



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Contaduría y Administración

PROYECTO DE INVERSION PARA  
PRODUCCION DE MIEL Y CERA

Seminario de Investigación Administrativa

Que para obtener el Título de  
**LICENCIADO EN ADMINISTRACION**

P r e s e n t a

**ROSA MARTHA BARONA PEÑA**

Director de Seminario: **JUAN PONCE MONTIEL**

1 9 8 3



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 esta 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.

## I N D I C E

	Pág.
I. MARCO TEORICO	1
1.1. ¿ Que es un proyecto ?	
1.2. Aspectos de análisis en un proyecto	
1.3. Elementos de un proyecto	
II. ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION	23
2.1. Objetivo	
2.2. Producto principal	
2.3. Subproductos	
2.4. Productos sustitutivos	
2.5. Análisis y proyección de la demanda	
2.6. Análisis y proyección de la oferta	
2.7. Mercado potencial para el proyecto	
2.8. Análisis de precios	
2.9. Comercialización	
III. TAMAÑO Y LOCALIZACION	82
3.1. Tamaño	
3.2. Localización del proyecto	
IV. INGENIERIA DEL PROYECTO	104

4.1.	Programa de producción	
4.2.	Requerimientos de colmenas	
4.3.	Especificaciones técnicas del producto	
4.4.	Descripción del proceso	
4.5.	Especificaciones y descripción de los equipos existentes	
4.6.	Obras civiles	
4.7.	Presupuesto de costos de inversión	
4.8.	Presupuesto de gastos de administración	
4.9.	Gastos financieros	
V.	ESTUDIO FINANCIERO	152
5.1.	Inversión y capital de trabajo	
5.2.	Presupuestos y punto de equilibrio	
VI.	FINANCIAMIENTO	164
VII.	ORGANIZACION	176
7.1.	Organización existente	
7.2.	Requisitos necesarios	
7.3.	Descripción de niveles organizacionales	
7.4.	Descripción de puestos	
VIII.	EVALUACION ECONOMICA	189
	CONCLUSIONES	223

## I. - MARCO TEORICO

### I.1. - ¿ Que es un proyecto ?

Un proyecto es definido como el plan prospectivo de una unidad de acción capaz de materializar algún aspecto de desarrollo económico o social. Esto implica, proponer la producción de algún bien o la presentación de algún servicio con el empleo de una técnica y con miras a obtener un determinado resultado o ventaja económica o social." (1)

Como resultado de esta definición se puede considerar al proyecto como un plan de acción, en el cual, es necesario definir cuales serán los elementos necesarios en la implantación del mismo y mostrar en que forma estos elementos permitirán lograr el fin que se persigue.

En la aplicación de un proyecto, existirá siempre una inversión con la cual se pretenderá obtener un beneficio derivado de los bienes y servicios que genera.

Al enfocar un proyecto surgen dos tipos de consideraciones económicas: a) las que se relacionan con la ejecución del proyecto, como son la implantación de la planta o unidad económica y 2) las de operación que persiguen la obtención de un producto, el cual puede ser un bien o un servicio.

---

(1) Guía para presentación de proyectos Siglo XXI. 2a. Ed.  
México 1974 Pag. 12.

Es necesario, que al elaborar un proyecto se sigan ciertos lineamientos homogéneos en cuanto a su contenido dado que, en ocasiones son motivo de evaluación comparativa.

En conclusión, el objetivo de un proyecto será: organizar y presentar los principales elementos de juicio que se requieren para que una tentativa de inversión se pueda someter a la decisión de las entidades de planificación y financiamiento.

#### 1.2. - Aspectos de análisis en un proyecto

Un proyecto deberá ser analizado principalmente desde cinco puntos: técnico, económico, financiero, administrativo e institucional. Este análisis tendrá que hacerse separadamente pero con reciprocidad de información y constante coordinación, además, entre estos aspectos habrá una relativa diferencia en importancia y características siendo también independiente entre ellos.

##### 1.2.1. - Aspecto técnico

Su importancia estriba en que cualquier realización de un proyecto traerá como consecuencia la aplicación de algún tipo de conocimiento técnico.

Al analizar el aspecto técnico, será necesario tomar en cuenta tres tipos de problemas: proceso, requisitos y rendimientos.

Problemas de proceso. En el análisis de proceso se hace necesario considerar tanto las cuestiones internas como externas. Internas porque el proceso empleado deberá ser el más apropiado para lograr los objetivos del proyecto; externas porque es importante que el proceso sea conveniente para la economía del país desde el punto de vista de los factores -- que emplea y de los productos y efectos que proporciona. Estos dos puntos deberán ser aclarados y definidos en el proyecto.

Problemas de requisitos. Este tipo de problemas se refieren a aquellos derivados de la disponibilidad de los elementos que son indispensables para la realización y funcionamiento del proyecto. El proyecto deberá demostrar que se podrá disponer de estos medios en el momento oportuno.

Problemas de rendimiento. Al enfrentar este problema deberá de evaluarse la cantidad de insumos necesarios por unidad de producto que se espera obtener.

### L 2. 2. - Aspecto económico

El análisis económico tiene por objeto examinar los problemas -- referentes a la obtención de los elementos naturales, humanos o creados -- por el hombre. Es decir que los problemas que ya fueron analizados desde el punto de vista técnico se enfocan desde el punto de vista económico de -- acuerdo con sus implicaciones.

Generalmente los problemas económicos a los que se enfrenta --

un proyecto se refieren a la existencia y a las características de factores de producción a una forma precisa de combinar factores o las alternativas del empleo de estos factores con otros objetivos.

Este análisis deberá ser esencialmente cuantitativo y enfocado desde dos ángulos: el microeconómico y el macroeconómico.

La finalidad del análisis económico es demostrar que el proyecto es rentable y que la productividad económica en el empleo de los factores utilizados es satisfactoria, tanto en el marco interno de la empresa, como en el externo.

#### 1.2.3. - Aspecto financiero

El análisis financiero está constituido básicamente por los recursos con los que cuenta la empresa para sufragar los gastos en los cuales incurrirá el proyecto, y en los resultados financieros que dará. El problema que se presenta en el aspecto financiero es la fuente de los recursos monetarios, la cual puede ser la empresa o institución de crédito. Para poder tomar una decisión al respecto deberá hacerse un análisis de sensibilidad financiera.

#### 1.2.4. - Aspecto administrativo

Básicamente, este aspecto consiste en la elección del sistema organizado y administrativo en la realización del proyecto. Para lo cual, deberá considerarse el aspecto legal, funcional y técnico.



### 1.2.5. - Aspecto institucional

En este punto, se hace necesario la consideración de las condi ciones prevalecientes en la empresa. Ya que estas, pueden condicionar el proyecto según su naturaleza e importancia.

### 1.3. - Elementos de un proyecto

Los elementos o contenido de un proyecto, podrá variar de --- acuerdo a la naturaleza del proyecto o las circunstancias imperantes. Pero básicamente contendrá: "a) Estudio de mercado; b) Determinación del tamaño y localización; c) Ingeniería del proyecto; d) Cálculo de las inver -- siones; e) Presupuesto de gastos e ingresos; f) Financiamiento; g) Organi zación y ejecución; y h) Evaluación económica" (2).

#### 1.3.1. - Estudio de mercado

Esta fase podría considerarse como el punto de partida del pro-- yecto, ya que los datos obtenidos en esta investigación servirán de base para - calculos o análisis que se realizaran en los diferentes estudios del proyecto.

Estudio de mercado o investigación de mercado es definido como: - la reunión, el registro, y el análisis de todos los hechos acerca de los proble mas relacionados con la transferencia y venta de bienes y servicios del produc to

---

(2) Manual de Proyecto de Desarrollo Económico, Naciones Unidas, México 1958, Pág. 15.

tor al consumidor. Es la investigación hecha sobre cualquier fase de la distribución,

Su finalidad en un proyecto, es determinar el posible volumen -- de bienes o servicios procedentes de una nueva unidad productora, que bajo ciertas condiciones, podrían ser absorbidas por el mercado.

Las etapas del estudio de mercados marcadas en el manual de proyectos de desarrollo económico son: a) recopilación de antecedentes y el establecimiento de bases empíricas para el análisis. b) Elaboración y -- análisis de esos antecedentes, la cual deberá responder a las preguntas básicas de motivación al estudio: ¿Que problemas plantea?, ¿Cual se podrá -- vender?, ¿A que precio?, y ¿ Como se propone abordar la comercializa -- ción del producto?.

El punto a abarcar la información estadística necesaria y la infor -- mación sobre características del mercado como son: comercialización, normas legales, triplicación, control de precios u otros elementos de incidencia sig -- nificativas sobre la cuantía de la demanda y los precios del bien o servicio en -- estudio.

La información principal que se debe considerar en esta etapa pa -- ra la elaboración del proyecto será:

- Series estadísticas de producción, comercio exterior y consumo -- de bienes o servicios.

- Precios y costos actuales
- Tipo e idiosincracia de los consumidores o usuarios
- Fuentes de abastecimiento
- Mecanismos de distribución
- Bienes o servicios competitivos
- Política económica

Las técnicas para la colección de los datos se resumen en:

1. Investigación preliminar: la cual es un sondeo auxiliar en la definición clara de la información que se desea obtener.
- 2.- Planteamiento de la investigación final. Esto es básicamente la organización del trabajo de recolección.
- 3.- Recolección de datos

Para éste proceso, las fuentes de los datos pueden ser: primarias - o secundarias.

Las primarias son aquellas que pueden ser aprovechadas mediante trabajo de encuesta, observación o experimentación.

Las secundarias son las publicaciones especializadas, estadísticas-

oficiales, estudios de instituto y otras similares.

Los métodos serán: observación o experimentación, el método de observación, consiste en la recolección de información mediante el examen visual y la anotación del caso que se estudia.

El método experimental, consiste en realizar pruebas para comprobar la reacción del mercado frente a las variables investigadas.

Una vez realizada la etapa a, la etapa b deberá presentar cuatro puntos de análisis:

- Demanda
- Oferta
- Precio
- Comercialización

**DEMANDA** - El análisis de la demanda tiene por objeto demostrar y cuantificar la necesidad de los bienes o servicios que se busca producir.

La demanda es considerada como una función entre cantidades demandadas y precio. Por lo tanto, una simple curva de demanda mostrará cuales son las cantidades demandadas a los diferentes precios.

Aunque existen ciertas limitaciones, es importante mencionar el margen de error que ciertos factores podrían causar. Ya que un cambio significativo podría alterar las predicciones hechas sobre demanda.

Tales factores son:

- 1 - Cambios en los ingresos de los consumidores
- 2 - Distribución de los ingresos de los consumidores
- 3 - El precio de los productos relacionados con el producto analizado. Como son: los sustitutos y complementos.
- 4 - Preferencias de los consumidores
- 5 - El número de consumidores en el área de mercado (tanto aumento o disminución son puntos importantes)
- 6 - Expectaciones sobre futuros precios del producto

Un punto que permita acercarnos a una apreciación más eficiente de la demanda, es el cálculo de la elasticidad, ya que este y un buen análisis de los antecedentes permitirá estimar la cuantía real de la demanda en un momento dado.

La elasticidad de la demanda es calculada tanto para precios, como para ingreso. Su fórmula es:

$$E.d. = \frac{\text{Porcentaje de cambio en la cantidad demandada}}{\text{Porcentaje de cambio en el precio a ingreso}}$$

La elasticidad precio de la demanda, establece la relación entre un cambio en precio y su correspondiente cambio en el total de compras del producto.

La elasticidad-ingreso de la demanda, indica la respuesta que existe en la demanda de un producto cuando hay un cambio en ingresos.

El coeficiente de elasticidad determinará que tipo de demanda tenemos:

- Elástica
- Inelástica
- Unitaria

Una demanda es elástica cuando el coeficiente obtenido es mayor que uno. Esto indica que existe una gran respuesta de los consumidores con respecto al precio, o bien que existe una gran respuesta en la demanda del producto en relación al ingreso.

Cuando el coeficiente es menor que uno, la demanda es inelástica. Lo cual indica inflexibilidad o pequeña respuesta de los consumidores al precio o ingreso.

La elasticidad unitaria es el termino usado para denotar una elasticidad de uno. Esto indica que el total de compras seguirá el mismo camino que los cambios en precios e ingresos.

Después de haber obtenido todos los datos concernientes a la evolución histórica de la demanda, es necesario realizar proyecciones a futuro de la misma. Las cuales, se basaran en los conocimientos obtenidos por todo

el análisis de la demanda, por el planteamiento y justificación de la probable constancia o modificaciones futuras de las circunstancias que se han presentado como explicación de la tendencia histórica; y en la cuantificación de las tendencias que se espera a de seguir la demanda en el futuro.

**OFERTA.** - Es la cantidad total de bienes que los productores fabrican o venden. En contraste con la demanda, ésta presenta una relación positiva entre el precio de un producto y la cantidad ofrecida en venta. No obstante, no solamente el factor precio es importante para los productores en lo referente a la oferta, es el costo, otro factor de importancia que puede hacer que la oferta se incremente.

Por su origen la oferta podrá ser: interna, externa o combinada. Cualquiera de estos casos responderá a un mercado competitivo u oligopólico ( con un número reducido de proveedores).

En caso de que el producto proyectado este dirigido al tipo de oferta competitiva, el análisis deberá ser basado en el grado de capacidad competitiva que el producto tenga. Por tal motivo los costos y calidad serán factores importantes. Por otro lado si el producto esta dirigido al mercado oligopólico, será necesario disponer de información precisa sobre la utilización de la actual capacidad instalada de las empresas existentes, sus planes de expansión, su política comercial en términos de competencia.

**PRECIO.** - Es la cantidad de dinero por la cual se cambia una mer-

cancia o servicio. Factor que como se ha visto es muy importante en la etapa de estudio de mercado, ya que tiene una gran influencia tanto en la oferta como en la demanda y su impacto puede ser trascendental en ambos.

Las modalidades de fijación de precios más comunes son:

- 1) Precios existentes en el mercado
- 2) Precios de similares importados
- 3) Precio fijado por el sector público
- 4) Precios estimados en función del costo
- 5) Precio estimado en función de la demanda
- 6) Precio de mercado internacional ( para producto de exportación)
- 7) Precios regionales

Los tres primeros son determinados exógenamente al producto. El cuatro y cinco están íntimamente relacionados con el producto y los dos últimos corresponden a productos de exportación que requieren cumplir con estos puntos.

Es importante recordar que para efectos de análisis, los precios -- aisladamente no proporcionan ningún dato importante. Es necesario relacionarlos con otros factores como podría ser calidad, cantidad.

COMERCIALIZACION .- Esta etapa es la complementación del estudio de mercados y consiste en un análisis de las formas actuales en que está --



organizada la cadena que relaciona a la unidad productora con la unidad consumidora, así como la probable evolución futura que tendrá esta organización.

### 1.3.2. - Determinación del tamaño y localización

**TAMAÑO** : Generalmente al referirnos al tamaño de un producto se hace referencia a su capacidad de producción durante un periodo de tiempo de funcionamiento que se considera normal para las circunstancias y tipo de proyecto de que se trate. No obstante, también se suele expresar el tamaño como referencia al total de obreros ocupados, al total de capital empleado o bien en unidades especiales como son: ancho y largo.

Los elementos de juicio en la determinación del tamaño en un proyecto son:

- Cantidad de la demanda
- Costo de producción
- Distribución geográfica del mercado
- Técnica
- Inversión
- Localización
- Financiamiento
- Facilidad en la obtención de personal

El análisis de cada uno de los elementos anteriores reducirá las alternativas de tamaño a medida que se vayan examinando. La magnitud del mercado

dará la primera orientación. Después, si el mercado es suficiente para admitir varias alternativas los costos unitarios, la técnica o localización eliminarán algunas. Así sucesivamente se irán eliminando alternativas hasta encontrar --- aquella que proporcione el resultado económico más favorable.

**LOCALIZACION.** - Básicamente, el estudio de localización consiste en analizar las llamadas fuerzas locacionales, con el fin de buscar la localización en que la resultante de estas fuerzas conduzca a una máxima tasa de ganancias o a un mínimo costo unitario.

Los factores que gobiernan corrientemente la evolución para la localización de plantas son:

- a) Localización de los materiales de producción
- b) Mano de obra
- c) Combustible industrial
- e) Facilidad de transporte
- f) Mercado
- g) Facilidad de distribución
- h) Energía
- i) Agua
- j) Condiciones de vida
- k) Leyes y reglamentos
- l) Estructura tributaria
- m) Clima

De acuerdo a la forma en que estos factores se analizan, podrían -- ser dividida en tres categorías:

- a) La suma de los costos de transporte de insumos y productos
- b) La disponibilidad y costos relativos de los recursos
- c) La posición con respecto a factores como: terreno y edificios; -- tributación y problemas legales; condiciones generales de vida; -- clima; políticas de descentralización o centralización disposición de aguas residuales; olores; ruidos; etc.

Para realizar el análisis de localización es muy importante conside-- rar la naturaleza del proyecto, ya que esta indica la orientación de la industria y por lo tanto, las prioridades de la misma.

### 1.3.3. - Ingeniería del proyecto

El objetivo de esta fase del estudio es la determinación y especifica-- ción técnica de los elementos que componen un sistema de producción en función de las características de los insumos y de los productos que se desean obtener.

Este es el punto técnico que abarca la instalación, puesta en marcha y funcionamiento del proyecto.

El contenido de la ingeniería del proyecto será: selección y desción-- del

- a) Proceso de producción. - Procedimiento técnico empleado en el --

proyecto para obtener los bienes y servicios mediante una determinada función de producción. El cual se elige a través del análisis técnico-económico de las técnicas utilizables y de los factores existentes.

b) Selección y especificación de equipo. En la elección de equipo influirá mucho la naturaleza del proceso, la escala de producción y el grado de mecanización. El proceso de selección comprenderá dos etapas: a) elección del tipo de equipo y b) selección entre los distintos equipos dentro del tipo elegido.

c) Obras civiles. Esta parte comprende la base material de las unidades de producción o de prestación de servicios. Debiendo ser plenamente justificable en su elección.

d) Rendimiento. Este punto abarca la estimación de los valores que tendrán cada uno de los insumos que demandará el proyecto, tanto en el montaje como en el funcionamiento.

e) Programa de trabajo. Este programa determina la forma en la cual se procedió a la instalación y puesta en marcha de la empresa. Los objetivos que persigue la elaboración de éste programa son: 1) prever una serie de problemas que se presentarán en la etapa de montaje y anticipar posibles soluciones; 2) establecer una secuencia de inversiones sobre cuya base se estudiará el financiamiento del proyecto; y 3) establecer el plan preliminar de funcionamiento hasta llegar a la capacidad normal.

#### 1.3.4. - Inversiones y capital de trabajo

El análisis de estos dos puntos puede estar comprendido dentro de un estudio financiero. En el se pretende indicar las necesidades totales de capital, desglosadas en capital fijo y capital de trabajo o circulante.

El capital fijo o inmovilizado del proyecto, esta constituido por los recursos necesarios para la instalación. Estos bienes son motivo de transacciones corrientes, se adquieren una sola vez durante la etapa de instalación del proyecto y se utilizan a lo largo de su vida útil.

- Para calcular el capital fijo es necesario prever:
- Especificación y determinación de los componentes de la inversión en términos físicos.
- Valoración de estos componentes a precios de mercado
- Determinación de la nueva aportación al capital nacional tangible que el proyecto supone y que se puede renovar.
- Acopio de la información necesaria para estimar la cuantía de la inversión en terminos de costos social.

Los rubros que integran la inversión fija quedarán definidos en la fase técnica del proyecto pero, generalmente son los siguientes: gasto de estudio; investigaciones preliminares; adquisición de derechos de patentes y de conocimientos técnicos; organización de la empresa; pago de permisos y licencias; --

compra de terrenos y recursos naturales (incluidos gastos adicionales que implican estas compras); gastos de construcción de obras físicas (comprendiendo la adaptación del terreno, edificio y servicios complementarios y de infraestructura); compra de maquinaria, equipo, aparatos, útiles, instrumentos y de los respectivos gastos de transporte y montaje; costo de la puesta en marcha del proyecto; pago de intereses durante la etapa de construcción; imprevistos.

Capital de trabajo: es el patrimonio en cuenta corriente que necesitan las empresas para atender las operaciones de producción o distribución de bienes o servicios. también es definido en términos netos, como la diferencia entre los activos en cuentas corrientes y los compromisos en cuentas corrientes lo cual implica la idea de financiamiento a corto plazo y con crédito de diversa índole.

Es muy importante separar los gastos en moneda nacional de los gastos en divisas al hacer este desglose.

### 1.3.5. - Presupuestos de gastos e ingresos

Este punto no es otra cosa más que un análisis y proyección financiera, en el cual se trata de proyectar y comparar los ingresos totales con los gastos de ejecución y de operación del proyecto.

El cálculo de los gastos se realiza asignando precios a los distintos recursos requeridos físicamente cuantificados de acuerdo con los estudios realizados en la fase de ingeniería del proyecto.

Los rubros que integran los gastos pueden agruparse de la manera siguiente (aunque el tipo de clasificación y subdivisión de los mismos variará según la naturaleza del proyecto): a) materias primas, b) otros materiales, c) energía, d) mano de obra, e) impuestos, seguros y arriendos, f) gastos de venta, g) depreciación y obsolescencia, h) agotamiento de recursos naturales, i) intereses y j) imprevistos y varios.

Una herramienta con la que se cuenta para apreciar los márgenes de seguridad que se pueden tener al variar algunos de los componentes significativos del presupuesto es la ecuación de los costos. La cual representada en forma gráfica muestra los puntos de nivelación de ingresos y gastos.

### 1.3.6.- Financiamiento

En esta etapa del proyecto deberá presentarse un resumen de las fuentes de los recursos financieros que se utilizarán y los usos que estos recursos tendrán en la realización del proyecto.

Los recursos para el financiamiento del proyecto podrán provenir de dos fuentes generales: 1) fuentes internas como son; utilidades no distribuidas y reservas de depreciación o de otro tipo. 2) fuentes externas como son; mercado de capital y bancos.

El financiamiento basado en fuentes internas sólo será posible cuando el proyecto es desarrollado por una empresa ya existente.

Las fuentes externas más comúnmente usados son los préstamos de diversos tipos y los aportes de capital en forma de acciones ordinarias o preferentes.

La presentación de las fuentes de recursos y el uso que se les dará - se facilita si se integran todos los datos en los dominados cuadros de fuentes y usos de fondos.

Los datos básicos para preparar los mencionados cuadros en el período de instalación del proyecto, se obtienen del calendario de Inversiones y de la decisión respecto a las fuentes de recursos financieros que se proyecta emplear. Teniendo que abarcar todo el período previsto año con año.

### 1.3. 7. - Evaluación económica

La evaluación económica consiste en comparar los beneficios y los -- costos del proyecto, con objeto de determinar si se obtendrán ventajas mayores que las que se obtendrían con proyectos distintos. Esta comparación se basa en el análisis de los recursos necesarios, hechos en las anteriores etapas del proyecto.

Para realizar la evaluación, es necesario preestablecer ciertos criterios. Estos criterios se fijan siguiendo los siguientes lineamientos básicos:

- Un marco de referencias externo, constituido por los objetivos de desarrollo económico y social.



- Una técnica adecuada para comparar proyectos a base de sus costos y beneficios reales.
- Un conjunto de parámetros característicos de cada proyecto que se obtiene como conclusiones de los análisis parciales realizados.

Es necesario también, hacer las siguientes consideraciones:

- Ubicar adecuadamente el papel de justificación del proyecto que se espera de la evaluación.
- Describir los distintos niveles de decisión a los cuales interesa la evaluación.
- Observar al proyecto desde sus dos ángulos (inversión y programa de producción).

Las relaciones recíprocas que habrán de realizarse en la evaluación económica serán más ventajosas si se observan primero desde un punto de vista microeconómico y después bajo el contexto macroeconómico.

En el marco microeconómico se pretende determinar la conveniencia de realizar el proyecto. Esto se hace a través de una serie de indicadores obtenidos por la aplicación de reglas de cálculo económico.

Dentro de los indicadores mencionados están;

- a) Los niveles de rentabilidad del proyecto

- b) El cálculo económico de la empresa
- c) Calificación y cuantificación de los condicionantes del sistema

Los niveles de rentabilidad del proyecto, pueden calcularse como la relación entre el ingreso neto obtenido por unidad de tiempo y el capital invertido. El resultado obtenido será más significativo en la comparación, si se actualiza con la tasa interna de retorno.

En el cálculo económico de la empresa lo que se trata de analizar es el impacto marginal o significativo que se espera tenga el proyecto sobre el conjunto de actividades.

En el tercer punto, cualificación y cuantificación de los condicionantes del sistema será necesario analizar las características del mercado del proyecto, costo de oportunidad, conclusiones y proposiciones de política, así como una serie de factores aislados como son: limitaciones técnicas y limitaciones y condicionantes institucionales.

Desde el punto de vista macroeconómico deberá estudiarse los efectos del proyecto sobre algunas variables del sistema económico y bajo el doble enfoque ( como inversión y como programa de producción).

La evaluación económica debe presentarse como una apreciación exacta, formal y final del proyecto. En la cual habrá que destacar la afinidad entre las conclusiones obtenidas en los anteriores estudios y ésta última.

## II - ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

### 2.1. - Objetivos

Define la situación actual de la oferta y la demanda de la miel y se estima el comportamiento futuro de estos elementos, mediante los cuales se podrá determinar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista del mercado y comercialización.

### 2.2. - Producto principal

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

#### 2.2.1. - Según su origen

Se distingue entre miel de flores que se produce principalmente de los néctares de las flores. Y miel de mielada que se produce de exudaciones de las partes vivas de las plantas: su color varía de pardo muy claro o verdoso a negro.

#### 2.2.2. - Según su elaboración

Las denominaciones de la miel de acuerdo a su obtención son:

a) Miel de panal es la miel depositada por las abejas en panales de

reciente construcción y sin larvas, vendida en panales enteros no desoperculados o en sección.

b) Miel centrifuga, se obtiene mediante la centrifugación de los panales desoperculados, sin larvas.

c) Miel prensada, se obtiene por la compresión de los panales, sin larvas, con o sin aplicación de calor moderado.

### 2.2.3. Características de la miel

Este producto está constituido principalmente por azúcares, entre los que predominan la levulosa y la glucosa. Contiene, además, proteínas, aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, sustancias minerales, polen y otras sustancias. Puede incluir sacarosa, maltosa, mielicitosa y otros oligosacáridos (incluidas las dextrinas), así como vestigios de hongos, algas, levaduras y partículas sólidas.

La miel puede ser desde incolora hasta parda oscura; su consistencia es fluida, viscosa o cristalizada, total o parcialmente y su sabor y aroma varían, aunque generalmente posee el de las plantas de las que procede (tabla 2.1.).

Como alimento es una excelente fuente de energía (3.395 calorías por kg), además de ser agradable al paladar y nuestro aparato digestivo la asimila con gran facilidad por ser un alimento predigerido.

#### 2.2.4.- Normas de calidad

Las características que debe satisfacer la miel, depende del mercado, bien sea internacional o nacional.

El mercado internacional se rige principalmente por la "Norma Regional Europa", en donde cabe señalar una marcada preferencia por el color oscuro para el mercado europeo.

El mercado nacional se rige por la "Norma de Calidad Mexicana para la Comercialización de Miel de Abejas Envasada NCM-PC 14-1980", que establece las características que debe cumplir la miel de abejas en envases menores de 10 kg para ser objeto de comercialización en el territorio nacional.

Las especificaciones de esta norma son las siguientes:

- 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 debe cumplir con las siguientes especificaciones:
  - Contenido de humedad, máximo 20% en peso.
  - Contenido de glucosa, máximo 38% en peso.
  - Contenido de sacarosa, máximo 8% en peso.
  - Contenido de acidez, máximo 50 miliequivalentes por kg.

- Contenido de cenizas (sustancias minerales) máximo 0.6% en peso.
- Contenido de sólidos insolubles en agua, máximo 0.3% en peso (a excepción de la miel en panal).
- Contenido de dextrinas, máximo 8% en peso.
- Contenido de HMF (hidroximetilfurfural), máximo 150 mg/kg.

#### 2.2.5.- Usos del producto

Además de considerársele como alimento de alto valor nutritivo, posee diversas propiedades terapéuticas, entre otros usos destaca el de auxiliar en tratamientos de problemas circulatorios y del aparato digestivo.

Entre los usos de tipo industrial, cabe mencionar que se emplea como endulcorante en las industrias de repostería, confitería y preparación de cereales. También se utiliza en la elaboración de alimentos infantiles y otros productos alimenticios, también como humectante en la industria del tabaco y del chile, en la industria farmacéutica y de cosméticos.

## COMPOSICION FISICO-QUIMICA DE LA MIEL DE ABEJA

Tabla 2.1.

CONCEPTO /	VALORES PROMEDIO %	FLUCTUACION DE VALORES %
Humedad	17.100	13.40 a 22.90
Levulosa	38.190	27.25 a 44.26
Destrosa	31.280	22.03 a 40.75
Sacarosa	1.310	0.25 a 7.57
Maltosa	7.310	2.74 a 15.98
Azucares superiores	1.500	0.13 a 8.49
Nitrogeno	0.041	0.00 a 0.13
Ceniza	0.169	0.02 a 1.02
Indeterminados	<u>3.100</u>	<u>0.00</u> a <u>13.20</u>
	(ME/KG)	(ME / KG)
Lactina	7.110	0.00 a 18.76
Diastasa	20.800	2.10 a 61.20
P. H.	3.910	3.42 a 6.10
Acidez libre	22.030	6.75 a 47.19
Acidez total	29.120	8.68 a 59.49

Fuente: Boletín Técnico 1261, composición de la miel americana, publicado por el Departamento de Apicultura de los Estados Unidos 1962.

Se hace hincapié que esta composición puede ser variable de acuerdo al tipo de flora, época del año y región productora.

## COMPOSICION FISICO-QUIMICA DEL POLEN

Tabla 2.2.

CONCEPTO	MEDIA %	MINIMA %	MAXIMA %
Proteína cruda	21.60	7.02	29.87
Extracto etereo	4.96	0.94	14.44
Azucares Reductores	25.71	18.82	41.21
Azucares no reductores	2.71	0	9.00
Almidón	2.55	0	10.61
Cenizas	2.70	0.91	6.36
Agua	11.16	7.01	16.23
Indeterminados	28.55	21.65	35.87

Fuente: "Las Abejas"

Alberto M. Lacerca

Editorial Albatros.



### 2.3. - Subproductos

Los subproductos que se pueden obtener son los siguientes:

#### - CERA

Es una secreción natural de las glándulas que las abejas obreras tienen en el abdomen; es de color blanco y no tiene olor ni sabor. Es un ácido graso, compuesto principalmente de ácido cerótico y pequeñas cantidades de ácido palmítico; la oxidación de la cera es tan lenta que se considera insignificante. Tiene un peso específico de 0.960 a 0.972 y su punto de fusión varía entre 61°7 y 62°8 C, maleable a 30°C; insoluble en agua; soluble en esencia de trementina, beacina, cloroformo, tricoretileno y sulfuro de carbono.

La mayor parte de esta sustancia, se aprovecha en la producción de cera estampada para construir nuevas colmenas. Se usa también en la fabricación de velas, cosméticos y moldes para cirugía dental.

#### - POLEN

Es un alimento completo en sí mismo, ya que contiene muchos elementos necesarios para el metabolismo humano, principalmente protefnas, azúcares diversos, aminoácidos y vitaminas. Se emplea como complemento dietético. (tabla 2.2.).

#### - JALEA REAL

Es una sustancia de consistencia fluída; color, blanco gelatinoso; sa

bor ligeramente ácido; olor de leche agria y muy aromática. Análisis microscópicos manifiestan: elementos muy homogeneizados; escasas trazas de granos de polen; granulación fina; fondo bacteriano aséptico; agua incorporada a la masa.

El análisis químico y vitamínico de la jalea real se presenta en las tablas 2.3 y 2.4, se emplea en preparación de productos de uso terapéutico, de reconstruyentes y de mascarillas y cremas faciales.

#### ANÁLISIS QUÍMICO DE LA JALEA REAL

Tabla 2.3.

<u>CONCEPTO</u>	<u>%</u>
- Albuminoides ( factor 6.25)	40.60
- Nitrogeno, bajo formas diferentes	4.74
- Extractos etéreos	15.32
- Azúcares, expresados como dextrosa	11.75
- Humedad (secado a 100°C)	24.18
- Fósforo, bajo formas diferentes	0.66
- Azufre, bajo formas diferentes	0.40
- Cenizas (minerales)	2.35

Fuente: Las abejas y sus productos

Gonzalo S. Ordex y Darío Espina Pérez

1960

## ANALISIS VITAMINICO DE LA JALEA REAL

Tabla 2.4.

