

Nº 213
RES.



EVALUACION ECONOMICA Y PERSPECTIVAS DE
DESARROLLO INTEGRAL EN UNA
EXPLOTACION APICOLA.

Trabajo Final del III Seminario de
Titulación en el área de Apicultura.

Presentado ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
Para la obtención del Título de
Médico Veterinario Zootecnista
por

DANIEL PRIETO MERLOS



Asesores: DR. MIGUEL ANGEL CARMONA MEDERO
M.V..Z. ALFONSO BAÑOS CRESPO

México, D. F. abril 1992

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

Página

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	5
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	25
LITERATURA CITADA.....	27
CUADRO.....	29

RESUMEN.

PRIETO MERLOS DANIEL. Evaluación económica y perspectivas de desarrollo integral en una explotación apícola: III Seminario de Titulación en el área apícola. (bajo la supervisión de: Dr. Miguel Angel Carmona Medero y el M:V:Z: Alfonso Bafios Crespo).

Se evaluó económicamente de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Departamento de Economía y Administración de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México., una sociedad apícola que cuenta con 77 colmenas en producción ubicados en Zitácuaro Michoacán. Delegación de Xochimilco. D:F: y la Delegación de Miguel Hidalgo. D:F: La obtención de datos fue de los registros de los socios de ventas y revisiones. Los resultados del trabajo muestran que la sociedad tiene pérdidas de 3'219,022.50. Se discuten las causas que están incidiendo en la falta de productividad y se proponen alternativas para diversificar la producción generando un crecimiento armónico y proporcional que incremente la rentabilidad de la sociedad.

I. INTRODUCCION

Los albores de la actividad apícola en México se inicia con la cultura maya, estos llegaron a cultivar las abejas sin aguijón de los géneros *Trigona* y *Melipona* entre las que tuvo particular importancia la especie *Melipona beecheii*, que se utiliza todavía en Yucatán y a la que un idioma maya se denomina Xuna'ankab, Kolel'kab ó Po'oikab. (5).

La introducción de la abeja europea en Yucatán se llevo a cabo desde los Estados Unidos a fines del siglo pasado y principios del presente. La abeja europea a México fué introducida por el año de 1760 y principios de 1770 y sólo en la región centro del país. La raza de abeja que se introdujo fué la de *Apis mellifera mellifera*; La abeja italiana *Apis mellifera ligustica*, se introdujo a México después de 1911. (5). La apicultura en México en los siglos XVI, XVII y XVIII se concretó en la Meliponicultura y es hasta el siglo XIX que la introducción y dispersión de la abeja común de la raza *Apis m. mellifera*, comenzó a transformar la actividad, de hecho, la apicultura moderna que se basa en la abeja europea, especialmente de la raza *Apis m. ligustica* y en la tecnología de la colmena de marcos móviles se inició en México hasta el presente siglo y se difundió después de 1920. (5).

La apicultura en nuestro país reviste una gran importancia socio-económica, pues mucha gente esta involucrada en esta actividad legendaria y con buenos índices de productividad. (4.5,). Más de 47,000 apicultores cuidan en México aproximadamente 2'786,000 colmenas de abejas, las cuales son

4,5). Más de 47,000 apicultores cuidan en México aproximadamente 2'786,000 colmenas de abejas, las cuales son de tipo rústico el 14% y el 86% son de colmenas técnicas. Se calcula que el valor de las colmenas, instalaciones y vehículos para la apicultura asciende a más de 100 millones de dólares. (4). Tomando como promedio las estadísticas de los últimos años, la producción anual de miel de abejas es de 68,000 toneladas y 2.000 toneladas de cera; alrededor de 8 toneladas de jalea real, cerca de 23 toneladas de polen. (4). Sin embargo es justo reconocer que el principal valor de la apicultura es el incremento en la producción de frutos, semillas y verduras como consecuencia del efecto polinizador de las abejas. La importancia social radica que la mayor parte de los apicultores en el país son campesinos que perciben bajos ingresos y para quienes su escasa producción agrícola de temporal apenas cubre las necesidades familiares, por lo que la venta de miel y cera les permiten un mejoramiento sustancial en su nivel de vida, genera empleos y apoya actividades manufactureras. (5).

