

236
2 ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ANTEPROYECTO SOBRE LA INSTALACION DE UNA PLANTA BENEFICIADORA DE MIEL EN MARTINEZ DE LA TORRE, VERACRUZ.

TRABAJO FINAL ESCRITO DEL II SEMINARIO DE
TITULACION EN EL AREA DE:
APICULTURA

PRESENTADO ANTE LA DIRECCION DE ESTUDIOS
PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR

JOSE CARLOS PLIEGO CASTREJON

ASESOR

MVZ MIGUEL ANGEL CARMONA MEDERO

México, D. F., a 8 de Junio de 1991

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

		página
CAPITULO I	RESUMEN	1
CAPITULO II	INTRODUCCION	3
	2.1 Antecedentes	
	2.2 Objetivos	
CAPITULO III	PROCEDIMIENTO	5
	3.1 Estudio del mercado y comercialización	
	3.2 Limitaciones	
	3.3 El producto	
	3.4 Clasificación según su origen	
	3.5 Composición de la miel	
	3.6 Consumidores	
	3.7 Normas de calidad	
	3.8 Presentación	
	3.9 Comercialización	
	4 Características de los ofertantes	
	4.1 Comportamiento de los precios de la miel	
	4.2 Ciclo de comercialización	
	4.3 Vialidad comercial del producto	
	4.4 Ingeniería del proyecto	
	4.5 Localización	
	4.6 Aspectos ecológicos	
	4.7 Tamaño o magnitud del proyecto	

CAPITULO III	4.8 Distribución geográfica del consumo	
	5 Proceso de producción	
	5.1 Desoperculación	
	5.2 extracción	
	5.3 Filtración	
	5.4 Desiminación y envasado	
	5.5 Plano de construcción de una planta beneficiadora de miel	
	5.6 Análisis de inversión	
	5.7 Equipo de laboratorio	
	5.8 Mano de obra	
	5.9 Obra civil y terreno	
	6 Requerimientos de materia prima	
CAPITULO IV	RESULTADOS	20
CAPITULO V	DISCUSION	20
CAPITULO VI	BIBLIOGRAFIA	22

RESUMEN

PLIEGO CASTREJON JOSE CARLOS.

"ANTEPROYECTO SOBRE LA INSTALACION DE
UNA PLANTA BENEFICIADORA DE MIEL EN
MARTINEZ DE LA TORRE, VERACRUZ" :

(bajo la supervisión de:

MVZ Miguel Angel Carmona Medero)

El presente proyecto contempla la instalación de una planta beneficiadora de miel con capacidad de extracción de 12.5 a 18.0 toneladas de miel producidas en 5 apiarios (cada uno de los cuales consta de 50 colmenas) y cuya instalación se propone en el predio de la U.N.A.M., ubicado en el Km 5½ de la carretera Tlapacoyan Martínez de la Torre, en el Estado de Veracruz. El mercado que se abastecerá serán principalmente las ciudades de Martínez de la Torre y zonas aledañas a ésta, así como las ciudades de Veracruz Guadalajara y D.F. El total de la inversión requerida aproximadamente es de \$70'452,800.00 M.N. correspondiendo a \$45'452,800.00 M.N. a inversión fija y \$25'000,000.00 M.N. a inversión diferida, generando un ingreso de \$191'000,000.00 M.N. en un año. Para financiar el proyecto, los recursos serán canalizados a través de CONACYT y de recursos de la U.N.A.M., teniendo a consideración que el presente proyecto servirá de apoyo en las futuras investigaciones y en beneficio de los ejidatarios de la zona. Establecer una planta beneficiadora de miel para extraer este producto de los apiarios de la U.N.A.M. que sea con fines de docencia, investigación y extensión es una necesidad que debe satisfacerse a mediano plazo.

La realización del presente proyecto, requiere en su momento del desarrollo de un proyecto de factibilidad con ingeniería de detalle. La planta beneficiadora de miel propuesta en el presente estudio podría repercutir favorablemente en incrementar los ingresos económicos de campesinos y ejidatarios de la zona de influencia,

INTRODUCCION

2.1 ANTECEDENTES:

En la actualidad, la miel, es un producto que se destina a exportación en un 90% aproximadamente, lamentablemente se exporta en forma de materia prima, cuando puede procesarse y venderse como producto de consumo final. (1)

El proyecto en estudio, responde y apoya la política de la U.N A.M. en el sentido de lograr el desarrollo regional en este caso del Estado de Veracruz, aprovechando prioritariamente sus recursos alimenticios fomentando el establecimiento de agroindustrias que servirán para elevar el nivel de vida de los habitantes, con la mejora económica de los sueldos para beneficio de los productores los márgenes de industrialización, y comercialización al crear estructuras y patrones propios de producción y mercado, evitando consecuentemente con ello, fuga de dinero o materias primas del estado.