<u>Concepto</u>	<u>Microgramos por gramo</u>
- Vitamina B <sub>1</sub> (Tiamina)	2 a 6
- Vitamina B <sub>2</sub> o G (Riboflavina)	8 a 19
- Vitamina B <sub>5</sub> (Acido Pantoténico)	200 a 240
- Vitamina H (Biotina)	1.7 a 3
- Inositol	100 aprox.
- Acido Fólico	0.2 a 0.35
- Acido Nicotínico	hasta 83
- Vitamina C (Acido Ascórbico)	2 a 3
- Vitamina D y E	trazas

Fuente: Las abejas y sus productos

Gonzalo S. Ordex y Darío Pérez

1960

- PROPOLEO

Es una sustancia resinosa que toman las abejas de las yemas y pedúnculos florales de varias plantas, entre las que se encuentran los pinos, sauces, palo jote y tamay. Esta sustancia es de color pardo rojizo oscuro y de consistencia variable; en tiempo frio es dura y quebradiza, pero con el calor es como una goma blanda, pegajosa y muy tenaz. Las abejas la emplean-

para proteger la colmena de la humedad y del aire. En la industria se aprovecha para fabricar lacas finas.

#### - VENENO

Es una sustancia líquida de color transparente secretada por las abejas, contiene magnesio, fósforo, calcio y proteínas, entre otros elementos.

Con esta secreción se elaboran productos de uso terapéutico.

#### 2.4.- Productos sustitutivos

En los últimos años, como resultado del incremento de los precios, se le ha sustituido por algunos sucedáneos, cuyos precios son inferiores a los de la miel, entre éstos destaca el jarabe de maíz isomerizado, que por sus propiedades es el sustituto más cercano; además se consideran productos sustitutivos a la miel de maple, de arce, de maguey, jarabes y endulcorantes -- (sustancias químicas).

Para la cera, productos sucedáneos son: las ceras vegetales y ceras minerales.

#### 2.5.- Análisis y proyección de la demanda

La clasificación del mercado de consumo de la miel de abeja mexicana es:

##### a) Mercado interno

## b) Mercado externo

## 2.5.1. - Análisis del comportamiento histórico y características del consumo nacional

De acuerdo a la información obtenida, el consumo nacional de la miel de abeja es muy reducido, lo cual depende principalmente del desconocimiento de las propiedades alimenticias y terapéuticas del producto, por lo cual no forma parte de la dieta normal de la población y, ligado estrechamente a este factor, el precio de venta relativamente alto.

Del 90-98% de la miel que se consume en el país, es consumo directo (miel de mesa) y el restante 10-5% se orienta al consumo industrial, fundamentalmente en repostería, preparación de alimentos infantiles e industria farmacéutica.

La zona de mayor consumo se localiza en los estados del centro del país, los cuales absorben alrededor del 50% de la miel que se destina al mercado nacional.

El sector de la población que mayor demanda presenta es el de ingresos medios que habitan en las zonas urbanas; y en localidades pequeñas se consume prácticamente toda la miel que se produce en ellas, ya que el producto no reúne los requisitos de calidad necesaria para venderse en el extranjero.

Dada la influencia que ejerce el comportamiento de la demanda ex-

terna y las dificultades que en años recientes ha experimentado, dió lugar a considerar la necesidad de estimular el consumo interno mediante promoción publicitaria.

Otra forma de promoción del consumo de miel es la venta como goloso: el mercado potencial en esta presentación es bastante amplio a causa de la elevada participación de la población infantil.

En este año, la Cámara de Economía de la República Socialista de Yugoslavia presentó al Departamento de Apicultura de la Dirección General de Agricultura y Especies Menores de la S.A.R.H., y el Comité Nacional de Planificación Apícola (CNPA), seis anteproyectos para la industrialización de productos apícolas, relativos a los siguientes renglones manufactureros.

- Elaboración de bebidas alcohólicas y de refrescos y bebidas no alcohólicas.
- Preparación de estimulantes mediante diversas mezclas de miel, jalea real, polen y propóleos.
- Mezclas de miel y otros productos apícolas, con extractos de hierbas medicinales, café, té y otras infusiones, para la preparación de bebidas instantáneas.
- Fabricación de cosméticos y artículos similares (lociones capilares, champúes y mascarillas).

- Producción de depiladores de cera
- Cera para injertar plantas

Del análisis de los datos históricos del consumo nacional aparente -- (1972-1980), se tiene que en promedio representa el 31.4% de la producción. -- Dicha participación manifiesta una disminución marcada en los años 1976, -- 1977, 12.4 y 6.3% respectivamente, (tabla 2.5) ocasionada fundamentalmente -- por la pérdida de poder adquisitivo de la moneda.

El consumo per cápita nacional promedio es de 295.8 gramos/hab. -- (tabla 2.4.). Cifra notoriamente baja si se le compara con la República Fede\_ ral de Alemania, cuyo consumo por habitante en 1977 fué de 1,100 gramos; -- Estados Unidos, 510 la Unión Soviética, 445, y el Reino Unido, 355 gramos.

CONSUMO NACIONAL APARENTE  
(toneladas)

Tabla 2.5.

AÑO	PRODUCCION	C.N.A.	PARTICIPACION DEL C.N.A. EN LA PRODUCCION %
1972	44,616	13,536	30.3
1973	49,120	23,877	48.6
1974	52,025	29,417	56.5
1975	55,733	25,242	45.3
1976	55,813	6,920	12.4
1977	56,730	3,537	6.3
1978	58,378	13,257	22.7
1979	61,472	15,571	25.3
1980	65,245	23,488	36.4

Fuente: Secretaría de Agricultura y Recursos  
Hidráulicos y elaboración propia.



## CONSUMO PER CAPITA NACIONAL

Tabla 2.6.

AÑO	POBLACION (miles)	CONSUMO PERCAPITA (kg)
1972	51,562	0.262
1973	53,316	0.448
1974	55,129	0.534
1975	57,005	0.448
1976	58,944	0.117
1977	60,949	0.058
1978	63,022	0.210
1979	65,166	0.238
1980	67,383	0.348
Consumo Promedio Per Capita		0.295

Fuente: Elaboración propia  
( Ver anexo 2)

## 2.5.2.- Análisis del comportamiento histórico y Características del mercado externo

### - IMPORTACIONES

Las compras mexicanas de miel son de escasa importancia. En --- 1975 alcanzan su máximo, 73 ton. posteriormente decrecen y en 1980 ascienden a 13 ton. (tabla 2.7).

Este producto se importa generalmente de Estados Unidos y se dirige exclusivamente a las ciudades fronterizas del norte del país.

### - EXPORTACIONES

Las exportaciones mexicanas de miel representan un porcentaje considerable de la producción (tabla 2.8 y gráfica 1).

Los principales mercados externos de México son: República Federal de Alemania, Estados Unidos y el Reino Unido.

Cabe señalar que otros mercados a los que regularmente se les ha enviado miel son: Suiza, Bélgica-Luxemburgo y Japón, y otros. (Tabla 2.9).

Durante los años setenta, las exportaciones se caracterizan por una tendencia irregular aunque ascendente como se muestra en la gráfica 1. Sin embargo, la favorable evolución de los precios de la miel mexicana, permitió que el ingreso de divisas aumentara a un ritmo notablemente superior al volumen exportado.

### 2.5.3. - Proyección de la demanda

#### - INTERNA

Del análisis de los datos históricos se deduce que la tendencia del consumo nacional aparente es decreciente, manifestando variaciones cíclicas-sexenales a causa de la devaluación de la moneda nacional.

Por lo antes expuesto, la proyección futura de la demanda se determinó mediante la proyección del crecimiento poblacional, estimada por el Consejo Nacional de Población, y el consumo per cápita de miel, el cual se fijó en 200 gramos por habitantes, factor que se considera conservador dadas las variaciones observadas anteriormente. Especialmente por el ciclo que manifiesta su demanda en el mercado interno. Con estos factores se elaboró la Tabla 2.10.

El consumo esperado de la zona metropolitana de la ciudad de México, es como se muestra en la tabla 2.11.

#### - EXTERNA

En base a los datos de años anteriores, se realizó la proyección de las exportaciones mediante (tabla 2.11).

De la tabla 2.12, se observa que se estiman unas exportaciones de 53,208 ton. en 1981 y 86.670 ton. en 1981 y 86.670 ton. en 1992, lo cual -- representa una tasa media de crecimiento de 4.1%.

IMPORTACIONES DE MIEL  
(toneladas)

Tabla 2.7.

AÑO	VOLUMEN
1972	15
1973	16
1974	11
1975	73
1976	69
1977	49
1978	21
1979 (a)	20
1980 (a)	13

FUENTE: Dirección General de Estadísticas  
Secretaría de Programación y Presupuesto

( a ) Cifras preliminares

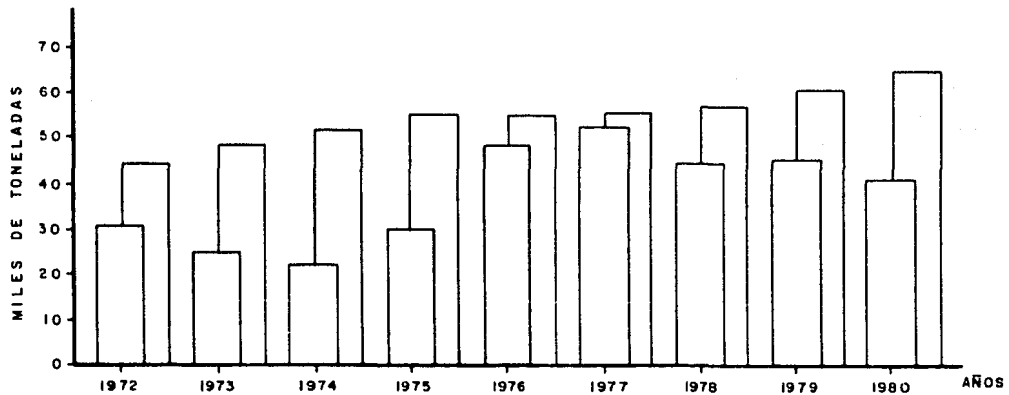
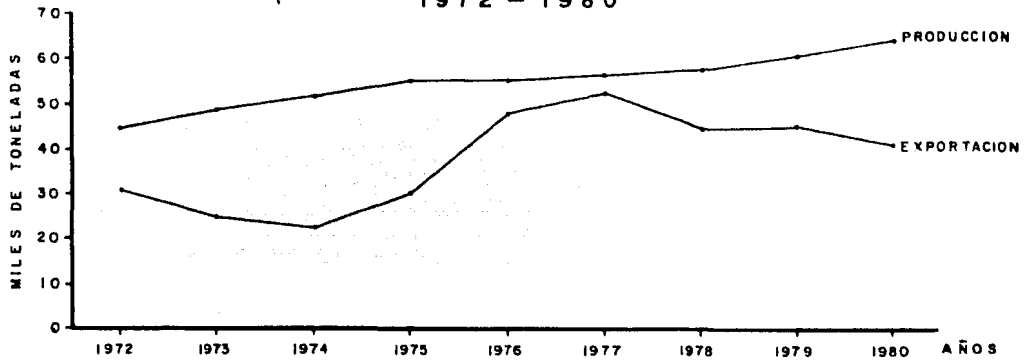
PRODUCCION Y EXPORTACION HISTORICA  
( toneladas )

Tabla 2.8

AÑO	PRODUCCION	EXPORTACION	PARTICIPACION RELATIVA DE EXPORTACIONES %
1972	44,616	31,096	69.7
1973	49,120	25,259	51.4
1974	52,025	22,619	43.5
1975	55,733	30,564	54.8
1976	55,813	48,962	87.7
1977	56,730	53,242	93.8
1978	58,378	45,142	77.3
1979	61,472	45,921	74.7
1980	65,245	41,770	64.0

Fuente: Secretaría de Agricultura y Recursos  
Hidráulicos

PRODUCCION Y EXPORTACIONES HISTORICA  
1972 - 1980



DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS EXPORTACIONES DE MIEL DE MEXICO

Tabla 2.9

PAIS DE DESTINO	1 9 7 2 Tons - %	1 9 7 3 Tons - %	1 9 7 4 Tons - %	1 9 7 5 Tons - %	1 9 7 6 Tons - %	1 9 7 7 Tons - %	1 9 7 8 Tons - %	1 9 7 9(a) Tons - %	1 9 8 0 (a) Tons - %
TOTAL	31,096-100	25,259-100	22,169-100	30,564-100	48,962-100	53,243-100	45,142-100	45,921-100	41,770-100
Rep. Fed. Alemania	17,587-56.5	15,256-60.4	13,662-61.6	22,389-73.3	29,276-59.8	28,463-53.5	30,676-68.0	27,138-59.1	14,457-34.6
Rep. Dem. Alemania	---	---	---	---	---	104-0.2	---	---	12,884-30.8
Reino Unido	585-1.9	949-3.8	764-3.4	1,042-3.4	1,701-3.5	3,093-5.8	4,174-9.2	2,588-5.6	3,613-8.7
Estados Unidos	10,462-33.6	4,060-16.0	5,284-23.9	5,366-17.6	15,494-31.5	17,430-32.7	8,466-18.8	10,039-21.9	3,667-8.8
Suiza	433-1.4	701-2.8	911-4.1	911-3.0	753-1.5	918-1.7	475-1.0	656-1.4	2,235-5.4
Bélgica-Luxemburgo	146-0.5	405-1.6	646-2.9	548-1.8	589-1.2	615-1.2	662-1.5	1,217-2.7	1,105-2.6
Grecia	---	---	---	---	---	---	---	---	1,102-2.6
Francia	---	---	---	187-0.6	449-1.0	566-1.0	477-1.1	1,262-2.7	1,342-3.2
España	---	---	---	---	---	213-0.4	---	1,307-2.8	757-1.8
Italia	---	---	---	---	424-0.9	798-1.5	10-	1,457-3.2	256-0.5
Japón	1,590-5.1	2,623-10.4	403-1.8	40-0.1	154-0.3	691-1.3	155-0.3	128-0.3	241-0.6
Austria	---	---	---	---	---	---	---	---	109-0.3
Otros	293-1.0	1,265-5.0	499-2.3	81-0.2	122-0.3	352-0.7	470-1.0	124-0.3	2-

Fuente: Dirección General de Estadísticas - Secretaría de Programación y Presupuesto

( a ) Cifras preliminares

## PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL

Tabla 2.10

AÑO	POBLACION (miles)	CONSUMO PER CAPITA (kg/hab)	CONSUMO NACIONAL (toneladas)
1980	69,346.9	0.20	13,869.4
1981	71,192.6	0.20	14,238.5
1982	73,010.6	0.20	14,602.1
1983	74,835.9	0.20	14,967.2
1984	76,538.4	0.20	15,307.7
1985	78,248.1	0.20	15,649.6
1986	79,914.8	0.20	15,982.9
1987	81,521.1	0.20	16,304.2
1988	83,061.9	0.20	16,612.4
1989	84,557.0	0.20	16,911.4
1990	86,018.7	0.20	17,203.7
1991	87,223.0	0.20	17,444.6
1992	88,444.0	0.20	17,689.0

Fuente: Población; Proyección de población total y tasas de crecimiento anual según dos alternativas 1980-2000.  
 Estimación del Consejo Nacional de Población 1981.  
 Alternativa seleccionada: Alt. 1. Ver. anexo 2.  
 Elaboración propia.



PROYECCION DE LA DEMANDA EN LA ZONA METROPOLITANA  
DE LA CIUDAD DE MEXICO EN BASE AL CRECIMIENTO DE LA  
POBLACION ESPERANDO CON UN CONSUMO PER CAPITA DE --  
0.20 KG/HAB

Tabla 2.11

AÑO	MILES DE HABITANTES	DEMANDA ESPERADA ( toneladas )
1981	15,066.1	3,013.2
1982	15,668.8	3,133.8
1983	16,248.5	3,249.7
1984	16,801.0	3,360.2
1985	17,321.8	3,464.4
1986	17,812.2	3,562.4
1987	18,293.1	3,658.6
1988	18,767.5	3,753.5
1989	19,225.4	3,845.1
1990	19,669.5	3,933.9
1991	19,944.8	3,989.0
1992	20,224.1	4,044.8

Fuente: Población; Proyección de Población para las principales  
áreas metropolitanas del país \* 1980-2000  
Consejo Nacional de Población.

\* Calculadas con base a la Alternativa 1.  
Anexo 2.

PROYECCION DE LAS EXPORTACIONES  
( toneladas )

Tabla 2.12

AÑO	EXPORTACIONES
1981	53,208
1982	56,250
1983	59,292
1984	62,334
1985	65,376
1986	68,418
1987	71,460
1988	74,502
1989	77,544
1990	80,586
1991	83,628
1992	86,670

Fuente: Elaboración propia

## 2.6. - Análisis y proyección de la oferta

La producción de miel se ha desarrollado satisfactoriamente en los últimos nueve años, su tasa media de crecimiento anual ascendió a 4.3% con lo que subió de 44,600 ton, en 1972 a 65,200 en 1980 (tabla 2.13).

En el país existen cinco regiones apícolas, de acuerdo al clima, vegetación, estacionalidad e intensidad de producción y con los sistemas empleados en la cría y explotación de abejas: Norte, Centro, Pacífico, Golfo y Sureste.

- La zona norte tiene una superficie de 93,000 km<sup>2</sup> y comprende los Estados de Baja California Norte, Baja California Sur, el norte de Sonora, Chihuahua, Coahuila y el norte de Nuevo León y Durango. Existen 160,000 colmenas, de las cuales el 60% son rústicas.

- La zona centro cuenta con una superficie de 400,000 km<sup>2</sup> y alrededor de 450,000 colmenas, una tercera parte son rústicas. Es la segunda de importancia, con una participación del 23% en la producción nacional. Comprende los Estados de Jalisco, Michoacán, México, Puebla, Oaxaca y Morelos.

- La zona del pacífico tiene una superficie aproximada de 260,000 km<sup>2</sup> con 350,000 colmenas, 85% de ellas modernas.

Su aporte a la producción nacional es aproximadamente del 18%. Corresponden a esta zona los Estados de Guerrero, Chiapas y las regiones occidentales de Jalisco, Michoacán y Oaxaca.

- La zona del golfo, cuenta con una superficie de 250,000 km<sup>2</sup> y - 220,000 colmenas, siendo el principal productor el Estado de Veracruz.

- La zona sureste comprende los Estados de la Península de Yucatán, con una superficie de 140,000 km<sup>2</sup>, con 560,000 colmenas. Esta región aportó el 40.8% de la producción total durante el período considerado.

En la tabla 2.14, se manifiesta el inventario de colmenas, producción de miel y rendimiento por colmena a nivel nacional y estatal. Cabe señalar que el número de colmenas manifestado comprende tanto colmenas rústicas como modernas, y que la diferencia en el rendimiento por colmena de una a otra es significativa ya que el rendimiento por colmena rústica es de 5 a 8 kg/col. y en colmena moderna tipo jumbo es de 50 a 80 kg/col.

P R O D U C C I O N  
1972 - 1980  
( toneladas )

Tabla 2.13

AÑO	PRODUCCION
1972	44,661
1973	49,120
1974	52,025
1975	55,733
1976	55,813
1977	55,730
1978	58,378
1979	61,472
1980	65,242

Fuente: Secretaría de Agricultura y  
Recursos Hidráulicos

INVENTARIO DE COLMENAS, PRODUCCION DE MIEL Y RENDIMIENTO  
 POR COLMENA, NACIONAL Y ESTATAL  
 ( 1972 - 1980 )

Tabla 2.14

AÑO	N A C I O N A L			E S T A T A L				
	COLMENAS (miles)	PRODUCCION (tons)	RENDIMIENTO kg/colmena	COLMENAS Miles	Rel	PRODUCCION Tons.	Rel.	RENDIMIENTO kg/colmena
1972	1,876.2	44,616.2	23.8	46.0	2.5	972.5	2.2	21.1
1973	1,995.9	49,120.5	24.6	47.0	2.3	1,027.0	2.0	21.8
1974	2,036.6	52,024.5	25.3	47.2	2.3	1,071.0	2.0	22.7
1975	2,059.0	55,732.8	27.0	46.0	2.2	1,104.0	2.0	24.0
1976	2,080.0	55,813.1	26.8	46.0	2.2	1,098.0	2.0	23.8
1977	2,101.1	56,729.8	27.0	45.3	2.1	1,087.0	2.0	24.0
1978	2,142.3	58,377.7	27.3	46.6	2.2	1,124.5	2.0	24.1
1979	2,254.8	61,471.7	27.3	48.4	2.1	1,263.0	2.0	26.0
1980	2,380.0	65,244.8	27.4	48.2	2.1	1,323.0	2.0	27.4

El rendimiento por colmena moderna tipo jumbo en el estado de Morelos, según investigación de campo, es de 34 kg/colmena, por lo cual se definió que para fines del proyecto se considera un rendimiento razonable con servador de 30 kg/col.

### 2.6.1.- OFERENTES

En México existen dos importantes agrupaciones de apicultores:

- La Unión Nacional de Apicultora (UNAPI)
- Comité Apícola Peninsular (CAP)

La Unapi se constituyó el 2 de junio de 1965, con las asociaciones de apicultores de Morelia, Michoacan, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y Tepeaca, -- Puebla. Actualmente agrupa a 85 asociaciones.

El Comité Apícola Peninsular (CAP), está integrado por tres asociaciones de crédito y una cooperativa, a saber:

- Sociedad de Crédito Apícola, S.R.L. Miel de Abeja, de Campeche.
- Sociedad de Crédito Apícola, Lic. Javier Rojo Gómez, de Quintana-Roo.
- Sociedad Local de Crédito Apícola Maya, de Yucatán.
- Sociedad Cooperativa de Consumo Apícola Lol-Cab, S.C.L. de Yucatán.

El Comité Apícola Peninsular se constituyó el 14 de octubre de ---

1971 en Conzumel, Quintana Roo.

Con el objetivo fundamental de ser el canal único de ventas al exterior de la miel producida por las tres sociedades que lo integran.

Con excepción de la Península de Yucatán, los apicultores del país no están debidamente organizados, aún cuando sus nombres aparezcan en las relaciones de miembros de las múltiples asociaciones. Los campesinos se incluyen muchas veces en estas últimas, no para participar activamente en los programas de acción conjunta, sino para cumplir con uno de los requisitos que las instituciones crediticias exigen para el otorgamiento de apoyo financiero.

En el país existe una gran cantidad de plantas beneficiadoras de miel. Desafortunadamente no se tienen cifras que permitan conocer con detalle las características de dichas empresas.

Las grandes plantas beneficiadoras de la Península de Yucatán, pertenecen a las asociaciones apícolas. Su organización tiene un carácter social. La mano de obra empleada es mínima, 10 a 20 trabajadores en cada planta.

Aparte de las plantas beneficiadoras de la Península de Yucatán, --- existen unas cuantas grandes empresas que benefician la miel en plantas de gran tamaño. Entre ellas sobresalen Miel Carlota, en Cuernavaca, Mor. y Vera Miel en Veracruz, Ver. A la primera se le sitúa como una importante productora de miel y abejas reinas a escala mundial. Otras menos importan-



tes son: Acapulco Miel, S.A. en Acapulco, Gro.; Apicultores Mexicanos, -- S.A. en Guadalajara, Jal.; David Cardoso Tamés en Allende, Nuevo León y Apícola Sonorense, S.A. en Hermosillo, Son.

Estas empresas se caracterizan por ser sólidas y estar integradas verticalmente; producen sus propios insumos y tienen sus propias colmenas -- generalmente de tipo moderno -- no sólo en el Estado donde se encuentran instaladas las plantas, sino también en las entidades aledañas, por lo que puede afirmarse que son las que realmente aprovechan el potencial melífero de la -- zona. La mano de obra ocupada en cada planta asciende a cerca de 50 trabajadores, quienes realizan todo el proceso, desde la extracción de miel de colmena hasta su comercialización. Estas empresas son las principales vendedoras de miel envasada con marca comercial en el mercado nacional y por lo tanto, los competidores para el proyecto.

En el mercado internacional, los principales oferentes son:

- República Popular China
- México
- Argentina
- Canadá
- Australia

#### 2.6.2.- Proyección de la oferta

De acuerdo a los datos históricos de producción obtenidos (tabla--- 1.13), que manifiestan una tendencia lineal ascendente, se realizó la proyec-

ción mediante mínimos cuadrados de la producción futura de miel, la cual se determinó como la proyección base para el presente estudio.

Además, se desarrollaron otras dos proyecciones de producción, -- calculadas en base a la estimación futura del número de colmenas, obtenida -- por mínimos cuadrados, con rendimientos diferentes:

Una primera estimación se realizó utilizando el rendimiento por -- colmena obtenido ( tabla 2.16), por los datos históricos, que es del 27.4 ---- kg/colmena.

La segunda, con una rendimiento del 30 kg/col. (tabla 2.17), ya -- que como se expresó anteriormente, la participación en la producción de las -- colmenas rústicas, tiende a disminuir y consecuentemente el rendimiento --- promedio por colmena, tiende a aumentar.

Esta afirmación se constata al comparar las diferentes proyeccio- nes de producción.

- 1o. - La base con la obtenida por colmena con un rendimiento- de 30 kg/col.
- 2o. - La base con la obtenida por colmena con un rendimiento- de 27.4 kg/col.

De esta comparación (tabla 2.18) se deduce que la proyección base- se ajusta más a la estimación obtenida con un rendimiento de 30 kg/colmena,

dado que la diferencia porcentual, en valor absoluto, desciende desde 6.2% - hasta 0.05% en el año 1987, de donde empieza a crecer hasta 2.5 en 1990. - (gráfica 2).

PRODUCCION HISTORICA  
( toneladas )

Tabla 2.15

AÑO	PRODUCCION
1972	44,616
1973	49,120
1974	52,025
1975	55,733
1976	55,813
1977	56,730
1978	58,378
1979	61,472
1980	65,245

Fuente:Secretaría de Agricultura y  
Recursos Hidráulicos

PROYECCION DE LA PRODUCCION DE MIEL EN BASE  
A LA PROYECCION DE COLMENAS CON  
RENDIMIENTO DE 27.4 KG/COL.  
( toneladas )

Tabla 2.16

AÑO	MILES DE COLMENAS	PRODUCCION FUTURA CON RENDIMIENTO DE 27.4 kg/col.
1981	2,357.0	64,581.8
1982	2,407.8	65,973.7
1983	2,458.6	67,365.6
1984	2,509.4	68,757.6
1985	2,560.2	70,149.5
1986	2,611.0	71,541.1
1987	2,661.8	72,933.3
1988	2,612.6	74,325.2
1989	2,763.4	75,717.2
1990	2,814.2	77,109.1
1991	2,865.0	78,501.0
1992	2,915.8	79,892.9

Fuente: Elaboración propia

PROYECCION DE LA PRODUCCION DE MIEL EN BASE  
A LA PROYECCION DE COLMENAS CON  
RENDIMIENTO DE 30 KG/COL.  
( toneladas )

Tabla 2.17

AÑO	MILES DE COLMENAS	PRODUCCION FUTURA CON RENDIMIENTO DE 30 kg/col.
1981	2,357.0	70,710
1982	2,407.8	72,234
1983	2,458.6	73,758
1984	2,509.4	75,282
1985	2,560.2	76,806
1986	2,611.0	78,330
1987	2,661.8	79,854
1988	2,712.6	81,378
1989	2,763.4	82,902
1990	2,814.2	84,426
1991	2,865.0	85,950
1992	2,915.8	87,474

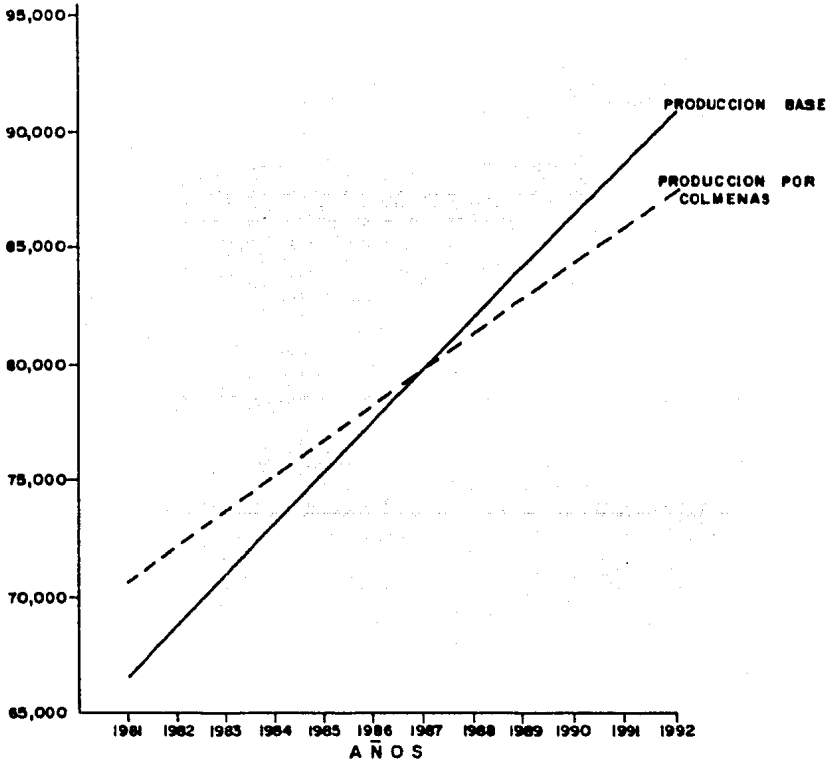
Fuente: Elaboración propia.

COMPARACION ENTRE LAS PROYECCIONES DE PRODUCCION BASE Y LA OBTENIDA  
 POR EL NUMERO DE COLMENAS CON RENDIMIENTO DE  
 27.4 KG/COLMENA Y 30 KG/COLMENA  
 ( toneladas )

Tabla 2.18

AÑO	PROYECCION BASE	PRODUCCION EN BASE AL No. DE COLMENAS RENDIMIENTO DEL	PRODUCCION EN BASE AL No. DE COLMENAS RENDIMIENTO DE	DIFERENCIA PORCENTUAL ENTRE 1 - 3 %	DIFERENCIA PORCENTUAL ENTRE 1 - 3 %
1981	66,564	64,581.8	70,710	6.2	3.0
1982	68,785	65,973.7	72,234	5.0	4.3
1983	71,005	67,365.6	73,758	3.8	5.4
1984	73,227	68,757.6	75,282	2.8	6.5
1985	75,448	70,149.5	76,806	1.8	5.5
1986	77,669	71,541.4	78,330	0.8	8.6
1987	79,890	72,933.3	79,854	0.05	9.5
1988	82,111	74,325.2	81,378	0.9	10.05
1989	84,332	75,717.2	82,902	1.7	11.4
1990	86,553	77,109.1	84,426	2.5	12.2
1991	88,774	78,501.0	85,950	3.3	13.1
1992	90,995	79,892.9	87,474	4.0	13.9

COMPARACION ENTRE LA PROYECCION  
DE PRODUCCION BASE CON LA-  
OBTENIDA POR EL NUMERO  
DE COLMENAS CON RENDIMIENTO DE 30Kg/colmenar





## 2.7.- Mercado potencial para el proyecto

Con fundamento en las proyecciones realizadas, tanto para la producción esperada, como para las exportaciones y demanda nacional, se obtiene el balance oferta-demanda. ( tabla 2.19 y gráfica 3).

Como puede observarse, existe un déficit en todos los años proyectados que en de 882.5 ton en 1981, y 11.236.7 ton en 1990; este déficit manifiesto, determina el mercado potencial del proyecto.

### 2.7.1.- Participación del proyecto

La participación del proyecto para el primer año (1983), en el déficit de producción a nivel nacional es de 1.5%, observándose que año con año va en disminución hasta 1992 en que la participación es del 1%, debido a la tendencia creciente del déficit (tabla 2.20).

