

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



TEMA DE TESIS:
ESTUDIO DE LA OPERACION Y LA FACTIBILIDAD
ECONOMICA DE UNA EMPRESA APICOLA

REALIZADO POR

ING. ELIGIO JAIME MUÑOZ

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS
DE LA ADMINISTRACION CON ESPECIALIDAD
EN RELACIONES INDUSTRIALES

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.
JULIO DE 1997

TM
Z5853
.M2
FIME
1997
J3

ESTUDIO DE LA OPERACION Y LA RACTIBILIDAD.
ECONOMIA DE LA EMPRESA APICOLA

1997

ECONOMIA DE LA EMPRESA APICOLA



1020119041

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



TEMA DE TESIS:
ESTUDIO DE LA OPERACION Y LA FACTIBILIDAD
ECONOMICA DE UNA EMPRESA APICOLA

REALIZADO POR

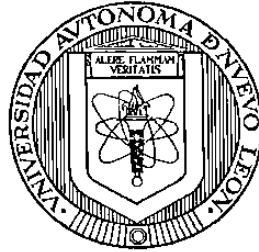
ING. ELIGIO JAIME MUÑOZ

TESIS

OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS
DE LA ADMINISTRACION CON ESPECIALIDAD
EN RELACIONES INDUSTRIALES

SAN NICOLAS DE LOS GARZA. N. L.
JULIO DE 1997

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



TEMA DE TESIS :

ESTUDIO DE LA OPERACION Y FACTIBILIDAD
ECONOMICA DE UNA EMPRESA APICOLA

REALIZADO POR

ING. ELIGIO JAIME MUÑOZ

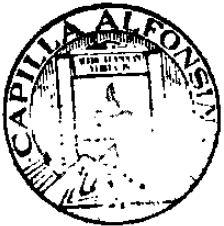
TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACION CON ESPECIALIDAD EN RELACIONES INDUSTRIALES

San Nicolás de los Garza, N.L. a JULIO 1997

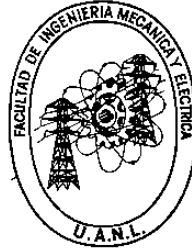
TM
25853
.M2
FINE
1997
J3

0.119-47160



FONDO TESIS
281098

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



TEMA DE TESIS :

ESTUDIO DE LA OPERACION Y LA FACTIBILIDAD
ECONOMICA DE UNA EMPRESA APICOLA

REALIZADO POR

ING. ELIGIO JAIME MUÑOZ

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACION CON ESPECIALIDAD EN RELACIONES INDUSTRIALES

San Nicolás de los Garza, N.L. a JULIO 1997

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la tesis ESTUDIO DE LA OPERACION Y LA FACTIBILIDAD ECONOMICA DE UNA EMPRESA APICOLA realizada por el ING. ELIGIO JAIME MUÑOZ sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestro en Ciencias de la ADMINISTRACION con especialidad en RELACIONES INDUSTRIALES.

El Comité de Tesis



M.C. Marin J. González González
Asesor



M.C. Evelio P. González Flores
Coasesor



M.C. Marco A. Méndez Cavazos
Coasesor



M.C. Roberto Villarreal Garza
División de Estudios de Postgrado
Vo. Bo.

San Nicolás de los Garza, N.L. a JULIO 1997

DEDICO ESTA TESIS

CON AMOR PARA MI ESPOSA

TERESA DE JESUS

CON CARIÑO PARA MIS HIJOS

MIGUEL ANGEL

MARIO ALBERTO

LOURDES ELIZABETH

LETICIA ESMERALDA

MARCOS ALEJANDRO

Y PARA MI NIETO

JONATHAN JAIR

PROLOGO

El presente trabajo, ha sido realizado con el objetivo de tener un apoyo ha futuras investigaciones que traten de la relación del hombre con la abeja.

Esta relación hombre-abeja ha dado como resultado una sociedad en la que el hombre ha salido más favorecido desde el punto de vista económico, ya que se ha demostrado que aquí en México como en otros países, la explotación de la abeja melífera es un buen negocio.

Así como desde el principio el hombre satisfacía sus necesidades de lo que le proporcionaba la naturaleza, como techo, alimento, vestido, etc. Este al observar a los animales, tal ves, tuvo la necesidad de probar otros tipos de alimento, como carne, sal y dulce, separándose de una dieta alimenticia que consistía en frutas, hojas y productos de origen vegetal, ya que los primeros habitantes del mundo eran recolectores haciéndose después cazadores.