Por otro lado, la integración humana de esta sociedad la forman cuatro personas, las cuales fueron dotadas de paquetes apícolas por parte de COCODER (Comisión Coordinadora para el Desarrollo Rural en el D.F.). La finalidad de estos programas fué la de fomentar la explotación racional de las abejas en el D.F.; es así como dió inicio la creación de esta pequeña sociedad apícola. Los conocimientos apícolas que se tenían en

ampliando los conocimientos en la práctica y mediante la lectura. Dado que es una actividad secundaria a las labores diarias de los integrantes, se ha descuidado a las colmenas con un manejo deficiente y por ende una baja productividad en la miel, la cual es la única que se produce, dejando de obtener otros productos apícolas de las abejas, como son: polen, propoleos, núcleos etc, lo cual ha ocasionado un desinterés y abandono de las colmenas, esto también se refleja en los pocos ingresos que puedan obtener los integrantes de esta explotación. Esto es en ocasiones común en algunas explotaciones apícolas, ya que como se le toma como una actividad secundaria y no se le dedica el tiempo suficiente hacia las colmenas y la falta de tecnología aplicada para poder diversificar la producción en otros productos apícolas, ha hecho que se le tome a la apicultura como algo anexo a las actividades agropecuarias, provocando una baja productividad. Los objetivos del presente trabajo es por lo tanto, evaluar la situación económica en la que se encuentra la explotación y poder diversificar la producción de polen, propoleos y cera, dado el mercado con que se cuenta para estos productos apícolas y la infraestructura para su recolección y elaboración, teniendo en mente el incrementar en un futuro la producción de núcleos, por lo tanto, abriría fuentes de empleo hacia el interior del grupo y con esto un acercamiento más intenso hacia la actividad y por ende un crecimiento económico, ya que se obtendrían ingresos y motivación hacia el trabajo.

II.- MATERIAL Y METODOS.

La sociedad cuenta con 89 colmenas tipo jumbo, entre las cuales existen en este momento 12 núcleos y 77 colonias de abejas. Estas colmenas se encuentran ubicadas en cuatro apiarios, localizados como sigue: 18 colmenas en Zitácuaro Michoacán, 35 colmenas en San Lorenzo Atemoaya, Xochimilco D.F, 12 colmenas en Nativitas Xochimilco D.F. y 12 colmenas en Lomas de Chapultepec D.F. Además se cuenta con 130 alzas tipo jumbo, un extractor radial con 18 bastidores con motor de 1/4 de caballo de fuerza, 2 tanques de sedimentación de 200 litros con llaves de guillotina, 1 tanque de sedimentación de 80 litros con su llave de guillotina, 2 cuchillos desoperculadores eléctricos, 4 ahumadores, 4 cuñas, 5 velos, 1 estampadora de cera manual, 2 pegadores de cera eléctricos, 3 cepillos, 60 alimentadores tipo Boardman, 4 tapas negras para cosechar, 2 charolas salvamiel de acero inoxidable y el transporte es prestado, es una camioneta de una tonelada de carga.

Macrolocalización:

El municipio de Zitácuaro Michoacán, se localiza al este del estado de Michoacán, en las coordenadas 19°26'00" de latitud norte y 100°22'00" de longitud este, a una altura de 1950 metros sobre el nivel del mar.* Su superficie es de 508.25 kilómetros cuadrados. Limita al norte, con Tuxpan y Ocampo al este con el estado de México, al sur con Benito Juárez y Susupuato; al oeste con Jungapeo. Su hidrografía se

* Carta de uso del suelo y vegetación. Zitácuaro. E14A35. escala 1:50,000 S:P:P:

constituye por los ríos San Andrés y San Juan Viejo, los arroyos Crescencio Morales, Seco y el Oro; y manantiales de agua fría y la presa del Bosque**

Clima: Templado, con lluvias en verano, precipitación pluvial anual de 813.2 milímetros cúbicos y temperaturas que oscilan de 9.32 a 23.2.

Flora: En el municipio domina el bosque mixto, con pino, cedro, encino, aile y fresno; el bosque tropical deciduo, con zapote, mango, huisache, guaje y pochote; el bosque de coníferas con oyamel, pino y junípero.

Macrolocalización: El Distrito Federal se encuentra en el extremo oriente del Valle de México, encuadrado dentro de las coordenadas 99°20'00" de longitud y 19°35'00" de longitud.

Microlocalización En el área de la Delegación Miguel Hidalgo, se encuentra ubicado el apiario de Lomas de Chapultepec. Su latitud es de 19°23'51", con una longitud de 99°09'55", su altitud sobre el nivel del mar es de 2600 metros, colinda al norte con la delegación Azcapotzalco, al este con la delegación Cuauhtémoc, al sur con las delegaciones Benito Juárez, Alvaro Obregón y Cuajimalpa, al oeste con el municipio de Huixquilucan.***

Clima: Templado subhúmedo con lluvias en verano con una precipitación total anual de 800 - 900 milímetros cúbicos, los meses más lluviosos son julio y agosto. La temperatura

** Los Municipios de Michoacán.: Secretaría de Gobernación vol 16 1988.

*** Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Atlas del medio físico. 1990.

media es de 16°C.