Este proyecto contempla la instalación de una planta beneficiadora de miel pretendiendo así coadyudar con el apicultor para que reciba el beneficio directo de la comercialización de su producto.

2.2 OBJETIVOS:

La política primordial de este proyecto, es que tanto los docentes como los alumnos encuentren apoyo y orientación en el área apícola apoyado en anteriores investigaciones, además de ampliar los már-

genes de industrialización que posteriormente se reflejará en beneficio directo del apicultor.

Acabar con el intermediarismo, para remunerar justa y meyormente al apicultor, quien se motivaría e incrementaría la producción de miel, además de evitar la emigración y elevar el nivel de vida de campesinos y apicultores de la región., representa un objetivo más, para cumplirse a mediano plazo.

También se pretende colaborar en apoyo al sistema alimentario Mexicano.

Finalmente, se destaca que dentro del contexto de un seminario de titulación se proponen los lineamientos técnicos y económicos para establecer una planta beneficiadora de miel por parte de la U.N.A.M. como apoyo a la docencia, investigación y servicios en Martínez de la Torre, Estado de Veracruz.

PROCEDIMIENTO

3.1 ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION:

Considerando la finalidad, del proyecto, que es la de apoyar la docencia, investigación y servicios que presta la U.N.A.M., creando fuentes de trabajo y en gran parte aumentando los ingresos de los ejidatarios de la zona preestablecida se eligió principalmente el producto apícola que es la miel para su extracción, envasado y comercialización.

3.2 LIMITACIONES:

La falta de técnica en cuanto a la organización ha dado origen a una serie de anomalías en el mercado que afectan en forma negativa en el ingreso de los productores, dichos problemas son principalmente los siguientes:

- a) Falta de orientación para autofinanciarse, ya que pagan intereses muy elevados.
- b) Al no estar organizados los préstamos bancarios les son negados automáticamente.
- c) La falta de información sobre el precio prevaleciente en el mercado.
- d) Falta de organización entre apicultores.

3.3 EL PRODUCTO:

La miel es un fluido viscoso, color ámbar, traslúcido, aromático y dulce. Es un derivado del néctar obtenido de las flores y elaborado por las abejas en el estómago mielífero para ser llevado a la colmena en donde madura y se almacena para alimentar a toda la población apícola.

Las mieles varían de aspecto, sabor y color dependiendo de la región y la flora existente. (7)

Las características de la humedad depende del tiempo de maduración a que sea extractada la miel de la colmena. (3)

3.4 CLASIFICACION SEGUN SU ORIGEN:

MIEL DE FLORES:

La que se produce principalmente de los néctares de las flores.

MIEL MIELADA:

La que se produce de exudaciones vivas de las plantas o presentes en ella su color varía, de pardo muy claro a verdoso o negro.
(4, 8)

3.5 COMPOSICION DE LA MIEL:

Según algunos autores la composición de la miel es la siguiente:

(1, 4, 7, 8)

	%
LEVULOSA.....	41.00
GLUCOSA.....	34.00

	%
SACAROSA.....	1.90
DEXTRINA.....	41.00
PROTEINA.....	0.30
NITROGENO.....	0.04
ACIDOS (expresado en ácido fórmico).....	0.10
HUMEDAD.....	17.00
MATERIAS NO DOSIFICADAS.....	3.68

(1, 10, 11)

3.6 CONSUMIDORES:

Los consumidores de los productos apícolas en nuestra área de mercado son:

- a) Población de las entidades que se caracteriza por su inclinación a adquirirla a precios bajos aún a costa de la calidad del producto.
- b) Intermediarios cuya adquisición del producto lo hacen en base al precio y a la calidad del mismo.