En la forma de observar a los animales y en su afán por imitarlos, hizo que el hombre probara la miel y al gustarle, lo que al principio era una acto de rapiña, con el tiempo entendió que en lugar de andar buscando panales era más fácil, que aunque en ese tiempo en una forma rústica, la crianza de la abeja

Se incluye la información necesaria que todo productor deberá de tener para una buena producción de miel, así como el mantenimiento preventivo, que consiste en curar a las abejas contra posibles enfermedades futuras, mantenimiento a las cajas, alimentándolas en invierno cuando no hay que comer en la región, o cambiándolas de lugar donde haya que comer. El cambio periódico de reinas y la buena calidad de esta es factor para que la colmena siempre esté fuerte y de mayor productividad.

También en este tema de tesis, trataré de hacer un estudio desde el punto de vista económico de lo que es la producción y explotación de la abeja melífera, así

como la utilización y comercialización de los demás productos de dicha abeja, no tratando de hacer un manual de apicultura pero sí poner en este escrito lo más necesario para aquellas personas que quisieran o pretendan dedicarse a este tipo de negocio, para que puedan encontrar en este escrito algunos consejos prácticos de lo que es este tipo de negocio en el noreste de México. Por ejemplo trataremos desde el cambio oportuno de las colmenas para una mayor producción de miel los tiempos aproximados de floración de las plantas de nuestra región, así como la adquisición de las colonias de abejas, mantenimiento preventivo para evitar enfermedades, cura de enfermedades, adquisición de equipo, fabricación y mantenimiento de dicho equipo, etc.

Durante el desarrollo del tema también se verá el proceso de fabricación, factibilidad de costos, de la manera más real posible, evitando crear falsas esperanzas a personas que quisieran dedicarse a este negocio, ya que para el éxito de este o cualquier negocio se necesita “experiencia, ganas de triunfar y suerte”.

Ing. Eligio Jaime Muñoz

INDICE GENERAL

PROLOGO	5
CAPITULOS	
1. SINTESIS	11
2. INTRODUCCION	13
2.1 Objetivo principal	13
2.2 Desarrollo del tema	14
3. DESCRIPCION DEL NEGOCIO	15
3.1 La producción de la miel	15
3.2 El colmenar	15
3.2.1 El colmenar familiar	16
3.2.2 El colmenar industrial	16
3.2.3 Una colmena fuerte	20
3.2.4 La colmena pastoral	21
3.3 Observaciones sobre las colmenas	22
3.3.1 Características de una buena colmena	22
3.4 Enfermedades varias	29
3.4.1 Diarreo disentería	29
3.4.2 Pollo sacriforme o pollo agrio	30
3.4.3 Mal de mayo o parálisis o frenesí de la abeja	31

3.4.4	Mal negro o mal de la selva	31
3.4.5	Pollo no viable	32
3.4.6	La loque o peste americana	32
3.4.7	La acariosis	35
3.4.8	La noseemiasis	37
3.4.9	La amebiasis	39
3.4.10	La loque o peste europea	39
3.4.11	Pollo sacriforme	41
3.4.12	Pollo y huevos no viables	41
4.	ESTUDIO DEL MERCADO	43
4.1	El mercado nacional	43
4.1.2	La venta de mayoreo a granel	44
4.1.3	La venta al menudeo	44
4.2	El mercado extranjero	44
5.	PROCESOS DE FABRICACION	48
5.1	La producción de la miel	48
5.2	Como lograr una buena producción de miel	48
5.2.1	Apiarios con colmenas fuertes	49
5.2.2	Una reina joven y de buena calidad	49
5.2.3	La obrera	53
5.3	Parásitos y enemigos de las abejas	54
5.4	El cambio oportuno de la colmena	57
5.4.1	El corte de la miel	58
5.4.2	La extracción de panales del alza	58
5.4.3	Desoperculado	60
5.4.4	Extracción de la miel de los panales	61
5.4.5	Filtraje	62
5.4.6	Madurador	62
5.4.7	El envasado	62
5.4.8	El envasado al menudeo	63