Flora: Se encuentra gran cantidad de árboles de eucalipto, tepozan, pinos, chia y flora silvestre no clasificada.

Microlocalización:

El apiario de San Lorenzo Atemoaya y de Nativitas, se encuentran ubicados en la delegación de Xochimilco D.F.

Clima: es C(W1)(W), templado subhúmedo intermedio con una precipitación total anual de 1200 milímetros cúbicos, con una temperatura media anual de 16°C.

Flora: Se encuentran eucaliptos, encinos, tepozan, siembra de maíz y calabaza, entre el maíz encontramos acahual en gran cantidad, también encontramos flor de chia así como flora silvestre variada.

MÉTODOS.-

Se llevará a cabo una evaluación técnica del manejo que se tiene en los apiarios. Un análisis de costos de producción de un kilogramo de miel durante el último año productivo del 12 de enero al 31 de diciembre de 1991. Para definir cual es su punto de equilibrio en producción, punto de equilibrio en ventas y las posibles alternativas que podrían existir para incrementar la productividad de estos apiarios.

Evaluación técnica.-

La revisión de las colmenas se lleva a cabo cada 15 días, en la cuál se observa si no existen enfermedades, plagas, si hay población suficiente, si esta la reina, el estado de la misma, como es la postura, si tiene alimento (polen y miel) , el estado de los bastidores y de la cera y si ha existido

enjambrazón. Las revisiones de las colmenas se llegan a hacer en ocasiones más retiradas por diversos factores, uno la actividad secundaria en la que se coloca la apicultura, dos el trabajo principal de los socios el cuál dá el sostenimiento económico básico, por ende, esto retrasa y disminuye la capacidad de aumentar la producción, ya que llega a existir enjambrazones, enfermedades ó plagas en las colmenas. No ha existido un manejo genético de las reinas, se han cambiado las reinas de forma natural, o sea, se introduce una celda real operculada a la colmena, previo retiro de la reina original de la colmena, sacrificando a ésta. Cabe hacer mención que anteriormente se llevaban registros de manejo y producción, pero últimamente no se han llevado a cabo los mismos.

Alimentación: Se suplementa con alimento artificial en época de escasez. En el apiario de San Lorenzo, se ha alimentado los meses de febrero y marzo para reforzar las colmenas y en época de lluvia que son de julio a septiembre. El alimento es azúcar con agua hervida, la relación es de 1:1. En el apiario de Nativitas no se ha suplementado la alimentación. En los apiarios de Zitácuaro Michoacán y lomas de Chapultepec, no se les ha alimentado por el costo que tendría el desplazamiento a estos apiarios, pero sin embargo, se les ha dejado las alzas con algunos bastidores con miel operculada. (9). En los apiarios que se les ha dado alimento, se utilizan los alimentadores tipo Boardman con frascos de medio litro de capacidad. La alimentación se realiza cada tercer día por las

noches para evitar el pillaje. (8). La falta de alimentación suplementaria en los apiarios de Zitácuaro y Lomas de Chapultepec provoca que la población disminuya, este punto causa otra baja en la productividad de los apiarios.

Enfermedades o plagas.-

Los problemas de enfermedades que se han presentado en los cuatro apiarios han sido, loque americana, loque europea y cría de cal. Los tratamientos para estas enfermedades han sido apisulid vitaminado y terramicina soluble a dosis terapéuticas en el jarabe o en los cabezales de los bastidores con buenos resultados. En el aspecto de las plagas se ha tenido problemas con la polilla de la cera ocasionando la pérdida total o parcial de las colmenas, aquí el tratamiento es reforzar la colmena, cambiar bastidores y retirar los afectados. (9). También se han tenido problemas con arañas, moluscos y ratones de campo. Un problema fuerte en el apiario de Chapultepec son las hormigas que invaden en gran cantidad a la colonia provocando molestias y en algunos casos abandono de la colmena.

Limpieza de los apiarios.-

La limpieza de los apiarios es importante ya que es una medida de control de algunas enfermedades o plagas. En general la limpieza consiste en chapear la maleza que exista hacia su alrededor y la limpieza del piso de la colmenas.

