



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"ANALISIS Y EVALUACION DE SISTEMAS DE
PRODUCCION PECUARIOS.

"ANALISIS DE RENTABILIDAD DE UN SISTEMA DE
PRODUCCION APICOLA CON 6 APIARIOS DE 50
COLMENAS"

293499

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
PATRICIA L ROA ALONSO

ASESOR: DR. MIGUEL ANGEL CARMONA MEDERO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

F. P. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

"Análisis y evaluación de los sistemas de producción pecuarios"

"Análisis de rentabilidad de un sistema de producción apícola con 6 apiarios,
de 50 colmenas"

que presenta la pasante: Patricia Roa Alonso

con número de cuenta: 8758832-5 para obtener el título de
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el
EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 02 de Febrero de 2001

MODULO	PROFESOR	FIRMA
I	Dr. Miguel Angel Carmona Medero	
III	C.P. César Galo Ramírez Herrera	
II	L.E. José Zagal Díaz	

ULISES:

Eres un ángel que Dios me envió, para cambiar mi vida.

Eres la fuerza que me inspira a esforzarme cada día más.

Eres el faro que ilumina mi camino guiando mis ideales y mis sueños,

Ulises eres un tesoro invaluable, con el que Dios me obsequio, dones
maravillosos.

Eres el equilibrio que necesito como ser humano y mejorar día con día.

Tu sonrisa besos y abrazos fortalecen mi espíritu de una manera tal,

Que ahora nada es imposible para mí.

Gracias por ser parte de mi vida .

Te ama tu mamá

A MIS PADRES:

Ustedes son parte esencial de mi vida,

Sin su apoyo , ayuda, comprensión, cariño y fe;

Nunca hubiese logrado lo que soy y lo que tengo.

Se que los hice esperar mucho tiempo,

para que llegará este momento

Pero su confianza en mí, fue a toda prueba

Mamá gracias por cuidarme, quererme, apoyarme,

Y estar junto a mi en los momentos más difíciles .

A MIS HERMANOS.

Ustedes son los mejores hermanos del mundo, y les agradezco los

Momentos que compartimos, buenos y malos,

Siempre estaremos juntos para apoyarnos y cuidarnos.

A MIS AMIGOS:

La amistad es un tesoro muy preciado que cuando se encuentra,

Se atesora en el cofre donde se encuentra el cariño, respeto, confianza y lealtad.

Un amigo acepta la verdad aunque esta sea muy dolorosa,

También puede lastimarte porque desea que crezcas como persona

y no sigas cometiendo los mismos errores.

Gracias a mis amigos y amigas por su confianza y cariño.

DR. MIGUEL ANGEL CARMONA MEDERO:

Gracias doctor por toda su confianza, lo considero un amigo,

Que me apoyo en todo para la realización de mi trabajo,

Deseo que hoy y siempre conserve ese optimismo y

Tenga salud y comparta con su familia todos los momentos

Felices de su vida.

PROFESOR: CIRIACO CHIMAL NÚÑEZ

Gracias es una palabra tan pequeña

Para agradecerle todo el apoyo, ayuda y

Comprensión que me brindo.

Siempre le recordaré con mucho cariño.

PROFESORA CARMELITA:

No hay suficiente palabras en el mundo para

Expresarle mi agradecimiento a su amistad,

Apoyo y comprensión.

Gracias por confiar en mí y brindarme su amistad.

ÍNDICE:

1.0 INTRODUCCIÓN.	1
1.1 HIPÓTESIS.	4
1.2 OBJETIVOS.	4
2.0 ANTECEDENTES.	5
3.0 MARCO TEÓRICO.	8
3.1 Características de la región	8
3.1.1 Ubicación geográfica del estado de Tabasco	9
3.1.2 Ubicación geográfica del municipio de Macuspana	9
3.1.1.1 Mapa de ubicación geográfica municipal	10
3.2 Temperatura	11
3.2.1 Mapa de temperaturas del Estado de Tabasco	12
3. 3 Tipos de vegetación	13
3.3.1 Mapa de Vegetación del Estado de Tabasco	14
3.4 Tipos de climas	15

3.4.1 Mapa de climas del Estado de Tabasco	17
3.5 Manejo de la colmena	18
3.6 Situación económica	21
4.0 MATERIAL Y MÉTODOS.	23
5.0 RESULTADOS.	26
5.1 Tabla de Costos Fijos	28
5.2 Tabla de Costos Variables	29
5.3 Tabla de Costos totales y Ventas Netas	30
5.4 Tabla de Ingresos por concepto de miel y polen	31
5.5 Punto de Equilibrio	32
5.6 Rentabilidad	34
6.0 DISCUSIÓN.	35
7.0 CONCLUSIONES.	36
8.0 BIBLIOGRAFÍA	37

1.0 INTRODUCCIÓN.

La apicultura consiste en criar abejas y prestarles los cuidados necesarios con objeto de obtener los productos que puede producir la colmena: miel, polen y propóleo. (14)

El análisis económico de la explotación apícola es difícil realizar no sólo por la enorme variación en las dimensiones de las explotaciones y de una región determinada del país y en la cantidad de sus recursos nectáreos y poliníferos, sino también por los diversos objetivos que se pueden fijar en el apicultor, ya sea la producción de miel, o la de enjambres artificiales, o cría de reinas, producción de polen o una combinación de dos o tres productos. (2)

Según cifras de la Organización mundial para la alimentación y de los Estados Unidos de América, hasta 1991, México cosechaba más de 60 mil toneladas anuales de miel, ocupaba la cuarta posición mundial como productor después de la Rusia, China y los Estados Unidos. Al desmembrarse la primera, México pasó temporalmente al tercer lugar en 1992, a pesar de una sistemática disminución en su producción.