5.5	Los enseres del apicultor	63
6.	ORGANIZACION DE LA PLANTA	64
6.1	El área administrativa	64
6.2	El área de producción	65
6.2.1	El almacén	65
6.2.2	El departamento o área de fumigación	65
6.2.3	El departamento de extracción	66
6.2.4	El área de envasado a granel y al menudeo	69
6.2.5	El área de fundición, laminación y estampado de la cera	69
7.	COSTOS DE FABRICACION DEL PROYECTO	74
7.1	Costo de fabricación de la bodega y equipo	74
7.2	El transporte	74
7.3	El equipo de trabajo	75
7.3.1	El ahumador o fuelle	75
7.3.2	Caretas y guantes	75
7.3.3	Alimentadores	76
7.3.4	Trampas	77
7.4	Costo de la construcción y equipo	78
7.5	La duración del equipo	79
8.	FLUJO EFECTIVO DE LA EMPRESA	80
8.1	Ingresos por ventas esperadas	80
8.2	Método del valor presente	82
8.3	Valor presente de la inversión inicial	82
8.4	Tasa interna de rendimiento (TIR)	83
8.5	Análisis de sensibilidad	85
8.6	Costos (Anuales)	86
8.7	Ingresos	89
8.7.1	5 años disminuyendo 5 y 10% el crecimiento de las colmena	89
8.7.2	5 años aumentando 5 y 10% el crecimiento de las colmenas	91
8.7.3	Con inflación e intereses	92

	10
8.7.4 Con tasa SEDESOL e inflación	96
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFIA	105
LISTA DE TABLAS	106
LISTA DE GRAFICAS	107
GLOSARIO	108
RESUMEN AUTOBIOGRAFICO	118

CAPITULO 1

SINTESIS

Capítulo 3. Descripción del negocio

En este capítulo se tratará sobre la producción y comercialización de la miel y sus productos, así como de donde proviene la miel que es del colmenar. Indicando el número de colmenas que tiene un colmenar familiar y un industrial. Se tratará sobre la colmena rústica y pastoral, la calidad de la abejas y la forma de incrementar el número de las colmenas.

En la observación sobre las colmenas, se hace un estudio de las características que debe tener una buena colmena, la manera de transportarla y la mejor manera de colocarla en sitios estratégicos.

Se tratará sobre las diferentes enfermedades que padecen las abejas, su cura y tratamiento preventivo.

Capítulo 4. Estudio del mercado

Se analizarán en este tema las condiciones del mercado nacional (la venta al mayoreo y menudeo) y el mercado extranjero en forma rápida para un productor ya que en el capítulo 6 se presentará un estudio completo sobre sensibilidad.

Capítulo 5. Procesos de fabricación

En este capítulo trataremos la forma más práctica de como lograr una buena producción de miel, como lograr esto a base de una colmena fuerte, las características que debe tener una colmena fuerte. Se hablará sobre parásitos y enemigos de las abejas y sobre el corte de la miel, la extracción, filtraje, maduración, embasado.

Capítulo 6. Organización de la Planta

Aquí se hace un estudio sobre el área administrativa y el área de producción, la distribución y el uso que debe tener cada una de esas áreas.

Capítulo 7. Costo de Fabricación del Proyecto

Aquí se analizará desde el costo de la bodega transporte y equipo de extracción (artesa, extractor, etc.) y también sobre los demás equipos necesarios para la producción (ahumador, alimentadores, trampas, etc.) y un ejemplo del costo total de bodega y equipo.

Capítulo 8. Flujo efectivo de la empresa

En este capítulo se hará un estudio económico de la empresa tratando de mostrar en él que es una empresa rentable, se hará un análisis de sensibilidad para determinar el éxito del negocio considerando diferentes porcentos de tazas de inflación en los próximos 5 años.

CAPITULO 2

INTRODUCCION

2.1 El objetivo principal de esta tesis, es presentar en forma óptima y práctica, los problemas que pudiera tener un apicultor en su relación con la abeja melífera, proporcionando los conocimientos necesarios para que esta relación, den al final un negocio productivo y rentable, basados en una buena administración de los recursos y conocimientos adquiridos en el desarrollo de este tema, como el manejo eficiente de la abeja para evitar desgaste innecesario de energía y el maltrato o muerte que pudiera sufrir dicho insecto por mal manejo, enfermedades o pillaje, etc. La distribución, ubicación y colocación de los apiarios en sitios convenientes, para evitar problemas con la gente, así como evitar enfermedades en las colonias de abejas, a base de un mantenimiento preventivo para lograr una mayor producción de miel.