Cosecha.-

La cosecha se realiza en dos épocas del año, la primera es realizada en los meses de abril ó mayo esto es en el Distrito

Federal, en Zitácuaro, la primera cosecha se hace en abril o mayo. En los apiarios de San Lorenzo Atemoaya y Nativitas se cosecha en abril, esta cosecha es la de menor importancia tanto laboral como económica, pues es poca la producción, esta miel es en ocasiones dejada en algunos bastidores para no dar alimento artificial a los apiarios de Zitácuaro y Lomas de Chapultepec. En la cosecha se utilizan tapas negras, ahumadores, cuñas, charolas salvamiel y el equipo personal de protección, algunas alzas vacías y los cepillos para sacudir alguna que otra abeja. La segunda cosecha es en los meses de octubre y noviembre, esta cosecha es la más importante en la actividad apícola, pues es cuando se llega a percibir la mayor cantidad y calidad de la miel. Es una labor que en ocasiones se requiere mano de obra adicional, se tiene que contar con alzas con cera estampada trabajada y con cera estampada sin trabajar.

Extracción.-

En esta labor se utiliza el extractor de 18 bastidores con motor de un cuarto de fuerza de caballo, dos cuchillos desoperculadores, dos tanques de sedimentación y como depósito del opérculo un tanque de sedimentación de 80 litros de capacidad con llave de guillotina. La estufa y ollas de acero con agua para calentar el medio ambiente y provocar que la miel se torne un poco más fluida, una coladera y cubetas de plástico para vaciar la miel a los tinacos de sedimentación a los cuales se les coloca malla de tela para la filtración. Generalmente esto se hace en un solo día de

trabajo. La extracción se realiza retirando el tapón de cera del panal, en bastidor de alzas, este tapón se le llama opérculo, esto lo realiza la abeja con su propia cera para producir la maduración de la miel. El retiro del opérculo se lleva a cabo con los cuchillos desoperculadores, esto a base de calor desprenden la cera del opérculo dejando libre la miel; el siguiente paso es la colocación de estos bastidores en el extractor y por fuerza centrífuga se separa la miel del panal, después se filtra y se sedimenta en los tinacos.

Envasado.-

La miel se deja sedimentar por unos cuatro días para que se separe la cera que se llega a pasar en el filtrado y así poder envasar más limpia la miel, esto da un mejor aspecto al producto terminado. El envase primario que se utiliza es de segundo uso, ya que se compran con una persona que los recolecta de los bares, cantinas, restaurantes etc., los lava y así son entregados con tapa, el envase es el que se usa para los jugos de jumex de un litro de capacidad. Se les da una segunda lavada por parte de los integrantes con agua hirviendo, se dejan secar y se procede al envasado. En este punto existe un detalle, la presentación no es la adecuada ya que le resta aspecto sanitario al producto, ya que no lleva ninguna etiqueta y por lo tanto, no existe ni nombre, ni especificaciones de la miel que contiene, esto se hace verbalmente al comprador.

Producción de cera.- Dado que la sociedad cuenta con una estampadora manual de prensa de tipo vertical es factible

producir su propia cera estampada y existe la posibilidad de poder vender cera estampada entre los apicultores ya que la cera de la hoja estampada es de buena calidad, pues es de cera de abeja pura es bien aceptada por parte de las abejas, cabe la oportunidad de obtener otro ingreso extra por el concepto de venta de cera. Con la estampadora se puede llegar a realizar una hoja de cera estampada por minuto como mínimo. Análisis de costos de producción.-

Se llevará a cabo un análisis de costos de producción de un kilo de miel durante el último año productivo del primero de enero al 31 de diciembre de 1991, esto dará la situación económica en la cual se encuentra esta sociedad y así poder diversificar la producción en otras áreas apícolas.

III.- RESULTADOS.-

Costos de producción.: Se define un costo como la suma valorizada en moneda de todos los insumos utilizados en la obtención de una determinada cantidad de producto en un determinado tiempo, el costo es un gasto y aunque se mide en dinero no debe confundirse con precio. (3). Los costos según el período de tiempo se clasifican en corto plazo; Es el período de tiempo que no permite ajustar o alterar todos los insumos o factores fijos. Puede haber cambios en la producción pero, sin alterar el tamaño de la planta de la empresa. Los costos a largo plazo: Es el período de tiempo que permite la alteración o ajuste de todos los insumos o factores. No sólo varía la producción sino también el tamaño de la empresa (1, 3). En el corto plazo todos los recursos se comportan como variables. (1, 6).

Los recursos fijos y variables se cuantifican en unidades monetarias, por lo tanto, se establecen dos categorías de costos; los fijos y los variables. Los costos fijos son la suma de las erogaciones que la empresa realiza en forma constante y forzosa, independientemente de que se produzca o no; como ejemplos de costos fijos son : la depreciación del equipo con motor, sin motor e instalaciones. (1, 6, 9). Los costos variables son aquellos que aumentan o disminuyen a medida que la producción varía; como son: alimentación, luz, agua, compra de envases, combustibles. En este caso en especial, se incluyen al pago del agua y de luz como costos fijos, ya que se les cobra una cuota fija durante todo el

año. (1, 6.).