Alrededor de un 37% de la producción mexicana de miel se concentra en las cinco entidades del sureste: Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán, teniendo este último el liderazgo nacional con más de 8 mil toneladas en 1994.

En cuanto a rendimientos por colmena, se estima que el promedio nacional se situó en 25 kg. durante 1994 y 1995. Esta magnitud es pequeña comparada con otros países, que alcanzan rendimientos superiores a los 30 kg. (18)

Los cinco estados mexicanos que destacaron por su rendimiento en 1994, Baja California Sur, Aguascalientes, Tlaxcala, Guerrero, Campeche, se situaron por encima del promedio nacional por la enorme variación en las dimensiones de las explotaciones y de una región determinada del país y en la cantidad de sus recursos nectáreos y poliníferos, si no también por los diversos objetivos que se pueden fijar el apicultor, ya sea la producción de miel, o la de enjambres artificiales, o cría de reinas, producción de polen o una combinación de dos o tres productos

Como una buena parte de la producción tiene como destino final los mercados de exportación y casi no se registran importaciones, el consumo doméstico prácticamente equivale a la producción anual no exportada.

En 1995, esta cifra fue de casi 25 mil toneladas y considerando una población de 92.7 millones, se tiene que el consumo per cápita para el año citado fue de 267 gramos, después de haber alcanzado ya los 300 gramos durante 1992 y 1993.

Por ello se considera que el mercado interno tiene un gran potencial siempre y cuando se incrementen los ingresos de las mayorías y se hagan los esfuerzos necesarios de promoción del producto. (18)

En el estado de Tabasco la producción de miel en el año 1999 fue de 114 toneladas ocupando el lugar 29 a nivel nacional. (17)

1.1 Hipótesis.

Si la rentabilidad de un sistema de producción apícola con 6 apiarios de 50 colmenas destinado a la producción de miel es mayor del 30%; entonces el proyecto traerá grandes beneficios económicos para los que inicien este proyecto de inversión.

OBJETIVOS:

1.2.1 OBJETIVO GENERAL.

Determinar la rentabilidad de un sistema de producción apícola con 6 apiarios de 50 colmenas destinado a la producción de miel y polen en el municipio de Macuspana, Tabasco.

1.2.2 OBJETIVOS Específicos.

Determinar los costos de producción de miel, polen.

Calcular el ingreso por concepto de miel y otros productos.

Analizar la rentabilidad del apiario.

Difundir el beneficio económico y social que puede traer a la población.

2. 0 ANTECEDENTES

La apicultura es una de las actividades industriales más antiguas del hombre. En una caverna prehistórica ubicada en el sur de España se halló un dibujo, al que se atribuye una edad de cerca de 10,000 años en el cual representa a dos personas ahumando un nido de abejas. (2)

Hay constancia desde tiempos muy antiguos tanto de la presencia de las abejas como de la práctica de la apicultura. Así los egipcios, con las embarcaciones que remontaban el Nilo, practicaban ya la apicultura trashumante; los griegos creían que las abejas nacían de las vísceras de un animal sacrificado, los romanos adoptando muchas de las creencias helénicas. Hicieron de la abeja un objeto de culto. (1)

Muy apreciada en los tiempos que para endulzar los alimentos sólo se conocía la miel, después del descubrimiento de América, la importancia de la apicultura decreció sensiblemente.

En el nuevo mundo no existían las distintas especies del género *Apis* por lo que las culturas establecidas en la zona utilizaron otro grupo de abejas: la *Meliponinae* o abejas sin aguijón. (5)

La trayectoria de la meliponicultura en Yucatán es representativa del fenómeno en el resto del área Mesoamericana, a pesar de que este sitio alcanzó un grado de complejidad único. Se supone que inicialmente los mayas llevaban a cabo la explotación de los meliponinos robando la miel de las colonias silvestres. Mas tarde, cortaban los troncos en los que existían los nidos, los transportaban a su vivienda y los cuidaban hasta el momento de la cosecha. La protección de los nidos naturales seguramente enseñó al meliponicultor sobre la necesidad que tenían las colonias de recursos florales, y su susceptibilidad a factores físicos tales como la lluvia y el viento. De esta manera aprendieron a proteger sus colmenas dentro de chozas y a colocar sus troncos en un armazón especialmente diseñado.

La miel fue el recurso principalmente utilizado por los mayas para la fabricación del "balché", bebida que incluía además de miel, corteza de balché y agua y se utilizaba en festividades religiosas.

Además de ser un tributo que los campesinos mayas pagaban, la miel fue objeto de un intenso comercio que realizaban desde Tabasco, por mar con Honduras y Nicaragua, así como con el imperio mexica. A cambio de miel y cera, los mayas probablemente recibían semillas de cacao y piedras preciosas. (18)

La introducción de la abeja europea a México no fue directa; la evidencia indica que las abejas europeas de la raza *A. mellifera* se introdujeron primero a Florida, a fines del siglo XVII, cuando esta península era posesión española, con la finalidad de obtener alguna utilidad económica dado que la contribución de este sitio al imperio era mínima y en ocasiones nula.

La llegada de la abeja europea a México no implicó su introducción a Yucatán; incluso en 1821, ésta no se conocía en esa región pues la cera que comercializaba la península con el resto del país seguía siendo la de Campeche, o cerumen de los meliponinos. Por otra parte, los españoles concentraban sus esfuerzos en desarrollar las plantaciones de henequen y en reprimir los serios conflictos sociales ocasionados por la concentración de tierra en latifundios dedicados a la producción henequenera.