B A L A N C E O F E R T A - D E M A N D A  
( toneladas )

Tabla 2.19

DEFICIT

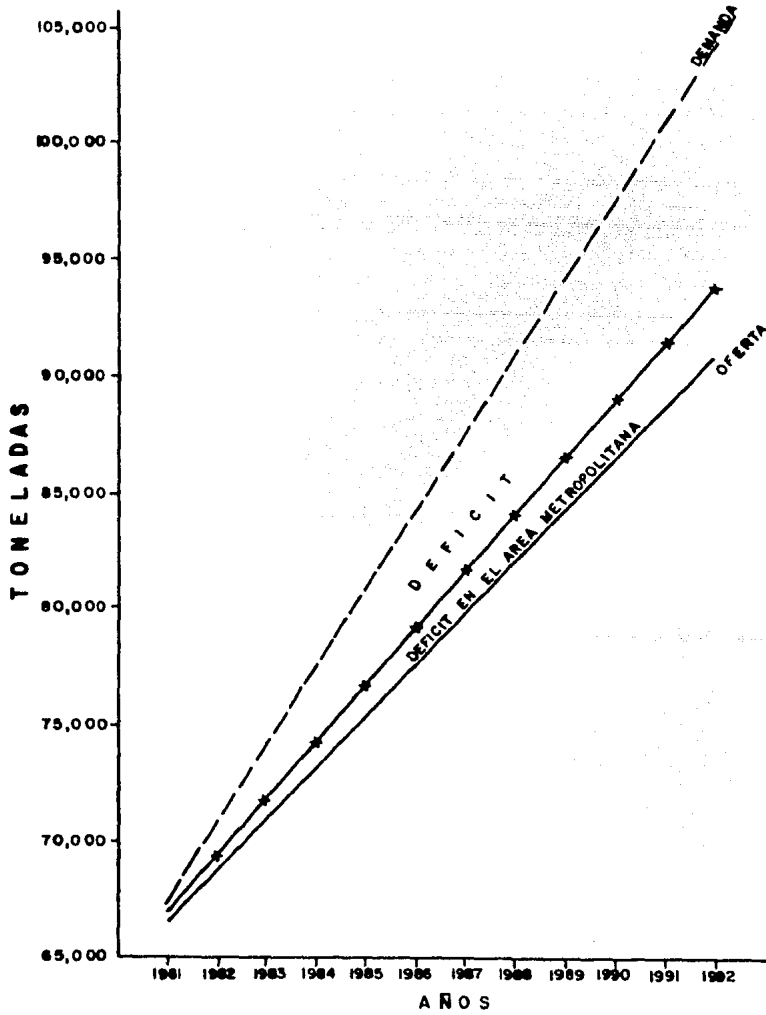
	PRODUCCION	DEMANDA TOTAL	EXPORTACIONES	DEMANDA NACIONAL	AREA METROPOLITANA		NACIONAL
					CD. DE MEXICO		
1980							
1981	66,564	67,446.50	53,208	14,238.5	187.1	882.5	
1982	68,785	70,852.10	56,250	14,602.1	444.4	2,067.1	
1983	71,005	74,259.20	59,297	14,967.2	706.2	3,254.2	
1984	73,227	77,641.70	62,334	15,307.7	966.8	4,414.7	
1985	75,448	81,025.60	65,376	15,649.6	1,232.6	5,577.6	
1986	77,669	84,400.90	68,418	15,982.9	1,501.2	6,731.9	
1987	79,890	87,764.20	71,460	16,304.2	1,763.8	7,874.2	
1988	82,111	91,114.40	74,502	16,612.4	2,034.7	9,003.4	
1989	84,332	94,455.40	77,544	16,911.4	2,298.0	10,123.4	
1990	86,553	97,789.70	80,586	17,203.7	2,568.7	11,236.7	
1991	88,774	101,062.60	83,628	17,444.6	2,811.5	12,298.6	
1992	90,995	104,359.00	86,670	17,689.0	3,055.0	13,364.0	

PARTICIPACION DEL PROYECTO EN EL DEFICIT NACIONAL  
EN EL HORIZONTE DEL PROYECTO  
( toneladas )

Tabla 2.20

AÑO	DEFICIT	PARTICIPACION DEL PROYECTO	%
1983	3,254.2	48.6	1.5
1984	4,414.7	63.2	1.4
1985	5,577.6	77.7	1.4
1986	6,731.9	92.3	1.4
1987	7,874.2	107.0	1.3
1988	9,003.4	122.0	1.2
1989	10,123.4	122.0	1.2
1990	11,236.7	122.0	1.1
1991	12,298.6	122.0	1.0
1992	13,364.0	122.0	1.0

## BALANCE OFERTA - DEMANDA



— OFERTA  
 - - - DEMANDA  
 \* \* \* LIMITE DEL DEFICIT EN EL AREA METROPOLITANA DE MEXICO

## 2.8. Análisis de precios

Los elevados precios de miel prevalcientes en el mercado interno han desestimulado considerablemente el desarrollo del consumo, especialmente si se toma en consideración la presencia del dulce de mesa cuyos precios son muy inferiores (aproximadamente un 50%). Los sistemas de comercialización de los productos sucedáneos de la miel están mucho mejor organizados, además de que se han beneficiado durante muchos más años de una amplia e intensa publicidad. De acuerdo a los datos obtenidos el precio promedio del kg. de miel de abeja para 1983 es de \$290.80, este precio supera en un 17% y 19% a las mermeladas y cajetas respectivamente (\$ 245.10 y \$ 240.00), y en un 50% a los jarabes (147.00). Table 2.21 y gráfica.

No obstante lo mencionado anteriormente, podemos observar que básicamente la demanda de miel de abeja presenta una elasticidad unitaria, -- (tabla 2.21) la cual indica que la cantidad demandada es igual al porcentaje del cambio en precio. Esto nos lleva a la conclusión de que los ingresos por venta son constantes a pesar de las marcadas diferencias de precios. No sólo entre la miel y sus productos sustitutivos sino también entre las distintas marcas de miel que se expenden en el mercado.

En lo que se refiere al precio medio rural del producto en estudio-- considerado a precios corrientes en los últimos 13 años la miel ha registrado un incremento del orden del 491.8%. En el año de 1970 su precio fue de--

6.10 pesos y en 1983 es de 300. Sin embargo, el incremento más alto es el -- presentado entre 1982 y 1983. Debidas a las dos devaluaciones de la moneda -- presentadas en este periodo. Básicamente la tendencia de precios se observa -- en constante aumento con excepción del periodo 1981 -82 en el que observó una -- reducción en el precio del 15.14% tabla 2.23.

El precio medio rural de la cera, considerado a precio corriente, ha -- presentado una tendencia de aumento constante. El cual representa un 2025% -- de aumento en 13 años.

#### 2.8.1. Precio del producto para el proyecto

El precio del producto determinado para el kilogramo de miel en el -- proyecto es de \$ 320.00, esto en función de la investigación directa que se -- realizo de los precios vigentes en la ciudad de México.

En relación al precio de la cera para el presente estudio, no se ha -- ce necesario realizar el cálculo del mismo para su venta, ya que la produc-- ción total de cera del proyecto, será utilizada para el autoconsumo de los -- miembros de la Sociedad Cooperativa, ya que el proyecto considera la instala-- ción del equipo necesario para obtener hojas de cera estampada.

PRECIOS DE CONSUMIDOR DE MIEL DE ABEJA  
Y PRODUCTOS SUSTITUTIVOS CIUDAD DE MEXICO  
1983

( \$/kg)

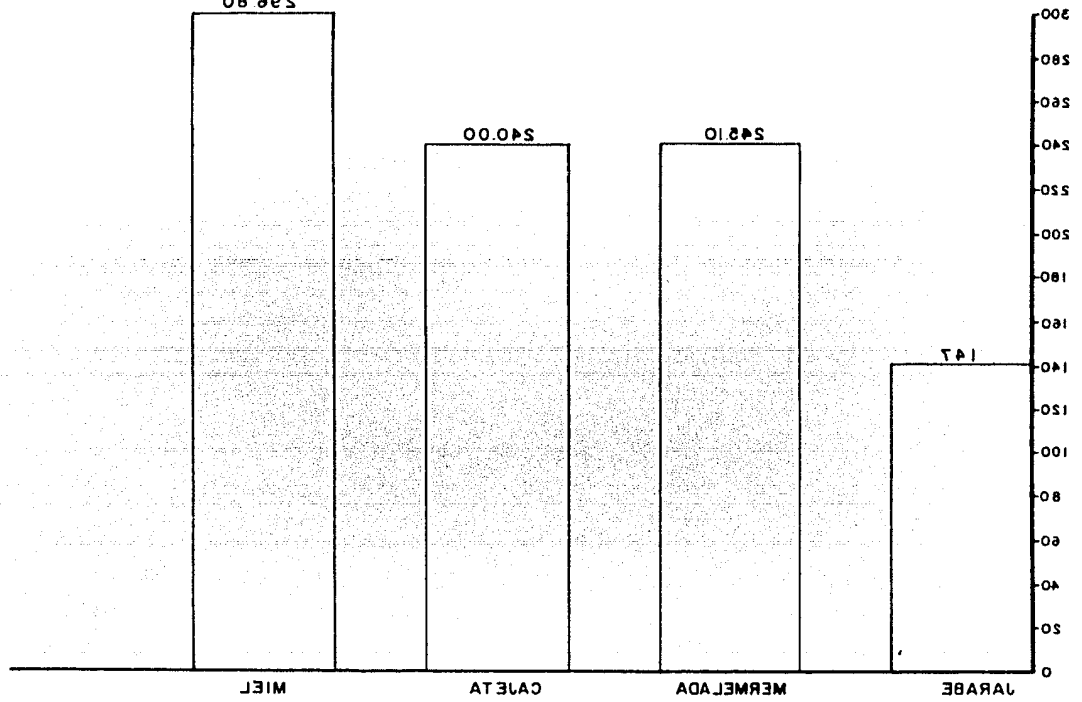
Tabla No.2.21

PRODUCTO	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
Miel de abeja <sup>1</sup>	220.00	340.00	296.80
Jarabes <sup>2</sup>	100.00	180.00	147.00
Mermeladas <sup>3</sup>	200.80	254.20	245.10
Cajetas <sup>4</sup>	209.50	267.40	240.00

1	8 marcas	7	Presentaciones
2	3 marcas	2	Presentaciones
3	5 marcas	5	Presentaciones
4	3 marcas	5	Presentaciones

FUENTE: Elaboración propia  
con base en la revista de  
Comercio Exterior, Feb. 1982.

PRECIO PROMEDIO DE LA MIEL DE ABEJA Y PRODUCTOS SUSTITUTIVOS  
HASTA JUNIO DE 1983



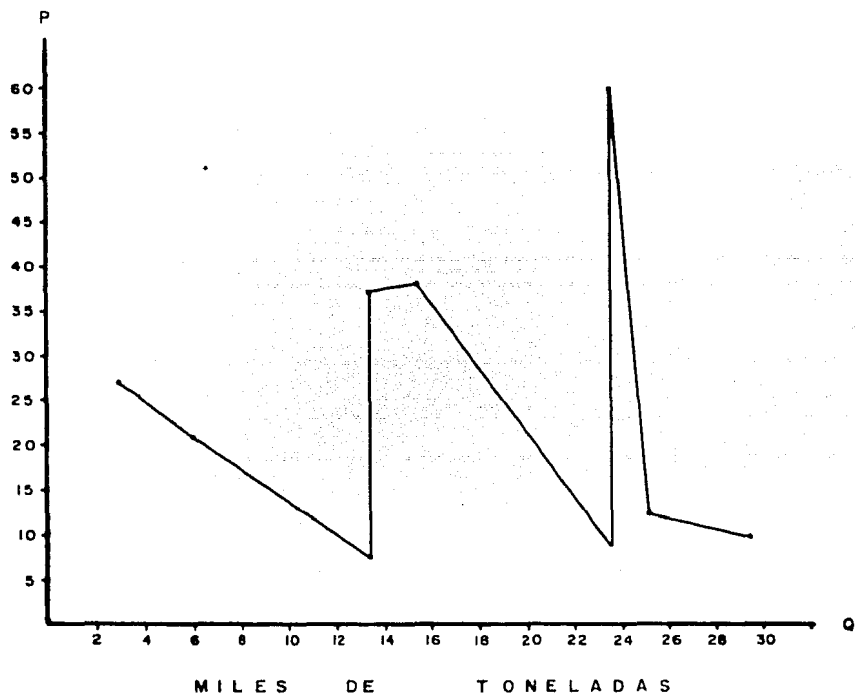


## CALCULO NUMERICO DEL COEFICIENTE DE ELASTICIDAD

Tabla No. 2.22

Q	AQ	P	AP	$\frac{Q_1+Q_2}{2}$	$\frac{P_1+P_2}{2}$	Ed=	$\frac{AP}{(Q_1+Q_2)/2}$	$\frac{-AP}{(P_1+P_2)/2}$
13 536		7.95					<u>10 341</u>	<u>.80</u> = 1
	10,341		.80	5 170.5	.4		5 170.5	.4
23 877		8.75					<u>5 540</u>	<u>1.57</u> = 1.006
	5 540		1.57	2 770	.79		2 770	.79
29 417		10.32					<u>4 175</u>	<u>2.84</u> = 1
	4 175		2.84	2 087.5	1.42		2 087.5	1.42
25 242		13.16					<u>18 322</u>	<u>8.17</u> = .99
	18 322		8.17	916.1	4.08		916.1	4.08
6 920		21.33					<u>3 383</u>	<u>5.75</u> = .99
	3 383		5.75	1 691.5	2.88		1 691.5	2.88
3 537		27.08					<u>9 720</u>	<u>9.89</u> = 1.001
	9 720		9.89	4 860	4.95		4 860	4.95
13 257		36.97					<u>2 314</u>	<u>1.03</u> = 1.006
	2 314		1.03	1 157	.52		1 157	.52
15 571		38.00					<u>7 917</u>	<u>22</u> = 1
	7 917		22	3 958.5	11		3 958.5	11
23 488		60.00						

# CURVA DE DEMANDA EN RELACION AL PRECIO



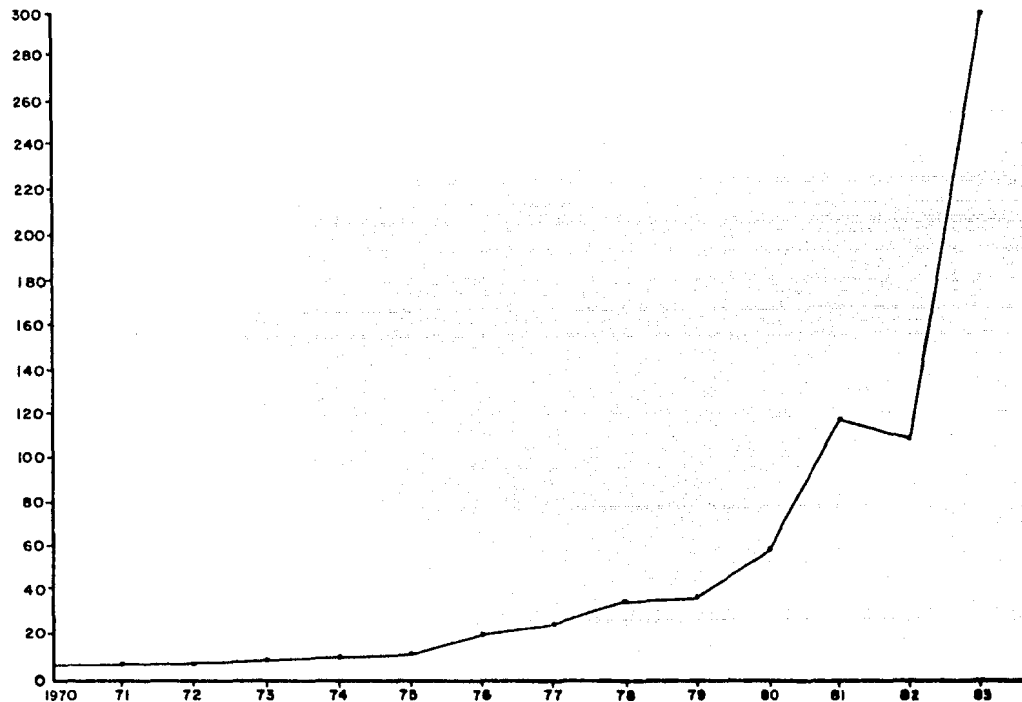
PRECIOS PROMEDIO DE LA MIEL EN EL ESTADO DE MORELOS  
1970 - 1982

Tabla 2.23

AÑO	S/KG
1970	6.10
1971	6.40
1972	7.95
1973	8.75
1974	10.32
1975	13.16
1976	21.33
1977	27.08
1978	36.97
1979	38.00
1980	60.00
1981	117.96
1982	100.10
1983	300.00

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola  
Secretaría de Agricultura y Recursos  
Hidráulicos

COMPORTAMIENTO DEL PRECIO DE LA MIEL EN EL ESTADO DE MORELOS  
DURANTE EL PERIODO 1970-1983

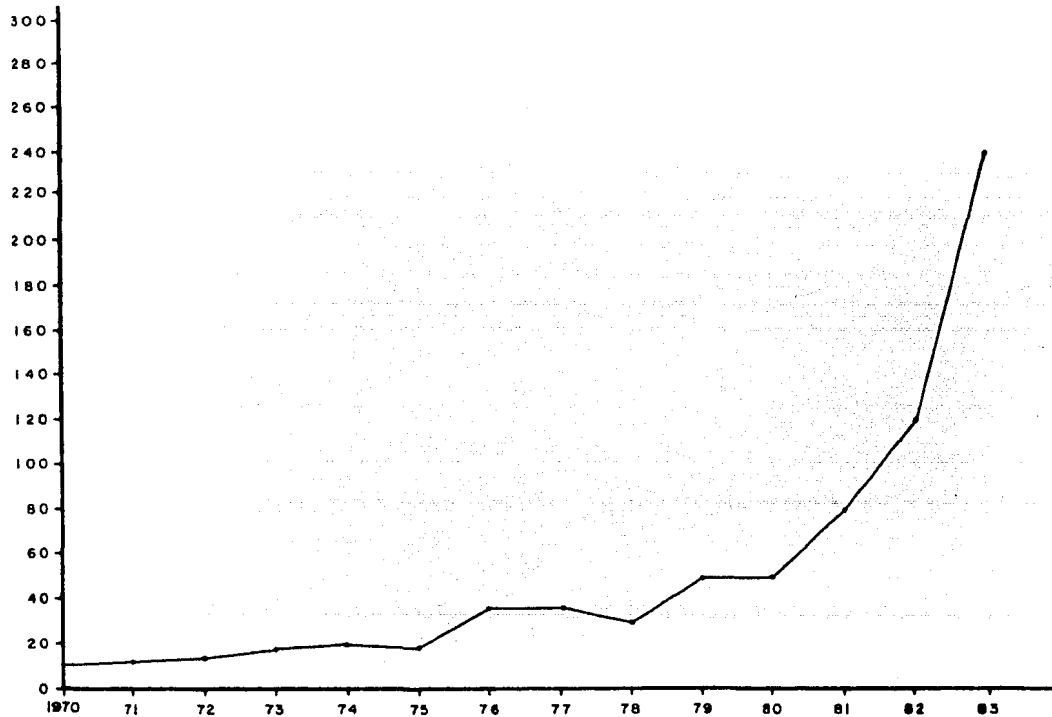


PRECIO PROMEDIO DE LA CERA EN EL ESTADO DE MORELOS  
1970 - 1982

Tabla No. 2.24

AÑO	PRECIO S/KG MAQUETA
1970	11.85
1971	12.30
1972	12.80
1973	18.00
1974	21.24
1975	18.83
1976	36.00
1977	36.04
1978	30.25
1979	55.00
1980	57.15
1981	87.50
1982	125.00
1983	240.00

COMPORTAMIENTO DEL PRECIO DE LA CERA EN EL ESTADO DE MORELOS DURANTE EL PERIODO DE 1970 - 1983.



## 2.9. - Comercialización

### Mercado nacional

Los canales de distribución de la miel producida en el país son variados. Por lo que hace a la miel destinada al mercado nacional para consumo de mesa, se distingue entre la que se vende con marca, la que se dirige principalmente a las ciudades, y la que se expende sin registro oficial, cuyo mercado se limita a las zonas circunvecinas a los centros de producción. En este último caso se trata de pequeños apicultores que envasan sus productos en forma rústica y lo ofrecen directamente al consumidor en los márgenes de las carreteras o en los poblados y ciudades cercanas.

Se estima que el número de marcas de miel existentes en el mercado nacional asciende a 30, de los cuales las principales son: Carlota, Mielita, Vera Miel Abarca, La Suprema, Guajardo, Clemente Jacques y Aurrerá. La miel se envasa en frascos de vidrio de diversas capacidades, que van de 250 a 1 240 gramos. Miel Carlota la envasa además en latas de 27 kgs para satisfacer la demanda de los sectores industriales y de servicio (restaurantes).

Se ha detectado que la participación de algunas marcas es efímera, en tanto que la de otras es irregular, como es el caso de la miel Orquídea. Es probable que este fenómeno se relacione con el comportamiento de la demanda externa, ya que cuando ésta se encuentra deprimida se aprecia la presencia de una mayor diversidad de marcas en el mercado interno, la cual-

refleja la existencia de una oferta de carácter marginal.

Con objeto de proteger el consumo interno de la miel de abeja, el CNPA (Comité Nacional de Planificación Apícola) promovió ante la Secretaría de Comercio, la revisión y modificación de las normas de calidad para la comercialización interna de la miel envasada. La norma anterior, que había sido establecida en 1958, fué derogada y substituída por una nueva, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de marzo de 1980. Esta norma es pe ci fica los requisitos que debe satisfacer la miel en términos de presentación, composición química (contenido de humedad, de glucosa y sacarosa, entre otros) y etiquetado.

Asimismo, se ha solicitado a las autoridades correspondientes que se establezcan con claridad los métodos de prueba para determinar la pureza de la miel y que se les de el carácter obligatorio, toda vez que se han iden tifi ca do productos presentados como miel pura de abeja, que sin embargo, con ti en en mezclas de otros azúcares. Tal es el caso de las marcas Suprema, Au rrera, Guajardo y Clemente Jacques, si bien en análisis posteriores practi ca dos a las mieles de estas marcas se encontró que el grado de adulteración del producto había disminuído. El procedimiento que se sigue en los casos de ventas de miel adulterada es el imponer una multa, que pueda duplicarse en caso de reincidencia; de continuar la situación se puede llegar a retirar el pro ducto del mercado.

La comercialización de la miel registrada oficialmente se efectúa de



diversas maneras, dependiendo del grado de participación del apicultor en la distribución del producto; entre las más importantes figuran las siguientes:

- a) El apicultor vende su miel al envasador, quien pone su marca y la distribuye a las casas comerciales detallistas. Tal es el caso de la marca Clemente Jacques.
- b) El productor envasa la miel, la vende a la casa comercial y ésta le pone su marca (Aurrerá).
- c) El productor envasa su miel, pone su marca y la vende al distribuidor, quien la expende a las tiendas (Vera Miel y Misantla).
- d) El productor envasa su miel y cuenta con sistemas de distribución -- de mayoreo o con una empresa filial o representante que coloca el producto -- con las casas comerciales (Carlota, Miellita y Oro Maya). En el caso de la marca Carlota, la empresa cuenta con representantes en diversas ciudades -- que atienden el mercado de las regiones circunvecinas. De este modo tiene distribuidores, entre otras áreas, en la ciudad de México, para atender el área metropolitana; en Cuernavaca, para la zona de Morelos y Norte de Guerrero; en Toluca, para el Valle de Toluca y parte de Michoacan, y en León como -- centro de distribución del Bajío.

Por su parte, el Comité Apícola Peninsular comercializa su miel -- mediante su distribución en la ciudad de México, la Comercializado Apícola - Mexicana, propiedad de los apicultores del Comité.

La Impexnal (Impulsora y Exportadora Nacional), registrará la --

marca Don Colmenar para la venta de miel producida por la Cooperativa Lol-Cab y otros apicultores independientes. En una primera etapa, el dulce se dirigirá al mercado interno y posteriormente se colocará en el extranjero.

La miel será remitida a una empresa beneficiadora y envasadora y ésta, a su vez, la entregará a una firma contratada por la Impexnal para que se encargue de la distribución del producto entre las casas comerciales.

Por otra parte, se considera que existe la posibilidad de que la --- CONASUPO, que vende las marcas Mielita, La Suprema y Carlota, incluya en su oferta miel producida por otras asociaciones apícolas, ya sea con marca -- de estas mismas o de la propia CONASUPO.

La miel para consumo industrial la adquieren las empresas directamente con el apicultor, o bien con los comisionistas o empresas beneficiado--ras. Estas últimas y algunos distribuidores generalmente efectúan sus ventas--al contado y mediante créditos comerciales que otorgan a sus clientes.

Los canales de distribución que se utilizan actualmente en el Estado de Morelos, funcionan a través de grandes mayoristas a los que se les vende el producto. Estos a su vez, venden el producto a los detallistas que finalmente lo expenden en supermercados, tiendas naturistas, de abarrotes, de alimentos dietéticos, restaurantes, etc.

La exportación se efectúa a través del IMCE. Los canales de distribución a nivel internacional varían de un mercado a otro. Los agentes que rea

lizan las importaciones comercian sobre todo con la miel a granel y abastecen a los envasadores y a los usuarios industriales.

ENVASADOR

AGENTE IMPORTADOR

USUARIO INDUSTRIAL

Para efecto de nuestro proyecto, se determinó utilizar el canal de distribución productor-mayorista-detallista-consumidor, ya que es el más adecuado a las características de capacidad de producción, costos de producción, mercado que se cubrirá, precio del producto terminado y presupuesto estimado para la fuerza de ventas requeridas.

Además se están considerando las facilidades de pago a clientes que será únicamente de 30 días.

Por otra parte, cabe señalar que el canal de distribución seleccionado será el que menor influencia va a tener en el aumento del precio del producto y el que mayores beneficios dará al productor.

Representación gráfica del canal de distribución seleccionado para nuestro proyecto.

PRODUCTOR	MAYORISTA	DETALLISTA	CONSUMIDOR FINAL
-----------	-----------	------------	---------------------

El producto se comercializará en envases de vidrio y teniendo como base la unidad kilogramo, en función de la cual se optó por utilizar tres diferentes capacidades, 250 gr, 500 gr. y 1 kg.

El precio del producto final de acuerdo a la capacidad en gramos es el siguiente:

- Frasco con 250 gr.           \$ 95.00
- Frasco con 500 gr.           \$ 175.00
- Frasco con 1 000 gr.       \$ 320.00

Los descuentos que se les darán a los detallistas y mayoristas, serán de un 10%, y 20% respectivamente en sus compras, considerando dichos descuentos cuando se cumpla con los siguientes requisitos:

**Detallistas:** Deberán hacer compras de 20 a 50 kilogramos como mínimo.

**Mayorista:** Deberán realizar compras de 50 kilogramos en adelante

Considerándose como consumidor directo a aquel que su compra sea menor de 20 kilogramos.

Como una segunda opción para la comercialización del producto, se considera la venta de miel procesada (lista para envasar), a la empresa nacional que mejores condiciones, en cuanto a precio y forma de pago, proporcione.

Esta segunda opción se está considerando dado que el precio del envase incrementa considerablemente el costo de producción, reduciendo -- las utilidades. Además de estar sujeto a las condiciones de los proveedores del envase, ya que actualmente existe una sola empresa dedicada a la fabricación de este producto.

## CAPITULO III

## III. - TAMAÑO Y LOCALIZACION

## 3. 1. - Tamaño

## 3.1.1. - Disponibilidad de materia prima y tamaño de los apiarios

El estado de Morelos cuenta actualmente con 48 117 colmenas, - entre rústicas y modernas, que de acuerdo a estadísticas existentes para - el año 1980, tenían un rendimiento de 27.5 kgrs. miel/colmena y de 3.87 - kgrs. de cera/colmena.

Para los fines del presente proyecto se ha considerado un rendimiento de 30 kgrs. de miel/colmena debido a que se contempla a la instalación de colmenas modernas tipo "JUMBO" y porque la zona considerada está dotada de la flora necesaria para una buena producción de miel.

El proyecto contempla las colmenas que pertenecen a los 54 - ejidatarios productores de miel, 47 de los cuales forman la cooperativa -- existente y los siete restantes son los dividendos de la colonia Cuauhté -- moc.

Disponibilidad de materia prima

La materia prima de que se dispone, es la que proporcionaran

los socios de la cooperativa, que cuenta actualmente con 772 colmenas, de las cuales sólo están trabajando 267, debido a la falta de asistencia técnica.

Estas colmenas se encuentran distribuidas en colonia Morelos, Tulancingo, Apancingo de Michapa y colonia Cuauhtémoc.

En el año cero ( para fines del proyecto) los apicultores cuentan con 14 colmenas cada uno, a partir de este año se incrementarán seis colmenas por apiario al año hasta cubrir la cantidad de 50 colmenas, como lo muestra la tabla siguiente:

Tabla No. 3.1.

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6
Colmenas por socio	14	20	26	32	38	44	50

Se recomienda la cantidad de 50 colmenas por apiario, por ser una cantidad adecuada para el manejo de una sola persona y también para evitar la sobrepoblación de abejas en la zona y la competencia de flora.

Para determinar la producción, se tomaron en cuenta los siguientes factores:

1. - Se realizaran dos cosechas al año. Una primera cosecha con un rendimiento de 30 kgrs/colmena, y una segunda cosecha de menor importan-

cia, con un rendimiento de 15 kgrs/colmena. Esta segunda cosecha se realizará 40 días después de iniciada la primera y durará 20 días.

Las producciones obtenidas serán las siguientes:

Tabla No. 3. 2.

AÑO	1	2	3	4	5	6-10
Número de colmenas	1 080	1 404	1 728	2 052	2 376	2 700
1a. cosecha (kgr)	32 400	42 120	51 480	61 560	71 280	81 000
2a. cosecha (kgr)	16 200	21 060	25 920	30 780	35 640	40 500
Total (kgr)	48 600	63 180	77 760	92 340	106 920	121 500

2. - Para la producción de cera se toma una productividad neta de 0.75 kgrs/colmena, por el resto de la cera producida estará destinada a la producción de hojas estampadas destinados para las propias colmenas.

Tabla No. 3. 3.

AÑO	1	2	3	4	5	6
Producción cera (kgr)	810	1 053	1 296	1 539	1 782	2 025



3. - Se operan durante 60 días al año en la extracción y almacenado de la miel, el resto del año se trabajará en la fabricación de colmenas, envasado de miel, estampado de la cera y en el cuidado de los apiarios. Los turnos de trabajo serán de ocho horas.

En el cuadro siguiente, se muestra la proyección del crecimiento de las colmenas a cargo de la cooperativa y las producciones de miel y cera -- esperadas.

Tabla No. 3. 4.

CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6-10
Número de colmenas	1 080	1 404	1 728	2 052	2 376	2 700
Número de alzas	3 240	4 212	5 184	6 156	7 128	8 100
Prod.de miel (kg)	48 600	63 180	77 760	92 340	106 920	121 600
Prod.de cera (kg)	810	1 053	1 296	1 639	1 782	2 025
Número de núcleos	1 080	1 404	1 728	2 052	2 376	2 700

Por lo anterior queda establecido que en función de la producción-- apícola de la zona, la producción de miel de la zona variará desde 48 600 --- kgrs. hasta 121 500 kgrs. a la finalización del período estudiado.

## 3.1.2. - Tamaño de la planta extractora

La cooperativa de Coatlán del río tiene adquirida una planta extractora aún no instalada y los ejidatarios de la colonia Cuauhtémoc tiene otra zona en operación.

El presente proyecto plantea la integración de estas dos plantas en una sola para minimizar los costos de operación.

La capacidad de una planta integrada de esta naturaleza ha sido determinada en función del extractor al cual está en la planta de colonia Cuauhtémoc y tiene capacidad para procesar  $108 \frac{\text{batidores}}{\text{hora}}$  equivalente a 36 batidores cada 20 minutos.

El cálculo respectivo de capacidad de producción se muestra a continuación:

$$\text{Capacidad de extracción} = 108 \frac{\text{batidores}}{\text{hora}} \times \frac{1 \text{ colmena} \times 30 \text{ kgrs miel}}{24 \text{ batidores} \text{ colmena}}$$

$$\text{Capacidad de extracción} = 135 \frac{\text{kgrs. miel}}{\text{hora}}$$

Se considera que los primeros 40 días de la cosecha se trabajará a la máxima capacidad de extracción instruida para poder proceder en los 20 días restantes el residuo de la primera cosecha y la totalidad de la segunda cosecha.

Sin embargo, dada la proyección de la producción, está capaci--

dad, se saturará, el año tres del estudio, por lo cual este año la planta, deberá operar durante 10 horas al día, en épocas de cosecha el cuarto año 12 horas al día haciendo necesaria la compra de un nuevo extractor el quinto año.

### 3.1.3. - Requerimientos del mercado

Se considera que el mercado del presente estudio estará localizado en la zona actual del país, concretamente se pretende llegar al resto del estado de Morelos y a la zona metropolitana del Distrito Federal, los debates en los lados para esta última zona en el aprovechamiento de miel y las proyecciones de producción del presente estudio, son las siguientes:

Tabla No. 3.5

AÑO	1	2	3	4	5	6-10
Déficit detectado						
México, D. F. (tons)	966.8	1 236.6	1 501.2	176.8	2 034.7	2 298.0
Producción considerada (tons)	48.6	63.1	77.7	92.3	106.9	121.5

Lo que demuestra que la existencia de un amplio mercado justifica la instalación de los apiarios considerados en el presente estudio e incluso plantea la necesidad de expansiones a otras zonas productoras. Sin embargo, consideraciones técnicas relativas a población de abejas, saturación de apiarios, etc. no permiten plantear diversiones mayores para la producción me--

tática de esta región.

### 3.2. - Localización del proyecto

#### 3.2.1. - Ubicación

Escoger el sitio apropiado para la localización del proyecto es una tarea de mayor importancia.