3.7 NORMAS DE CALIDAD:

De acuerdo a las características de la demanda el producto debe ser:

De color ámbar claro u oscuro, aroma suave, de sabor agradable con una humedad de 12 a 20%. (2,3,7)

3.8 PRESENTACION:

El almacenamiento y sedimentación será en tambores de diferentes capacidades, de 200 Kg y 250 Kg previamente tratados a fin de

evitar la contaminación.

Los resultados de las investigaciones coinciden en aceptar como la miel de mayor preferencia y cotizada a mayor precio es aquella que presenta 16% de humedad, ya que un porcentaje mayor de humedad puede fermentarla y volverla ácida, inadecuada para consumirla. (3,7)

La miel será envasada en frascos de dos diferentes gramajes siendo de 1Kg y de 500 gramos distribuyéndose ya etiquetada.

La miel de abeja es un producto que se conserva inalterable por mucho tiempo si la técnica de envasado es la adecuada.

3.9 COMERCIALIZACION:

En México se monopoliza la demanda entre exportadores y mayoristas distribuidores, este último surte a la industria y al detallista y el primero tiene lazos muy estrechos con los demandantes del exterior.

La miel de abeja es un producto alimenticio natural de amplio consumo ancestral.

Las estadísticas a nivel nacional e internacional sobre demanda de miel va en incremento constante: En los últimos 10 años se ha incrementado en un 90% según fuentes oficiales. No obstante el consumo nacional de abeja es reducido debido en gran parte a que la población desconoce sus cualidades alimenticias.

Además los envases costosos y un sistema de comercialización con un alto margen de ganancia hace que su precio al público esté

por encima de las posibilidades económicas de la mayoría, sin embargo, paulatinamente aumenta el consumo interno de miel debido en parte a la actual tendencia de ingerir productos naturales.

AÑO	PRODUCCION (tons)	EXPORTACION (tons)	CONSUMO INTERNO (tons)
1969	29,016	25,937	3,079
1970	36,400	32,774	3,626
1971	35,023	31,300	3,723
1972	44,616	41,140	3,476
1973	49,120	46,805	2,315
1974	52,024	48,318	3,706
1975	55,732	50,815	4,917
1976	55,813	49,999	5,814
1977	63,136	56,673	6,463
1978	67,250	60,787	7,021
1979	71,073	64,537	6,538
1980	72,000	65,358	7,032

FUENTE: S.A.R.H.

DIRECCION GENERAL DE AVICULTURA Y ESPECIES MENORES.
ANUARIO ESTADISTICO

Se pretende en este proyecto motivar el consumo interno originalmente para subir la demanda y en segunda instancia exportar el producto cuando el volumen de producción en la economía lo requiera.

4 CARACTERISTICAS DE LOS OFERTANTES:

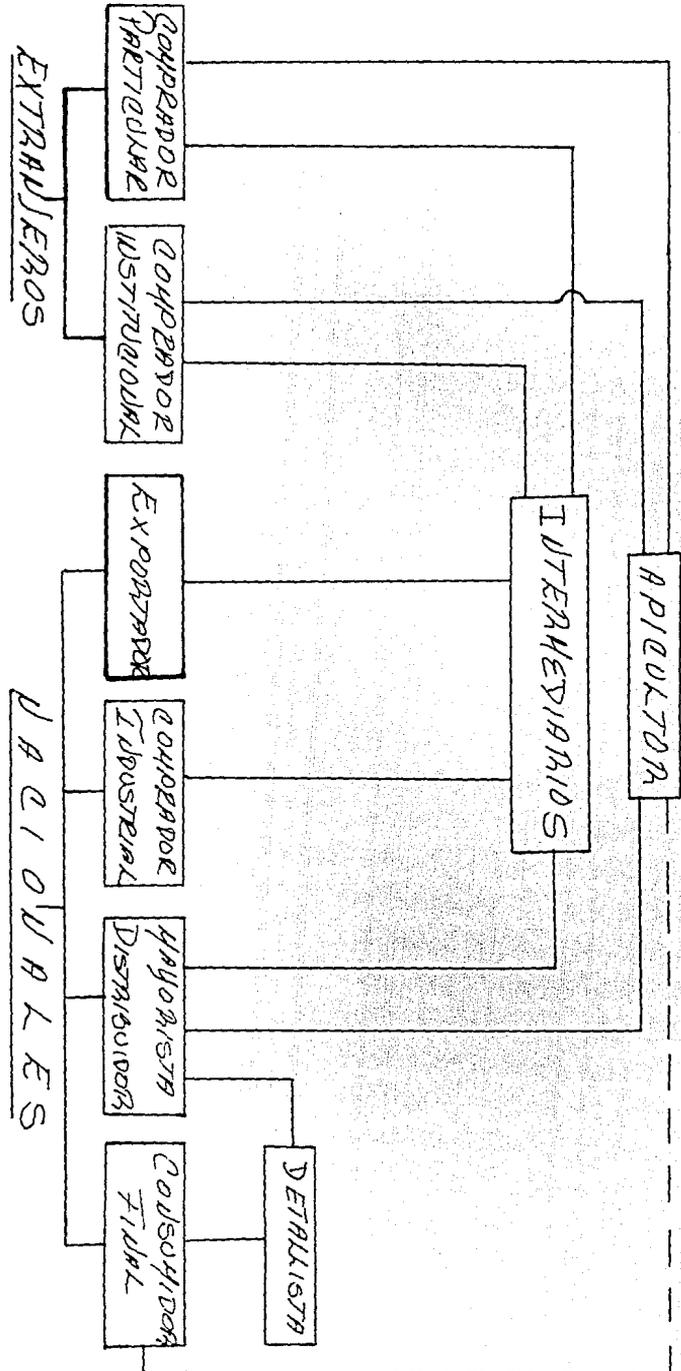
La situación que atraviesan los apicultores es similar a la del agricultor, a quien no se le retribuye el precio justo por su producto y quién se lleva la utilidad es el intermediario, quienes se convierten en ofertantes indirectos.