La introducción de la abeja europea en Yucatán se llevó a cabo desde los Estados Unidos a fines del siglo pasado principios del presente.

En conclusión, puede decirse que la actividad apícola en México durante los siglos XVI, XVII Y XVIII se concentraban en la meliponicultura y que fue hasta el siglo XIX que la introducción y dispersión de la abeja común de la raza *A. mellifera* comenzó a transformar esta actividad, sobre todo en la región central del país. De hecho la apicultura moderna se basa en la abeja europea y la tecnología de la colmena de marcos móviles, se inició en México hasta el presente siglo y se difundió después de 1920. (18) 7

3.0 MARCO TEÓRICO

Las abejas dependen para su alimentación exclusivamente de la flora melífera, esto es una ventaja si se le compara con otras explotaciones pecuarias, en las cuáles por concepto de alimentación se destina de un 60 a 80% del total de los costos, las coloca en una situación privilegiada.(12)

El desarrollo de la apicultura encuentra en nuestro país factores favorables debido a que muchas regiones presentan condiciones ecológicas adecuadas para la actividad, sin embargo debe reconocerse que nunca se ha dado la importancia que requiere.(11)

Dada la posible fuente de ingresos que representa para el hombre la apicultura, es conveniente incrementar en forma técnica y con bases económicas que garanticen rentabilidad de las inversiones que se llevan a cabo.

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN.

Entre los factores que influyen en el buen éxito o en el fracaso de la apicultura el clima es decisivo. La distribución de las especies vegetales en la superficie de la tierra depende del conjunto de factores que constituyen el clima. (17)

3.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE TABASCO

Coordenadas geográficas extremas	Al norte 18° 39', al sur 17° 15' de latitud norte, al oeste 94° 07' de longitud oeste.
Porcentaje territorial	El estado de tabasco representa el 1.3% de la superficie del país.
Colindancias	Colinda al norte con el golfo de México; al este con Campeche; al sur con Chiapas; al oeste con Veracruz.

Fuente : INEGI

3.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE MACUSPANA, TABASCO.

COLINDANCIAS.

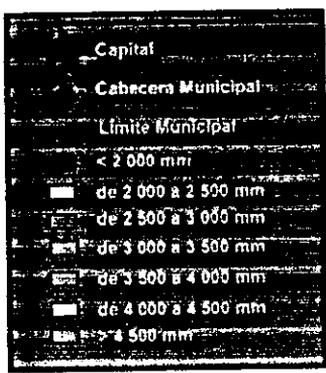
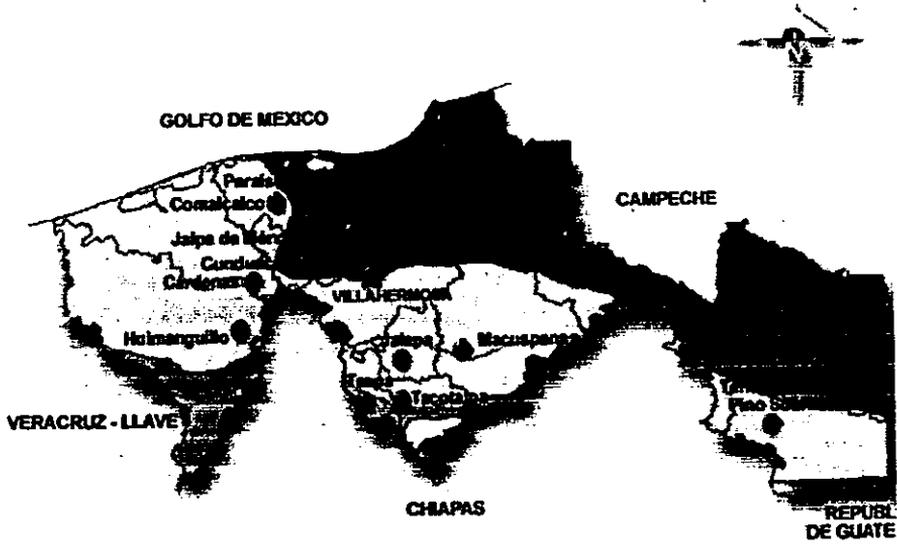
NORTE: Municipio de Frontera (Tabasco)

SUR: Estado de Chiapas

ESTE: Capital del estado (Villahermosa)

OESTE: Municipio de Jonuta (Tabasco)

Mapa de Precipitación Promedio Anual



3.2 TEMPERATURA.

La temperatura es uno de los factores más importantes a considerar, en la explotación de las abejas tanto para la vida interna de ellas, como para el desarrollo de la flora apícola. La temperatura desempeña un importante papel por su intervención en ciertos procesos fisiológicos y químicos de las plantas. Como cada especie prospera dentro de ciertos límites de temperatura, cuanto esta desciende, se interrumpe la división celular, la fotosíntesis retarda el crecimiento. Al mismo tiempo afecta las funciones de absorción de la raíz y la germinación de las semillas.

Las temperaturas promedio anuales oscilan entre 26^o y 28^o grados centígrados.