Los factores que determinan la buena ubicación son los siguientes:

- Se buscará una zona amplia y variada en floración y vegetación ex pontánea, preferiblemente alejada de las zonas de cultivo.
- El clima templado se considera recomendable para la producción-apícola.
- La precipitación pluvial de 200 a 2 500 m. da buenos resultados.
- La altura es preferible que sea menor de 1 600 m. s. n. m. aunque es posible encontrar climas adecuados a mayores alturas.
- En cuanto a floración la más apropiada es la que corresponde a los cítricos, prácticamente todos los tipos de flor son adecuados, pero con el requisito de que tengan abundante néctar - polen:
- La topografía del terreno debe ser ligeramente inclinada y elevada para evitar inundaciones o corrientes que arrastren a las colmenas.

- Las áreas destinadas a los apiarios deben encontrarse alejados de las viviendas.

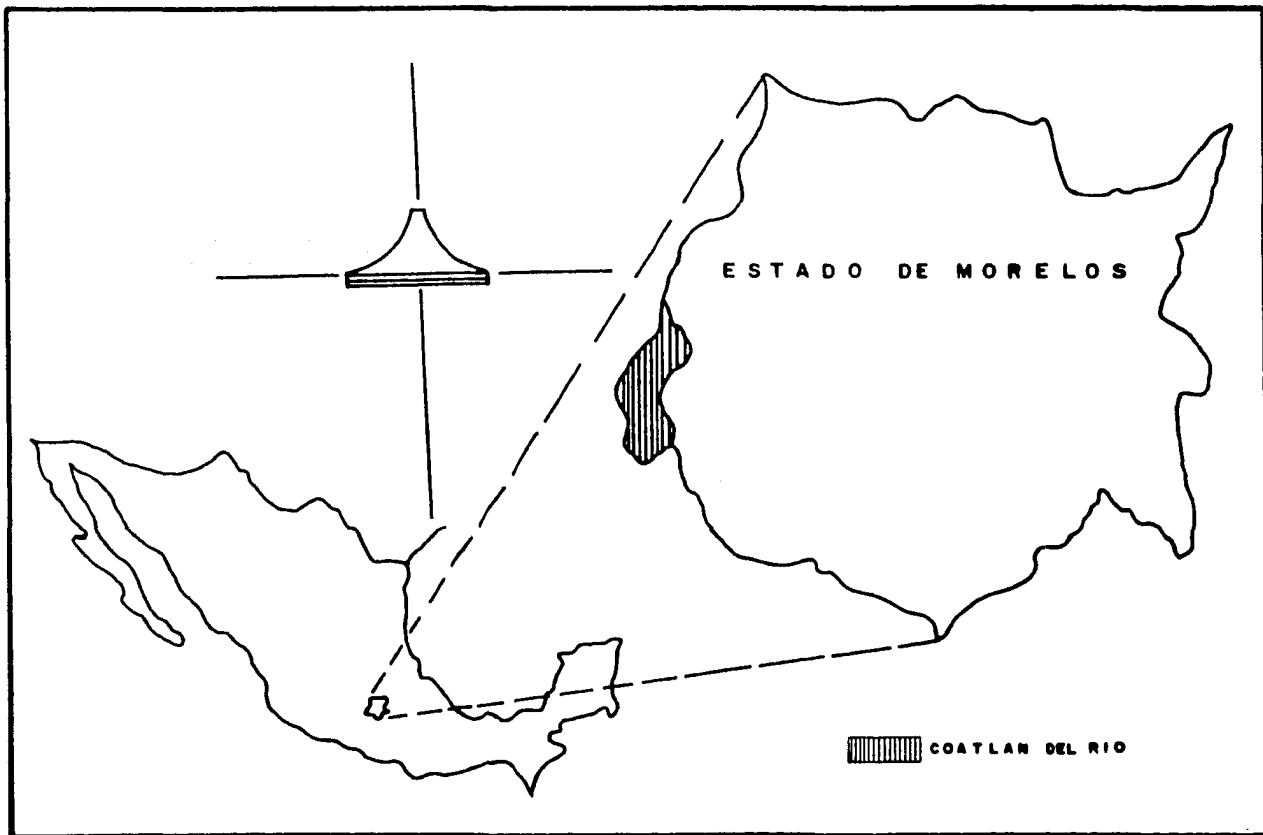
- Respecto al costo del terreno no es factor relevante, puesto que se utilizan áreas previa licencia para la localización de los apiarios sin necesidad de comprar el terreno.

### 3.2.2. - Macrolocalización

Como macrolocalización se ha considerado el estado de Morelos, ya que es una región reconocida oficialmente y es donde se encuentran los ejidos propuestos para el estudio. El estado tiene una superficie de  $958.22 \text{ km}^2$  - el clima que predomina en el estado de Morelos es el cálido.

En la mayor parte del estado de Morelos, la compañía Miel Carlota, S. A. tiene instalados apiarios. En la zona oriente del estado ya existe un proyecto para la extracción e industrialización de la miel de abeja sin embargo, la zona poniente actualmente no cuenta con un estudio para la extracción e industrialización de la miel. Este fue un factor importante para la localización de nuestra planta además de que la zona poniente cuenta con el clima, floración, agua, energía eléctrica, vías de comunicación adecuados para el desarrollo de una zona apícola.

Después de analizar los puntos anteriores se optó por localizar la planta en Apancingo que pertenece al municipio de Coatlán del Río.



## 3.2.2.1. - Descripción de la región

El municipio de Coatlán del Río se localiza entre los paralelos -- 18°43' de latitud norte meridiano de Greenwich, la superficie del municipio -- es de 83.55 km<sup>2</sup>.

## 3.2.2.2. - División política

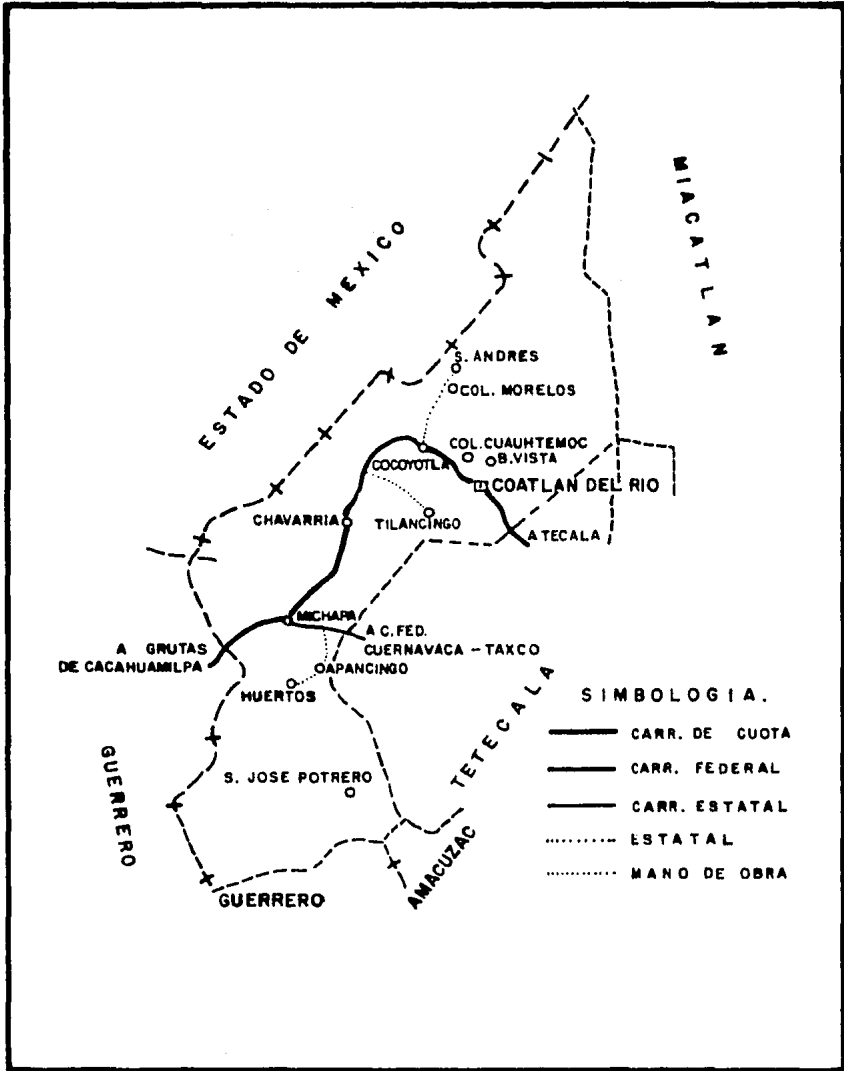
Coatlán del Río está formada por los siguientes poblados: en primer lugar la cabecera municipal "Coatlán del Río", Col. Morelos, Col. ---- Cuauhtémoc, Chavarría, Michapa, Tulancingo y Apancingo.

## 3.2.2.3. - Aspectos climatológicos

- a). - **Clima:** Predominan los climas semisecos y cálidos
- b). - **Temperatura:** Presenta temperaturas máximas de 39.8°C y mínimas -- de 10°C con una temperatura media de 23°C.
- c). - **Precipitación pluvial:** La precipitación media es de 967 mm.
- d). - **Evaporación:** Marzo, abril y mayo varía de 2 302 mm a 1 247.2 mm al año.
- f). - **Granizadas:** Se llega a presentar de dos a tres granizadas por año.
- g). - **Heladas:** No se presentan

- h). - **Vientos dominantes:** Predominan los que soplan de norte a sur.
- i). - **Ciclones:** No se presentan, pero si se dejan sentir sus efectos -- cuando existen en las costas del Golfo de México.





### 3. 2. 2. 4. - Orograffa

Por encontrarse limitado con el estado de Guerrero que es un estado muy montañoso, así como con el estado de México en su parte norte que es también montañoso ( existen ) los siguientes cerros:

El cerro de Cauche a una altura de 1 500 m. s. n. m. , el cerro de Otlaltepec a 1 750 m. s. n. m. , el de Zaquiaque de 2 400 m. s. n. m. el cerro de San Gaspar a 2.00 m. s. n. m. el cerro de Tinasa a 1 500 m. s. n. m. el cerro del Gigante y el cerro del Proxitepec donde se encuentran localizadas las grutas de Cacahuamilpa, el resto de este municipio lo forman grandes somerios que destacan los 1 000 y 1 200 m. s. n. m.

### 3. 2. 2. 5. - Hidrograffa

Este municipio lo atraviesa el río Chalma o Coatlán al sur, naciendo en el estado de México, el cual aumenta su caudal con el río Seco y el Tizate, continuando su cauce al municipio Puente de Ixtla, pasa por los poblados de Cocoyotla y Coatlán, para seguir al municipio de Tetecalo.

### 3. 2. 2. 6. - Comunicaciones y transportes

Esta región posee una red camionera que permite la comunicación rápida con sus municipios, la región cuenta con 3. 7% de correteras federales, 29. 6% de estatales 4. 1% de caminos vecinales y 57. 6% de caminos de mano de obra.

## Embalses:

<u>Nombre</u>	<u>Superficie ( Ha )</u>
Bordo Laguna Seca	4.0
Bordo el Candilero	2.5
Laguna Enmedio	4.0
Bordo Apatzingo	---
Bordo las Paredes	6.0

Manantiales

<u>No.</u>		<u>Habitantes beneficiados</u>
2	Doméstico	2 768

## 3. 2. 2. 8. - Electrificación

La relación de la población electrificada y el número de habitantes beneficiados en el municipio es la siguiente:

<u>Nombre de la localización</u>	<u>Habitantes beneficiados</u>
Coatlán del Río	2 011
Benito Juárez	269
Cocoyotla	1 632
Morelos	435
Michapa	568
Apancingo	383
Buena Vista de Aldama	350
Cauhtémoc	359

La red vial cuenta con 371.1 km, y una densidad de 305 m. por --  
km<sup>2</sup> ( ver croquis No.

Cuenta también con los siguientes servicios:

- Teléfono

Esta comunicación, la cabecera municipal, con 21 líneas y 26 aparatos de servicio manual, beneficiándose 116 personas, además existe una caseta para uso del público.

De su localización sólo la colonia Morelos cuenta con un aparato.

- Telégrafos

Se cuenta con una administración, la cual depende de Tetzala

- Correos

Existe una agencia que depende de la administración de Tetzala

### 3.2.2.7. - Recursos hidráulicos

Canales de irrigación :Las Virgenes y Cacahuatlán, La Ruleta, --  
Apantle Grande.

Chonarría	718
Tulancingo	550
No. de poblados beneficiados	10
Total de habitantes	7 275

### 3. 2. 2. 9. - Análisis demográfico

Población en el período de 1950-1980. El comportamiento de la población en el período correspondiente es:

<u>Década</u>	<u>No. de habitantes</u>	<u>Incrementos</u>	
		<u>abs</u>	<u>rel</u>
1950	4 293		
1960	5 039	746	17.38
1970	7 869	2 830	56.16
1980	12 082	4 213	33.53

La tasa de crecimiento de la población por década y en forma anual para el período comprendido de 1950 al año de 1980 son:

<u>Década</u>	<u>Tasa de crecimiento</u>	
	<u>Decenal</u>	<u>anual</u>
1950 - 1960	17.38	1.61
1960 - 1970	56.16	4.55
1970 - 1980	33.53	4.38

De éste análisis resulta que en 1980 el municipio cuenta con una -

población de 12 082 habitantes que representa el 1.18% de la población total - del estado y cuya densidad de población de 144.6 habitantes por km<sup>2</sup>.

### 3.2.2.10. - Educación

Infraestructura y recursos humanos del ciclo educativo 1977-1978.

Educación	No. de Escuelas	No. de Maestros	No. de Alumnos	No. de Aulas	Alumnos por aula
Pre-escolar	1	2			
Primaria	10	41	1 788	49	37
Secundaria	1	14	327		

En éste municipio la dispersión de la población, o sea, muchos -- alejados de habitantes, hacen que existan niños en edad escolar que no están -- cubiertos en el aspecto educación.

### 3.2.2.11. - Población económicamente activa

a) Para el periodo 1950-1980, la población económicamente activa -- por rama de actividad tiene el comportamiento siguiente:

<u>A ñ o s</u>	Abs.		<u>P. E. Inactiva</u>	
			Abs.	rel
1950	1 348	31.1		
1960	1 735	34.4		
1970	2 204	28.5	1 449	18.8
1978	2 711	24.5	2 257	20.4
1980	2 837	23.5	3 311	27.4

Distrito de ingreso \$	1 9 7 0		1 9 8 0	
	Estado	Municipio	Estado	Municipio
de 0 a 1 000	79.5	89.0	51.0	76.5
de 1 000 a 3 000	16.8	8.9	39.0	19.2
de 3 000 a 6 000	2.3	0.9	6.3	2.2
de 6 000 a más	1.4	1.2	3.7	2.1
Ingreso per-capita	532 286	422 840	1'047 794	910 456

El salario mínimo oficial en el estado según la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos en 1983 es de

### 3.2.2.13. - Turismo

En el estado de Morelos que se encuentra ubicado a escasos 76 -- km de la ciudad de México, cuenta con suficientes atractivos que vienen a situarlo como una de las entidades de mayor futuro turístico, la importancia del turismo radica, en que, a la vez que proporciona diversión y descanso, permite lograr beneficios turísticos, proporcionando con ésta, una distribución-geográfica del ingreso.

En Morelos, el turismo es una de las actividades de mayor importancia debido a factores como: clima, vegetación, paisajes y fauna, esto ha proporcionado que en diferentes lugares del estado se construyan y aumenten

centros de descanso.

Solamente se mencionan los recursos que de alguna manera tengan -- interés turístico y existan en el municipio de Coatlán del Rfo.

El municipio de Coatlán del Rfo cuenta con los siguientes atracti-- vos:

Existe un ingenio fundado a principios del siglo XVII, se encuentra ubicado en Cocoyotla; una Hacienda "De la Luz", en Coatlán del Rfo y la Hacien da del Charco.

### 3.2.3. - Microlocalización

En la localidad de Apancingo, municipio de Coatlán del Rfo, existe ya la obra civil para instalar los equipos adquiridos por la cooperativa. Se -- considera ésta microlocalización como adecuada aunque las estructuras son -- muy deficientes, por lo que se hace necesario ampliarlas.

Por lo sostenido se nota que existe disponibilidad de terreno ya pre parado, es un punto geográfico de referencia entre los productores apícolas y -- además cuenta con todos los requisitos necesarios para la instalación de la plan ta como son: agua, energía eléctrica, caminos etc.

#### 3.2.3.1. - Descripción de la localización

Apancingo se encuentra en medio de las poblaciones de Contalco y



Michapa. Se llega por el camino de terracería que surge como desviación de la carretera que existe entre las dos poblaciones antes mencionadas, Apancingo está clasificada como una ranchería. Esta carretera se entronca al este -- con la Carretera Federal No. 55, lo que permite una rápida comunicación con el resto del estado.

Esta localidad cuenta con 600 habitantes, teniendo una tasa media de incremento anual del 3%.

La extensión territorial es de 1 040 has. , de las cuales 140 has. , - son de temporal y 900 has. , de pastal cerril, las cuales están distribuidas en tre 20 ejidatarios.

### 3. 2. 3. 2. - Características del predio

#### a) - Ubicación

El terreno se encuentra ubicado a un kilómetro del extronque con la carretera No. 55 que parte rumbo a las grutas de Cacahuamllpa.

La planta estaría ubicada a la orilla del camino de terracería.

#### b) - Tipo de propiedad

El terreno donde se ubicará la planta es de tipo ejidal.

#### c) - Superficie forma y dimensiones

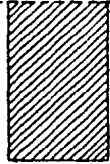
La superficie total del predio es de 3 000 m<sup>2</sup>, la forma y dimensiones del terreno es como se muestra en el plano No. 2

PLANTA EXTRACTORA



CAMINO DE TERRACERIA

CAMINO DE TERRACERIA



CARRETERA N° 35

→ A GRUTAS DE CACAHUAMILPA

## C A P I T U L O    I V

### IV.        INGENIERIA DEL PROYECTO

#### 4.1        Objetivo

El objetivo de la Ingeniería del Proyecto es la determinación y especificación técnica de los elementos que componen un sistema de producción en función de las características de los insumos y de los productos que se desean obtener.

#### 4.2        Programas de producción y envasado

La capacidad de producción, tal como se vió en el capítulo III - está determinado por el número de aparatos instalados, limitados a su vez por factores de saturación y de flora de la zona, y la capacidad de extracción de la planta respectiva esta determinada por el tamaño del extractor.

Se determinó que en una primera etapa la planta extractora trabajará con el extractor existente, ampliando los turnos de trabajo de 8 horas a 10 y 12 horas los años 3 y 4 respectivamente. En la segunda etapa, a partir del año 5, se contempla la adquisición de un segundo extractor de idéntica capacidad al primero.

Se considerará el rendimiento neto de 30 kgrs. miel por colmena. Este rendimiento toma ya en cuenta las pérdidas y mermas desde la

recolección hasta el envasado de la miel ( 2% de mermas ).

Estas consideraciones más el programa de producción, se sintetizan a continuación:

TABLA 4-1

A Ñ O	1	2	3	4	5	6-10
Capacidad instalada de extracción ( kgrs/hora )	135	135	135	135	270	270
Turnos de trabajo ( hrs/día )	8	8	10	12	8	8
Día al año cosecha	60	60	60	60	60	60
Extracción anual ( kgrs/año )	64 800	64 800	81 000	97 200	129 600	129 600
Producción programada ( kgrs/año )	48 600	63 180	77 760	92 340	106 920	121 500
Capacidad utilizada ( % )	75.0	97.5	96.0	95.0	82.5	93.7

Con respecto a la cera, la capacidad de producción final será de 2025 kgrs/año, en la tabla siguiente se muestra el programa de producción, de cera, que evoluciona también de acuerdo al número de colum

nas instaladas, considerando que en ambas cosechas se obtendrá un rendimiento de 0.75 kgrs cera/año.

TABLA 4-2

A Ñ O	1	2	3	4	5	6-10
Número de Colmenas	1 080	1 404	1 620	2 052	2 376	2 700
Producción Programada ( kgrs / año )	810	1 053	1 296	1 539	1 782	2 025

Las capacidades consideradas podrían ser ampliadas si la producción de miel se incrementara, trabajando un 2o. turno, lo que no altera la estructura de la planta, aunque sí podría originar otro tipo de dificultades por la naturaleza rural del medio.

#### 4.3 Requerimientos de colmenas

De acuerdo a lo determinado en el Capítulo III, se elevará el número de colmenas existentes en cada apiario de manera uniforme anualmente hasta llegar a la capacidad límite de 50 colmenas por apiario el año 6 del estudio.

En las consideraciones preliminares del proyecto se analizó la posibilidad de instalar un taller propio de carpintería para la fabricación de las colmenas requeridas, pero se demostró que económicamente era más conveniente adquirirlas del mercado existente.

Se debe tener en cuenta que una colmena esta formada por:

- 1 Fondo
- 1 Cámara de cría con 10 bastidores
- 3 Alzas con 8 bastidores cada alza
- 1 Tapa interior
- 1 Tapa exterior

Por lo anterior, las cantidades de estas partes integrantes a ser adquiridas anualmente, y sus respectivos costos, se muestran a continuación:

TABLA 4-3

	CANTIDAD ANUAL NECESARIA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL ANUAL
Cámaras de Crfa	324	680.0	220 320
Alzas	972	430.0	417 960
Bastidores por Alza	7 776	47.0	365 472
Bastidores Cámara de Crfa	3 240	62.0	200 880
Tapa Interior	324	100.0	32 400
Tapa Exterior	324	215.0	69 660
Fondos	324	215.0	69 660
<b>T o t a l</b>			<u><u>1 376 352</u></u>



#### 4.4. Especificaciones técnicas del producto

##### 4.4.1. Miel

La miel envasada, deberá cumplir con los requisitos sanitarios, publicados en el diario oficial del 3 de marzo de 1980. Al someterla a un análisis químico al producto debe mostrar los siguientes elementos: contenido de humedad máximo 20%; contenido de glucosa, máximo 38% en peso; contenido en celulosa, máximo 8% en peso; contenido de acidez, máximo - 50 miliequivalentes por gr.; contenido de cenizas máximo 0.6%. Además - este producto debe estar sujeto a los reglamentos establecidos por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

##### 4.4.2. Cera de origen animal

La cera de las abejas es un ácido graso, compuesto principalmente de ácido cerótico y pequeñas cantidades de ácido palmítico. La oxidación es tan lenta que es insignificante, se han encontrado piezas de -- cera en las tumbas egipcias.

La cera de abeja tiene un peso específico de 0.960 a 0.972 y su punto de fusión varía entre 61.7 y 62.8°C, la cera es impermeable.

En el abdomen hay 8 segmentos y en los últimos 4 se forma la cera. La cera es segregada por las glándulas, es descargada por los di-

minutos por los en la parte ventral de cada segmento. Se considera que para producir un kilo de cera se necesitan de 7 a 20 kilos de miel.

#### 4.4.3. Cera estampada

Son láminas de la misma cera de abejas, que llevan gravadas las bases de las celdas por ambos lados y las cuales sirven para construir las celdillas, la hoja de cera mide aproximadamente 40 x 23.5 cm., para cámara de cría y 40 x 11 cm., para alza, con un peso aproximado de 90 y 45 gr., respectivamente, cada bastidor lleva una hoja de cera estampada.

#### 4.4.4. Colmena tipo "Jumbo"

Es la habitación de las abejas, generalmente consta de: una caja rectangular de cuadros móviles o fijos que el hombre proporciona a las abejas para su alojamiento, para fines de este proyecto, se trabajará con colmenas modernas tipo "Jumbo". En el cuadro IV-1 se muestran las partes de la colmena.

TABLA 4-4

#### COMPOSICION FISICO-QUIMICA DEL POLEN

CONCEPTO	MINIMA (%)	MEDIA (%)	MAXIMA (%)
Proteína cruda	7.02	21.60	29.87
Extracto etereo	0.94	4.90	14.44
Azúcares reductores	18.82	25.71	41.21

Azúcares no reductores	-	2.71	9.00
Almidon	-	2.70	6.30
Cenizas	0.91	2.70	6.30
Agua	7.01	11.16	16.23
Indeterminados	21.65	28.55	35.87

---

El polen, es recogido de las flores por las abejas y transportado en el último par de patas, (corvículas), y almacenado en las celdillas de la colmena, el polen lo utilizan como alimento proteínico.

#### 4.4.5. Características industriales de la materia prima.

##### a). Para la miel

La materia prima es la miel que contiene los bastidores. Dado que el proceso está diseñado para realizar la purificación de la miel y de la cera, los planes entran al proceso sin tener que comprobar alguna característica especial.

Se prevé que cuando se lleve a la planta miel ya extractada, ésta debe tener las siguientes características:

- Los envases en que se transporte vengán en condiciones normales y no oxidados o rotos.
- Tener un mínimo de contaminación de partículas extrañas (madera, abejas, etc.).

- No presentar signos de fermentación, cristalización o descomposición.

b). Normas de calidad de la miel

La miel para su comercialización en muchos países, requiere de un llamado "certificado de calidad", sin embargo cuando se habla de calidad de la miel, ésta variará de un lugar a otro, pues mientras en algunos países (los menos) prefieren la miel oscura, en los demás prefieren la miel clara; en cuanto al sabor, este también varía según la preferencia del consumidor; así con esto se encuentra que la miel no tiene una calidad en sí, por su sabor, olor o color, y si acaso únicamente influye, eso si en forma directa, la humedad de la miel, la cual debe existir en forma normal en un 17% ya que una miel con contenido alto de humedad puede fermentar y la fermentación si cambia las características de la miel ya que -- la vuelve de sabor ácido e inadecuada para su consumo.

Podemos clasificar a la miel según su color; el cual es uno de -- los puntos más importantes en la preferencia del consumidor.

c). Color

La clasificación del color de la miel se determina por medio de los estándares permanentes de vidrios para colores de miel del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. La graduación que se sigue en este caso es la Escala Pfund, la cual se mide en milímetros por medio

de un aparato sencillo que se basa en la comparación de colores entre un estándar y la muestra de la miel, hasta igualarse leyéndose en una escala con la siguiente clasificación: ( Tabla 4-5).

TABLA 4-5

RANGOS DE COLOR EN LA MIEL

COLOR DE LA MIEL	RANGO (mm)	DENSIDAD OPTICA
Blanca cristalina	8 o menos	0.0945
Extra blanca	más de 8 hasta 17	0.189
Blanca	más de 17 hasta 34	0.378
Ambar extra blanca	más de 34 hasta 50	0.595
Ambar clara	más de 50 hasta 85	1.389
Ambar	más de 85 hasta 114	3.008
Ambar obscura	más de 144	-

FUENTE: Normas estadounidenses para miel de abeja-Instituto Mexicano -- del Comercio Exterior (IMCE) - Noviembre 1975 - 3a. edición.

Hoja No. 2

INDICE DE REFRAC-- CION A - 20°C	SOLIDOS SOLU- BLES %	GRAVEDAD ESPECI- FICA (20/20° C) -- A 20° C	% DE HUMEDAD
1.4915	82.0	1.4171	18.0
1.4920	82.2	1.4184	17.8
1.4025	82.4	1.4197	17.6
1.4930	82.6	1.4212	17.4
1.4935	82.8	1.4225	17.2
1.2940	83.0	1.4239	17.0
1.4945	83.2	1.4254	16.8
1.4950	83.4	1.4267	16.6
1.4955	83.6	1.4282	16.4
1.4960	83.8	1.4295	16.2
1.4965	84.0	1.4310	16.0
1.4970	84.2	1.4324	15.8
1.4975	84.4	1.4338	15.6
1.4980	84.6	1.4352	15.4
1.4985	84.8	1.4367	15.2

La importancia relativa de cada factor de calidad, se expresa numéricamente con una escala de 100 puntos. El número máximo de puntos que puede darse a cada factor es el siguiente:

<u>FACTOR</u>	<u>PUNTOS</u>
Sabor	50
Claridad	10
Ausencia de Defectos	40
Clasificación Total	100

Las mieles cristalizadas total y parcialmente, deberán ser licuadas - por calentamiento, aproximadamente a 54.4°C ( 130 °F) y enfriadas posteriormente a 20°C ( 68 °F ), antes de verificar el grado del producto.

d). Sabor

Generalidades

El factor del sabor se refiere al grado de importancia del sabor de la miel y el aroma, y su similitud con la fuente floral predominante, o en el caso de originarse de varias fuentes florales con el sabor típico de la mezcla de tales flores.

La miel deberá ser libre de sabor caramelizado y objetable, causado por fermentación, humo, sustancias químicas y otras causas, con excepción del debido a la fuente floral predominante.

ClaridadGeneralidades

La claridad se refiere al grado de ausencia de burbujas de aire, granos de polen o pequeñas partículas de cualquier material que pudiese estar en suspensión en el producto. "Clara" significa que la miel puede contener burbujas de aire que no afectan la apariencia del producto y pueden contener trozos de polen o de otras pequeñas partículas de material en suspensión que no afectan la apariencia del producto.



TABLA 4-6

## PROPIEDADES FISICAS DE LA MIEL

INDICE DE REFRACCION A 20° C	SOLIDOS SOLUBLES %	GRAVEDAD ESPECIFICA (20/20°C) A 20°C	% DE HUMEDAD
1. 4844	79.0	1. 3966	21.0
1. 4849	79.2	1. 3979	20.8
1. 4853	79.4	1. 3992	20.6
1. 4858	76.6	1. 4006	20.4
1. 4862	79.8	1. 4020	20.2
1. 4866	80.0	1. 4033	20.0
1. 4871	80.2	1. 4046	19.8
1. 4876	80.4	1. 4060	19.6
1. 4880	80.6	1. 4074	19.4
1. 4885	80.8	1. 4087	19.2
1. 4890	81.0	1. 4101	19.0
1. 4895	81.2	1. 4115	18.8
1. 4900	81.4	1. 4129	18.6
1. 4905	81.6	1. 4143	18.4
1. 4910	81.8	1. 4156	18.2

#### 4.5 Descripción del Proceso

Los procesos productivos que existirán en la planta son en orden de importancia los siguientes:

- a). - Extracción y beneficio de miel
- b). - Extracción y beneficio de Cera
- c). - Fabricación de cera estampada

A continuación se describen cada uno de ellos.

##### a). - Extracción y Beneficio de la Miel

Este consiste en extraer y envasar toda la miel que se produzca - en la época de cosecha, en bidones de 208 litros.

Pasos para la extracción y envasado:

Recepción de alzas. Las alzas son recibidas en un lugar destinado para esta operación.

Desoperculación. - Esta operación consiste en quitar del bastidor - portador de miel, el opérculo con el objeto de que sea extraída en en el paso siguiente la miel.

Extracción - Esta etapa consiste en la separación de la miel del - bastidor, aprovechando la fuerza centrífuga producida por el extractor radial.

Sedimentación. La miel extraída pasa a sedimentarse utilizando - tanques de sedimentación comunicados entre si.

Homogeneización. - La miel sedimentada se homogeneiza por medio de una batidora, la miel se recibe en el primer tanque, y una vez que alcanza el nivel del orificio de comunicación con el siguiente tanque, empezará a fluir hacia éste y así sucesivamente - hasta tener los tanques llenos a un mismo nivel.

La miel deberá permanecer un mínimo de 24 horas en reposo para lograr una sedimentación satisfactoria del producto. Cada tanque cuenta con llaves de guillotina o de compuerta en su parte inferior para su vaciado.

La extracción se puede realizar en cualquiera de ellos, sin embargo, se puede hacer solamente de los últimos, sobre todo cuando es necesario tener cuidado de reunir la condición ya anotada.

Los residuos (basura, patas de abeja, partículas de cera, etc.) - pasarán a la parte superior formando una capa espesa que podrá ser eliminada por medio de un cucharón con colador.