Los costos fijos totales más los costos variables totales determinan los costos totales. Los costos totales menos los ingresos totales nos da el ingreso neto o utilidad neta. (1, 6, 7). Por otro lado, el costo fijo promedio o medio se obtiene dividiendo los costos fijos totales entre el número de unidades producidas, almacenadas o transportadas; dicho de otra manera, es el costo fijo por unidad de producto. (1). Una característica importante de los costos fijos promedio es que a medida que se almacena, se procesa o se transporta una mayor cantidad de unidades, el costo fijo promedio disminuye. (6).

El costo variable promedio o medio es el resultado de dividir los costos medios totales entre el número de unidades almacenadas, transportadas, procesadas etc. El costo medio total se refiere al promedio de todos los costos por unidad de producto almacenado, transformado o procesado. (6). Para obtener el costo de los locales, equipo con motor y sin motor se calcula a través de la amortización. Para valuar los insumos durables se debe distinguir lo que es: el valor a nuevo (V. N.), el valor residual activo circunstanciado (V.R.A.Ci.), la duración futura probable (D.f.p.) y la duración total arbitraria (D.t.a.). El valor a nuevo de los bienes durables es el precio de éstos en estado nuevo, es decir sin uso. El valor residual circunstanciado es un concepto aplicable a bienes durables que se amortizan. Es el valor de un bien en determinado momento de su vida útil. (6)

El valor activo circunstanciado se calcula con la siguiente fórmula:

$$V.R.A.Ci. = \frac{V.N. \times D.f.p.}{D.t.a.}$$

Para calcular la depreciación anual se realiza con la siguiente fórmula:

$$\text{Depreciación anual} = \frac{V.R.A.Ci.}{D.f.p.} \quad (6)$$

Cálculo de costos (2):

Se iniciará calculando los costos fijos totales, costos variables totales calculando los costos promedios. (ver cuadro No. 1).

Los datos son los siguientes:

Colmenas productivas 77, la producción anual de 1991 fué de 1344 kilos de miel, el promedio de producción por colmena fué de 17.45 kilos de miel.

Cálculo de costos fijos:

1.- Pago de luz: Se considera un costo mensual de :
12,500.00 12,500.00 X 12 meses = 150,000.00

$$\frac{150,000.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 111.61$$

2.- Pago de agua: El costo del agua por mes es de: \$7,000.00
7,000.00 X 12 meses = \$ 84,000.00

$$\frac{84,000.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 62.50$$

3.- Renta de cuatro terrenos: El pago por concepto de la renta de terrenos es de : \$ 300,000.00

$$\begin{array}{r} 300,000.00 \\ \hline 1,344 \text{ kg} \end{array} = \$ 223.21$$

4.- Mano de obra: El costo de la mano de obra no es pagada como tal, pues la producción se divide entre los cuatro socios, de los cuales, cada socio está obligado a vender su parte proporcional por concepto de venta de miel corresponde 50% a la sociedad, 50% al socio. En este caso se tomará un sueldo de \$ 15,000.00 pesos por día de trabajo.

días de trabajo:

23 días X 4 socios X 15,000.00	=	1'380,000.00
23 días X 2 socios X 15,000.00	=	690,000.00
8 días X 3 socios X 15,000.00	=	360,000.00
		<hr/>
2'430,000.00	TOTAL:	2'430,000.00
<hr/>		
1,344 kg		= \$ 1,808.00

5.- Equipo sin motor: Se calculará su V.R.A.Ci. y Depreciación anual

$$\text{Alzas } 130 \times 30,000.00 = 3'900,000.00$$

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{3'900,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = 2'730,000.00$$

$$\text{D.a} = \frac{2'730,000.00}{7} = \$ 390,000.00$$

$$\begin{array}{r} 390,000.00 \\ \hline 1,344 \end{array} = \$ 290.20$$

dos tanques de sedimentación

$$170,000.00 \times 2 = \$ 340,000.00$$

$$\frac{340,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = 238,000.00$$

$$\text{D.a} = \frac{238,000.00}{7 \text{ años}} = 34,000.00$$

$$\frac{34,000.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 25.30$$

un tanque de sedimentación de 80 litros:

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{90,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = 63,000.00$$

$$\text{D.a} = \frac{63,000.00}{7 \text{ años}} = 9,000.00$$

$$\frac{9,000.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 6.70$$

dos cuchillos desoperculadores eléctricos:

$$130,000.00 \times 2 = 260,000.00$$

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{260,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = \$ 182,000.00$$

$$\text{D.a} = \frac{182,000.00}{7 \text{ años}} = \$ 26,000.00$$

$$\frac{26,000.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 19.35$$

cuatro ahumadores:

$$40,000.00 \times 4 = 160,000.00$$

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{160,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = \$ 112,000.00$$

$$\text{D.a} = \frac{112,000.00}{7 \text{ años}} = \$ 16,000.00$$

16,000.00

----- 0 \$ 11.91

1,344 kg

cuatro cuñas:

24,000.00 X 4 = 96,000.00

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{96,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = 67,200.00$$

$$\text{D.a} = \frac{67,200.00}{7 \text{ años}} = 9,600.00$$

$$\frac{9,600.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 7.14$$

cuatro velos:

23,000.00 X 4 = 92,000.00

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{92,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = \$ 64,400.00$$

$$\text{D.a} = \frac{64,400.00}{7 \text{ años}} = \$ 9,200.00$$

$$\frac{9,200.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 6.85$$

estampadora manual:

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{1'700,000.00 \times 9}{10 \text{ años}} = \$ 1'530,000.00$$

$$\text{D.a.} = \frac{1'530,000.00}{9 \text{ años}} = \$ 170,000.00$$

$$\frac{170,000.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 126.50$$

dos pegadores de cera:

20,000.00 X 2 = \$ 40,000.00

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{40,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = \$ 28,000.00$$

$$\text{D.a.} = \frac{28,000.00}{7 \text{ años}} = \$ 4,000.00$$

$$\frac{4,000.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 3.00$$

tres cepillos para barrer abejas:

$$5,000.00 \times 3 = 15,000.00$$

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{15,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = \$ 10,500.00$$

$$\text{D.a.} = \frac{10,500.00}{7 \text{ años}} = \$ 1,500.00$$

$$\frac{1,500.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 1.12$$

tres llaves de guillotina de 1.5":

$$70,000.00 \times 3 = 210,000.00$$

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{210,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = \$ 147,000.00$$

$$\text{D.a.} = \frac{147,000.00}{7 \text{ años}} = \$ 21,000.00$$

$$\frac{21,000.00}{1,344 \text{ kg}} = \$ 15.63$$

sesenta alimentadores con frasco de medio litro:

$$4,000.00 \times 60 = 240,000.00$$

$$\text{V.R.A.Ci.} = \frac{240,000.00 \times 7}{10 \text{ años}} = \$ 168,000.00$$

$$\begin{array}{r}
 168,000.00 \\
 \text{D.a.} = \frac{\text{-----}}{7 \text{ años}} = \$ 24,000.00 \\
 24,000.00 \\
 \text{-----} = \$ 17.90 \\
 1,344 \text{ kg}
 \end{array}$$

cuatro tapas negras para cosechar:

$$20,000.00 \times 4 = 80,000.00$$

$$\begin{array}{r}
 80,000.00 \times 7 \\
 \text{V.R.A.Ci.} = \frac{\text{-----}}{10 \text{ años}} = \$ 56,000.00
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 56,000.00 \\
 \text{D.a.} = \frac{\text{-----}}{7 \text{ años}} = \$ 8,000.00 \\
 8,000.00 \\
 \text{-----} = \$ 6.00 \\
 1,344 \text{ kg}
 \end{array}$$

dos charolas salvamiel de acero inoxidable:

$$70,000.00 \times 2 = 140,000.00$$

$$\begin{array}{r}
 140,000.00 \times 7 \\
 \text{V.R.A.Ci.} = \frac{\text{-----}}{10 \text{ años}} = \$ 98,000.00
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 98,000.00 \\
 \text{D.a.} = \frac{\text{-----}}{7 \text{ años}} = \$ 14,000.00 \\
 14,000.00 \\
 \text{-----} = \$ 10.42 \\
 1,344 \text{ kg}
 \end{array}$$

6.- Equipo con motor:

extractor radial de 18 bastidores con dos años de uso:

$$\begin{array}{r}
 1'100,000.00 \times 3 \\
 \text{V.R.A.Ci.} = \frac{\text{-----}}{5 \text{ años}} = \$ 660,000.00
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 660,000.00 \\
 \text{D.a.} = \frac{\text{-----}}{3 \text{ años}} = \$ 220,000.00
 \end{array}$$

220,000.00
 ----- = \$ 163.70
 1,344 kg

Transporte:

Es prestado, más sin embargo, se pagan los gastos del vehículo. Se utilizó para las cosechas y visitas a Zitácuaro en 20 ocasiones, pagando cada una de \$ 100,000.00, por lo tanto son : 2'000,000.00