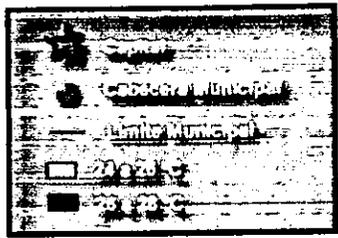
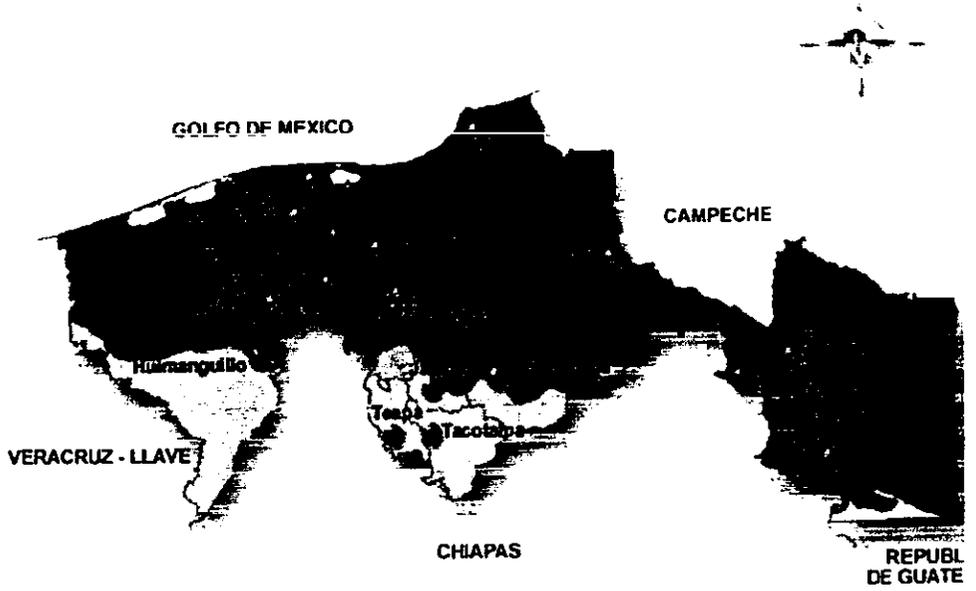
(17)

TEMPERATURA MEDIA ANUAL DEL ESTADO DE TABASCO (GRADOS CENTÍGRADOS)

Estación	Periodo	Temperatura promedio
Teapa	1981 - 1995	26.0
Villahermosa	1969 -1997	26.7
San Pedro	1969 -1997	27.3

Fuente: INEGI

Mapa de Temperatura Media Anual



3.3 TIPOS DE VEGETACIÓN DE LA REGIÓN.

- A. Las llanuras y pantanos tabasqueños sobresale la asociación de tular-popal, que abarca aproximadamente el 23% de la superficie total de la región.
- B. La vegetación de la sabana de la subprovincia se localiza en las porciones este y oeste sobre lomeríos, llanuras y valles como en Balancán y estación Chontalpa.
- C. La vegetación de manglar está distribuida en la parte posterior del cordón litoral, bordeando las lagunas del Carmen, Machano, Mecocacán y otras que se extienden paralelos a la costa.
- D. La selva baja perennifolia se encuentra en forma de pequeños manchones por casi toda esta región ocupa aproximadamente el 2% del área total de la misma.
- E. La selva alta perennifolia predomina en la subprovincia de la sierra del norte de Chiapas. Los suelos donde se desarrollan son ricos en materia orgánica en los horizontes superiores. (17)

3.4 TIPOS DE CLIMAS DE LA REGIÓN.

La ubicación del estado de Tabasco en la zona tropical, su escasa elevación con respecto al nivel del mar y su cercanía al Golfo de México, determinan el desarrollo de climas cálidos con influencias marítimas, en los que la variación de la temperatura es moderada. La invasión de las masas de aire en la entidad es directa y provoca gran parte de la precipitación total anual.

El clima cálido húmedo de Tabasco se caracteriza por sus temperaturas elevadas bastante uniformes, cuya media al año es mayor de 26°C . La marcha anual de la temperatura es del tipo Ganges, ya que la máxima se registra antes de la estación lluviosa y del solsticio de verano, en mayo, con un valor medio superior a los 29°C en tanto que la media mas baja, mayor 21°C se presenta en enero. Las temperaturas mas altas se distribuyen a lo largo de la costa y las mas bajas en las estribaciones de las sierras; en verano son estables, mientras que en el invierno presentan variaciones debido a los nortes, los cuales producen mínimas extremas que van de los 12°C a los 15°C .

CLIMAS PRESENTES EN EL ESTADO DE TABASCO

A) Cálido húmedo con lluvias todo el año, 19.72%.

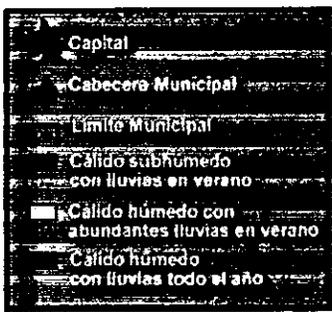
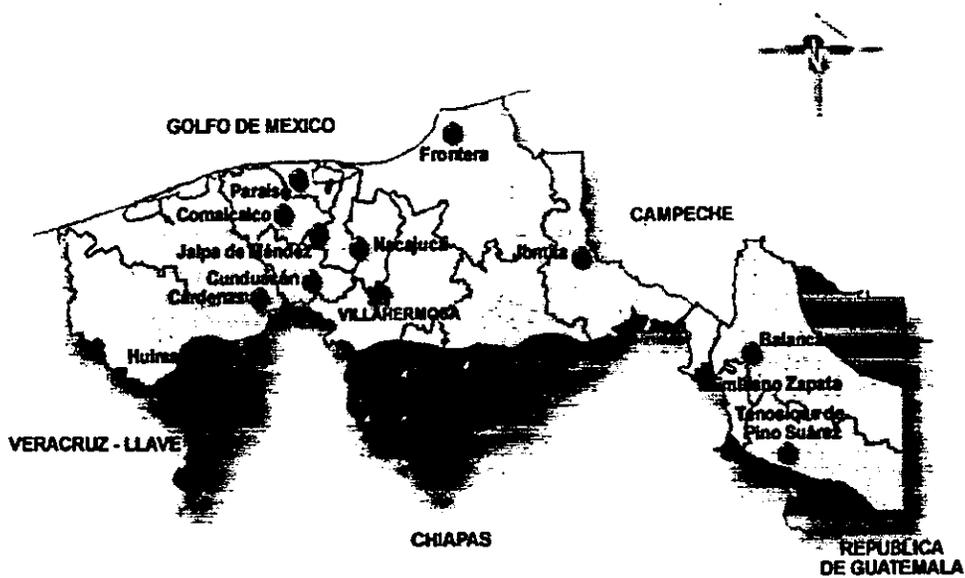
B) Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, 75.85%