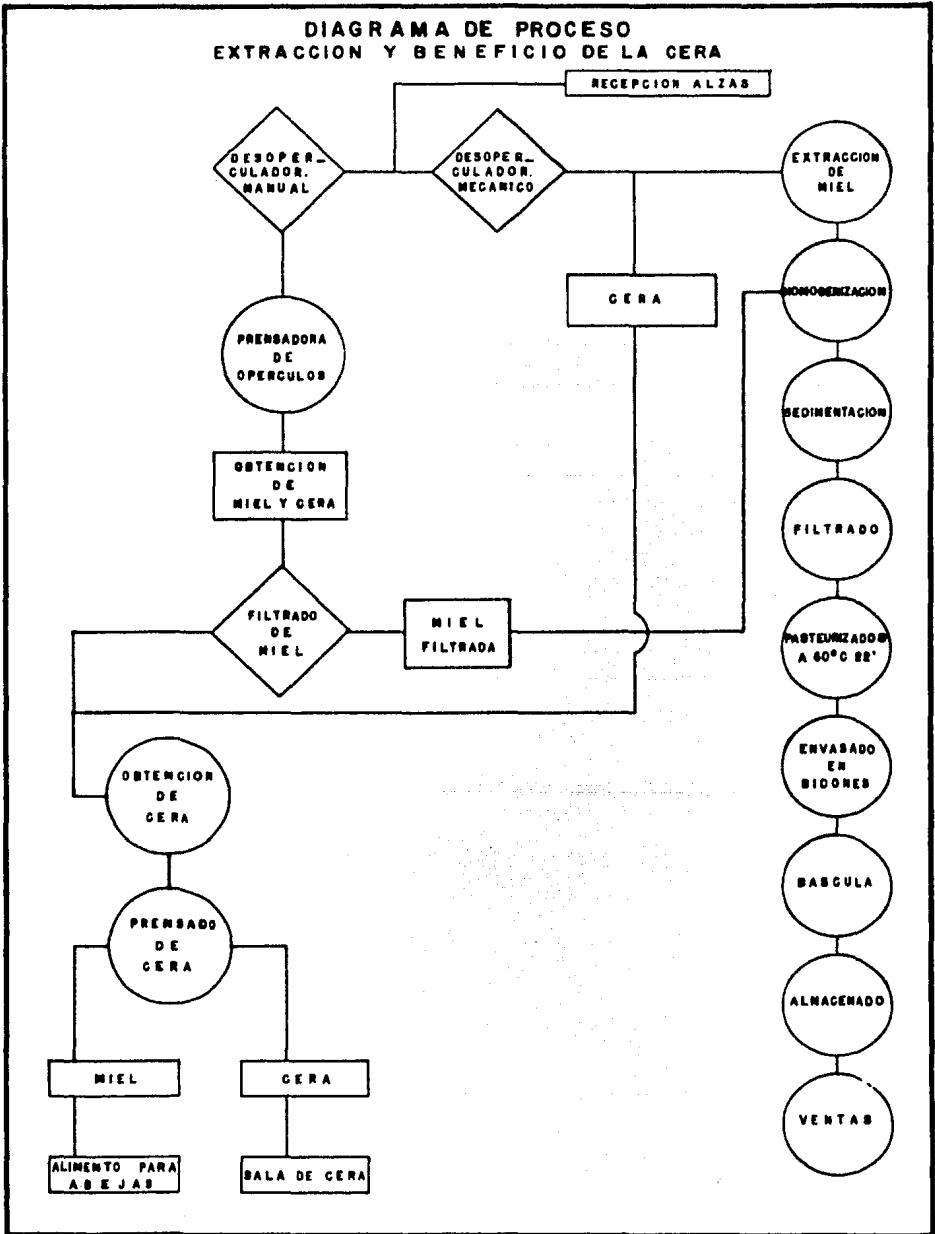
### Envasado

Una vez que la miel ha reposado y se ha homogenizado se procede a su envasado en bidones por medio de llaves especiales.

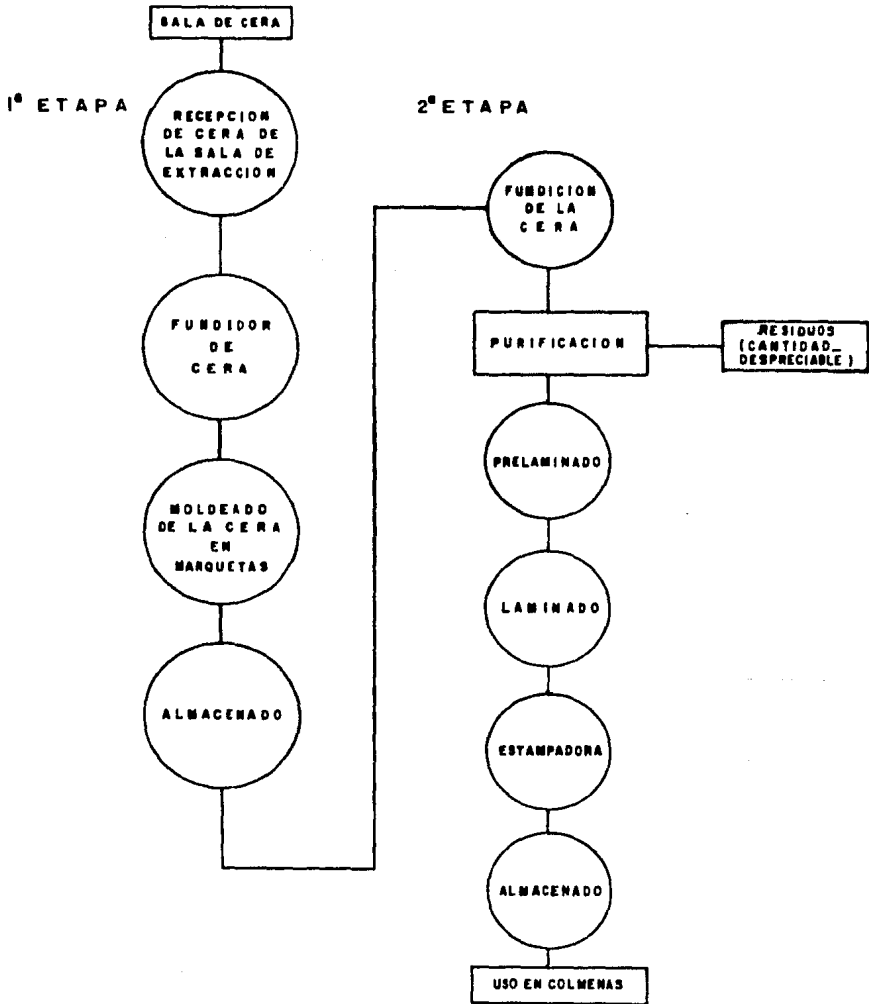
### Pesaje

Terminado el envasado, los bidones pasarán a la báscula para verificar su peso.

## DIAGRAMA DE PROCESO EXTRACCION Y BENEFICIO DE LA CERA



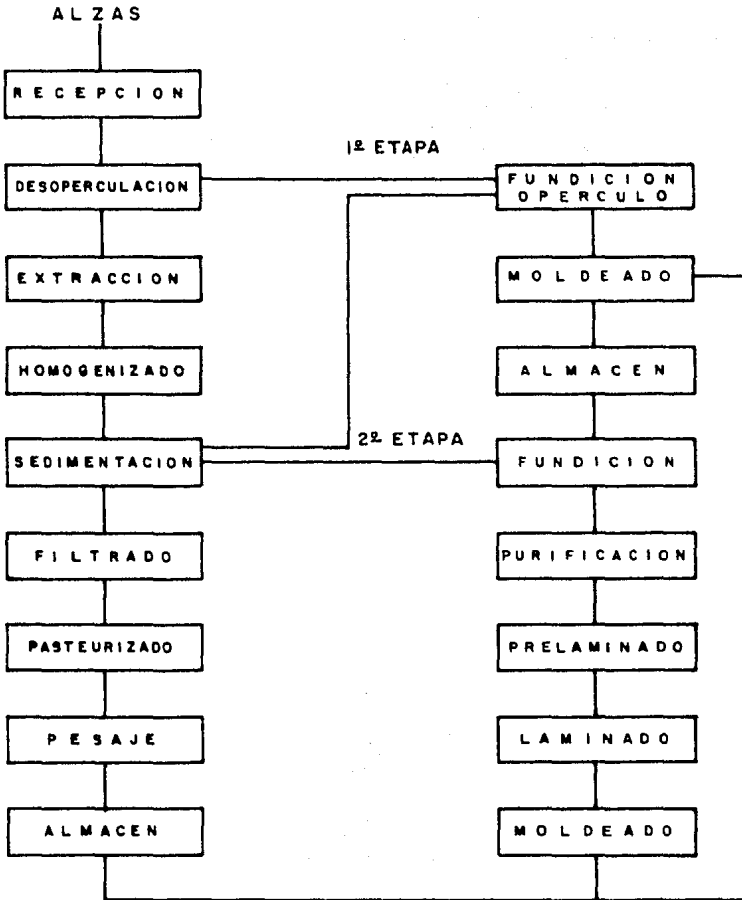
**DIAGRAMA DE PROCESO  
EXTRACCION Y BENEFICIO DE LA CERA**



## DIAGRAMA DE BLOQUES EXTRACCION Y BENEFICIO DE MIEL Y CERA

MIEL: 1º METODO

CERA



### Almacén

Posteriormente pasara a almacenarse en el área de productos terminados.

#### b). - Extracción y Beneficio de Cera.

La cera se recoge de la etapa de desoperculación. Esta cera son operculos se llevan a un aparato que consiste en un recipiente, el cual cuenta en la parte superior con serpentines separados a una distancia muy pequeña. Estos serpentines pueden calentarse por vapor o energía eléctrica. Los operculos así vertidos se funden y caen junto con la miel en el recipiente. La cera por diferencia de densidades queda arriba de la miel. El aparato cuenta con dos llaves, una extraer la miel y la otra para sacar la cera. Este tipo de cera es de gran calidad.

La cera también es extraída de la etapa de sedimentación de los bastidores que resulten destrozados durante la etapa del extractado. Esta cera es fundida y purificada con un colador de tela malla, eliminando partículas que se encuentren en suspensión. Después de estos se realiza su moldeado para lo cual el recipiente ha de tener la forma adecuada.

#### c). - Proceso de Fabricación de Cera Estampada.

Este proceso consiste esencialmente en elaborar hojas de cera, las que posteriormente se les graba el relieve del fondo de las celdas.

Esto sirve como base para que las abejas en las colmenas construyan panales de forma y tamaño uniforme.

#### Descripción de las operaciones

Hojear. Esta operación consiste en fundir la cera de marqueta por la superficie de la cera fundida se hace pasar un rodillo de metal o de madera que previamente ha sido humedecido con el objeto de que la hoja se impregne, se desprenda con facilidad. Las hojas así formadas tienen una longitud igual al perimetro del rodillo.

Estampado. Una vez que se tienen listas las hojas de cera, éstas se pasan por la máquina estampadora que consiste en dos rodillos por los que se introduce la hoja. En la superficie de los rodillos se encuentra gravado el relieve del fondo de las celdillas. Las hojas estampadas se cortan a las dimensiones requeridas, ya sea que se utilice para bastidor de alza o de cámara de cría.

#### 4.6. Especificaciones y Descripción de los Equipos.

##### 4.6.1. Equipo de Proceso.

En la actualidad tanto la Cooperativa de Coatlán del Río como los apicultores de Col. Cuauhtémoc tienen equipos de producción y extracción adquiridos con fondos PIDER. Sin embargo la inspección visual de estos equipos realizada en visita de campo demostró que en gran parte



son obsoletos y solo un mínimo podrá ser empleado en el presente proyecto por esta razón se considera la adquisición de los equipos y maquinarias listados a continuación. ( En cuadro anexo se detalla el equipo -- propio de la Cooperativa ).

EQUIPO EXISTENTE EN LA COOPERATIVA

Concepto	Unidad	Costo Unitario (Pesos)	No. de Unidades	Total
Cuñas	Pza.	300	45	13,500
Velos	Pza.	569	45	25,605
Ahumador	Pza.	750	15	11,250
Cepillos	Pza.	284	15	4,260
Tapas Negras	Pza.	557	30	16,710
Acido Fénico	Pza.	380	15	5,700
Charolas	Pza.	500	30	15,000
Ext. Manual	Pza.	37,950	3	113,850
Cuchillo eléctrico	Pza.	25,000	9	225,000
Bidones 208 lt.	Pza.	2,200	30	66,000
Tanque Sed.	Pza.	6,000	9	54,000
Estampadora	Pza.	56,250	1	56,250
Camioneta	Unidad	800,000	1	800,000
Núcleos	Unidad	1,200	630	756,000
Colmenas	Unidad	1,087	630	684,810

## MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL BENEFICIO DE LA MIL

Concepto	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Desoperculadora semi automática "HEFFERYX"	1	250,000.00	250,000.00
Extractor Radial de 36 - bastidores incluye motor, acero inoxidable Mca. - MAXANT	1	170,775.00	170,775.00
Canastilla para dejar gotear los opérculos.	1	25,300.00	25,300.00
Charolas Salva Miel	50	500.00	25,000.00
Tanque de Semimentación de 2.43 x 0.62 x 0.92 m. con 2 ton de capacidad.	3	31,625.00	94,865.00
Llaves plástico de guillotina para miel de 45 mm.	10	2 500.00	25,000.00
Licuadaora eléctrica para miel kg acero inoxidable.	1	135,000.00	135,000.00
Filtro profesional para - miel acero inoxidable 40 litros de 3 comp.	1	95,000.00	<u>95,000.00</u>
		Su-total	906,442.00

MAQUINARIA Y EQUIPO DE ESTAMPADO DE CERA

Prensa para opérculos - manual acero Inox.	1	58,400.00	58,400.00
Prelaminadora Herzog para preliminar hojas de cera	1	346,500.00	346,500.00
Estampadora de cera - Ritsche Manual	1	445,500.00	445,500.00
Fundidor eléc. para fijar cera en bastidor.	1	7,500.00	7,500.00
Caldera profesional para producir cera.	1	135,000.00	<u>135,000.00</u>
		Sub-total	992,900.00

## EQUIPO AUXILIAR PARA EL BENEFICIO DE LA MIEL

Concepto	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Carretilla o diablo - especial para tambores.	1	7,798.00	7,798.00
Diablo para alzas.	1	4,696.00	4,696.00
Balaceador para tambores.	1	3,640.00	3,640.00
Llave especial para-tambores.	1	1,103.00	1,103.00
Báscula (500 kg)	1	38,525.00	38,525.00
Refractómetro "Atago" para medir la humedad de la miel.	1	63,250.00	63,250.00
Calorímetro Lavibod	1	35,000.00	35,000.00
Montacarga manual - Cap. 500 kg.	1	75,915.00	76,915.00
Mata insectos Mca. - BICHO, Cap. 30 W.	1	14,966.00	14,966.00
Bidones reacondicionados 208 lts, lámina-calibre 30 MR. 13, tara 22 kg.	30	2,200.00	66,000.00
Calentador de agua - 220 lts. 1 016 kg/cal peso 100 kg, control-automático.	1	23,460.00	23,460.00
Tanque estacionario de 300 lts. de gas.	1	20,930.00	<u>20,930.00</u>
		Sub-total...	355,283.00
<u>EQUIPO DEL APICULTOR:</u>			
Ahumador	2	750.00	1,500.00
Cuñas	2	300.00	600.00
Cepillos	2	284.00	<u>568.00</u>
		Sub-total...	2,668.00

EQUIPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Se prevén el riesgo de siniestros, como el incendio, para lo cual se adquirirán extinguidores que puedan ayudar a su control, evitando así pérdidas económicas en la planta.

<u>C O N C E P T O</u>	<u>CANT.</u>	<u>P. UNITARIO</u>	<u>P. TOTAL</u>
Extinguidor acuario capacidad 6 kg. polvo quí- mico seco.	4	7,543.80	30,175.20
	<b>SUB/TOTAL</b>		<b>30,175.20</b>

EQUIPO DE MANTENIMIENTO

Toda maquinaria y equipo requiere de un mantenimiento preven-  
tivo o correlativo para lograr un buen funcionamiento de la planta por lo  
que se debe contar con la suficiente herramienta para su aplicación.

---

<u>C O N C E P T O</u>	<u>C O S T O</u>
Juego de llaves (6) estrias marca Proto modelo 1100-B	3,191.11
Juego de llaves (6) españolas mar_ ca Proto modelo 3000-B	2,158.20
Juego de llaves (6) combinadas - mixtas modelo 1200-B	2,525.60
Pinzas de presión modelo 10"	1,359.60
Llave stilson modelo SP-808 H. D. de 10"	1,426.70
Pinza de electricista	897.60
Juego de seis desarmadores	855.00
Martillo trevetemper modelo 16	990.00
Serrotos de costilla modelo 14	1,155.00
SUB/TOTAL	16,201.91

---

EQUIPO Y FENSTRERS DE OFICINA:

Para ayudar al control administrativo de la planta se requieren los siguientes artículos de oficina:

C O N C E P T O	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Escritorios	2	26 950.00	53 900.00
Sillas	6	4 938.24	29 629.44
Sillón para sala de espera	1	18 395.44	18 395.44
Archivero	1	5 224.45	5 224.45
Calculadora impresora printa form modelo 4-1435	1	31 050.00	31 050.00
Máquina de escribir Olivetti-modelo lettera MS-32	1	23 590.27	<u>23 590.27</u>
SUB/TOTAL			161 789.60

EQUIPO DE TRANSPORTE:

Se utilizará la camioneta actualmente existente como propiedad de la Cooperativa. Coatlán del Río, modelo 1980, marca Dodge., la inversión actualizada al año 1983, por este concepto es de \$ 800 000.00.

En el cuadro siguiente se sintetizan todos los equipos con sus costos detallados anteriormente.

4.7. - Obras civiles

4.7.1. - Especificaciones de la obra civil

La cimentación será construida de mampostería de piedra, zapatas aisladas de concreto.

La cadena de liga de cimentación será de concreto reforzado.

El área de almacenamiento de bidones será cimentada con una losa de concreto armado con malla-lac, debido a la carga considerable que va a soportar esta zona.

Las columnas, trabes, castillos y cerramientos serán de concreto armado.

Los muros serán a base de tabique rojo recocido con bordes rectos paralelos de grano fino.

La zona de la oficina y baños será de concreto armado con un espesor de 10 cm.

La cubierta del área de almacenamiento de miel de abeja, será de estructura metálica acabada con pintura de esmalte anticorrosivo y lámina de asbesto.

La losa entre piso será de concreto reforzado; para el soporte de



las lozas se usaran traveses de acero en virtud de que los claros son grandes. La zona donde estaran los tanques de sedimentación y el tanque extractor llevara un esfuerzo mayor.

La cubierta de la planta alta tambien sera a base de estructura de acero excavada con pintura de esmalte anticorrosivo y lamina de asbesto.

Para la oficina el recubrimiento de muros sera a base de yeso; los plafones tendran un acabado con tirol. Los pisos seran de terrazo con medidas de 30 x 30 cm.

El recubrimiento de sanitarios en muros seran a base de azulejos. Los pisos tambien seran del mismo material.

Los recubrimientos de muros de la zona de extraccion sedimentación y envasado es a base de un aplanado de cemento-arena, acabado con pintura vinilica.

El recubrimiento exterior de los muros sera con una mezcla cemento arena acabado con pintura vinilica.

La herreria de ventanas y puertas sera a base de perfiles tubulares de lamina calibre No. 18, acabado con esmalte anticorrosivo.

La puerta de la oficina sera de tambor, recubierta en su parte exterior con madera de pino y en su interior con fibracel, tendran un acabado--

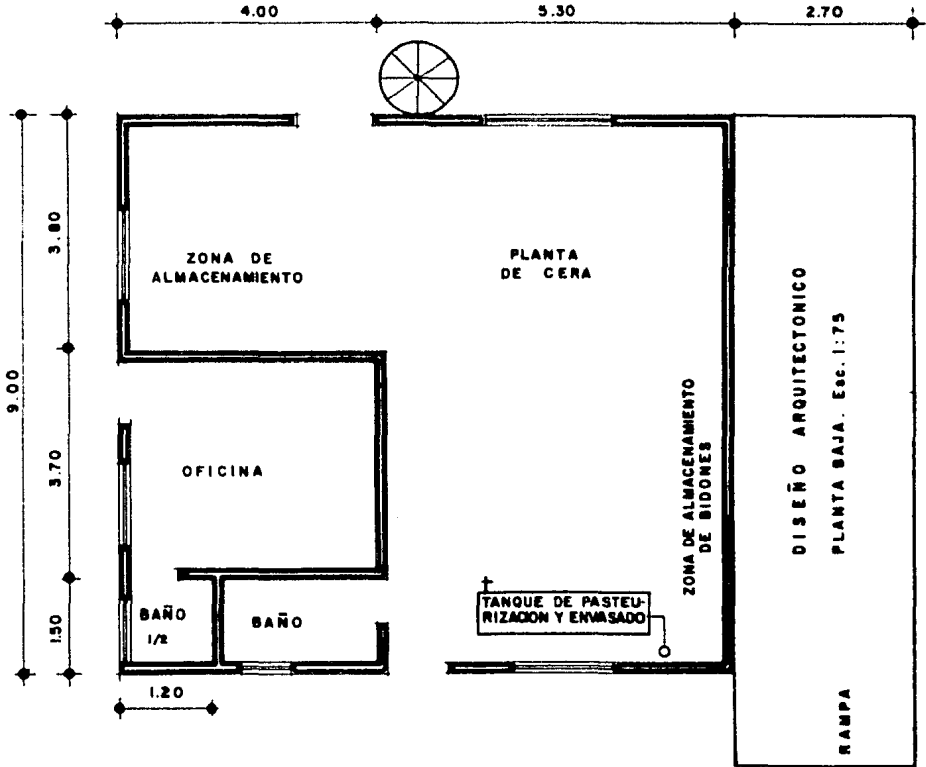
con barniz.

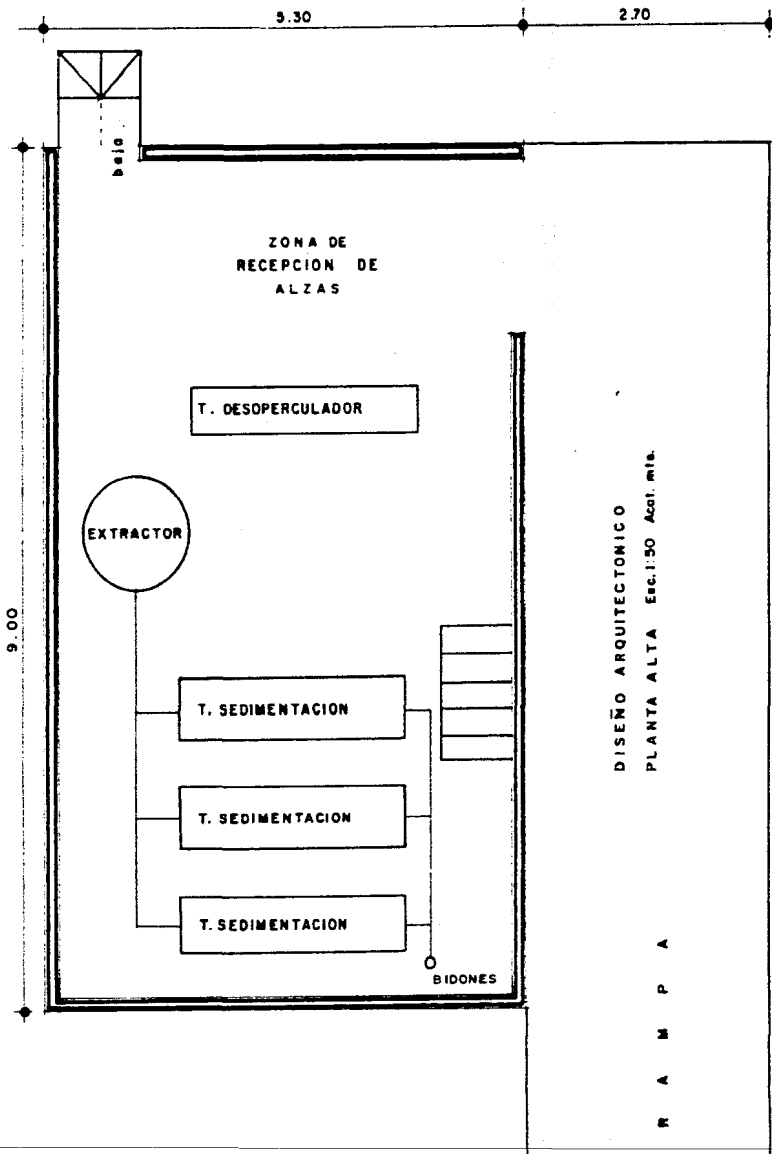
Los vidrios de sanitarios, serán translúcidos del tipo panal de abeja o tapiz.

Para las demás ventanas se colocará vidrio medio doble.

La escalera para acceso a la puerta alta será de caracol, metálica

4.7.2 La inversión total en obra civil es de \$ 3'150,000.00 -- considerando un 10% de imprevistos, la mano de obra para la construcción de la planta será de la misma gente de la Cooperativa. Las plantas arquitectónicas se muestran a continuación.





## 4.8. - Presupuesto de costos de producción

## 4.8.1. - Mano de obra

Directa

<u>C O N C E P T O</u>		<u>SALARIO/MES X PERSONA</u>	<u>SALARIO ANUAL/MES/AÑO</u>
<u>Planta</u>			
2	Recolectores de alzas	14 130	56.5
2	Desoperculadores	14 130	56.5
2	Extractores	14 130	56.5
<u>Cuidado de Apiarios</u>			
1	Apicultor x 54 Apiarios	14 130	508.7
3	Apiarios por 8 días		
<u>Procesado de cera</u>			
1	Estampador	14 130	56.5
	Sub-Total		734.70
	Prestaciones locales 30% del valor anterior		220.41
	Total costo mano de obra directa	955.11	<u>MS</u> año
<u>Indirecta</u>			
	Jefe de planta	40 000	480.0
	Prestaciones sociales 30% del valor anterior		144.00
	Total mano de obra indirecta		624.00 MS/año
	Gran total mano de obra de producción		1 579.11 MS/año

## 4.8 2 Energía Eléctrica.

Los equipos que consumirán energía eléctrica, son los siguientes:

	H. P.	Kw.
- Desoperculadora	0.25	0.186
- Extractor	0.50	0.373
- Licuadora	1.0	0.746
Sub/Total	1.75	2.979

Costo Unitario: = 4.37

El año 5 entrará en operación el segundo extractor con un consumo igual al primero.

Año	1	2	3	4	5	6-10
Horas/día	8	8	10	12	8	8
Desoperculador (\$)	390.15	390.15	487.7	585.23	390.15	390.15
Extractor (\$)	782.40	782.40	978.0	1173.60	782.40	782.40
Licuadora (\$)	1564.80	1564.80	1956.0	2347.21	1564.81	1564.81
2do. Extractor \$	----	----	----	-----	782.40	782.40
Total \$	2 737.35	2 737.35	3 421.7	4106.04	3519.75	3519.75

El equipo anterior solo funcionará 2 meses al año.

## 4.8.3.1 Combustibles y lubricantes

## a) - Gas natural

Se usa gas natural como combustible de la caldera y para calentador de agua. El cálculo respectivo se hace en función de los requerimientos caloríficos para calentar la miel.

Los costos de gas natural durante la vida del proyecto serán los siguientes:

Año	1	2	3	4	5	6-10
Costo:	31 776	34 945	38 113	41 279	44 447	47 613



## b). - Gasolina

Será el combustible requerido para la movilidad con que se ---  
cuenta .

Promedio diario estimado	50 kms.
Consumo de combustible x km.	4 kms/litro
Costo de gasolina	24.00 \$/litro

$$\text{Costo anual de gasolina: } \frac{24 \$}{\text{litro}} \times \frac{1 \text{ lt.}}{4 \text{ kms.}} \times \frac{50 \text{ kms.}}{\text{día}} \times 360 \frac{\text{días}}{\text{año}}$$

$$\text{Costo anual de gasolina: } 108\ 000 \$ / \text{año}$$

## c). - Lubricantes

Precio de lubricantes	180 \$/litro
Consumo de aceite	5 litros/ 5 000 kms.
Costo de lubricantes	$\frac{180 \$}{\text{litro}} \times \frac{5 \text{ litros}}{5\ 000 \text{ km.}} \times 18\ 000 \frac{\text{kms.}}{\text{año}}$

$$\text{Costo de lubricantes } 3\ 240 \$ / \text{año}$$

El costo total por combustible y lubricante se muestra a conti--  
nuación:

---

AÑO	1	2	3	4	5	6-10
Gas natural	31 776	34 945	38 113	41 279	44 447	47 613
Gasolina	108 000	108 000	108 000	108 000	108 000	108 000
Lubricantes	3 240	3 240	3 240	3 240	3 240	3 240
Total	143 016	146 185	149 353	152 539	155 687	158 853

---

## 4.8.3.2. Alimento para abejas

Se considera que las abejas consumirán 15 kilos de azúcar por colmena cada año.

Costo de Azúcar = 30.0 \$/kilo

TABLA 4-7

Año	1	2	3	4	5	6-10
Consumo de azúcar	16,200	21,060	24,300	30,780	35,640	40,500
Costo de azúcar \$	486,000	631,800	729,000	923,400	1 069,200	1 215,000

## 4.8.3.3. Medicamentos y Productos Químicos

Se usará como medicina: terramicina, sulfatiazol sódico, ácido fé nico para cosechar la miel. Sus costos son los siguientes:

Terramicina = 100 \$/ kg.

Sulfatiazol sódico = 4 990 \$/kg.

Acido Fé mico = 380 \$/kg.

Los consumos unitarios considerados son los siguientes:

Terramicina:	0.005	kg/colmena- año
Sulfatiazol Sódico	0.005	kg/colmena- año
Acido Fénico	0.01	kg/colmena- año

Los costos anuales requeridos se muestran en la siguiente tabla:

Año	1	2	3	4	5	6-10
Terramicina	540	702	864	1 026	1 188	1 350
Sulfatiazol Sódico	26 946	35 030	43 114	51 197	59 281	7 365
Acido Fénico	4 104	5 335	6 566	7 798	9 029	10 260
Total	31 590	41 067	50 540	60 021	69 498	78 975

#### 4.8.3.4. Agua.

Costo de una toma de agua en Coatlán del Río = 180 \$/mes

Número de tomas necesarias = 1

Costo Anual = 2 160/año

## 4.8.3.5 Implementos del apicultor

El apicultor deberá ser dotado anualmente de los siguientes implementos.

CONCEPTO	NUMERO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Velos	6	569.25	3 415.50
Guantes	4	759.00	3 036.00
Sombreros	2	138.00	276.00
Botas	2	520.00	<u>1 040.00</u>
Total			<u><u>7 767.50 \$/año</u></u>
			<u>\$ / Año</u>

## 4.8.4. - Mantenimiento

Se considera que el mantenimiento de la planta y accesorios será igual a 5% de la inversión en equipo de planta y de transporte.

Inversión en equipo	=	2'257 293 + 800 000	=	\$ 3'057 293
Costo de mantenimiento	=	3' 057 290 X 0.05		
Costo de mantenimiento	=	152 864		\$/año

## 4.8.5. - Seguros

Se considera que el costo para asegurar los equipos y la camión - ta será igual al 3% de la inversión en estos rubros.

Costo de seguros	=	3'057 293 X 0.04
Costo de seguros	=	122 292 \$ / año

## 4.8.6. - Depreciaciones y amortizaciones

## 4.8.6.1. - Depreciaciones

Concepto	Tasa de depreciación
Obras civiles	3.03 %
maquinaria y equipo	10.00
Equipo auxiliar	10.00
Equipo de transporte	20.00
T o t a l	

Se considera equipo auxiliar, el equipo auxiliar de beneficio de miel el equipo de seguridad industrial, el de mantenimiento y el de apicultores.

A partir del año 2 el total anterior se incrementaría a razón de --- 59.1 m \$ por la adquisición adicional y anual de colmenas hasta el año 5.

El año 5 del proyecto se adquirirá un segundo extracto cuya depreciación anual a partir del año 6 será de 13.7.

#### 4.8.6.2. - Amortizaciones

C O N C E P T O	Tasa de amortización	Amortización anual (m\$)
Estudio de factibilidad	20 %	183.9
Instalación y material	20 %	164.4
Total		348.3

El cuadro continuación muestra a detalle las depreciaciones y --- amortizaciones durante la vida del proyecto.

A Ñ O	1	2	3	4	5	6-10
Depreciaciones	735.0	912.3	1 089.6	1 266.9	1 444.2	1 702.00
Amortizaciones	348.3	348.3	348.3	348.3	348.3	-----
T o t a l	1 083.3	1 260.6	1 437.9	1 615.2	1 792.5	1 702.00

4.8.7. - Costo de producción

En el cuadro a continuación, se sintetizan todos los costos de producción

CIFRAS EN MILES DE PESOS

Concepto	Año	1	2	3	4	5	6-10
Mano de obra		1 579.10	1 379.10	1 579.10	1 579.10	1 579.10	1 579.10
Energía eléctrica		2.14	2.74	3.42	4.10	3.52	3.52
Combustibles y lubricantes		143.02	146.19	149.35	152.54	155.69	158.85
Alimento		486.00	631.80	729.00	923.40	1 069.20	1 215.00
Medicamentos y productos químicos		31.59	41.07	50.54	60.02	69.50	78.97
Implementos apicultor		7.77	7.77	7.77	7.77	7.77	7.77
Mantenimiento		152.86	152.85	152.86	152.86	152.86	152.86
Seguros		122.00	122.00	122.00	122.00	122.00	122.00
Depreciaciones y amortizaciones		1 083.30	1 260.60	1 437.9	1 615.20	1 792.50	1 702.00
T o t a l e s		3 608.38	3 944.13	4 231.94	4 616.99	4 952.14	5 020.07



## 4. 9. - Presupuesto de gastos de administración

## 4. 9. 1. - Mano de obra administrativa

Concepto	Sueldo mensual ( \$/mes)	Sueldo anual (m \$/año)
1 Presidente de cooperativa	55 000	660
1 Chofer	16 250	195. 0
Subtotal		855. 0
más 30% por prestaciones sociales		256. 5
Total		1 111. 5

## 4. 9. 2. - Gastos generales de administración

Se contratará un cosultor para el trabajo de contabilidad. Se considera que el costo de este trabajo, incluyendo los gastos relativos a material - de oficina y otros insumos será de \$ 210 000/año en las instalaciones de la -- cooperativa.