En el desarrollo de este tema, se planteara el problema y se dará la solución al problema, o su probable solución en algunos casos.

2.2 La metodología a seguir en el desarrollo de este tema es basado en escritos, libros y guías prácticas, así como los consejos de personas exitosas en la apicultura que se han hecho ricos en este negocio.

Se utilizarán datos estadísticos tablas y figuras para el mejor entendimiento del tema.

Los estudios anteriores sobre este tema son 20 años de experiencia práctica en la apicultura.

CAPITULO 3

DESCRIPCION DEL NEGOCIO

3.1 La Producción de la Miel.

La obtención de este producto es la forma más difícil de hacer negocio. La miel la puede vender al extranjero como exportador, teniendo excelentes ganancias, o la puede vender en el mercado nacional al mayoreo, a negocios o empresas que la utilizan en la elaboración de sus productos, o la venta al menudeo ,en envase en diferentes tamaños, pero para esto la tiene que pasar por un proceso de fabricación. Este proceso de fabricación lo explicaremos en el capítulo 5.

3.2 El Colmenar.

El colmenar es el conjunto de varias colmenas reunidas en un mismo lugar; puede aplicarse este nombre al paraje ocupado por las colmenas.

Las colmenas, por su número, pueden formar colmenares de tipos familiar, mediano o industrial. También pueden clasificarse, según estén constituidos por colmenas rústicas, racionales, o movilísticas, sin embargo esta distinción ya no

debería tenerse en cuenta, porque la apicultura racional debería ocuparse sólo del funcionamiento de colmenas de cuadros móviles.

3.2.1 El colmenar familiar.

Hay que considerarlo como el más extendido, por ser asequible tanto a empresarios de pequeñas y medianas empresas agrícolas como a meros aficionados. Con un número reducido de colmenas, la mano de obra necesaria es mínima, por lo cual cabe considerarlo como trabajo o actividad complementaria ya que, de otra parte, no bastaría a proporcionar una renta suficiente para el sostenimiento de una modesta familia. Se dedican, pues, al colmenar familiar las horas que dejan libres las labores de la empresa. La composición del colmenar familiar y también de aficionados a la apicultura, puede variar desde 5 a 6 colmenas hasta un número más elevado, incluso de 18 a 20 colmenas.

3.2.2 El colmenar industrial.

En el colmenar industrial el número de colmenas que consta un colmenar no tiene límites, porque podemos encontrar colmenares con 10, 25 ó 50 y hasta 200 o más colmenares. Si en una zona existe ya un colmenar, hay que asegurarse de la robustez del mismo, o sea, hay que ver si la floración es suficiente para el mantenimiento del mismo, antes de instalar otro, ya que, por regla general, se sigue para ello una norma, prevista incluso por leyes y costumbres propias de cada país. Un colmenar compuesto de 50 colmenas ha de tener un radio de acción de unos 3 km; por tanto, si en la zona considerada ya existe un colmenar de esta importancia, conviene instalar el nuevo colmenar a más de 3 Km. Puede darse también el caso de que haya un colmenar de 100 colmenas, cosa frecuente en los apicultores industriales, en cuyo caso y como norma de prudencia, es mejor quedarse a una distancia de más de 5 km. Una distancia más corta redundaría en perjuicio del apicultor viejo y del nuevo, ya que, por una parte el nuevo colmenar se entrometería dentro de los pastos del radio de acción del colmenar viejo, pudiendo disminuir la cosecha; y por otra, el nuevo

colmenar puede encontrarse disminuido por las mismas razones de interferencia de las abejas del colmenar viejo.

Es cosa sabia que las abejas no agotan totalmente ni de manera radical el néctar y el pólen disponible en el territorio de que disponen, territorio teóricamente circular con un radio de 3 km, pues el botín lo recogen explotando los pastos por sectores, pero con el tiempo se nota la interferencia incluso en el terreno práctico.

Para tener una idea de la producción de un colmenar, no puede hacerse el cálculo anticipado multiplicando la producción media de una sola colmena por el número de colmenas del colmenar. En realidad, una colmena aislada puede producir, según los casos, de 25 a 30 kg. de miel y, en los casos más favorables hasta 40 kg. Tomando una producción media de 25 kg. de miel, en zonas ricas de floración, con un colmenar de 10 colmenas no alcanzaremos los 250 kg. de miel, si no a lo más 200 a 220 kg. Mejor dicho como el número de colmenas instaladas en un mismo lugar aumenta la producción total de miel, pero disminuye la producción unitaria. Si el colmenar fuese de unas 50 colmenas, el rendimiento unitario disminuiría por debajo de los 18 a 20 kg. por colmena.