C) Cálido subhúmedo con lluvias en verano, 4.43%.

El municipio de Macuspana presenta un clima cálido húmedo con lluvias todo el año.

La temperatura media anual en esta región oscila de 25.4^o C a 26.9^o C las lluvias se presentan todo el año, pero decrecen ligeramente en el invierno, periodo en el cual se registra el 14.4% del total anual precipitado, cuyo volumen va de 2,211 mm a 3,862 mm. (17)

Mapa de Climas



3.5 MANEJO DE LA COLMENA.

En el mes de abril, una vez conseguida la colmena y los utensilios esenciales, se podrá adquirir una colonia de abejas la cual se colocará en una colmena de seis o diez bastidores. Esta colonia estará completa con reina, obreras, panales, miel y crías.

Las colonias se envían en cajas preparadas para su transporte, en las cuáles se guardan los panales cubiertos con una tapa de zinc perforado en un armazón, atornillado a los costados de la caja. A su llegada, se les llevará al lugar donde les espera la colmena. Se pondrá algo sobre la caja para protegerla de la lluvia, y puede dejarse así hasta que llegue el día adecuado para la operación.

El traspaso de las abejas de la caja de transporte a la colmena es en un día soleado y cálido, primero se enciende el ahumador y se cerciorará de que funcione bien. Si no se llevan guantes se asegurarán los puños del saco ajustadamente para que las abejas no puedan subir por las mangas, también es aconsejable ponerse pinzas en los pantalones.

Se quitarán tornillos que sujetan la caja, con el ahumador se lanzarán bocanada de humo a través de las perforaciones y, después de unos momentos se retira suavemente la tapa.(3)

Pueden sacarse los panales, y ponerse en la colmena en la misma posición que ocupan en la caja, luego sucesivamente se van tomando colocándose uno junto a otro. Cada panal se levanta tomando firmemente los extremos salientes y subiéndolo firmemente, pero suavemente hasta que estén fuera de la caja.(7)

Al sacar los panales, se observarán bien cada uno de ellos, los más exteriores pueden tener solamente unas pocas abejas y algo de miel, por lo regular en la parte superior, pero los interiores deben tener crías en el centro. Algunas celdas tendrán una especie de cubierta y deberán presentar una superficie por igual de color amarillo o castaño pálido.

Las celdas que no estén cerradas tendrán unas larvas rizadas de color blanco algunas ocupando totalmente las celdas. En muchas celdas habrá también pequeños huevecillos blancos. Todos estos panales interiores o centrales tendrán también miel en sus partes superiores, extendiéndose ésta hacia abajo por los costados. Se localizará a la reina, para estar seguros que se encuentra en la colmena. Después que se han trasladado todos los panales, se pasarán a la colmena todas las abejas que hubieran quedado en la caja , volteándola al revés sobre la colmena y sacudiéndola con fuerza. Al terminar la operación se colocara la tapa interior sobre los panales y sobre aquélla, la tapa exterior o techo.(3)

Es difícil calcular la duración de la vida normal de una colonia de abejas, aunque la vida de las obreras se mide en semanas, su pérdida es compensada con creces por la rapidez de la cría. Las reinas viven varios años, pero rara vez mueren de vejez porque las obreras están prontas a sustituirlas por otras nuevas en cuanto muestran señales de debilidad. Si los panales se hacen más pequeños por el uso constante de las crías, las abejas pueden dividirlos y renovarlos.

En la práctica, muchas cosas tienden a acortar la vida de las colonias y centenares desaparecen anualmente por razones diversas. La mayoría de ellas mueren durante el invierno; son dos razones principales que causan esta mortandad. La primera es el hambre. Las colonias que han reservado un suministro precario de alimentos durante el verano, y aquellas a las que se les ha quitado la mayor parte de sus reservas. La segunda causa más frecuente de la muerte de la colonia es la falta de una reina. (6)

Si ocurriera esto en verano, cuando hay crías abundantes, las abejas se proveerán de reinas, pero si la pierden al final de la temporada y esta no será capaz de aparearse debido al mal tiempo o a la ausencia de zánganos. En este caso se convertirá en criadora de zánganos y, morirán en la primavera a medida que perezcan las obreras viejas.

Las condiciones adversas del tiempo son también causa de la pérdida de la abeja.
(3)

3.6 SITUACIÓN ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN.

A pesar del significativo incremento en la producción de alimentos de los últimos años, la inseguridad alimentaria ha aumentado. Las más recientes estimaciones realizadas por la Organización Mundial de la Alimentación, en áreas rurales del mundo en desarrollo relacionadas con el hambre superaron los 15 millones en 1990 y cerca de 500 millones de personas, en estas mismas regiones padecen de desnutrición crónica.