## 4. 10. - Gastos financieros

Para el año 0

- La inversión fija en un 10%, será financiada por Banrural

Interés vigente = 45. 6%

Período de gracia = 2 años

Plazo de crédito = 10 años

Este financiamiento se logrará a través de un crédito refaccionario.

- El capital de trabajo será financiado mediante un crédito de avío de Banrural.

Interes viegente	=	27.0 %
Perfodo de gracia	=	0 años
Plazo de crédito	=	5 años

- La inversión diferida, será financiada a través del aporte propio de los ejidatarios.

4.9.3. - Costos de depreciación y amortización del área administrativa

CONCEPTO	Total de depreciación	Monto de prueba anual ( M \$ )
Obra civil	3.03 %	13.29
Equipo de oficina	10.00 %	14.79
<b>T o t a l</b>		<b>28.08</b>

Los gastos de administración totales se se sintetizan a continuación

Concepto	Año	1	2	3	4	5	6-10
Mano de obra		1 111.50	1 111.50	1 111.50	1 111.50	1 111.50	1 111.50
Gastos generales		210.00	210.00	210.00	210.00	210.00	210.00
Depreciación		28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08
<b>T o t a l</b>		<b>1 349.58</b>	<b>1 349.58</b>	<b>1 349.58</b>	<b>1 349.58</b>	<b>1 349.58</b>	<b>1 349.58</b>

## ESTUDIO FINANCIERO

## 5.1.- Inversiones y capital de trabajo

## Inversión fija

Terreno.- De acuerdo a las necesidades de superficie para las -- operaciones de beneficio de miel y cera, se consideran 200 m<sup>2</sup>. con valor de \$ 150.00 m<sup>2</sup>. El valor del m<sup>2</sup>.- es bajo en relación a la zona ya que se le puede dar --- uso agrícola.

## Obra civil

El monto total para este concepto es de \$ 3 150 000.00- con una superficie de 155.7 m<sup>2</sup>. de construcción de los cuales 139.1 m<sup>2</sup>. co-- rresponden al área de producción y 16.6 para el área administrativa, con valo-- res de \$ 2 012 950.00 y \$ 146 080.00 respectivamente.

## Maquinaria y equipo

El monto total para este concepto es de \$ 3 275 694.00 cuyo desglo-- se es el siguiente:

Maquinaria y equipo de proceso	\$ 906 442.00
Maquinaria y equipo de estampado de cera	992 900.00
Adquisición de colmenas	<u>1 376 352.00</u>
T o t a l	3 275 694.00

## Equipo auxiliar

Los equipos y valores que intervienen en este concepto son:

Equipo auxiliar para el beneficio de miel	\$ 355 283.00
Equipo para apicultores	2 668.00
Equipo de seguridad industrial	30 175.00
Equipo de mantenimiento	<u>16 201.00</u>
T o t a l	\$ 404 327.00

## Equipo de transporte

Consta de una camioneta marca Dodge con capacidad de 3 ton. con valor de \$ 800 000.00

## Equipo de oficina

El desglose de este concepto se especifica en el capítulo de ingeniería y el monto total es de \$ 161 789.00.

## Inversión diferida

Los conceptos que conforman este rubro: Estudio de pre inversión: y se consideran a 6 técnicos trabajando durante 5 semanas.

$$\text{Hora / hombre utilizadas} = \frac{10 \text{ horas}}{\text{día x hombre}} \times \frac{25 \text{ días}}{\text{hombre}} \times 6 \text{ horas mes}$$

Hora / hombre utilizadas = 1 500 horas / hombre

$$\text{Costo de hora / hombre} = \frac{1 \text{ mes}}{160 \text{ horas}} \times 45\,000 \frac{\$}{\text{mes / hombre}}$$

$$\text{Costo total} = 281.25 \times 1\,500$$

$$\text{Costo total} = \$ 421\,875$$

II. - Viáticos y costos de viaje

$$\text{Costo de viaje} = 2\,000 \frac{\$}{\text{día por hombre}} \times 3 \text{ días} \times 6 \text{ hombres}$$

$$\text{Costo de viaje} = \$ 36\,000.00$$

III. - Costo de materiales y secretaría

$$\text{Costo de materiales y secretaría} = 75 \frac{\$}{\text{hoja}} \times 250 \text{ horas}$$

$$\text{Costo de materiales y secretaría} = \$ 18\,750$$

$$\text{Sub-total estudio de pre-inversión} = \$ 476\,625.00$$

Transporte y montaje de equipos

Representa el 24 % de las erogaciones efectuadas en, maquinaria y equipo sin contar la adquisición de colmenas, más el equipo auxiliar y equipo de transporte con valor de \$ 744 880.00

Interes preoperativo

Son los generados por los préstamos obtenidos tanto refacciona---

rio como de avío en el año de instalación (cero) con un valor de - - - - -  
 \$ 4 477 650.00 especificados en el capítulo de financiamiento.

#### Capital de trabajo

Cuentas por cobrar.- Representa el valor de 30 días de ventas del año.

#### Inventario de productos en proceso

Es el valor de un día de producción, ya que el producto tarda esto, desde que entra a la planta hasta que sale envasado.

#### Envases

Debido al alto costo de los mismos se determino eliminarlos y vender a granel.

#### Refacciones

Representa el 5% del valor de la maquinaria, para el beneficio tanto de miel y cera como el auxiliar más la camioneta el valor estimado es de \$ 152 800.00.

#### Caja banco

Representa 30 días de las ventas del año y asciende \$1 296 000.00.

PRESUPUESTO DE INVERSIONES  
( Miles de pesos )

INVERSION FIJA

Terreno	30.0
Obra civil	3 150.0
Maquinaria y equipo	3 275.7
Equipo auxiliar	404.3
Equipo de transporte	800.0
Equipo de oficina	161.8
Sub- total	<u>7 821.8</u>

INVERSION DIFERIDA

Estudio de preinversión	476.6
Transporte y montaje de equipo	744.9
Intereses preoperativos	4 477.6
Sub-total	<u>5 699.1</u>

CAPITAL DE TRABAJO

Cuentas por cobrar	1 296.0
Inventario de producto en proceso	10.0
Refacciones	152.8
Efectivo caja banco	1 296.0
Sub-total	<u>2 772.9</u>
T o t a l e s	16 293.8



PROGRAMA DE INVERSIONES  
(Miles de pesos )

<u>CONCEPTO</u>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>INVERSION FIJA</u>												
Terreno	30.0											30.0
Obra civil	3 150.0											1 575.0
Maquinaria y equipo	3 275.7			1 588.8	1 588.8	1 588.8	1 588.8	1 588.8				2 378.1
Equipo auxiliar	404.3											
Equipo de transporte	800.0											
Equipo de oficina	161.8											
Sub-total	7 821.8			1 588.8	1 588.0	1 588.8	1 588.8	1 588.8				3 983.1
<u>INVERSION DIFERIDA</u>												
Estudio de preinversión	476.6											
Transporte y montaje de equipos	744.9											
Intereses preoperativos	4 477.6											
Sub-total	5 699.1											
<u>CAPITAL DE TRABAJO</u>												
Cuentas por cobrar	1 296.0			388.8	388.8	388.8	388.8	388.8				3 240.0
Invent. de productos en proceso	10.0			1.7	1.8	1.7	1.8	1.0				18.1
Refacciones	152.8											
Efectivo												152.8
Caja-Bancos	1 296.0			388.8	388.8	388.8	388.8	388.8				
Sub-total	2 754.3			779.3	778.3	779.4	779.4	778.6				3 410.9
TOTAL	16 293.8			2 367.3	2 366.3	2 367.3	2 735.6	2 366.6				7 394.0

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Refacciones	152.8											152.8
Efectivo			388.8	387.8	388.8	388.8	388.8					
Caja - Bancos	<u>1 296.0</u>											
Sub-total	2 754.8		388.8	778.3	779.4	779.3	779.4					3 410.9
Totales	16 293.8		388.8	2 366.3	2 367.4	2 367.3	2 735.6					7 394.0

### 5.2.- Presupuesto de ingresos

El estudio contempla la venta de la producción obtenida cada año, que se inicia con 48.6 ton., y se incrementa hasta el año seis (121.5 ton.). para permanecer constante los siguientes años, hasta el año 10.

Estos incrementos en producción se reflejan en el presupuesto de ingresos que se inicia con un valor de \$ 4 798 200.00, logrando en el año seis ingresos por \$ 11 995 400.00, que representa una tasa de crecimiento del 16.5% en estos seis años.

Los ingresos que se obtienen por concepto de ventas se expresan en el cuadro 6.1.

### 5.3.- Presupuesto de egresos

Los conceptos que integran el presupuesto de egresos son:

- Costos de producción, determinados en el capítulo de ingeniería.
- Gastos de administración, descritos en el capítulo de ingeniería.
- Gastos de comercialización, que representan el 2% sobre ventas anuales, lo cual se estima suficiente para el pago de honorarios del promotor de ventas y necesidades que en sí se requieran.
- Gastos financieros, se determinaron en el estudio de financiamiento.

El cuadro 6.2, expresa los valores por estos conceptos con lo cual se define el presupuesto de egresos.

PRESUPUESTO DE INGRESOS

( Miles de Pesos )

Cuadro No. 5 - 1

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	15 552.0	20 217.6	24 883.2	29 548.8	34 214.4	38 880.0	38 880.0	38 880.0	38 880.0	38 880.0

PRESUPUESTO DE EGRESOS

(MILES DE PESOS)

CUADRO No. 1, 2

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTO DE PRODUCCION	3 608.38	3 944.1	4 231.9	4 616.9	4 952.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1
GASTOS DE ADMINISTRACION	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6
GASTOS DE COMERCIALIZACION	310.4	404.3	497.6	590.9	684.2	777.6	777.6	777.6	777.6	777.6
GASTOS FINANCIEROS	8 793.1	4 872.1	4 656.5	4 362.5	3 959.7	3 361.5	2 873.0	2 499.5	1 955.8	1 164.2
TOTAL EGRESOS	14 061.48	10 570.1	10 735.6	10 919.9	10 945.6	10 508.8	10 020.3	9 646.8	9 103.1	6 564.6

## V. 4. - Punto de equilibrio

Se calculó el punto de equilibrio por dos años. Estos son: para el año cinco y para el año diez. La selección de estos años se basa en los cambios operados en los presupuestos de egresos y la clasificación de costos se manifiesta en el cuadro 5. 3.

$$\text{Año 5 P.E.} = \frac{8\ 008.7}{1 - 2\ 253.0/34\ 214.4} = 8\ 573.24 = 25.1\% \text{ ventas}$$

$$\text{Año 10 P.E.} = \frac{5\ 122.7}{1 - 2\ 411.4/38\ 880.0} = 5\ 461.43 = 14.5\% \text{ ventas}$$

CLASIFICACION DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES  
( MILES DE PESOS )

CONCEPTO / AÑO	5		10	
	FIJOS	VARIABLES	FIJOS	VARIABLES
<u>COSTOS DE PRODUCCION:</u>				
Mano de Obra Directa		955.11		955.11
Mano de Obra Indirecta	624.00		624.00	
Energía Eléctrica		3.52		3.52
Combustibles y Lubricantes		155.68		158.85
Alimento		1 069.20		1 215.00
Medicamentos y Productos Químicos		69.50		78.97
Implementos Apicultor	7.77		7.77	
Mantenimiento	152.86		152.86	
Seguros	122.29		122.29	
Depreciación y Amortización	1 792.5		1 702.0	
<u>GASTOS DE ADMINISTRACION:</u>				
Mano de Obra Administrativos	1 111.5		1 111.5	
Gastos Generales	210.0		210.0	
Depreciación	28.1		28.1	
<u>GASTOS FINANCIEROS</u>				
Intereses Crédito de Avfo	262.7			
Intereses Crédito Refac...	3 697.0		1 164.2	
<b>T O T A L E S</b>	<b>8 008.72</b>	<b>2 253.01</b>	<b>5 122.72</b>	<b>2 411.45</b>

## CAPITULO VI

## FINANCIAMIENTO

Se analizarán varias alternativas de financiamiento, decidiéndose -- que la más viable para el proyecto, es la que presta el Banco de Crédito Rural en función de las características mismas del proyecto, a través del programa PIDER de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, ya que en la región donde se va implementar dicho proyecto es una de las zonas contempla-- das por los programas del Gobierno Federal.

Requisitos que debe contemplar el proyecto para obtener financia-- miento en lo referente a Crédito refaccionario y Crédito de Avío:

- a). Contar con el estudio de preinversión correspondiente
- b). Que el estudio esté enfocado a mejorar el nivel de vida de grupos o comunidades de ejidatarios dedicados básicamente a la producción de productos agropecuarios.
- c). Que el proyecto esté dirigido a zonas marginadas, las -- cuales sean contempladas en las proformas regionales, -- estatales y federales de desarrollo agroindustrial de la SARH.
- d). Que se cuenta con un número determinado de productores organizados en una sociedad con fines productivos, -- de industrialización y comercialización de productos --- agropecuarios.



- e). Que se presente la solicitud de crédito en la institución correspondiente, presentando la documentación que contenga la información antes mencionado, con el fin de ser analizada por la propia institución.
- f). - Especificar claramente la o las fechas en que se requieren los créditos, refaccionario y de avfo.

#### Fecha de requerimiento de los créditos

##### Crédito refaccionario:

Fecha de requerimiento: 1er. mes del año cero del proyecto.

La tasa de interes que aplica la institución es de un 45.6% anual.

El principal es el 100% de la inversión fija que equivale a -----  
\$ 7 821 800.00

El tiempo de gracia o toreado para este tipo de crédito es de 2 ---- años.

##### Crédito de avfo

Fecha de requerimiento: A principios del décimo segundo mes del año cero del proyecto

La tasa de interes aplicada por la institución es de un 27% anual

El monto del principal asciende a un total de \$ 2 772 900.00.

La correspondiente a la inversión diferida que asciende a - - - -  
\$ 5 699 100.00 será cubierto por aportaciones de la propia comunidad en la ---

cual será implementado el proyecto.

A continuación se presentan los cuadros Nos. 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, -- 6.5, que determinan los gastos financieros y el programa de pagos del principal como el cálculo de intereses preoperativos, así como el balance general -- (cuadro No.6.6), para el año cero y el estado de resultados (cuadro No.6.7) en el cual se obtiene una tasa de crecimiento del 21.890 anual en la utilidad netta.

CALCULO DE INTERESES PREOPERATIVOS  
(Miles de pesos )

CREDITO REFACCIONARIO

Fecha de otorgamiento: 1er. mes del año cero

Tasa de interés 45.6% anual

Principal 100% de inversión fija                      7 791.8

$$S = P (1 + i)^n$$

$$S = 7\,821.8 \left( 1 + \frac{0.456}{12} \right)^{12} = 12\,237.06$$

$$I = 12\,237.06 - 7\,821.8 = 4\,415.26$$

CREDITO DE AVIO

Tasa de interés = 27.0 % anual

Principal 908.75

Fecha de otorgar a principios del mes 12 del año cero.

$$S = 2\,772.9 \left( 1 + \frac{0.275}{12} \right)^{12} = 2\,835.29$$

$$I = 2\,835.29 - 2\,772.9 = 62.39$$

$$\begin{aligned} \text{Total intereses preoperativos} &= 4\,415.26 + 62.39 \\ &= 4\,477.65 \end{aligned}$$

INTERESES DEL CREDITO REFACCIONARIO

Cuadro No. 6.1.

A Ñ O	SALDO INICIAL	PAGO DE INTERES	PAGO DE PRINCIPAL	PAGO ANUAL
0	7 821.8	-----	-----	-----
1	7 821.8	7 982.00	-----	-----
2	7 821.8	3 566.74	125.15	3 691.89
3	7 696.65	3 509.67	182.22	3 691.89
4	7 514.43	3 426.58	265.31	3 691.89
5	7 249.12	3 305.60	386.29	3 691.89
6	6 862.83	3 129.45	562.44	3 691.89
7	6 300.39	2 872.98	818.91	3 691.89
8	5 481.48	2 499.55	1 192.34	3 691.89
9	4 289.14	1 955.85	1 736.04	3 691.89
10	2 553.10	1 164.21	2 527.68	3 691.89

Se obtendrá un crédito de 1 376 300.00 para la compra de colmenas en el año 2

EL CREDITO SE OTORGARA EL MES 1 DEL AÑO 2  
(Miles de pesos)

Cuadro No. 6.2.

AÑO	SALDO INICIAL	PAGO DE INTERES	PAGO DE PRINCIPAL	PAGO ANUAL
2	1 376.3	627.59	113.20	740.79
3	1 263.1	575.97	164.82	740.79
4	1 098.28	500.81	239.98	740.79
5	858.3	391.38	349.41	740.79
6	508.89	232.05	508.74	740.79

INTERESES DEL CREDITO DE AVIO  
(Miles de pesos)

Cuadro No. 6.3.

AÑO	SALDO INICIAL	PAGO DE INTERES	PAGO DE PRINCIPAL	PAGO ANUAL
0	2 772.9	-----	-----	-----
1	2 772.9	811.07	262.56	1 073.63
2	2 510.34	677.78	395.89	1 073.63
3	2 114.41	570.89	502.78	1 073.63
4	1 611.63	435.14	638.53	1 073.63
5	973.10	262.74	810.93	1 073.63

PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS

Cuadro No. 6.4.

CONCEPTO	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Crédito refaccionario	7 982.00	3 566.74	3 509.67	3 426.58	3 305.60	3 129.45	2 872.98	2 499.55	1 955.85	1 164.21
		627.59	575.97	500.81	391.38	232.05				
Crédito de avío	811.07	677.78	570.89	435.14	262.74					
T o t a l	8 793.07	4 872.11	4 656.53	4 362.53	3 959.72	3 361.50	2 872.98	2 499.55	1 955.85	1 164.21

PAGO DE PRINCIPAL

Cuadro No. 6.5.

ANO										
CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Crédito refaccionario		125.15	182.22	265.31	386.29	562.44	818.91	1 192.34	1 736.04	2 527.68
		113.20	184.82	239.98	349.41	508.74				
Crédito de avío	262.56	395.99	502.78	638.53	810.93					
	123.32	414.07	497.47	597.69	714.13	562.30	477.8	575.75	693.81	



SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPECUARIA MIEL DE COATLAN,  
S.C.L.

BALANCE GENERAL AL ULTIMO MES DEL AÑO CERO

( MILES DE PESOS )

ACTIVO

CIRCULANTE:

Cuenta X cobrar	1 296.0	
Invent. Prod. de Proceso	10 0	
Envases Refacciones	152.8	
Efectivo caja- bancos	<u>1 296.0</u>	<u>2 772.90</u>

FIJO:

Terreno	30.0	
Obra Civil	3 150.0	
Maquinaria y equipo	3 275.7	
Equipo auxiliar	404.3	
Equipo de Trans- porte	800.0	
Equipo de oficina	<u>151.8</u>	<u>7 821.8</u>

DIFERIDO:

Elaboración de Est.	476.6	
Transp. y Mont. de Equipos	144.9	
Intereses Preope- rativos	<u>4 477.6</u>	5 699.1

SUMA DE ACTIVO 16 293.8

PASIVO

CIRCULANTE:

Crédito de Avfo 376.3 376.3

FIJO:

Crédito de Avfo 2 396.62  
Crédito Refacc. 7 821.8 10 218.4

TOTAL PASIVO 10 594.70

CAPITAL 5 699.1

SUMA PASIVO+CAPITAL 16 293.8

SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPECUARIA MIEL DE COATLAN, S.C.L.  
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA  
( MILES DE PESOS )

CONCEPTO

Ingresos por ventas	15 552.0	20 217.6	24 883.2	29 548.8	34 214.4	38 880.0	38 880.0	38 880.0	38 880.0	38 880.0
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>										
Mano de Obra	1 519.1	1 579.1	1 579.1	1 579.1	1 579.1	1 579.1	1 579.1	1 579.1	1 579.1	1 579.1
Energía Eléctrica	2.74	2.74	3.4	4.1	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Combustibles y Lubrificantes	143.0	146.2	149.3	155.5	155.7	158.8	158.8	158.8	158.8	158.8
Alimento	486.00	631.8	729.0	923.4	1 069.2	1 215.0	1 215.0	1 215.0	1 215.0	1 215.0
Medicamento y Productos Químicos.	31.59	41.1	50.5	60.0	69.5	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9
Implementos Apicultor	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
Mantenimiento	152.8	152.8	152.8	152.8	152.8	152.8	152.8	152.8	152.8	152.8
Seguros	122.0	122.0	122.0	122.0	122.0	122.0	122.0	122.0	122.0	122.0
Depreciación y Amortización	1 083.0	1 260.0	1 437.9	1 615.2	1 792.5	1 702.5	1 702.5	1 702.5	1 702.5	1 702.5
Total de Costos de Producción	3 608.4	3 944.2	4 231.9	4 617.0	4 952.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1
UTILIDAD BRUTA	11 943.6	16 273.4	20 651.3	24 931.8	29 262.3	33 859.9	33 859.9	33 859.9	33 859.9	33 859.9
GASTOS DE ADMINISTRACION	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6
GASTOS DE COMERCIALIZACION. 2% S/UT.	310.4	404.3	497.6	590.9	684.2	777.6	777.6	777.6	777.6	777.6
GASTOS FINANCIEROS	8 793.1	4 872.1	4 656.5	4 362.5	3 959.7	3 361.5	2 873.0	2 499.5	1 955.8	1 164.2
UTILIDAD (O PERDIDA) DE OPERACION.	1 490.5	9 647.4	14 147.6	18 628.8	23 268.8	28 371.2	28 859.7	29 233.2	29 776.9	30 568.5

<u>CONCEPTO</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REPARTO DE UTILIDADES (S %).	119.2	771.8	1,131.8	1,490.3	1,861.5	2,269.7	2,308.8	2,338.6	2,382.2	2,445.-
UTILIDAD O (PERDIDA) NETA	1,371.3	8,875.6	13,015.8	17,138.5	21,407.3	26,101.5	26,550.3	26,894.6	27,394.7	28,123.3
RESERVA PARA INVERSIONES E INCREMENTOS DE TRABAJO.		1,500.0	1,500.0	1,500.0	2,000.0	1,500.0				
UTILIDAD LIQUIDA	1,371.3	7,375.6	11,515.8	15,638.5	19,407.3	24,601.5	26,350.3	26,894.6	27,394.7	28,123.3

## CAPITULO VII

## VII. - ORGANIZACION

## 7.1. - Organización existente actualmente

El proyecto esta enfocado a una organización ya existente en el municipio de Coatlán del Río, Morelos y se trata de una "Sociedad Cooperativa de Producción Agropecuaria, ( MIEL DE COATLAN S C. L. ) Sociedad Cooperativa Limitada.

Al realizar la investigación de campo, se nos informó que a partir de su construcción que fue en año de 1979, han sufrido una serie de problemas a causa de la mala organización que existe dentro de la misma ya que en un principio se había constituido con la denominación de Sociedad Agrícola Ganadera, teniendo por objeto agrupar a ejidatarios de la zona dedicados a las actividades agrícola y ganadera.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, dentro de sus programas de Desarrollo y Asistencia Técnica, elaboró un proyecto de producción, industrialización y comercialización de miel de abeja y subproductos en el año de 1979 ya indicado en el párrafo que antecede, de ahí la modificación en la denominación de la sociedad inicialmente constituida por la que actualmente existe.

Hecha la investigación de campo se comprobó que la Sociedad Cooperativa atraviesa por una serie de problemas ocasionados por el desconoci

miento en sí de la forma de administrar y organizar adecuadamente tanto a la Cooperativa como a los socios que la integran.

Entre los principales problemas detectados se mencionan los siguientes:

- a). - No se cuenta con una estructura organizacional la cual determine los niveles jerárquicos, funciones y responsabilidad de los miembros de la Cooperativa.
- b). - No se tienen programas específicos de producción, asistencia técnica y capacitación que oriente a los socios de la Cooperativa para el mejor aprovechamiento de los recursos existentes en la zona.
- c). - Uno de los principales problemas existentes en dicha Sociedad es la falta de mercado, para su producto ya que el mes de marzo de 1982 se tenía en almacén gran parte de la producción de 1981.

Realizado el análisis de los principales problemas a los que se enfrenta la Cooperativa, en el presente proyecto se propone realizar una reestructuración de la organización interna de la Sociedad, considerando los recursos humanos, materiales y financieros con que se cuenta actualmente y los que se obtendrán a través de diversas instituciones financieras, de apoyo técnico y capacitación conforme a los programas de apoyo al Sector Agroindustrial en zonas marginadas.

Los aspectos de organización que se atacarían de una primera -- instancia serían los siguientes:

- Dar a conocer a los cooperativistas los requisitos necesarios que debe contemplar la Sociedad.
- Describir los niveles organizacionales de la Sociedad Cooperativa, con el fin de que cada uno de los miembros conozcan las funciones y responsabilidades de sus representantes.
- Elaborar el organigrama estructural de la Sociedad con el objeto de mostrar gráficamente cada uno de los niveles, jerárquicos existentes dentro de la organización y la comunicación y dependencia entre ellos.
- Describir cada uno de los puestos existentes dentro de la organización a fin de tener bien claro el grado de autoridad, funciones y responsabilidades de las personas que los ocupan.

#### 7.2. - Requisitos necesarios

Requisitos legales que reuna la Sociedad Cooperativa para poder ser registrada:

- 1.- La Sociedad deberá integrarse con un mínimo de 10 socios
- 2.- La finalidad es producción primaria industrialización, consumo y servicios.

- 3.- El régimen de responsabilidad es limitada o suplementada
- 4.- La estructura interna esta integrada por una Asamblea General, -- Consejo de Administración, Consejo de Vigilancia y Comisión de Trabajo.

La dependencia responsable de su organización, autorización y -- funcionamiento es la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

Las bases de su personalidad jurídica estan contenidas en los si - guientes artículos:

Artículo 10.	De la Ley Gral. de Sociedades Cooperativas
Artículo 54	De la Ley Gral. de Crédito Rural
Artículo 147	De la Ley Gral. de la Reforma Agraria

Los ejidatarios y los núcleos ejidales podrán constituirse en Asocia - ciones, Cooperativas, Sociedades Anonimas o mutualidades y otros organis - mos semejantes, conforme a los reglamentos que para el efecto se expidan y con las finalidades económicas que los grupos que las constituyen se propon - gan, de lo cual darán aviso a la Asamblea General y al Registro Agrario Na - cional.

Las leyes correspondientes y sus reglamentos serán aplicables -- unicamente en lo que se refiere a los objetivos económicos de estas entida -- des, las obligaciones que puedan contraer las facultades de sus órganos, y -- la manera de distribuir sus pérdidas y ganancias.

### 7.3.- Descripción de los niveles organizacionales

#### 7.3.1.- Asamblea general

Es la máxima autoridad dentro de la sociedad y de los acuerdos --- que se tomen existirá la obligación para con los socios. Estos acuerdos se basarán en lo que establece la ley, su reglamento y bases constitutivas. Resolverá sobre todo los negocios y problemas de importancia para la sociedad y establecerá las reglas generales que deban normar el funcionamiento social.

El artículo No. 21 de la Ley y Reglamento de Sociedades Cooperativas establece que las asambleas generales, serán ordinarias o extraordinarias, las primeras se celebran periódicamente cuando menos una vez al año, en la fecha que señalan las bases constitutivas y la segunda cuando las circunstancias lo requieran.

Además de las facultades que le concedan las bases constitutivas y la Ley, la asamblea general realiza entre otras cosas, las siguientes funciones:

- 1.- Aceptación, exclusión y separación voluntaria de los socios.
- 2.- Modificación de las bases constitutivas
- 3.- Cambios generales en los sistemas de producción, trabajo, distribución y ventas.
- 4.- Aumento o disminución del capital social



5. - Nombrar o renovar con motivo justificado a los consejos de administración, vigilancia y comisiones especiales.
6. - Examen de cuentas y balance.
7. - Revisar informes de los consejos y de las comisiones.
8. - Aplicación de sanciones disciplinarias a los socios.

#### 7.3.2. - Consejo de Administración

El Consejo de Administración es el órgano ejecutor de las asambleas generales y tiene la representación de la sociedad y la firma social.

El artículo No. 37 de la Ley y Reglamento de las Sociedades Cooperativas, establece que el Consejo de Administración, deberá reunirse cuando menos cada 15 días, sus soluciones se tomarán por mayoría de votos y en caso de empate el presidente tendrá voto de calidad.

Además de las facultades que le conceden las bases constitutivas realiza entre otras las siguientes funciones:

1. - Cumplir y hacer cumplir las prescripciones de las bases constitutivas y los acuerdos de la asamblea general.
2. - Determinar cuando deben celebrarse las asambleas por delegados de sección o distrito, en los términos del artículo No. 27 de la Ley a no ser que el punto esté ya resuelto en las bases constitutivas.

- 3.- La admisión provisional de nuevos socios, previo dictámen de los órganos que de acuerdo con la ley deban conocer la solicitud.
- 4.- Llevar un libro de registro de socios, debidamente autorizado por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, o por sus delegaciones en cada estado.
- 5.- Celebrar los contratos que se relacionen directamente con el objeto de la sociedad.
- 6.- Representar a la sociedad ante las autoridades administrativas o jurídicas.
- 7.- Fijar las facultades de las comisiones de educación y propaganda, organización de la producción y distribución.
- 8.- Tener a la vista de todos los miembros de la sociedad los libros de contabilidad y los archivos de la misma.
- 9.- Recibir y entregar, bajo minucioso inventario, los bienes muebles e inmuebles de la sociedad.
- 10.- Depositar el numerario de la sociedad en una institución de crédito.
- 11.- Autorizar pagos de acuerdo con las previsiones de este reglamento y de las bases constitutivas.

12.- Nombrar y renovar con causa a los empleados de la agrupación, - aceptar las renunciaciones que se presenten y conceder o negar licencias que soli -  
citen.

Tendrá a su cargo el fondo de educación, cooperativa y lo aplica--  
rá de conformidad con el presupuesto respectivo, aprobado en la asamblea --  
general, debiendo rendir el informe de su actuación ante esta para que se co--  
nozca del resultado de las operaciones efectuadas durante el ejercicio social  
correspondiente.

#### 7.3.3.- Consejo de vigilancia

Este consejo está formado por socios relacionados en asamblea --  
general y es a quién se le delega la autoridad de la empresa.

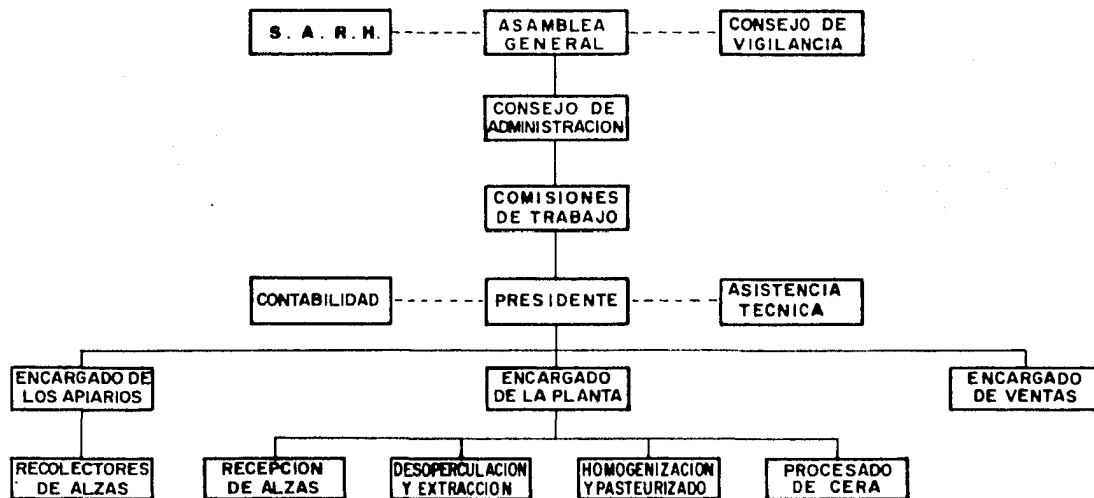
Sus funciones las de cuidar las inversiones y operaciones de la --  
empresa, las inversiones y operaciones de la empresa, así como la de dirigir  
y llevar la información contable que se presenta en la asamblea general.

#### 7.3.4.- Comisiones de trabajo

Las comisiones de trabajo, son las siguientes:

- 1.- Comisión de Previsión Social
- 2.- Comisión de Educación Cooperativa
- 3.- Comisión de Control Técnico

**ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL**  
**SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPECUARIA, MIEL DE COATLAN, S.C.L.**





2. - Dirigir y coordinar todas las actividades tanto internas como externas de la empresa de acuerdo a las normas fijadas por el Consejo Administrativo.

3. - Contratar al personal que estará a cargo de las diferentes áreas consideradas dentro de la estructura de la organización, delegando la autoridad suficiente para así lograr el mejor desempeño de sus actividades.