4.1 COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DE LA MIEL:

La situación de los precios de la miel de abeja ha mejorado notablemente en los últimos 10 años y está en proporción con la demanda interna y con las zonas de acuerdo al nivel económico de la población.

4.2 CICLO DE COMERCIALIZACION:

CIQAO DE COOPERALIZACIÃO



4.3 VIABILIDAD COMERCIAL DEL PROYECTO:

Mediante el análisis anterior se puede detectar que la demanda es mayor que la oferta; lo que justifica el proyecto.

Además se pretende obtener un producto de mayor calidad a precios inferiores (debido a los bajos costos de producción) y eliminando a los intermediarios.

4.5 LOCALIZACION:

El centro se halla ubicado en el municipio de Tlapocoyan, Estado de Veracruz a unos 5 Km de la ciudad de Martínez de la Torre. Dispone de 200 hectáreas de tierras cedidas en uso a la facultad por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H. El año de 1980, marca un importante hito en el desarrollo del centro. Al haberse concluido y puesto en servicio la primera etapa de construcciones, el centro dispone ahora de las facilidades para cumplir más eficientemente con sus objetivos de investigación y docencia. (9)

4.6 ASPECTOS ECOLOGICOS:

La temperatura promedio es de 23.1°C, siendo mayor el mes más caluroso de 28.1°C. La precipitación pluvial en los doce meses fué de 1787.0 mm, resultado como acontece generalmente

el mes de Septiembre, el de mayor pluviosidad con 586.7 mm; no hay una estación seca bien definida. La temperatura media fué mayor, 17°C durante todos los meses del año con una oscilación térmica diaria de 9.8°C. (10)

4.7 TAMAÑO O MAGNITUD DEL PROYECTO:

El tamaño del proyecto en forma inicial es para extraer la producción de 250 cámaras de cría, que se irían incrementando de acuerdo a las condiciones climatológicas, económicas y demanda de mercado. Considerando que el presente estudio es netamente a nivel docencia e investigación, la magnitud del proyecto será de 5 apiarios cada uno de los cuales constará de 50 cámaras de cría todas ellas ubicadas en Tlapacoyan (centro de investigación de enseñanza y extensión en ganadería tropical), además de la producción que aporten los campecinos de la zona.