2'000.000.00
 ----- = \$ 1,488.10
 1,344 kg

7.- Instalaciones:

En la instalación que consta de un cuarto con paredes de ladrillo y enyesadas y techo de lámina de asbesto de 8 metros de largo X 4 metros de ancho, se renta, lo cual se paga en \$ 100,000.00 mensuales

100,000.00 X 12 meses = \$ 1'200,000.00

1'200,000.00
 ----- = 4,892.86
 1,344 kg

8.- Interés de capital:

La sociedad con el equipo que cuenta importa un total de \$25'613,000.00

25'613,000.00 X 13.25 %, tasa de interés anual = \$3'393,722.50

3'393,722.50
 ----- = 2'525.10
 1,344 kg

Costos variables:

1.- Compra de envases: Se compraron 1,000 a \$ 600.00 c/u = 600,000.00

600,000.00
 ----- = \$ 446.43
 1,344 kg

2.- Alimentación de las abejas: En cada alimentación se gastaron 7 kilos de azúcar a \$ 500.00 = \$ 3,500.00

3,500.00 diarios X 50 días de alimentación = \$ 175,000.00

175,000.00
----- = \$ 130.21
1,344 kg

3.- Medicamentos: \$1,000.00 por cada aplicación X 30 días = 30,000.00

30,000.00
----- = \$ 22.32
1,344 kg

4.- Núcleos: 89 núcleos por 60,000.00 c/u = \$ 5'340,000.00

5'340,000.00
----- = \$ 3,973.21
1,344 kg

Aplicando la fórmula para el cálculo de costos totales (C.T.), costos fijos totales (C.F.T.) y costos variables totales (C.V.P.) por lo tanto:

C.T. = C.F.T. + C.V.T. ;sustituyendo los valores obtenidos

resulta:

C.T. = 10'514,022.50 + 6'145,000.00

C.T. = 16'659,022.50 (ver cuadro No.1)

La fórmula de costos totales promedios (C.T.P.), costos fijos promedios y costos variables promedios (C.V.P.), es la siguiente:

C.T.P. = C.F.P. + C.V.P. sustituyendo los valores obtenidos

resulta:

C.T.P. = 7,823.10 + 4,572.17

C.T.P. = 12,395.27 (ver cuadro No. 1)

Punto de equilibrio:

El punto de equilibrio es el punto de actividad financiera mercadológica que indica que los costos o gastos totales son iguales a los ingresos (1,6) . La fórmula para el cálculo del punto de equilibrio en producción de miel es la siguiente:

$$P.e. = \frac{C.F.T.}{P.V. - C.V.P.}$$

de donde; P.e. es punto de equilibrio; C.F.T. es el costo fijo total.; P.V. es precio de venta por unidad y C.V.P. es costo variable promedio, sustituyendo: C.F.T. = 10'514,022.50, P.V. = 10,000.00 kg de miel y C.V.P. = 4,572.17

$$P.e. = \frac{10'514,022.50}{10,000.00 - 4,572.17}$$

$$P.e. = \frac{10'514,022.50}{5,427.83}$$

P.e. = 1,937.05 kilogramos de miel para encontrarse en punto de equilibrio.

Precio de venta = 10,000.00 kg de miel X 1344kg producidos = 13'440,000.00 de ingreso total .

Los costos totales menos los ingresos totales es igual a ingreso neto ó utilidad neta (1,3,7).

Realizando las operaciones nos resulta:

Ingreso neto = 16'659.022.50 - 13'440.000.00

Ingreso neto = -3'219.022.50

Analizando la información hay pérdidas de 3'219,022.50

El punto de equilibrio en ventas P.e. ventas es:

$$\text{P.e. ventas} = \frac{\text{costo fijos totales}}{1 - \frac{\text{costo variable promedio}}{\text{Precio de venta}}}$$

sustituyendo:

$$\text{P.e. ventas} = \frac{10'514,022.50}{1 - \frac{4572.17}{10,000.00}}$$

$$\text{P.e. ventas} = \frac{10'514,022.50}{1 - 0.457217}$$

$$\text{P.e. ventas} = 19'373,544.32$$

Con relación a la comercialización se lleva a cabo en envases de un litro de capacidad. La venta de la miel se realiza al menudeo y en cubetas de 20 litros de capacidad.