Inútil sería insistir en el hecho de que resulta del todo perjudicial instalar las colmenas a lo largo de las carreteras y caminos frecuentados, o junto a lugares muy habitados, por que ello acarrearía inevitablemente molestias a las abejas. Incluso las propias colonias se sentirían importunadas por los ruidos de los lugares habitados y, en invierno, no se producirían aquellas condiciones de tranquilidad indispensables para poder pasar del mejor modo posible el periodo de invernada. Las abejas puestas en condiciones absurdas acabarían por irritar y crear molestias a los habitantes y la actividad apícola se convertiría en una carga de molestias para el apicultor, en lugar de un motivo de agradable distracción o de una fuente de beneficio. Si el apicultor desea acercar el colmenar a algún paredón, a de tener en cuenta la reverberación solar, que en verano puede ser perjudicial para las abejas y en especial para los panales. En este caso, convendría cubrir la pared con plantas enredaderas y no adosar las colmenas al mismo modo. Después de haber sido escogido el lugar apto para la instalación del colmenar, el apicultor debe ocuparse de elevar las colmenas unos

30cm. del terreno, con el fin de evitar la acumulación de humedad. Para levantar la colmena, pueden emplearse caballetes de madera o hierro, bloques de cemento o más comúnmente, ladrillos. Esto se hace solo cuando la colmena no se mueve,.

El apicultor que tenga un colmenar, con intención de adquirir colmenas rústicas para luego hacer el transvase o trasiego a colmenas racionales, es decir, movibles, debe tener presente la convivencia de adquirirlas. Después de haber sobrevivido el invierno, ya que muchas colonias mal gobernadas pueden perecer de frío o por falta de alimentos. Para aumentar el número de enjambres; también puede adquirir el apicultor enjambres naturales; sólo precisa en este caso que el apicultor esté al tanto de si se trata de un enjambre primario o secundario, puesto que, en este caso, podría ser todavía virgen la reina. Se planteará entonces la necesidad del acoplamiento, si aún hay tiempo, o de sustitución. De otra parte, la fecundación está condicionada a la edad de la reina y a la presencia de zánganos, además del clima favorable para el vuelo nupcial. Pese a que, en el caso de enjambres primarios, no se presenta el problema de la fecundación, se plantea otro: si la reina es todavía joven o ya es vieja y está enfrentada con una paulatina esterilidad. Aunque las contrariedades derivadas de estos problemas son de fácil solución, es necesario que el apicultor no los descuide, para que no se le hagan después más difíciles. Los enjambres puestos a la venta por apicultores especializados en este mercado, tienen asegurada la reina. Sólo deberá pensar el operador en hacer luego el trasiego, lo cual realizará hacia el atardecer, tras haber dejado el enjambre durante algunas horas a oscuras o encerrado. Se trasvasará a una colmena con 5-6 panales, mientras se pueda contar con un separador (o con dos, uno a cada lado), que mantenga la cámara de cría provisionalmente reducida, para normalizarla y aumentar su espacio, a medida que la colonia aumente el número de panales.

Por fin, pueden también adquirirse colmenas racionales, o sea, movilizadas para ampliar el colmenar; en dicho caso, como la colonia está ya organizada, sólo procede trasladarla a la nueva morada que le hayamos señalado. Hay que realizar el transporte procurando evitar los movimientos bruscos y manteniendo la colmena siempre en posición vertical.

En la práctica, se puede principiar con pocas colmenas, ya que un buen apicultor ha de valerse de la enjambrazón artificial para aumentar su colmenar. En algunos años, el apicultor puede crear un buen colmenar o apiario con el solo gasto inicial de las colmenas y la inversión periódica de hojas de cera estampada, a no ser que éstas las quiera preparar él mismo; sin embargo, en este caso, el apicultor inexperto no hallará ningún ahorro y, si no lleva varios años de experiencia, cualquier trabajo dejará de ser lo perfecto que requiere una actividad racional. Será pues, una buena norma no preparar por sí mismo los útiles de trabajo hasta vividos algunos años de experiencia.