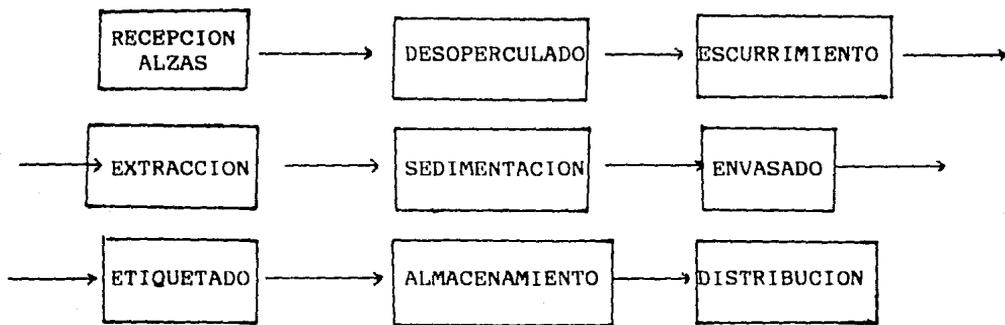
4.8 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL CONSUMO:

La distribución geográfica del consumo se encuentra dentro del área del mercado siendo la ciudad de Martínez de la Torre, Jalapa y Veracruz las que absorban la mayor parte de la producción de miel y además de que ésta podría distribuirse en el sistema de tiendas de la U.N.A.M.

5 PROCESO DE PRODUCCION:

Las etapas del proceso de extracción se inicia con la recepción

de alzas con panales de miel para después efectuar desoperculación de los panales. Posteriormente se extrae la miel de ellos en un equipo de extracción radial o paralelo, siguiendo con la filtración para finalizar con la sedimentación y envasado de la miel, continuando con el etiquetado, almacenamiento, transportación y venta del producto.



5.1 DESOPERCULACION:

Consiste en la eliminación de la capa de cera que cubre las caras del panal y que tiene por nombre opérculo. Con el fin de quitar dicha capa, se usa un cuchillo con resistencia eléctrica interior, haciendo el corte desde abajo hacia arriba. En algunas ocasiones para acelerar el proceso se ha diseñado hojas de acéero huecas, en cuyo interior circula vapor de agua (H^2O), que actúa como rastrillo, de esta forma se puede coleccionar miel y cera cómodamente. (1,7)

5.2 EXTRACCION:

El equipo de extracción que se utiliza comunmente es de 2 tipos:
El extractor radial paralelo y el extractor tangencial.

a) El primero es un cilindro de acero que contiene en su interior un rotor con cilindro de tela de alambre y una estructura circular giratoria que porta los cuadros de panel dispuestos en forma radial. La estructura giratoria se une a un eje móvil conectado por una polea y una banda a un motor y motor reductor. Al cargar el extractor se precisa equilibrar el rotor situando los paneles de peso similar en las posiciones diametralmente opuestas. En el extractor radial 2 cuadros deberán situarse con los travesaños inferiores hacia adentro, para que las celdas del panel se orienten hacia el barril del extractor, el vaciado simultáneo de ambas caras del panel se debe a un componente de fuerza centrífuga que actúa paralela a esta inclinación externa de las celdas.

Al inicio del proceso lleva una velocidad aproximada de 70 RPM, que se eleva en forma gradual hasta alcanzar 250 RPM (de 10 a 15 min. solamente).

Las partículas atrapadas son sacadas del extractor por medio de una malla, además de una válvula que existe en el fondo del tanque.

La extracción y el manejo de miel es más fácil si la temperatura de operación se mantiene entre 30° y 50°C.

Dicha temperatura es regulada por una tubería de vapor que rodea el extractor.

b) El extractor tangencial es un cilindro de acero y una estructura giratoria inmensa, en él, un cilindro de malla de alambre que retiene las partículas sólidas, consta de un fondo ligeramente cónico y un drenaje, la disposición de los cuadros de panal es perpendicular al diámetro del cilindro; con el extractor sólo se puede sacar la miel de una cara del panal, para extraer de la otra cara, se necesita parar el equipo y voltear el panal. Este extractor tiene mayor salida de miel que al radial, pero requiere de doble operación y acomoda menos cuadros que el primero, (radial).

5.3 FILTRACION:

La miel pasa del extractor al colector, que actúa como depósito, por la bomba (para esta operación se usan bombas de bronce). Para evitar que la succión quede vacía hay que colocar una boya de control, que apagará automáticamente el motor siempre que el nivel quede por debajo de un punto determinado: posteriormente pasa a la operación de filtrado.

El filtro seleccionado es de tipo O.A.C. que consta de 4 cilindros concéntricos de tela metálica abierto únicamente en la parte superior situado en un cilindro de acero con tubería de vapor,

y cuyo grosor varía de 4 hilos/cm, el más interno, hasta el más externo de 32 hilos/cm, lo que permite un muy buen filtrado.