Tabasco es un estado rico en recursos naturales desgraciadamente la distribución antidemocrática e injusta de estos recursos y el acceso a ellos (tales como tierras, crédito, información y otros incentivos) tiene al grueso de la población en un estado de pobreza, que como consecuencia trae hambre, desnutrición, delincuencia y desempleo. (19)

Volumen de la producción pecuaria según productos (1999)

Productos	Toneladas	% Al total nacional	Lugar nacional
Carne en canal			
Bovinos	52,824	3.8	8
Aves	13,745	0.8	20
Porcino	8,233	0.8	17
Ovino	161	0.5	26
Otros			
Leche	83,475	0.9	20
Huevo	1,488	0.1	28
Miel	114	0.2	29

Fuente: INEGI

4.0 MATERIAL Y MÉTODOS.

Este proyecto se implementará en el municipio de Macuspana, Tabasco que se encuentra a una altitud de 10 m. Sobre el nivel del mar, latitud norte 17 grados y a 92 grados longitud oeste.

La microzona donde se instalarán los seis apiarios corresponde a un área de 25 Km. Tiene una precipitación media anual de 2000 a 2500 mm. Las temperaturas promedio anuales oscilan entre 26 y 28 grados centígrados y su clima es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano. (17)

Se evaluarán los costos de producción por colmena, por apiario y para un conjunto de seis apiarios para determinar si este proyecto es rentable.

1. Se determinarán los costos de material de instalaciones por unidad.
2. Este estudio se evaluará con un apiario que consta de 50 colmenas. Por lo tanto el resultado que se obtendrá al conocer en costo por unidad se multiplicara por el número de colmenas con que cuenta el apiario.
3. Al contar con la información de costos por apiario este resultado se multiplicará por seis que es el número de apiarios propuestos en este trabajo.

4. Una vez que se cuenta con la información del costo del material se obtendrán todos los costos fijos con una depreciación de 5 años para equipo con motor , equipo sin motor 10 años, vehículo 3 años y las instalaciones se depreciaran a 15 años .
5. Se determinaran los costos variables unitarios a partir de los costos variables totales
6. Utilizando las fórmulas se conocerá el punto de equilibrio, del producto y en ventas.
7. Al conocer estos datos se determinará la rentabilidad.

La información se obtuvo mediante la investigación directa con un proveedor de reconocido prestigio.

En el caso de algunos utensilios o equipo de uso general el costo se dividió entre 50 colmenas o entre 300 según sea el caso.

La estimación de la producción de miel por colmena se efectuó mediante simulación normal generando los valores aleatorios con una media de 40 Kg. y una desviación estándar de 4 Kg. (anexo 1)

APIARIO 1	APIARIO 2	APIARIO 3	APIARIO 4	APIARIO 5	APIARIO 6	
45 601	51 185	40.065	40.258	36.638	34.403	
38.303	43.593	38.176	35.781	44.642	38.184	
41 756	35.069	38.650	42.723	37.084	32.079	
40.917	46.076	34.482	41.643	39.654	38.213	
42.790	43.159	42.311	39.623	37.620	37.060	
44 280	40.051	43.864	46.035	42 897	40 401	
39.462	38.179	34.301	37.957	37.700	36.582	
41 812	42.278	39.551	30.232	36.807	38.756	
44 572	36 650	44 879	46.910	41.628	46.828	
43 417	34 269	39.899	37.849	40.368	34.084	
43.663	38.482	39.119	38.785	38.909	38 025	
41.265	41 484	36.161	39.537	36.385	46.828	
39 813	46 779	35.903	39.988	44.230	34.084	
38 001	40 567	38.510	43.464	44.668	38.025	
36.839	47.154	40.609	40.936	45.405	44.549	
39.846	37.908	36.762	38.067	43.249	34.151	
39.443	53.171	40.852	42.561	35.099	40.902	
33.919	38.333	41.134	46.674	33.294	39.855	
34.982	40.643	33.062	41.758	30.676	34.847	
41.856	41.315	48.697	40.129	36.950	46.759	
38.140	22.789	39.213	34.042	34.872	44.568	
41.809	37.834	40.311	44.248	41.634	39.720	
39.326	41.491	36.875	39.454	42.559	33.217	
44.652	38.999	37.435	45.398	33.853	42.863	
33.679	46.543	37.447	38.512	43.715	44.504	
35.208	45.656	44.168	37.155	41.252	54.700	
36.249	41.297	40.535	38.024	39.431	38.772	
36.423	44.136	44.761	39.023	36.388	42.244	
41.159	39.381	36.720	45.606	36.795	37.428	
33.847	41.739	41.145	39.600	41.421	42.093	
33 354	44.942	42.865	35.926	34.704	31.413	
41.267	39.217	36.659	44.637	34.224	39.653	
41.740	36.577	42.615	38.307	41.725	30.102	
29.448	49.697	41.824	31.527	39.866	42.283	
35.953	45.094	39.327	46.890	37.408	37.731	
43.360	38.676	38.476	31.740	36.525	32.593	
43.464	40.582	48.106	38.972	41.065	42.799	
35.411	40.641	39.515	43.129	37.940	39.031	
45.936	35.061	42.774	41.165	45.244	30.102	
40.307	38.114	37.597	39.571	42.690	42.283	
40.481	45.500	43.261	37.784	34.637	46.170	
43.373	40.951	31.725	40.636	36.861	39.109	
35 806	42.060	40.520	40.961	39.075	42.452	
50 099	40.741	42.408	37.154	45.194	37.478	
38 616	43.398	39.353	37.533	43.978	43.523	
41 299	45.698	37.728	38.630	45.510	41.347	
37 526	40.940	36.609	39.264	39.473	37.932	
40.787	36.434	42.760	38.169	37.455	40.884	
39 184	38.603	42.717	41.791	38.475	46.965	
40.212	33.473	41.623	39.222	42.277	39.633	
39.813	41.052	39.881	39.900	39.403	39.564	MEDIA
3 912	4.985	3.471	3.750	3.724	4.968	DESV. EST.