4. - Mantener una comunicación constante con los encargados de las áreas, a fin de conocer el grado de cumplimiento de cada una de las actividades.

5. - Mantener la armonía y equilibrio dentro de la organización, actuando de inmediato, en los posibles conflictos que puedan surgir (dentro de la organización).

#### 7.4.2. - Encargado de los apiarios

Nombre del puesto:

Reporta a:

Presidente

Dirige o supervisa a:

Recolectores de alzas

Escolaridad mínima:

Primaria

Requisitos:

Conocer el manejo de los apiarios.

Experiencia mínima: 3 años

Persona responsable que tenga capacidad necesaria para revisar un mínimo de 3 apiarios al día.

\*

Funciones:

Revisar los apiarios observando que el desarrollo de la producción de estos, sea acorde con las características del lugar con respecto a la floración. Evitando en--

Elaborar un programa de producción de los apiarios a su cargo tomando en cuenta las -

características de floración de la región, clima, plagas, enfermedades y asistencia técnica, tipo de abeja o colmena.

Teniendo en cuenta que el tipo de abeja que se utilizará es Italiana y colmena Jumbo.

todo momento el desarrollo de plagas y enfermedades.

Además de supervisar el buen funcionamiento de los recolectores de alzas con el fin de cumplir con los requisitos de producción establecidas.

Determinará el material e insumo necesario para el mantenimiento de los apiarios (presentando los requerimientos necesarios al presidente).

#### 7.4.3.- Encargado de la planta

Nombre del puesto:	Encargado de la planta
Reporta a:	Presidente
Dirige o supervisa a:	Los operarios
Escolaridad mínima:	Primaria
Requisitos:	Conocer el manejo de una planta de industrialización de miel de abeja y subproductos.
	Experiencia: mínima 2-3 años en el ramo Que tenga don de mando, persona responsable que sea de tiempo completo para el desarrollo de esta actividad. (epoca de cosecha).
Funciones:	Preparar un programa de trabajo, para cada uno de los operarios, en el proceso de industrialización. Supervisar las actividades que tienen cada uno de los operarios. Llevar un control de la producción obtenida diariamente.
	Resolver los problemas internos que se presenten en la planta

Resolver los problemas internos que se presenten en la planta.  
Solicitar al presidente los materiales e insumos necesarios para el buen funcionamiento de la planta. Reportar al presidente los resultados obtenidos durante el proceso de industrialización.

#### 7.4.5. - Encargado de ventas

Nombre del puesto:	Encargado de ventas
Reporta a:	Presidente
Dirige o supervisa a:	- - - - -
Escolaridad mínima:	Secundaria
Requisitos:	Conocer el área de ventas, que sea una persona constante en sus labores y con carácter para el desarrollo de las ventas. Persona responsable, estado civil casado, edad, - de 25 a 32 años en el ramo, disponibilidad de viajar.
Funciones:	Visitar a los posibles clientes con el fin de colocar el producto en el mercado.
Preparar un programa de trabajo con el fin de cubrir el mercado, en el tiempo más óptimo.	Llevar un control de las ventas que se realice y reportarlas al presidente. Observar la oferta y la demanda existente en el mercado. ( precio y facilidades al cliente)

7.4.6.- Las funciones de los puestos de los operarios en planta corresponden al trabajo descrito en el anexo de producción.



## CAPITULO VIII

## EVALUACION

Los indicadores en el presente estudio, para fines de evaluación -  
son:

Valor Actual Neto ( V. A. N. )

Tasa Interna de Retorno ( T. I. R. )

Perfodo de Recuperación de la Inversión ( P. R. I. )

A efecto de evaluar el proyecto se consideraron las modalidades -  
con y sin financiamiento, cuyo resultado se presentan en el siguiente cuadro -  
resumen.

## CUADRO RESUMEN DE INDICADORES DE EVALUACION

INDICADOR	CON FINANCIAMIENTO	SIN FINANCIAMIENTO
VAN. 45%	17 839.2	21 124.2
TIR.	69.96%	58.5%
TIR.	1 año 5 meses	1 año 4 meses

FLUJO DE INVERSIONES CON FINANCIAMIENTO

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO / AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INVERSION FIJA	-7 821.8	-----	-1 588.0	-1 588.0	-1 588.0	-1 956.2	-1 588.0	-----	-----	-----	-----	3 983.1
INVERSION DIFERIDA	-5 699.1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CAPITAL DE TRABAJO	-2 754.8	-----	-----	-778.3	-779.4	-779.4	-778.6	-----	-----	-----	-----	3 410.9
TOTAL DE INVERSIONES	-15 675.7	-----	-2 367.3	-2 366.3	-2 367.4	-2 735.6	-2 366.6	-----	-----	-----	-----	7 394.0
CREDITO REFINANCIARIO	7 821.8	-----	1 376.3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CREDITO DE AVIO	2 772.9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PAGO DE PRINCIPAL	-----	-262.6	-634.2	-849.8	-1 143.8	-1 546.6	-1 071.2	818.9	-1 192.3	-1 736.0	-2 527.7	-----
FLUJO DE INVERSIONES	-5 681.0	-262.6	-1 625.2	-3 215.9	-3 511.2	-4 282.2	-3 437.8	-818.9	-1 192.3	-1 736.0	-2 527.7	7 394.0

FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO

( MILES DE PESOS )

CONCEPTO / AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FLUJO DE INVERSIONES	-5 681	262.6	-1 625.2	-3 215.9	-3 511.2	-4 282.2	-3 437.8	-818.9	-1 192.3	-1 736.0	-2 527.7	7 394.0
FLUJO DE PRODUCCION	-----	2 482.7	10 164.3	14 481.8	18 781.8	23 227.9	27 831.6	28 281.0	28 624.7	29 124.8	29 853.1	----- 11
FLUJO NETO DE EFEC- TIVO	-5 681.0	2 220.1	8 539.1	11 265.9	15 270.6	18 945.7	24 393.8	27 462.1	27 432.4	27 388.8	27 325.4	7 394.0
FLUJO NETO ACUMULADO	-5 681.0	-3 460.9	5 078.2	16 614.7	31 614.7	5 060.4	79 954.2	102 416.3	129 848.7	157 237.5	184 562.9	191 956.9

( MILES DE PESOS )

AÑO	FLUJO NETO EFEC.	120	FLUJO DESC.	100	FLUJO DESC.
		FACT. DE DESC.		FACT. DE DESC.	
0	-5681.0	1.0	-5681.0	1.0	-5681.0
1	2220.1	0.500000	1100.0	0.454545	1009.1
2	8539.1	0.250000	2134.7	0.206612	1764.3
3	11265.9	0.125000	1067.4	0.093914	1058.0
4	15270.6	0.062500	704.1	0.042688	651.9
5	18945.7	0.031250	477.2	0.019404	367.6
6	24393.8	0.015625	381.1	0.008820	215.2
7	27462.1	0.007813	214.5	0.004009	110.1
8	27432.4	0.003906	107.2	0.001822	50.0
9	27388.8	0.001953	53.5	0.000828	22.7
10	27325.4	0.000977	26.7	0.000377	10.3
11	7394.0	0.000488	<u>3.6</u> 589.0	0.000171	<u>1.3</u> -420.5

T. I. R. =  $100 + 20 (589/589) = 420.5$

T. I. R. =  $120 (.583) = 69.96\%$

FLUJO DE PRODUCCION CON FINANCIAMIENTO

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO / AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO POR VENTA	15 552.0	20 217.6	24 883.2	29 548.8	34 214.4	38 880.0	38 880.0	38 880.0	38 880.0	38 880.0
COSTO DE PRODUCCION	3 608.4	3 944.2	4 231.9	4 617.0	4 952.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1	5 020.0
UTILIDAD BRUTA	11 943.6	16 943.6	16 273.4	20 651.3	24 931.8	29 262.3	33 859.9	33 859.9	33 859.9	33 859.9
GASTOS DE ADMON.	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6	1 349.6
GASTOS DE COMERCIALIZACION	310.4	404.3	497.6	590.9	684.2	777.6	777.6	777.6	777.6	777.6
GASTOS FINANCIEROS	8 793.1	4 872.1	4 656.5	4 362.5	3 959.7	3 361.5	2 873.0	2 499.5	1 955.8	1 164.2
SUB-TOTAL	10 453.1	6 629.0	6 503.7	6 303.0	5 993.5	5 488.7	5 000.2	4 626.7	4 083.0	3 291.4
UTILIDAD DE OPERACION	1 490.5	9 647.4	14 147.6	18 628.8	23 368.8	28 371.2	28 859.7	29 231.2	29 776.9	30 568.5
P. U. T. (8%)	119.2	771.8	1 131.8	1 490.3	1 861.5	2 269.7	2 308.8	2 338.6	2 382.2	2 445.5
UTILIDAD NETA	1 371.3	8 875.6	13 015.8	17 138.5	21 407.3	26 101.5	26 550.9	26 894.6	27 394.7	28 123.0
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	1 111.4	1 288.7	1 466.0	1 643.3	1 820.6	1 730.1	1 730.1	1 730.1	1 730.1	1 730.1
FLUJO DE PRODUCCION	2 482.7	10 164.3	14 481.8	18 781.8	23 227.9	27 831.6	28 281.0	28 624.7	29 124.8	29 853.1

## VALOR ACTUAL NETO CON FINANCIAMIENTO

( MILES DE PESOS )

AÑO	FLUJO NETO EFECTIVO	FACTOR DE DESCUENTO 45%	FLUJO DESCONTADO
0	-5681.0	1.0	-5681.0
1	2220.1	0.689655	1531.1
2	8539.1	0.475624	4061.4
3	11265.9	0.328017	3695.4
4	15270.6	0.226218	3454.5
5	18945.7	0.156013	2955.8
6	24393.8	0.107595	2624.6
7	27462.1	0.074203	2037.8
8	27432.4	0.051175	1403.8
9	27388.8	0.035293	966.6
10	27325.4	0.024340	665.1
11	7394.0	0.016786	124.1

VAN = 17839.2

## CALCULO DEL PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION CON FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO NETO	FLUJO ACUMULADO
0	-5661.0	-5661.0
1	2220.1	-3460.9
2	8539.1	5078.2
3	11265.9	16344.1
4	15270.6	31614.7
5	18945.7	50560.4
6	24393.8	74954.2
7	27462.1	102416.3
8	27432.4	129848.7
9	27388.8	157237.5
10	27325.4	184562.9
11	7394.0	191956.9

$$PRI = N-1 ( F_{an-1} / F_n )$$

$$PRL = 2-1 ( - 3460.9 / 8539.1$$

$$PRI = 1.4053$$

$$PRI = 1 \text{ año } 5 \text{ meses}$$

FLUJO DE INVERSIONES SIN FINANCIAMIENTO

( MILES DE PESOS )

CONCEPTO , AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INVERSION FIJA	-7821.8	----	-1588.0	-1588.0	-1588.0	-1956.2	-1588.0	----	----	----	----	3983.1
INVERSION DIFERIDA	-5699.1	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CAPITAL DE TRABAJO	-2754.8	----	-779.3	778.3	779.4	779.4	-778.6	----	----	----	----	3410.9
FLUJO DE INVERSIONES	-15675.7	----	-2367.3	-2366.3	-2367.4	-2735.6	-2366.6	----	-----	-----	-----	7394.0



FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO

( MILES DE PESOS )

PERIODO / AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE INVERSION	-15 675.7	-----	-2 367.3	-2 366.3	-2 367.4	-2 735.6	-2 366.6	-----	-----	-----	-----	7 349.0
FLUJO DE PRODUCCION	-----	11 275.8	15 036.4	19 138.3	23 144.3	27 187.6	31 193.1	31 154.0	31 124.2	31 080.6	31 017.3	-----
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-15 675.0	11 275.8	12 669.1	16 772.0	20 776.9	24 452.0	28 826.5	31 154.0	31 124.2	31 080.6	31 017.3	7 349.0
FLUJO NETO ACUMULADO	-15 675.0	-4 399.9	8 269.2	25 041.2	45 818.1	70 270.1	99 096.6	130 250.6	161 374.8	192 435.4	223 472.7	230 821.7

FLUJO DE PRODUCCION SIN FINANCIAMIENTO  
( MILES DE PESOS )

CONCEPCIO / AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS POR VENTA	15 552.0	20 217.6	24 883.2	29 548.8	34 214.4	38 880.0	38 880.0	38 880.0	38 880.0	38 880.0
COSTO DE PRODUCCION	3 608.4	3 944.2	4 231.9	4 617.0	4 952.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1	5 020.1
UTILIDAD BRUTA	11 943.6	16 273.4	20 651.3	24 931.8	29 262.3	33 859.9	33 859.9	33 859.9	33 859.9	33 859.9
GASTOS DE ADMON.	1 349.6	1 349.6	1 349.9	1 349.9	1 349.9	1 349.9	1 349.9	1 349.9	1 349.9	1 349.9
GASTOS DE COMERCIALIZACION	310.4	404.3	497.6	590.9	684.2	777.6	777.6	777.6	777.6	777.6
SUB-TOTAL	1 660.0	1 753.9	1 847.2	1 940.5	2 033.8	2 127.2	2 127.2	2 127.2	2 127.2	2 127.2
UTILIDAD DE OPERACION	10 283.6	14 519.5	18 804.1	22 991.3	27 228.5	31 732.7	31 732.7	31 732.7	31 732.7	31 732.7
P.U.T. (8%)	119.2	771.8	1 131.8	1 490.3	1 861.5	2 269.7	2 308.8	2 308.6	2 382.2	2 445.5
UTILIDAD NETA	10 164.4	13 747.7	17 672.3	21 501.0	25 367.0	29 463.0	29 423.9	29 394.1	29 350.5	29 287.2
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	1 111.4	1 288.7	1 466.0	1 643.3	1 820.6	1 730.1	1 730.1	1 730.1	1 730.1	1 730.1
FLUJO DE PRODUCCION	11 275.8	15 036.4	19 138.3	23 144.3	27 187.6	31 193.1	31 154.0	31 124.2	31 080.6	31 017.3

## VALOR ACTUAL NETO AL 45% SIN FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FLUJO DE DESCUENTO 45%	FLUJO DESCONTADO
0	-15675.7	1.0	-15675.7
1	11275.8	0.689655	7776.4
2	12669.1	0.475624	6025.7
3	15772.0	0.328017	5501.5
4	20776.9	0.226218	4700.1
5	24452.0	0.156013	3814.8
6	28826.5	0.107595	3101.6
7	31154.0	0.074203	2311.7
8	31124.2	0.051175	1592.8
9	31080.6	0.035293	1096.9
10	31017.3	0.024340	755.0
11	7349.0	0.016786	124.4
VAN =			21124.2

TASA INTERNA DE RETORNO SIN FINANCIAMIENTO  
(MILES DE PESOS)

AÑO	FLUJO NETO EFEC.	FAC. DE DESC.	FLUJO DESC.	FACT. DE DESC.	FLUJO DESC.
0	-15675.7	1.00	-15675.7	1.0	-15675.7
1	11275.8	0.555556	6264.3	0.500000	5637.9
2	12669.1	0.308642	3910.2	0.250000	3167.3
3	16772.0	0.171468	2875.9	0.125000	2096.5
4	20776.9	0.095260	1979.2	0.062500	1298.6
5	24452.0	0.052922	1294.0	0.031250	764.1
6	28826.5	0.029401	847.5	0.015625	450.4
7	31154.0	0.016334	508.9	0.007813	243.4
8	31124.2	0.009074	303.1	0.003906	121.6
9	31080.6	0.005041	156.7	0.001953	60.7
10	31017.3	0.002801	86.9	0.000977	30.3
11	7349.0	0.001556	<u>11.4</u> 2544.4	0.000488	<u>3.6</u> - 1801.3

$$T.I.R. = 80 + 20 ( 2544.4/2544.4 + 1801.3 )$$

$$T.I.R. = 100 ( .585 ) = 58.5\%$$

CÁLCULO DEL PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION  
SIN FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO NETO	FLUJO ACUMULADO
0	-15675.7	-15675.7
1	11275.8	- 4399.9
2	12669.1	8269.2
3	16772.0	25041.2
4	20776.9	45818.1
5	24452.0	70270.1
6	28826.5	99096.6
7	31154.0	130250.6
8	31124.2	161374.8
9	31080.6	192456.4
10	31017.3	226472.7
11	7349.0	230821.7

$$PRI = 2-1 ( -4399.9/ 12669.1 )$$

$$PRI = 1-(-0.347 ) = 1.347$$

PRI = 1 año 4 meses

ANALISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO 10% VENTAS  
(MILES DE PESOS)  
FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO

CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE INVERSIONES	-5681.0	-262.6	-1625.2	-3215.9	-3511.2	-4282.2	-3437.8	-818.9	-1192.3	-1736.0	-2527.7	7394.0
FLUJO DE PRODUCCION	---	3659.9	13819.4	16771.1	21500.3	26375.6	31408.6	31858.0	32201.6	32701.6	33430.1	---
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-5681.0	3397.3	12194.2	13552.2	17989.1	22093.4	27970.8	31039.1	31009.3	30965.6	30902.4	7394.0

ANALISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO 10% VENTAS  
(MILES DE PESOS)

AÑO	FLUJO NETO EFEC.	130%		140%	
		FAC. DE DESC.	FLUJO DESC.	FAC. DE DESC.	FLUJO DESC.
0	-5681.0	1.0	-5681.0	1.0	-5681.0
1	3397.3	0.434783	1477.1	0.416667	1145.5
2	12194.2	0.189036	2305.1	0.173611	2117.0
3	13555.2	0.082190	1114.1	0.072338	980.5
4	17989.1	0.035735	624.8	0.030141	542.2
5	22093.4	0.015537	343.3	0.012559	277.4
6	27970.8	0.006755	188.9	0.005233	146.4
7	31039.1	0.002939	61.8	0.002180	67.7
8	31009.3	0.001277	39.6	0.000908	28.2
9	30965.6	0.000555	17.2	0.000379	11.7
10	30902.4	0.000241	7.4	0.000158	5.0
11	7394.0	0.000105	0.8	0.000066	0.5
			499.1		- 100.6

T.I.R. =  $130 + 10 ( 499.1/599.7)$

T.I.R. =  $140 ( .83 ) = 166.2 \%$

ANALISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO 10% COSTO DE PRODUCCION  
(MILES DE PESOS)  
FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO

CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE INVERSION	-5681,0	-262,6	-1625,2	-3215,9	-3511,2	-4282,2	-3437,8	-818,9	-1192,3	-1736,0	-2527,7	7394,0
FLUJO DE PRODUCCION	---	2150,7	9789,7	14092,5	18357,0	22772,3	27369,8	27819,2	28162,8	28663,0	27661,2	---
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-5681,0	1888,1	8173,5	10876,6	14845,8	18490,1	23932,0	27000,3	26970,5	26927,0	25133,5	7934,0



ANALISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO 10% COSTO DE PRODUCCION  
(MILES DE PESOS)  
TASA INTERNA DE RETORNO CON FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO NETO EFEC.	100% FAC. DE DESC.	FLUJO DESC.	120% FAC. DE DESC.	FLUJO DESC.
0	-5681.0	1.0	-5681.0	1.0	-5681.0
1	1888.1	0.500000	944.1	0.454545	858.5
2	8173.5	0.250000	2043.4	0.206612	1688.7
3	10876.6	0.125	1359.6	0.093914	1021.5
4	14845.8	0.062500	927.9	0.042688	633.7
5	18490.1	0.031250	577.8	0.019404	358.8
6	23932.0	0.015625	373.9	0.008820	211.0
7	27000.0	0.007813	210.9	0.004009	108.2
8	26970.5	0.003906	106.8	0.001822	49.1
9	26927.0	0.001953	52.6	0.000828	22.3
10	25133.5	0.000977	24.6	0.000377	9.5
11	7394.0	0.000488	3.6	0.000171	1.3
			<u>944.2</u>		<u>- 718.3</u>

T. I. R. =  $100 + 20 ( 944.2 / 1662.5 )$

T. I. R. =  $120 ( .567 ) + 68.04\%$

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DECREMENTO 10% VENTAS  
(MILES DE PESOS)  
FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO

CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE INVERSIONES	-5681.0	-262.6	-1625.2	-3215.7	-3511.2	-4282.2	-3437.8	-818.9	-1192.8	-1736.0	-2527.7	7394.0
FLUJO DE PRODUCCION	---	1046.7	8301.5	12193.5	16063.3	20080.2	24254.6	24704.1	25047.7	25547.9	26276.2	---
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-5681.0	748.1	6676.3	8977.8	12552.1	15798.0	20816.8	23885.2	23854.9	23811.9	23748.5	7394.0

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DECREMENTO 10% VENTAS  
(MILES DE PESOS)

TASA INTERNA DE RETORNO CON FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO NETO EFEC.	80% FAC. DE DESC.	FLUJO DESC.	100% FAC. DE DESC.	FLUJO DESC.
0	-5681.0	1.0	-5681.0	1.0	-5681.0
1	784.1	0.555556	435.6	0.500000	392.1
2	6676.3	0.308642	2060.6	0.250000	1169.1
3	8977.8	0.171468	1539.4	0.125000	1122.2
4	12552.1	0.095260	1195.7	0.062500	784.5
5	15798.0	0.052922	836.1	0.31250	439.7
6	20816.8	0.029401	612.0	0.015625	325.3
7	23885.2	0.016334	390.1	0.007813	186.6
8	23854.9	0.009074	216.5	0.003906	93.2
9	23811.9	0.005041	120.0	0.001953	46.5
10	23748.5	0.002801	66.5	0.000977	23.2
11	7394.0	0.001556	11.5	0.000488	3.6
			1803.0		-1041.0

$$T.I.R. = 80 + 20 ( 1803 / 2844 )$$

$$T.I.R. = 100 ( .634 ) = 63.4\%$$

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DECREMENTO 10% COSTO DE PRODUCCION

( MILES DE PESOS )

FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO

CONCEPTO / AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE INVERSION	-5 681.0	-262.6	-1 625.2	-3 215.9	-2 511.2	-4 282.2	-3 437.8	-3 437.8	-818.9	-1 736.0	-2 527.7	7 394.0
FLUJO DE PRODUCCION	-----	2 814.6	10 524.4	14 871.1	19 206.6	23 683.5	28 293.5	28 743.0	29 086.6	29 586.7	30 315.1	-----
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-5 681.0	2 552.0	8 899.2	11 655.2	15 694.4	19 401.3	24 855.7	27 924.1	27 894.3	27 850.7	27 791.4	7 394.0

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DECREMENTO 10% COSTO DE PRODUCCION

( MILES DE PESOS )

TASA INTERNA DE RETORNO CON FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO NETO EFEC.	110% FACT. DE DESC.	FLUJO DESC.	120% FAC. DE DESC.	FLUJO DESC.
0	-5 681.0	1.0	-5 681.0	1.0	5 681.0
1	2 552.0	0.476191	1 215.2	0.454545	1 160.0
2	8 899.2	0.226757	2 017.9	0.206612	1 838.7
3	11 655.2	0.107979	1 258.5	0.093914	1 094.6
4	15 694.4	0.051418	807.0	0.042688	670.0
5	19 401.3	0.024485	475.0	0.019404	376.5
6	24 855.7	0.011659	289.8	0.008820	219.2
7	27 924.1	0.005552	155.0	0.004009	111.9
8	27 894.3	0.002643	73.7	0.001822	50.0
9	27 850.7	0.001259	35.1	0.000828	23.1
10	27 791.4	0.000599	16.6	0.000377	10.5
11	7 394.0	0.000285	<u>2.1</u>	0.000171	<u>1.3</u>
			664.1		-124.4

$$T. I. R. = 100 + 10 ( 664.1 / 788.5 )$$

$$T. I. R. = 110 ( .84 ) = 92.4\%$$

ANALISIS DE SENSIBILIDAD AUMENTO 10% DE VENTAS

( MILES DE PESOS )

FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO

CONCEPTO / AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE INVERSION	-15 675.7	-----	-2 367.3	-2 366.3	-2 367.4	-2 735.6	-2 366.6	-----	-----	-----	-----	7 349.0
FLUJO DE PRODUCCION	-----	12 003.1	16 506.7	21 055.0	25 513.8	30 018.5	34 501.1	34 501.1	34 501.1	34 501.1	34 501.1	-----
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-15 675.7	12 003.1	14 139.4	18 688.7	23 146.4	27 282.9	32 134.5	34 501.1	34 501.1	34 501.1	34 501.1	7 349.0

ANALISIS DE SENSIBILIDAD AUMENTO 10% EN VENTAS

( MILES DE PESOS )

TASA INTERNA DE RETORNO SIN FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO NETO DE EFEC.	FACT. DE DESC.	FLUJO DESC.	FACT. DE DESC.	FLUJO DESC.
0	-15 675.7	1.0	-15 675.7	1.0	-15 675.7
1	9 141.5	0.588235	5 377.4	0.555556	5 078.6
2	10 419.4	0.346021	3 605.3	0.308642	3 215.9
3	14 110.2	0.203542	2 872.0	0.171468	2 419.4
4	17 707.5	0.119730	2 120.1	0.095260	1 686.8
5	20 987.5	0.070430	1 478.1	0.052922	1 110.7
6	24 980.6	0.041429	1 034.8	0.029401	734.5
7	27 347.2	0.024370	666.5	0.016334	446.7
8	27 347.2	0.014335	392.0	0.009074	248.1
9	27 347.2	0.008433	230.6	0.005041	137.8
10	27 347.2	0.004960	135.6	0.002801	76.6
11	7 349.0	0.002918	<u>21.4</u>	0.001556	<u>11.4</u>
			2 258.1		-509.2

T. I. R. = 70 + 10 ( 2258.1 / 2767.3 )

T. I. R. = 80 ( .81 ) = 64.8 %

ANALISIS DE SENSIBILIDAD AUMENTO 10% COSTO DE PRODUCCION

( MILES DE PESOS )

FLUJO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO

CONCEPTO / AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE INVERSION	-15 675.7	-----	-2 367.3	-2 366.3	-2 367.4	-2 735.6	-2 366.6	-----	-----	-----	-----	7 394.0
FLUJO DE PRODUCCION	-----	10 240.4	12 283.8	18 376.1	22 370.5	26 415.2	30 462.3	30 462.3	30 462.3	30 462.3	30 462.3	-----
FLUJO NETO DE EFECTIVO	015 675.7	10 240.4	11 916.5	16 009.8	20 003.1	23 679.6	28 095.7	30 462.3	30 462.3	30 462.3	30 462.3	7 394.0



ANALISIS DE SENSIBILIDAD AUMENTO 10% COSTOS DE PRODUCCION

( MILFS DE PESOS )

TAS INTERNA DE RETORNO SIN FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO NETO DE EFEC.	80 % FACT. DE DESC.	FLUJO DESC.	90 % FACT. DE DESC.	FLUJO DESC.
0	-15 675.7	1.0	15 675.7	1.0	-15 675.0
1	10 240.4	0.555556	5 689.1	0.526376	5 390.3
2	11 916.5	0.308642	3 677.9	0.277008	3 300.9
3	16 009.8	0.171468	2 745.2	0.145794	2 334.1
4	20 003.1	0.095260	1 905.5	0.076734	1 534.9
5	23 674.6	0.052922	1 252.9	0.040386	956.1
6	28 095.7	0.029401	826.0	0.021256	597.2
7	30 462.3	0.016334	497.6	0.011187	340.8
8	30 462.3	0.009074	276.4	0.005888	179.4
9	30 462.3	0.005041	153.6	0.003099	94.4
10	30 462.3	0.002801	85.3	0.001631	49.7
11	7 349.0	0.001556	<u>11.4</u>	0.000858	<u>6.3</u>
			1 445.8		-891.0

T. I. R. = 80 + 10 (1445.8 / 2336.8 )

T. I. R. = 90 ( .62 ) = 55.8%

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DECREMENTO 10% VENTAS

( MILES DE PESOS )

FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO

CONCEPTO / AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE INVERSION	-15 675.7	-----	-2 367.3	-2 366.3	-2 367.4	-2 735.6	-2 366.6	-----	-----	-----	-----	7 349.0
FLUJO DE PRODUCCION	-----	9 141.5	12 786.7	16 476.5	20 074.9	23 723.1	27 347.2	27 347.2	27 347.2	27 347.2	27 347.2	-----
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-15 675.7	9 141.5	10 419.4	14 110.2	17 707.5	20 987.5	24 980.6	27 347.2	27 347.2	27 347.2	27 347.2	7 349.0

## ANALISIS DE SENSIBILIDAD DECREMENTO 10% VENTAS

( MILES DE PESOS )

## TASA INTERNA DE RETORNO SIN FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO NETO DE EFEC.	70% FACT. DE DFSC.	FLUJO DFSC.	80% FACT. DE DFSC.	FLUJO DFSC.
0	-15 675.7	1.0	-15 675.7	1.0	-15 675.7
1	9 141.5	0.588235	5 377.4	0.555556	5 078.6
2	10 419.4	0.346021	3 605.3	0.308642	3 215.9
3	14 110.2	0.203542	2 872.0	0.171468	2 419.4
4	17 707.5	0.119730	2 120.1	0.095260	1 686.8
5	20 987.5	0.070430	1 478.1	0.052922	1 110.7
6	24 980.6	0.041429	1 034.8	0.029401	734.5
7	27 347.2	0.024370	666.5	0.016334	446.7
8	27 347.2	0.014335	392.0	0.009074	248.1
9	27 347.2	0.008433	230.6	0.005041	137.8
10	27 347.2	0.004960	135.6	0.002801	76.6
11	7 349.0	0.002918	<u>21.4</u>	0.001556	<u>11.4</u>
			2 258.1		-509.2

$$T. I. R. = 70 + 10 ( 2258.1 / 2767.3 )$$

$$T. I. R. = 80 ( .81 ) = 64.8 \%$$

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DECREMENTO 10% COSTO DE PRODUCCION

( MILES DE PESOS )

FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO

CONCEPTO / AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE INVERSION	-15 675.7	-----	-2 367.3	-2 366.3	-2 367.3	-2 735.6	-2 366.6	-----	-----	-----	-----	7 349.0
FLUJO DE PRODUCCION	-----	10 904.2	15 009.5	19 155.1	23 220.1	27 326.4	31 386.1	31 386.1	31 386.1	31 386.1	31 386.1	-----
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-15 675.7	10 904.2	12 642.2	16 786.8	20 852.7	24 590.8	29 019.5	31 386.1	31 386.1	31 386.1	31 386.1	7 349.0

## DISMINUCION 10% COSTO DE PRODUCCION

	90%		80%	
-15 675 7	1.0	-15 675.7	1.0	-1 567.1
10 904.2	.526376	5 739.7	0.555556	6 057.9
12 692.2	.277008	3 502.0	.308642	3 901.9
16 788.8	.145794	2 447.7	.171468	2 878.7
20 852.7	.076934	1 600.0	.095260	1 986.4
24 590.8	.040386	993.1	.052922	1 301.4
29 019.5	.021256	616.8	.029101	853.2
31 386.1	.011187	351.1	.016334	512.7
31 386.1	.005888	184.8	.009074	284.8
31 386.1	.001099	97.3	.005041	158.2
31 386.1	.001631	51.2	.002801	87.9
7 349.0	.000858	<u>6.3</u>	.001556	<u>11.4</u>
		- 85.7		2 364.4

$$\text{TIR} = 80 + 10 \left( \frac{2364.4}{2364.4 + 85.7} \right)$$

$$= 90 \left( \frac{2364.4}{2449.1} \right) = 90 (.96) = 86.4 \%$$

CUADRO COMPARATIVO DEL ANALISIS DE SENSIBILIDAD

	INDICADOR	CON FINANCIAMIENTO	SIN FINANCIAMIENTO
AUMENTO 10% EN VENTAS	T. I. R.	116.2 ‰	76.0 ‰
DISMINUCION 10% EN VENTAS	T. I. R.	63.4 ‰	64.8 ‰
AUMENTO 10% EN COSTO DE PROD.	T. I. R.	68.04%	55.8 ‰
DISMINUCION 10% COSTO DE PROD.	T. I. R.	92.4 ‰	86.4 ‰

## RENTABILIDAD SOBRE ACTIVO FIJO

$$\text{RAF} = \frac{\text{UTILIDAD NETA ANUAL}}{\text{ACTIVO FIJO}} \times 100$$

$$1) \quad \frac{1\ 371.3}{7\ 821.8} \times 100 = 17.53$$

$$2) \quad \frac{8\ 875.6}{7\ 821.8} \times 100 = 113.47$$

$$3) \quad \frac{13\ 015.8}{7\ 821.8} \times 100 = 166.4$$

$$4) \quad \frac{17\ 138}{7\ 821.8} \times 100 = 219.1$$

$$5) \quad \frac{21\ 407.3}{7\ 821.8} \times 100 = 273.68$$

$$6) \quad \frac{26\ 101.5}{7\ 821.8} \times 100 = 204.16$$

$$7) \quad \frac{26\ 550.9}{7\ 821.8} \times 100 = 339.4$$

$$8) \quad \frac{26\ 894.6}{7\ 821.8} \times 100 = 343.84$$

$$9) \quad \frac{27\ 394.7}{7\ 821.8} \times 100 = 350.23$$

$$10) \quad \frac{28\ 123.0}{7\ 821.8} \times 100 = 359.54$$

## RELACION VENTAS UTILIDAD

$$R. V. U. = \frac{\text{UTILIDAD NETA ANUAL}}{\text{VENTAS TOTALES ANUALES}} \times 100$$

$$1) \quad \frac{1\ 371.3}{15\ 552.0} \quad X = \quad 8.8$$

$$2) \quad \frac{8\ 875.6}{20\ 217.6} \quad X = \quad 43.9$$

$$3) \quad \frac{13\ 015.8}{24\ 883.2} \quad X = \quad 52.3$$

$$4) \quad \frac{17\ 138}{29\ 548.8} \quad X = \quad 57.6$$

$$5) \quad \frac{21\ 407.3}{34\ 214.4} \quad X = \quad 62.6$$

$$6) \quad \frac{26\ 101.5}{38\ 880.0} \quad X = \quad 67.1$$

$$7) \quad \frac{26\ 550.9}{38\ 880.0} \quad X = \quad 68.3$$

$$8) \quad \frac{26\ 894.6}{38\ 880.0} \quad X = \quad 69.2$$

$$9) \quad \frac{27\ 394.7}{38\ 880.0} \quad X = \quad 70.5$$

$$10) \quad \frac{28\ 123.0}{38\ 880.0} \quad X = \quad 72.3$$



## TASA PROMEDIO DE RENTABILIDAD

( T P R )

$$T. P. R. = \frac{\text{UTILIDAD PROMEDIO}}{\text{INVERSION PROMEDIO}}$$

AÑO	INVERSION	UTILIDAD
0	5 681.0	1 371.3
1	262.6	8 875.6
2	1 625.2	13 015.8
3	3 215.4	17 138.5
4	3 511.2	21 407.3
5	4 282.2	26 101.5
6	3 437.8	26 101.5
7	818.9	26 550.9
8	1 192.3	26 894.6
9	1 736.0	27 394.7
10	<u>2 527.7</u>	<u>28 123.0</u>
	28 290.8	199 873.2

$$T. P. R. = \frac{19\ 987.3}{10\ 223.1} = 195\ \%$$

## RENTABILIDAD SOBRE LA INVERSION

$$R S I = \frac{UTILIDAD NETA ANUAL}{INVERSION TOTAL} \times 100$$

- 1)  $\frac{1\ 371.3}{28\ 290.8} \times 100 = 4.8$
- 2)  $\frac{8\ 875.6}{28\ 290.8} \times 100 = 31.4$
- 3)  $\frac{13\ 015.8}{28\ 290.8} \times 100 = 46.0$
- 4)  $\frac{17\ 138.5}{28\ 290.8} \times 100 = 60.6$
- 5)  $\frac{21\ 407.3}{28\ 290.8} \times 100 = 75.7$
- 6)  $\frac{26\ 101.5}{28\ 290.8} \times 100 = 92.3$
- 7)  $\frac{26\ 550.4}{28\ 290.8} \times 100 = 93.8$
- 8)  $\frac{26\ 894.6}{28\ 290.8} \times 100 = 95.1$
- 9)  $\frac{27\ 394.7}{28\ 290.8} \times 100 = 96.8$
- 10)  $\frac{28\ 123.0}{28\ 290.8} \times 100 = 99.4$

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del análisis de mercados, se desprende la existencia de una demanda potencial, siendo esta la razón principal que justifica la implementación del proyecto.