5.4 SEDIMENTACION Y ENVASADO:

La operación de sedimentación debe realizarse en por lo menos 24 horas, ya que no hay cristalización inmediata, se debe cuidar que la temperatura del local no baje de 21°C promedio, para así garantizar un envasado excelente del producto con un color más o menos homogéneo.

La operación de envasado es sencilla y se realiza a través de una válvula con salida en forma de "i" que está ubicado en el lado inferior del tanque sedimentador, de ahí se pueden llenar directamente los frascos.

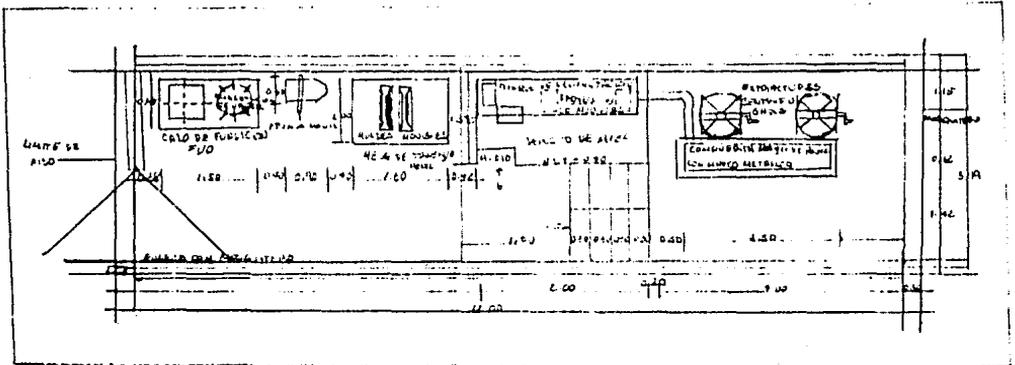
Los frascos se pueden comprar por mayoreo en 2 presentaciones, de 1 Kg y 500 gramos, ya que son las más comerciales y se etiquetan con un logotipo seleccionado. (11)

5.5 PLANO DE CONSTRUCCION DE UNA PLANTA BENEFICIADOTA DE MIEL:

Aunque la gama de construcciones, así como de implementos y maquinaria, es muy basta.

Aquí presentamos un plano de construcción y diseño de una planta de beneficio apícola considerada apta para el manejo y explotación de 500 colmenas, ya que el proyecto propone incrementar en forma gradual su producción, para de esta manera ayudar a los apicultores de la zona de influencia.

PLANO DE CONSTRUCCION DE UNA PLANTA BENEFICIADORA DE MIEL.



5.6 ANALISIS DE INVERSION:

EQUIPO DE PROCESO	COSTO
CARRETILLA PARA TAMBOR REFORZADO	\$ 536,800.00
CUCHILLO ELECTRICO MASTER DE CONTROL	\$ 530,200.00
CUCHILLO DE VAPOR NACIONAL	\$ 165,000.00
DESCRISTALIZADORA DE MIEL CON 4 QUEMADORES, TANQUE PARA LATAS Y FILTRO DE CEDAZO	\$ 550,000.00
EXTRACTOR PARA 60 BASTIDORES CON MOTOR	\$ 6'520,500.00
TINA PARA DESOPERCULAR GRANDE PARA 50 BASTIDORES	\$ 1'864,500.00
TINA METALICA PARA HACER CERA	\$ 311,300.00
TANQUE DE SEDIMENTACION 1.5 TONS.	\$ 1'927,200.00
LLAVE PARA ENVASAR MIEL CON VALVULA	\$ 495,000.00
REFACTOMETRO	\$ 1'650,000.00
ROMPEDOR DE OPERCULO AMERICANO	\$ 82,500.00
GUANTE PLASTICO NACIONAL	\$ 19,800.00
<hr/>	
TOTAL EQUIPO DE PROCESO	\$14'652,800.00

5.7 EQUIPO DE LABORATORIO:

El instrumental necesario para equipar el laboratorio, será prestado por el C.I.E.E.G.T. de la U.N.A.M. y constará de:

2 DENSIMETROS 1.0 - 1.7 gm/cm²

2 PROBETAS DE 100 ml

1 BALANZA DE SENSIBILIDAD

1 TERMOMETRO 0 - 150°C

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

1 FILTRO BUCKNER

2 VASOS DE PRECIPITADO DE 200 ml

2 MATRACES ERLLENMEYER DE 240 ml

5.8 MANO DE OBRA:

Como la finalidad de la planta beneficiadora de miel es de docencia la U.N.A.M. nombrará a un responsable que será el que coordinará al personal de acuerdo a las investigaciones y cursos que implante la facultad.