5.0 RESULTADOS.

Con los datos de costos de materiales e instalaciones, materias primas se obtuvieron en la casa comercial denominada " El semillero" ubicada en la calle de 5 de mayo número 10, Col. Centro, D.F. y corresponde al precio vigente hasta el día 03 de enero con una paridad cambiaria con el dólar U.S. de 9.8 pesos.

1 Extractor para 48 bastidores	\$ 14,990
2 Tanque de sedimentación para 2000 litros	\$ 1,260
3 Overol completo con velo y guantes	\$ 448
4 Colmena Jumbo completa	\$ 375
5 Núcleo de abejas con 4 bastidores y abeja reina	\$ 325
6 Ahumador cuadrado pico de pato	\$ 165
7 Alza tratada y pintada	\$ 125
8 Trampa de polen francesa	\$ 120
9 Cuña Tort nacional	\$ 78
10 Cera estampada (Kilogramo)	\$ 65
11 Envase para miel de (1 litro)	\$ 1.20
12 Envase para polen de (100 gramos)	\$ 0.50

Fuente: "EL SEMILLERO"

MATERIAL NECESARIO PARA UNA EXPLOTACIÓN APÍCOLA

APIARIO

6 APIARIOS

50 COLMENAS

300 COLMENAS

EXTRACTOR	$(\$14,990 \times 1) =$	\$ 14,990	$(\$14,990 \times 1) =$	\$ 14,990
TANQUE	$(\$1,260 \times 1) =$	\$ 1,260	$(\$1,260 \times 6) =$	\$ 7,560
OVEROL	$(\$448 \times 2) =$	\$ 896	$(\$448 \times 12) =$	\$ 5,376
COLMENA	$(\$375 \times 50) =$	\$ 18,750	$(\$375 \times 300) =$	\$ 112,500
NÚCLEOS	$(\$325 \times 50) =$	\$ 16,250	$(\$325 \times 300) =$	\$ 97,500
AHUMADOR	$(\$165 \times 2) =$	\$ 330	$(\$165 \times 12) =$	\$ 1,980
ALZAS	$(\$125 \times 150) =$	\$ 18,750	$(\$125 \times 900) =$	\$ 112,500
TRAMPA	$(\$120 \times 10) =$	\$ 1,200	$(\$120 \times 60) =$	\$ 7,200
CUÑA	$(\$78 \times 2) =$	\$ 156	$(\$78 \times 12) =$	\$ 936
CERA	$(\$65 \times 100) =$	\$ 6,500	$(\$65 \times 600) =$	\$ 39,000
ENVASE MIEL	$(\$1.20 \times 2000) =$	\$ 2,400	$(\$1.20 \times 12000) =$	\$ 14,400
ENVASE POLEN	$(\$0.50 \times 400) =$	\$ 200	$(\$0.50 \times 2400) =$	\$ 1,200
TOTALES		\$ 81,682		\$ 415,142

COSTOS FIJOS:

MATERIAL	COSTO	DEPRECIACIÓN	COSTO UNITARIO
EXTRACTOR	\$ 14,990	\$ 2,998	\$ 0.249
TANQUE	\$ 7,560	\$ 756	\$ 0.063
OVEROL	\$ 5,376	\$ 537	\$ 0.448
COLMENA	\$ 112,500	\$ 11,250	\$ 0.937
NUCLEOS	\$ 97,500	\$ 9,750	\$ 0.81
AHUMADOR	\$ 1,980	\$ 198	\$ 0.016
ALZAS	\$ 112,500	\$ 11,250	\$ 0.937
TRAMPA	\$ 7,200	\$ 720	\$ 0.06
CUÑAS	\$ 936	\$ 93	\$ 0.007
TERRENO	\$ 7,200	\$ 720	\$ 0.06
MANO DE OBRA	\$ 92,160	\$ 92,160	\$ 7.68
AGUA	\$ 1,200	\$ 1,200	\$ 0.1
LUZ	\$ 1,200	\$ 1,200	\$ 0.1
VEHICULO	\$ 60,000	\$ 20,000	\$ 1.66

INSTALACIONES	\$ 40,000	\$ 2,666	\$ 0.22
CAPITAL	\$ 562,302	\$	\$ 8.5
TOTALES	\$	\$	\$ 21.84

COSTOS VARIABLES:

MATERIAL	COSTO	COSTO UNITARIO
AZÚCAR	\$ 10,000	\$ 0.8
ENVASES MIEL	\$ 14,400	\$ 1.2
ENVASES POLEN	\$ 1,200	\$ 0.1
CERA	\$ 39,000	\$ 3.25
MEDICAMENTOS	\$ 3,000	\$ 0.25
TOTALES	\$ 67,600	\$ 5.6

COSTOS TOTALES Y VENTAS NETAS

COSTOS FIJOS	\$	562,302
COSTOS VARIABLES	\$	67,600
COSTOS TOTALES	\$	629,902
VENTAS NETAS DE MIEL	\$	598,500

INGRESOS POR CONCEPTO DE MIEL Y POLEN.