IV.- DISCUSION.-

De acuerdo a la evaluación económica de la explotación apícola analizáda en el presente estudio se determino que existen pérdidas por un monto de 3'219.022.50, pero lo anterior lleva a dilucidar las causas de que esta explotación actualmente no sea rentable. Las causas que inciden en está problemática son los siguientes: 1.- La falta de revisiones periódicas constantes en los apiarios, ello ocasiona enjambrazones, enfermedades, plagas, ausencia de alimentación cuando se requiere, baja productividad por no colocar alzas a tiempo, actividades todas ellas intrínsecamente relacionadas entre sí. 2.- Falta de mejoramiento genético de las reinas, al reproducir aleatoriamente a las hembras reproductoras que sustituiran a las reinas viejas, sin considerar si la procedencia garantiza un genotipo productivo. 3.- Inadecuado control para la comercialización de la miel, la que se almacena a granel y se va vendiendo poco a poco sin saber exactamente el número de kilogramos comercializados. 4.- Falta de diversificación en la explotación apícola aprovechando el polen, propoleos, venta de núcleos y la venta de cera estampada.

Debido a los factores limitantes que se han expuesto, la sociedad apícola podría verse beneficiada favorablemente considerando las siguientes perspectivas de desarrollo: 1.- Capacitación técnica de todos y cada uno de los integrantes de la misma. 2.- Dedicación y seriedad en la producción zootécnica, dejando de ver la actividad como un recurso de

distracción ó pasatiempo. 3.- Aprovechamiento de todos y cada uno de los productos que elaboran las abejas, colocando trampas para recolectar polen, recolectando los propoleos en cada revisión, incrementando el tamaño efectivo de los apiarios con división de núcleos. 4.- Fabricando colmenas, alzas, trampas etc., de vez de adquirirlo en una empresa comercial. 5.- Promover y comercializar los productos apícolas, ampliando el mercado. 6.- Establecer un programa de mejoramiento genético en las reinas. 7.- Llevar registros de producción y manejo de las colmenas, llevar a cabo el proceso administrativo en cada una de sus fases de planeación, organización, integración, dirección y control de la sociedad apícola. 8.- Establecer un programa de reinversión dinámico que permite un crecimiento armonico y proporcional que ocasione beneficios económicos a cada uno de los socios.

Con la observancia de las consideraciones anteriores es posible que está sociedad que esta trabajando con pérdidas sea una empresa rentable y productiva.

LITERATURA CITADA.-

- 1.- Alonso, P., y col.: Economía Zootécnica. 2ª ed. Limusa, D.F. 1989.
- 2.- Chavelas, M.: Evaluación económica de un apiario. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1965.
- 3.- Francia, A., Gavidia, R., Moreno, J. y Sassone, A.: Manual de Economía General. Hemisferio sur, Buenos Aires, Argentina. 1982.
- 4.- Guzmán, E.: La importancia de la apicultura en México. Agro-Síntesis 4:62-66(1986).
- 5.- Labougle, R., Zozaya, A.: La apicultura en México. Ciencia y Desarrollo. 69:17-36(1986).
- 6.- Meléndez, R. y col.: Mercadeo de productos agropecuarios. Limusa, México. D.F. 1984
- 7.- Portillo, P.G.: Estudio económico para evaluar la rentabilidad de un proyecto de apicultura de 600 colmenas en el medio rural en el Estado de Zacatecas. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico, D.F. 1979.
- 8.- Root, I.: ABC y XYZ de la apicultura. Hemisferio sur, Buenos Aires, Argentina, 1974.

- 9.- Tanus, E.: Evaluación de un programa apícola para el desarrollo rural en el estado de Hidalgo (Jacala-Chapulhuacan). Tesis de Licenciatura. E.M.V.Z. Universidad Nacional Autónoma de México. 1979.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONCEPTOS COSTOS FIJOS.	C.F.T.	C.F.P.	%	CONCEPTOS COSTOS VARIABLES.	C.V.T.	C.V.P.	%
1.- Pago de luz	150,000.00	111.61	1.42	1.- Compra de envases	600,000.00	446.43	9.76
2.- Pago de agua	84,000.00	62.50	0.79	2.- Alimentación de las abejas	175,000.00	130.21	2.85
3.- Renta de terrenos	300,000.00	223.21	2.85	3.- Medicamentos	30,000.00	22.32	0.49
4.- Mano de obra	2'430,000.00	1,808.00	23.11	4.- Núcleos	5'340,000.00	3,973.21	86.90
5.- Equipo sin motor	736,300.00	548.02	7.05				
6.- Equipo con motor	2'220,000.00	1,651.80	21.11				
7.- Instalaciones	1'200,000.00	892.86	11.41				
8.- Interés de capital	3'993,722.50	2,525.10	32.27				
TOTAL	10'514,022.50	7,823.10	100.00	TOTAL	6'145,000.00	4,572.17	100.00

Cuadro No. 1- Relación Costos fijos/Costos variables.