5.9 OBRA CIVIL Y TERRENO:

Ambos puntos serán cubiertos por la U.N.A.M.

El área del terreno será de 38.5 m² y la obra civil requiere en su momento de un proyecto de factibilidad con ingeniería de detalle.

6 REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA:

En Estado de Veracruz, las temporadas de producción mielífera son de Octubre - Diciembre, Febrero - Abril. La miel será almacenada en toneles de estaño para después ser homogenizada y envasada. Se ha programado que la planta trabaje 172 días al año, considerando un día de descanso semanal, equivaliendo casi a 7 meses de operaciones.

De acuerdo a lo que la planta trabaje se procesan 104,651.16 Kg/día.

RESULTADOS

Se espera procesar un volúmen anual de miel de 18 toneladas, la inversión requerida aproximadamente es de \$70'452,800.00 M.N. correspondiendo a \$45'452,800.00 M.N. a inversión fija y \$25'000,000,00 M.N. a inversión diferida generando un ingreso de \$191'000,000,00 M.N. en un año.

DISCUSION

a) El presente proyecto es una propuesta para establecer una planta beneficiadora de miel que cumpla con los 3 objetivos aqui expuestos que son:

DOCENCIA

INVESTIGACION

EXTENCIONISMO PECUARIO

b) La factibilidad del mismo requiere de las siguientes condiciones:

ESTABLECIMIENTO DEL NUMERO DE APIARIOS PROPUESTO

FINANCIAMIENTO POR PARTE DE CONACYT Y DE LA U.N.A.M.

PROGRAMA DE EXTENSION APICOLA

CONCATENACION DE UN PLAN DE ESTUDIOS EN LO RELACIONADO A LA APICULTURA A NIVEL LICENCIATURA DE POSGRADO

c) Además es necesario considerar que cuando dichos apiarios sean

funcionales, paralelo a ello, el programa de extensión en el área apícola puede incrementar el volumen de extracción por lo cual un proyecto de factibilidad con ingeniería de detalle en ese momento será necesario para actualizar los costos de producción y equipo

CONCLUSIONES

- a) Establecer una planta beneficiadora de miel, que tenga fines de docencia, investigación y extensión como una necesidad que debe satisfacerse a mediano plazo.
- b) La planta beneficiadora de miel, propuesta en el presente estudio, podría repercutir favorablemente en incrementar los ingresos económicos de campesinos y ejidatarios de la zona.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Biri. 1974. L'evage moderne de abeilles. Ed.: de Vecchi. París.
- 2 Butler. 1970. Cría de las abejas. Ed.: Acribia. Zaragoza, España.
- 3 Franco, M.W. 1973. Apicultura en México. Año 3. Núm. 4. México D.F.
- 4 Kelley W.T. 1967. Apicultura Lucrativa. The Walter Kelley Co. Kentucky.
- 5 Méndez González Gabriel. Como producir más en apicultura. Ed.: Por distribuidora de libros Yucatán. Mérida Yucatán 1977.
- 6 Montes de Oca Hernández Carlos. Proyecto para una explotación apícola. Tesis. U.N.A.M. 1964.
- 7 Ordex y Espina. 1966. La apicultura en los trópicos. Ed.: Trucco. México.
- 8 Root Amos Ives. ABC y XYZ de la apicultura. Enciclopedia Científica y práctica de las abejas. Ed.: Hachate, S.A. Buenos Aires. 1976. Décima Edición.
- 9 S.E.P. 1980. Guía de planeación y control de las actividades Apícolas. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.
- 10 U.N.A.M. 1979. Boletín Informativo. Centro de investigación, Enseñanza y extensión de la ganadería tropical. Martínez de la Torre, Veracruz.
- 11 Wulfrath, A y Speck. 1955. Pequeña guía del apicultor principiante. Ed.: Ediciones Mexicanas. México.