El diseño del proceso productivo, en función de la tecnología propuesta, contempla un margen de seguridad, dado que la utilización será de un 94%.

La organización de la comunidad mejorará cualitativamente, ya que el presente proyecto plantea la unión de un grupo de ejidatarios en una Sociedad Cooperativa, eliminando así la dispersión de esfuerzos, metas y recursos.

El presente proyecto representa la puesta en marcha de una actividad productiva, con un vasto potencial de desarrollo a futuro en la zona poniente del estado de Morelos.

Esta zona como algunas otras en el país, carece de fuentes de trabajo estables, lo cual motiva la emigración del campo a las ciudades, siendo necesario llenar este vacío, a través de proyectos de esta naturaleza, ya que han sido identificados y adecuados al medio rural.

El proyecto fue enfocado a la venta de la producción a granel ya que esto eliminará los elevados costos por concepto de envase. Sin embargo, pudiera ser vendida envasada, ya que como se marca anterior---

mente existe un mercado potencial suficiente.

Realizada la evaluación financiera se observó que el proyecto - es viable, dada su alta rentabilidad, con y sin financiamiento.

Del análisis de las variaciones tanto de ingresos, como de costos de producción, el proyecto refleja una mayor sensibilidad a las fluctuaciones en ingresos.

En base a las anteriores conclusiones, se deduce que dicho proyecto posee las características necesarias para llevarse a cabo con un margen considerable de seguridad en su funcionamiento.

## RELACION VENTAS UTILIDAD

$$RVU = \frac{\text{UTILIDAD NETA ANUAL}}{\text{VENTAS TOTALES ANUALES}} \times 100$$

$$1) \quad \frac{1371.3}{15552.0} \times 100 = 8.8$$

$$2) \quad \frac{8875.6}{20217.6} \times 100 = 43.9$$

$$3) \quad \frac{13015.8}{24883.2} \times 100 = 52.3$$

$$4) \quad \frac{17138.0}{29548.8} \times 100 = 57.6$$

$$5) \quad \frac{21407.3}{34214.4} \times 100 = 62.6$$

$$6) \quad \frac{26101.5}{38880.0} \times 100 = 67.1$$

$$7) \quad \frac{26550.9}{38880.0} \times 100 = 68.3$$

$$8) \quad \frac{26894.6}{38880.0} \times 100 = 69.2$$

$$9) \quad \frac{27394.7}{38880.0} \times 100 = 70.5$$

$$10) \quad \frac{28123.0}{38880.0} \times 100 = 72.3$$

## RENTABILIDAD SOBRE ACTIVO FIJO

$$\text{RAF} = \frac{\text{UTILIDAD NETA ANUAL}}{\text{ACTIVO FIJO}} \times 100$$

$$1) \quad \frac{1371.3}{7821.8} \times 100 = 17.53$$

$$2) \quad \frac{8875.6}{7821.8} \times 100 = 113.47$$

$$3) \quad \frac{13015.8}{7821.8} \times 100 = 166.4$$

$$4) \quad \frac{17138.0}{7821.8} \times 100 = 219.1$$

$$5) \quad \frac{21407.3}{7821.8} \times 100 = 273.7$$

$$6) \quad \frac{26101.5}{7821.8} \times 100 = 204.16$$

$$7) \quad \frac{26550.9}{7821.8} \times 100 = 339.4$$

$$8) \quad \frac{26894.6}{7821.8} \times 100 = 343.8$$

$$9) \quad \frac{27394.7}{7821.8} \times 100 = 350.2$$

$$10) \quad \frac{28123.0}{7821.8} \times 100 = 359.5$$

## RENTABILIDAD SOBRE LA INVERSION

$$\text{RSI} = \frac{\text{UTILIDAD NETA ANUAL}}{\text{INVERSION TOTAL}} \times 100$$

$$1) \quad \frac{1371.3}{28290.8} \times 100 = 4.8$$

$$2) \quad \frac{8875.6}{28290.8} \times 100 = 31.4$$

$$3) \quad \frac{13015.8}{28290.8} \times 100 = 46.0$$

$$4) \quad \frac{17138.5}{28290.8} \times 100 = 60.6$$

$$5) \quad \frac{21407.3}{28290.8} \times 100 = 75.7$$

$$6) \quad \frac{26101.5}{28290.8} \times 100 = 92.3$$

$$7) \quad \frac{26550.9}{28290.8} \times 100 = 93.8$$

$$8) \quad \frac{26894.6}{28290.8} \times 100 = 95.1$$

$$9) \quad \frac{27394.7}{28290.8} \times 100 = 96.8$$

$$10) \quad \frac{28123.0}{28290.8} \times 100 = 99.4$$

## TASA PROMEDIO DE RENTABILIDAD

$$\text{TPR} = \frac{\text{UTILIDAD PROMEDIO}}{\text{INVERSION PROMEDIO}}$$

AÑO	INVERSION	UTILIDAD
0	5681.0	
1	262.6	1371.3
2	1625.2	8875.6
3	3215.9	13015.8
4	3511.2	17138.5
5	4282.2	21407.3
6	3437.8	26101.5
7	818.9	26550.9
8	1192.3	26894.6
9	1736.0	27394.7
10	<u>2527.7</u>	<u>28123.0</u>
	28290.8	199873.2

$$28290.8 + 7394.0 = 10223.1$$

$$\text{TPR} = \frac{19987.3}{10223.1} = 195\%$$



ANALISIS DE SENSIBILIDAD DECREMENTO 10% COSTO DE PRODUCCION

( MILES DE PESOS )

TASA INTERNA DE RETORNO SIN FINANCIAMIENTO

AÑO	FLUJO NETO DE EFEC.	FACT. DE DESC.	FLUJO DESC.	FAC. DE DESC.	FLUJO DESC.
0	- 15675.7	1.0	- 15675.7	1.0	- 15675.7
1	10904.2	0.555556	6075.9	0.526376	5739.7
2	12642.2	0.308642	3901.9	0.277008	3502.0
3	16788.8	0.171468	2878.7	0.145794	2447.7
4	20852.7	0.095260	1986.4	0.076734	1600.0
5	24590.8	0.052922	1301.4	0.040386	993.1
6	29019.5	0.029401	853.2	0.121256	616.8
7	31386.1	0.016334	512.7	0.011187	351.1
8	31386.1	0.009074	284.8	0.005888	184.8
9	31386.1	0.005041	158.2	0.003099	97.3
10	31386.1	0.002801	87.9	0.001631	51.2
11	7349.0	0.001556	11.4	0.000858	6.3
			<u>2364.4</u>		<u>- 85.7</u>

T. I. R. = 80 + 10 ( 2364.4 / 2449.1 )

T. I. R. = 90 ( .96 ) = 86.4%

## ANEXO

## RECOMENDACIONES PARA EL APICULTOR PRINCIPIANTE

## INTRODUCCION

Historia. - Se conocen unas 4 500 variedades de abejas silvestres di seminadas por todo el mundo, ésta es la representante de la abeja primitiva y madre de las actuales.

Gracias a ellas, muchas especies de estas aún subsisten debido a -- sus múltiples visitas realizando su fecundación. Por esta razón y por su alta -- productividad de miel y cera, la abeja es considerada como el insecto más útil al hombre.

Desde tiempos muy remotos, se ha provechado la miel como alimen to Afirman algunos autores haber encontrado en ruinas prehistóricas de Egipto, México, etc. , vasijas herméticamente cerradas que contenían miel de abe ja perfectamente conservada, lo que nos hace suponer que fue utilizada como ofrenda a los dioses en ceremonias religiosas

Antes de la conquista de México, habitantes conocían la miel de abe ja pero como no había abejas de la especie Apis Melliphera, que se importaron más tarde, era esto producido por la abeja Melipona Beec Heli, como se ve claramente en un antiguo dibujo maya que representa al Dios Fuego (TANU TX), que tiene en la mano una vasija con bolsitas de miel de forma de huevo, -

como los construyen estas abejas. La abeja *Melipona Beecheii* es productora de la popularmente conocida como cera de Campeche. Esto sucedió hasta el año 1500.

Después de 1600 la agricultura declinó rápidamente, probablemente por la enfermedad conocida ahora como Loque Americana.

De 1600 a 1900 se mejoró la distribución de las colmenas y Langstroth utilizó bastidores móviles, pues antes las colmenas habitaban en huecos de árboles.

La producción de miel de buena calidad, propia para la exportación, creció a un excelente ritmo desde 1944, cuando apareció el Zulfatiazol Sódico, que permitió controlar las plagas.

## CLASIFICACION ZOOLOGICA DE LAS ABEJAS

### Reino animal. -

Por ser un organismo que vive

### Subreino Metazoarios. -

Simetría bilateral

### Tipo Antrópodos. -

Cuerpo articulado y cubierto de quitina

Clase insectos. -

Animal de seis patas que respira por traquea y sufre diversas transformaciones

Orden Himenoptero. -

Por tener cuatro alas.

Familia Pidae. -Genero Apis Lingustica. -

Este género pertenece a las abejas extranjeras importadas de Euro-  
pa, y que fueron domesticadas hace miles de años en aquel continente.

ORGANIZACION. -

La abeja melífera es un insecto social, es decir que vive en colo-  
nias o familias. Este tipo de vida colonial sólo se halla bien desarrollado en-  
tre los insectos y representa una forma de vida altamente especializada, con -  
castas, división de labores, actividades socializadas, crianza de jóvenes, con-  
trol del nacimiento y del sexo, y el ejemplo más perfecto que se conoce de sa-  
crificio propio por el bienestar común.

Su organización es tan notable que, con la posible excepción de cier-  
tas hormigas, la abeja melífera representa el mayor grado de afelanto entre -  
los millares y millares de insectos.

### CONSTITUCION DE LA FAMILIA. -

Una colonia de abejas consta de tres clases de individuos: una reina, hembra perfecta, fecunda, que es la madre de la colonia, varios cientos de -- Zánganos o machos; y varios millares de obreras o hembras imperfectamente-desarrolladas, infecundas, que forman la mayor parte de la familia y se ocu-- pan de todos los trabajos.

### POBLACION Y SUS VARIACIONES ESTACIONALES. -

En la época de abundancia de néctar y polen la población trabajadora de la colonia alcanza un máximo de 60 000 a 90 000 abejas obreras. En las regiones cálidas y templadas de México por lo general alcanza su máximo al iniciarse la primavera y se reduce notablemente durante el período lluvioso, junio a septiembre, aumenta de nuevo en el otoño y disminuye algo o se mantie -- ne estacionaria durante el invierno.

### CICLO DE VIDA. -

Todas las abejas reina, obrera, zángano pasan por cuatro estados, - la incubación de el huevo demora tres días, al cabo de los cuales nace una -- larvita que puede observarse sobre un líquido lechoso, la jalea real, que le - sirve de alimento. Esta lervita aumenta rápidamente de tamaño, hila un cápu- llo y entonces las obreras tapan la celda con una mezcla de cera y propóleos. Después de un breve período de reposo, la larva evoluciona transformándose - en ninfa o pupa. Al final, completado el desarrollo, la abeja brota en estado -

de insecto perfecto después de haber cortado en forma circular la tapa u operculo que sellaba su celda.

Como se observa, las abejas sufren una metamorfosis o transformación completa, cuya duración varia para cada uno de los tres miembros de la colmena, según puede verse en el cuadro siguiente:

CICLO DE VIDA	REINA	OBRERA	ZANGANO
Incubación de un huevo	3 días	3 días	3 días
Estadio Larval	8	10	13
Estadio Ninfa	4	8	8
Periodo total de crecimiento	15	21	24
Emergen de su celda el día	16	21	24
La abeja vuela el día	21	38	38

## CARACTERISTICAS DIFERENCIALES DE LAS TRES CASTAS

Los caracteres diferenciales, ocupación y razón de existir de las tres castas, se expone en el cuadro a continuación:

REINA	OBRERA	ZANGANO
Cuerpo alargado	Cuerpo pequeño	Cuerpo voluminoso
Alas muy cortas	Alas largas	Alas largas
Tiene ojos simples y ojos compuestos grandes, que no se juntan.	Tienen ojos simples y ojos compuestos pequeños, que no se juntan.	Ojos que se juntan por arriba.
Aguijos curvo	Aguijon recto	Sin Aguijon
Sin cestos en las patas posteriores, para recolectar el polen.	Con cestos en las patas posteriores, para recolectar el polen.	Sin cestos en las patas posteriores.
Sin vellos en todo el cuerpo	Con muchos vellos	Con vellos en forma de pluma como en la cabeza .
Patas largas y delgadas sin vellos	Patas cortas y fuertes, con vellos	Patas posteriores convexas hacia afuera.

---

REINA	OBRERA	ZANGANO
Nada irritable	Muy irritable	No se irrita, pues notiene con que -- atacar
Vive sólo para la pro_ creacion	Vive sólo para el tra_ bajo	Vive sólo para la - procreación.

---



De las razas de abejas existentes la italiana es la que nos interesa. Son abejas melíferas originarias de Italia, de color amarillo en distintos tonos, es una raza muy difundida por su docilidad y robustez, muy trabajadoras y poco enjambradoras.

La abeja reina, cuyo nombre únicamente se le conserva por tradición debería llamarse hembra perfecta, puesto que lo es. En el enjambre sea grande o pequeño, no existe más que una reina; a esta se le distingue fácilmente por su cuerpo alargado y esbelto. La misión que le ha conferido la naturaleza es únicamente poner huevos.

Una reina fecundada puede perder su fecundidad total o parcialmente en los siguientes casos: por forzarla es decir obligándola por mucho tiempo a estar al frente de un enjambre muy reducido, por sufrir cambios de temperatura sumamente bruscos, por alguna ligerísima presión que por accidente haya recibido en su abdomen y por último por su edad.

En regiones donde el invierno es muy duro, las reinas suspenden su postura totalmente, en climas benignos la falta de huevecillos se nota únicamente por una temporada muy corta, durante esa misma estación y en cálidos nunca suspende su postura.

La vida de una reina puede prolongarse hasta tres años, pero es recomendable para climas fríos y templados, no tener reinas de más de un año de edad, y en los cálidos, más de seis meses.

Ahora suponiendo que por cualquier motivo una reina no pudo fecundarse durante ese período de celo, entonces se presentará el caso que científicamente se llama "PARTENOGENESIS" lo que quiere decir, reproducción sin fecundación, esta reina sin haber fecundado la cópula, pondrá sin embargo, -- huevecillos que por falta de impregnación seminal darán nacimiento a zánganos.

A estas reinas faltas de fecundación se les llamó "Zanganeras" y -- como los zánganos no pueden efectuar ningún trabajo, la colonia que posea una reina de esta naturaleza, estará irremisiblemente perdida, si el apicultor no pone cuidado y no cuida y no acude en su ayuda para liberarla de ese estado.

La forma más adecuada para solucionar el problema es encontrar a la reina y sacrificarla, a los zánganos destruirlos.

Sin embargo una reina fecundada puede dar origen a zánganos, esto se debe a que en la colmena no están los bastidores completos, otra causa es -- que la hoja de cera estampada esté muy corta para el bastidor, entonces las -- obreras fabrican celdas zanganeras, estas celdas son de mayor tamaño que -- las de las obreras, la celda de obreras mide 5 mm y la de los zánganos 7 mm.

Una reina normal pone como promedio de 1 500 a 3 000 huevos al -- día, cuyo peso total excede el de su propio cuerpo.

Las obreras son hembras cuyos órganos de reproducción están atrofiados y quien es responsable de todos los trabajos rutina de la colonia.

Sin embargo, cuando una colonia ha estado privada de reina algún -- tiempo no es raro que se activen los ovarios de ciertas obreras y estas inicien la postura; como estos huevos están sin fertilizar, de ellos brotan zánganos -- invariablemente. Es fácil de reconocer en una colmena la presencia de estas - obreras ponedoras como se le llama.

La cantidad de obreras en una colmena es de 60 000 a 90 000.

La obrera es el más pequeño de los miembros de la colmena, la -- distribución de trabajos de las obreras es el siguiente:

Cereras. -

Las que segrean la cera y construyen los panales

Ventiladoras. -

Las que batiendo sus alas refrescan la colmena y activan la evapora ción del néctar recién cosechado.

Higienizadoras. -

Las que limpian los panales y la habitación, transportando también las abejas muertas a lugares distantes de la colmena.

Operculadoras. -

Las que cierran o sellan con cera las celdillas

Pilladoras. -

Las que se dedican al pillaje

Guardianas. -

Las que velan de día y noche a la entrada de la colmena para rechazar a las abejas de colonias extrañas y otros intrusos.

Pecoreadoras. -

Las que salen al campo a recoger néctar y polen.

Aguadoras. -

Las que acarrear el agua

Propoleadoras. -

Las que recogen el propóleo y lo aplican a la colmena

Exploradoras. -

Las que localizan las fuentes de alimento a los habitaciones para los enjambres.

EDAD DE LAS ABEJAS. -

La duración de la vida de las abejas depende de la cantidad de trabajo que realizan; en periodos de gran actividad no viven más allá de 6 a 8 semanas; en épocas de poca actividad, como ocurre en invierno en los países fríos,

pueden vivir varios meses.

#### EDAD DE LOS ZANGANOS. -

Se estima que la longividad de los zanganos no excede de los cuatro meses, pero como promedio viven menos pues las obreras suelen sacrificarlos cuando no son necesarios para el aparramiento de la reina o cuando escasea el néctar. La cantidad de zanganos en una colmena es aproximadamente el 1% de la población.

#### EDAD DE LA REINA -

Las reinas viven por lo regular de dos a tres años, no siendo raros los casos de reinas que han continuado la postura durante el cuarto año de vida. Las obreras suelen reemplazarlas por reinas jóvenes tan pronto dan señales de decadencia, lo cual corre al rededor del segundo año.

#### COLMENA MODERNA. -

Es la habitación de las abejas, generalmente de: fondo, guarda pique, cámara de cría, alza, tapa interna, tapa externa y bastidores.

Las primeras colmenas que se usaron no eran otra cosa que troncos de árboles huecos, que se colocaban en posición vertical y se cubrían con una piedra.

Luego se fabricaron de paja trenzada o mimbre y se dio forma de -

campana.

De estas colmenas primitivas, la de paja o mimbre todavía se usan en algunas regiones frías de Europa.

En México y en otros países de América no es raro hallar aún con bastante frecuencia apiarios con colmenas de tronco hueco o de mimbre.

El manejo de estas colmenas rústicas es tan complicado que está fuera de competencia con relación a las colmenas modernas.

#### EL APIARIO. -

Escoger el sitio apropiado para instalar el apiario es la tarea de mayor importancia. Todas las prácticas apícolas están supeditadas a las condiciones de la zona, puesto que de nada valdrán aquellas en un lugar en que las abejas no encuentren campo propicio para su normal desarrollo.

Busque un campo de amplia y variada vegetación espontánea, preferiblemente alejado de las grandes zonas de cultivo. Y después cerciorarse de que no existan apiarios en las proximidades.

No sitúe el colmenar cerca de las casas de viviendas, de las vías de comunicación y de lugares pantanosos, escoja un espacio alto y que esté libre de todo peligro de inundaciones. Los árboles de sombra y de las cercanías han de ser de poca altura, para no exponerse a peligros en las oportunidades en --

que tenga que tomar el enjambre.

Ya seleccionado el espacio instale bases para que las colmenas que den a 30 cm. de altura del suelo, espacie estas a 1.50 m. y coloque las hileras intercaladas entre sí a 3 m.

Orienta la piquera hacia la salida del sol o hacia el sur, con una inclinación para eliminar el agua de las lluvias.

Si cerca del apiario hay abrevadero natural es conveniente colocar uno artificial con agua siempre limpia, poniéndose en estas algunos pedazos de madera para evitar que las abejas se ahoguen.

#### UBICACION DE LOS APIARIOS. -

Cuando se va a instalar una cadena de apiarios, deben colocarse a lo largo de un camino si es posible reducir los gastos de transporte.

Elija una propiedad grande, preferiblemente donde haya prohibición de caza; de esta manera se evitará que entren personas extrañas al apiario, -- que suelen hacer más daño. No se deben poner las abejas cerca de casas, ni de campos cultivados, ya que esto traería problemas.

Elija un terreno baldío, un gran potrero, o un paraje boscoso con árboles dispersos, una sombra ligera es conveniente, tanto para el apicultor como para las abejas.

Trate de colocar sus colmenas donde no se puedan ver desde el camino ; donde no se puedan ver aun en los meses de invierno, cuando se hacen la mayoría de los huertos;

### EQUIPO PERSONAL DEL APICULTOR. -

#### Velo protector. -

Cruba y red que cubre la cabeza y el rostro para protegerse de las picaduras de las abejas.

#### Guantes para apicultura -

Son guantes largos especiales, hechos de cuero y malla de alambre, para protegerse las manos de las picaduras.

#### Cuña -

Una herramienta usada para abrir la colmena, inspeccionar los cuadros, limpiar la colmena, sacar clavos, etc.

#### Ahumador. -

Un implemento auxiliar para ahumar a las abejas con bocanadas de humo para facilitar su manejo en los trabajos que se realizan en la colmena.

#### Botas. -

Implemento para proteger los pies.



Sombrero. -

Es muy útil para detener el velo, no es recomendable entrar al apiarío sin el equipo mencionado.

Forma de inspeccionar una colmena. -

Encender el ahumador no es tarea fácil para el principiante, el combustible nunca debe ser de seda, lana o pelo para el ahumador ya que el humo que despiden irrita a las abejas.

Algunos de los mejores materiales para combustible son: paja, desperdicios de algodón, madera podrida, yesca y otros materiales fibrosos secos sin olor.

Al acercarse a la colmena con la cual se debe trabajar, avance por detrás de la misma, al llegar a la piquera administrar una bocanada de humo directamente en la piquera. Esto hará correr a las guardianas hacia el interior de la colmena. Sitúese detrás de la colmena o en los lados, pero nunca en el frente de la misma. Si se para de frente obstaculizará la entrada de las abejas pecoreadoras.

Cuando trabaje con las abejas no haga movimientos rápidos, ni golpear a las abejas que vuelen a su alrededor.

Quite la tapa exterior, y cuando levante la tapa interior ahume por -

la perforación de la tapa, levante totalmente la tapa y ahume toda la parte --- superior revise los bastidores con movimientos lentos pero continuos, no las sacuda porque irrita a las abejas.

Registro de colmenas. -

A tiempo de revisar las colmenas se debe de registrar ( en las ho -- jas de registro ) lo siguiente:

Apiario \_\_\_\_\_ Ubicación \_\_\_\_\_

Colmena \_\_\_\_\_ Responsable \_\_\_\_\_

- Fecha de revisión
- Bastidores trabajados
- Bastidores con cría chica
- Bastidores con cría operculada
- Bastidores con miel
- Población D/F/R
- Entrada de néctar
- Entrada de polen
- próxima a enjambrar
- Huérfana
- Loques
- Nosemiasis
- Polilla

- Enemigos
- Alzas
- Fecha de división
- Requerimiento de alimento
- Observaciones

Se evitará toda inspección cuando el viento o frío son excesivos, o cuando llueve y en los días nublados.

#### PRODUCCION DE REINAS. -

##### La crianza de reinas

Existen muchos métodos para el aficionado que desee criar unas -- cuantas reinas, para los que deseen criar menos de 20 celdas de reinas a un mismo tiempo, y no más de 50 durante una temporada, sugerimos el siguiente procedimiento:

Elijase la mejor colonia como criadero para producir las celdas de reinas. Criense después de terminar el principal flujo de miel, por dos sencillas maniobras:

##### Primero

Quitese a la reina con un bastidor de cría y dos de miel con abejas adheridas y coloquense en otra colmena aparte. La colonia sin reina deberá -- tener huevecillos menos de 36 horas de haber puesto. La colonia sin reina --



Agentes polinizadores. -

Aguas	-	Hidrofilas	
Viento	-	Anemofilas	
Animales	-	Zoodiofilas	
Zoodiofilas	-	Entomofilas	- Insectos
		Ornitodilas	- Pájaros
		Malacofilas	- Caracoles

Las abejas son las polinizadoras más eficientes y los únicos seguros porque visitan las flores metódicamente para recoger néctar y polen y no destruyen la planta alimentándose de ella durante el proceso polinizador.

Aunque varias especies de abejas contribuyen a la polinización de nuestros cultivos, se calcula que el 80% de esta polinización es efectuada por la abeja Melífera. El néctar es el alimento energético de las abejas y el polén es el protéico.

MECANISMO DE PRODUCCION DEL NECTAR

El néctar es producido por un pequeño órgano glandular denominado nectario el cual se encuentra en distintas partes del órgano floral. Muchas plantas en algún momento segregan el néctar que las abejas recogen con avidez para transformarlo en miel.

Desde el punto de vista bioquímico, se indica el proceso del néctar para su posterior formación en miel.

La composición del néctar esta dada por las plantas que le dan origen. Consiste en una solución de azúcares, con pequeñas proporciones de sales minerales, sustancias albuminoides, aceites aromáticos, vitaminas y pigmentos que hacen que cada néctar tenga propiedades particulares.

Los azúcares están representados por sacarosa, glucosa y levulosa y oscila el promedio entre 25 - 20%. El contenido de agua es sumamente variable y va del 93 - 26% la mayor parte de agua debe ser evaporada hasta quedar reducida a menos de 20%, antes de que el néctar pueda ser considerado como miel y se halla en condiciones de ser operculado. Esta condensación se opera rápidamente bajo la acción combinada de la cálida temperatura de 35°C que prevalece en la colmena y de las corrientes de aire que producen las abejas ventiladoras.

Al mismo tiempo tiene lugar la transformación de la sacarosa en glucosa y levulosa, la cual se inicia desde la pecoreadora lo recoge de la flor y lo almacena en el estómago de la miel, se añaden del estómago jugos segregados por sus glándulas salivales, y que continúa después de almacenado en los panales al recibir nuevos agregados glandulares de las abejas almacenadoras. Estas secreciones salivales son ricas en sustancias albuminoides, minerales y enzimas.

Todo este proceso de la inversión de la sacarosa y de la deshidratación del néctar hasta quedar convertido en miel se le denomina maduración.

### ALIMENTACION ARTIFICIAL. -

En la época que no hay cosecha se deben prestar más cuidados y atenciones al apiario, porque la escasez de flores afecta directamente a la colmena entonces es recomendable recurrir a la alimentación artificial generalmente - 30 días antes de esa fecha.

Se puede alimentar con la propia miel oscura con azúcar y agua, - con jugo de caña, y con almíbar. Para administrar el jarabe hay varios tipos - de alimentadores:

#### Doolittle. -

Apropiado para núcleos, es del tamaño de un bastidor de cira que se suspende dentro de la colmena; contraproducente porque es necesario abrir la colmena para llenarlo nuevamente.

#### Boardman. -

Consiste en un frasco de 1/2 litro con tapa metálica perforada, la cual se invierte y se coloca sobre un aditamento de madera que encaja dentro de la piquera.

Otra forma de alimentar a las abejas es hacer una pasta con miel -- negra y azúcar, esta se le administra levantando la cámara de cría, es contra -- producente porque hay que levantar la cámara de cría, pero la ventaja de no --

invertir en alimentadores y frascos,

### ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS. -

La falta de cuidado puede acarrear serias enfermedades en el apiarío, que en gran parte se pueden evitar. Las enfermedades de las abejas traen consigo pérdidas que dejan a millones de pesos, esto se puede evitar manteniendo las colonias fuertes, el terreno del apiario debe estar limpio de maleza, el apicultor no debe usar el mismo material que uso para revisar colmenas enfermas. El material debe ser sometido a un lavado y uso de desinfectantes.

Las enfermedades de las abejas constituyen un capítulo tan importante, que sólo mencionaremos las principales enfermedades sin entrar en detalle. Esto se debe a que se pretende hacer mención de los aspectos apícolas en general y no elaborar un tratado de apicultura.

<u>Enfermedad</u>	<u>Agente causante</u>
Loque Americana	Bacillus Larvae
Loque Europea	Bacillus Pluntonalvei
Cria Secciforme	Virus Filtrable
Acariosis (Parasitaria)	Acarapis Woodi



## ENEMIGO DE LAS ABEJAS

ENEMIGO	DAÑO QUE PRODUCE	RECOMENDACIONES
Ratón	Destruye los panales	Poner una malla de alam-- bre en la piquera.
Ranas	Se comen a las abejas	Idem anterior
Zorrillo	Idem anterior	Idem anterior
Lagartijas	Idem anterior	Idem anterior
Viboras	Idem anterior	Idem anterior
Araña	Invaden las colmenas	Dejar que entren aves que se coman a las arañas
Polilla	Destrucción de panales con cría	Revisión continua de las -- colmenas

Cuando los apiarios estan en zonas de pastoreo muchas veces la res no se fija y se mete al apiario tirando las colmenas, esto se soluciona prote--  
giendo nuestro apiario con alambre de puas alrededor.

BIBLIOGRAFIA

ILPES

" GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS "

SIGLO XXI EDITORES, S.A. OCTAVA EDICION

MEX. 1979

NACIONES UNIDAS

"MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO "

A. I. ROOT

ABC y XYZ DE APICULTURA

EDITORIAL CONTINENTAL

ALFREDO BARCHET

ABEJAS EXPLOTACION Y ENFERMEDADES

EDITORIAL ACRIBIA

ZARAGOZA ESPAÑA, 1962

DR KAREL V. FRISCH

LA VIDA DE LAS ABEJAS

EDITORIAL LABOR, S. A.

GONZALO SEOSDETX YDARIO ESPINA PEREZ

LAS ABEJAS Y SUS PRODUCTOS

EDICIONES AGRICOLAS TRUCCO