	COLMENA	1 APIARIO 50 COLMENAS	6 APIARIOS 300 COLMENAS
LITROS PRODUCIDOS	39.9 LITROS	1,995 LITROS	11,970 LITROS
INGRESOS POR LITRO DE MIEL	\$ 1,995	\$99,750	\$598,500
KILOGRAMOS DE POLEN	0.800 KG	40 KG	240 KG
INGRESOS POR KG DE POLEN	\$ 320	\$16,000	\$96,000
INGRESOS TOTALES	\$2,315	\$115,750	\$694,500

PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO EN VENTAS

CFT = COSTOS FIJOS TOTALES

CVU =COSTOS VARIABLES UNITARIOS

PVU = PRECIO DE VENTA UNITARIO

$PEV = CFT / 1 - (CVU/PVU)$

$PEV = 562,302 / 1 - (5.6/50) = 562,302 / 1 - 0.112 = 562,302 / 0.888 =$

$PEV = 633,222.97$

PUNTO DE EQUILIBRIO DEL PRODUCTO

CFT = COSTOS FIJOS TOTALES

PVU =PRECIO DE VENTA UNITARIO

CVU = COSTOS VARIABLES UNITARIOS

$$\text{PEP} = \text{CFT} / \text{PVU} - \text{CVU}$$

$$\text{PEP} = 562,302 / 50 - 5.6 = 562,302 / 44.4 = 12,664.459$$

$$\text{PEVA} = \text{PEP} / \text{LITROS DE MIEL POR COLMENA}$$

$$\text{PEVA} = 12,664.459 / 39.9 = 317.4$$

PUNTO DE EQUILIBRIO

CONCEPTO

633,22.97	PESOS
12,664.459	KILOGRAMOS DE MIEL
317.4	NUMERO DE COLMENAS

RENTABILIDAD

VB = VENTAS BRUTAS

II = INVERSIÓN INICIAL

RENTABILIDAD = $VB \times 100 / II$

$$\text{RENTABILIDAD} = \frac{-31,402 \times 100}{629,902} = -4.9\%$$

RENTABILIDAD = - 4.9 %

RENTABILIDAD = INGRESOS/ COSTOS

RENTABILIDAD = $598,500 / 629,902 = 0.95$

RENTABILIDAD = $1 - 0.95 = -.49$

6.0 DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de este estudio demuestran que para obtener un beneficio económico es necesario tener un número mayor de 320 colmenas ya que si se mantiene el número de 300 colmenas, propuestas en el proyecto la rentabilidad es negativa.

El contar solo con la miel como producto del apiario para comercializarlo no tiene ningún beneficio económico; si se tienen 300 colmenas, este proyecto será rentable si se aprovechan, diversifican y comercializan los subproductos del apiario como son: polen, cría de reinas, propóleos, cera, veneno.

Este proyecto puede fortalecer iniciativas populares en el área pecuaria, si en la comunidad se unen para formar cooperativas de organización comunitaria, así como el desarrollo de actividades y empresas, pueden crear una base sólida para un posterior control comunitario sobre las decisiones relacionadas con la formación de nuevas fuentes de trabajo mejorando nivel de vida de la población.

Es necesario aplicar los principios de la agricultura sustentable y la biodiversidad para conservar la base de recursos naturales de este estado que es un gran productor de alimentos y recursos forestales.

7.0 CONCLUSIONES.

Los costos de producción de miel en un ciclo anual representa un -4.9% de los ingresos esperados.

Se espera producir 11,970 toneladas de miel con 6 apiarios y las toneladas necesarias para alcanzar un punto de equilibrio son 12,664.459

La unidad apícola de 6 apiarios con una producción de 39.9 litros de miel promedio no es rentable.

Para obtener beneficios económicos es necesario comercializar los subproductos del apiario.

8.0 BIBLIOGRAFÍA.

1. Bartolini C.A. (1983) Cría rentable de las abejas, Editorial De Vecchi, Barcelona, España.
2. Del Paso E. (1989) Apicultura Lucrativa. Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina.
3. Mace H. (1992). Manual completo de apicultura. Editorial Continental, México.
4. Molina L.S. (1984) Contribución al estudio de los costos de producción en aves de engorda, Editorial U.N.A.M. México.
5. Navarro M. P. (1992) Manual de procedimientos de apicultura, Editorial U.N.A.M. México.
6. Persano L. A. (1987) Apicultura práctica. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina.
7. Phillippe J. M. (1988) Guía del apicultor, Editorial Mundi Prensa. España.
8. Piloni F.J.P(1984) Evaluación de 3 modelos para trampas para obtener polen recolectado por la abeja doméstica. Editorial U.N.A.M México.
9. Prost P. J. (1988) Apicultura, Conocimiento de la abeja de la colmena. , Editorial Mundi Prensa, España.

10. Río G.C. (1990) Introducción al estudio de la contabilidad y control de los costos industriales, Vol. I , Editorial ECASA. México.
11. Robles M. (1989) La abeja productiva. 8a edición. Editorial Síntesis. Barcelona, España.
12. Root A.I. (1984) El ABC y XYZ de la apicultura. 37a edición, Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina.
13. L.A. (1990) Principios de contabilidad, 2da edición, Editorial McGraw- Hill. México.
14. Sepúlveda G.J. (1989) Apicultura. Editorial AEDO. México.
15. Tirado A.C.J. (1994) Valoración productiva de tres genotipos de Apis Mellifera en el trópico veracruzano. Editorial U.N.A.M. México.
16. <http://www.galeon.com>.
17. <http://www.INEGI.gob.mx>
18. <http://www.netcall.com.mx>
19. <http://www.pobreza.com.mx>