Algunos de los mayores colmenares tienen su origen precisamente en la enjambrazón artificial, al haber tenido cuidado de sustituir la reina vieja por reinas jóvenes, fecundadas y ampliamente prolíficas. El apicultor de tipo familiar o aficionado trata muchas veces de constituirse él mismo las colmenas y se empeña en practicar la apicultura sin conocer el mínimo necesario sobre la vida de las abejas, para sacar de ellas el máximo provecho. Además, si el apicultor está dando los primeros pasos, no debe tener prisa en llegar a tener muchas colmenas pobladas de abejas, incluso si ya ha cosechado éxitos.

En los primeros años, es preferible contenerse con pocas colmenas muy bien pobladas y con suficiente provisión de víveres, que no empeñarse en tener muchas colonias para cargar luego con la preocupación de su mantenimiento por la falta de provisiones, a riesgo de que no puedan vencer la invernada.

Cuando el apicultor conozca ya la marcha de unas pocas colmenas estará en condiciones de aumentar el número de éstas y será capaz de superar las dificultades que puedan presentar sin temor a graves pérdidas. Por otra parte, la apicultura tienen una tradición milenaria y no hay que pretender que un posible error de un apicultor inexperto haga tambalear la vigencia de unas normas.

Los errores de los neófitos se deben casi siempre a la impaciencia, al afán de obtener, en poco tiempo, unos resultados sorprendentes.

No es raro que el apicultor descubra la orfandad de alguna de sus colonias, ni tampoco es cosa grave, sobre todo, si hay posibilidades de controlar, por vía de

nacimiento, la presencia próxima de una nueva reina, o la de introducir otra, criada por el mismo apicultor o adquirida fuera del colmenar. Si quiere lograr ahorros, el mismo apicultor debe aprender a criar a sus reinas para reemplazar las viejas o las que mueren.

En el caso de que no sea posible hacerse con una reina en breve plazo, será necesario juntar la colonia huérfana a otra con reina, eligiendo una colonia no muy poblada. En estos casos, no conviene quitar miel del cuerpo de cría, sino limitarse a extraerla de los panales del alza.

Si el apicultor, al principio de su actividad, posee un apiario con pocas colmenas, pueden incluso colocarse éstas debajo de un cobertizo protector de los temporales, lo cual facilita las visitas en cualquier momento, sin reparar en el estado del tiempo. En verano, el cobertizo protege contra el calor de los rayos directos del sol y en invierno será un protector del excesivo frío. Estas observaciones, aun siendo aceptables, no quitan valor a la comprobación de algunos apicultores que afirman ser más rentable el colmenar dejado al aire libre. Como hemos dicho, la cantidad de colmenas que forman un colmenar es en función de la flora disponible; aun en los casos más prometedores, no podemos lanzarnos a sostener más de 50 colmenas por colmenar. Sólo en regiones extraordinariamente ricas en néctar y pólen, puede garantizarse amplio lucro forzando el número de colmenas más allá de un centenar. La excesiva concentración de colmenas implica, por otra parte, una serie de problemas de organización y de compatibilidad no pequeños, tales que, si se desea instalar un centenar de colmenas, es aconsejable repartirlas en dos colmenares separados por una distancia de 3 km como mínimo.

3.2.3 Una colmena fuerte.

Se le llama a una colmena que esta fuerte, porque tiene una gran población de abejas, éstas colmenas producen un gran rendimiento de miel en la temporada, y todo apicultor debe de tener puro colmenar fuerte, ya que es preferible tener una colmena fuerte que en la temporada le pueda dar 30 o más kilos de miel y no 10 colmenas débiles que a lo mejor no le dan los 30 kilos de miel. ¿Porque? Porque en nuestro

tipo de apicultura trashumante esos otros 9 espacios que permanecen ocupados en el transporte deben de ocuparlos colmenas fuertes, otro gran error que comúnmente comete el apicultor es quitarle cría a una colmena fuerte para ayudar a una colmena débil, a la débil no se le ayuda en gran cosa ya que si esta en esa condición puede ser por varias causas, que esta enferma, que la reina ya no sea suficientemente productiva ó que esta enferma, ó que con el cruce del zángano de mala calidad con la reina, haya bajado la calidad de la colmena.

Enseguida vamos a hablar de la apicultura nómada o trashumante que se práctica en nuestra región.

3.2.4 La colmena pastoral.

La colmena pastoral, que se emplea en la apicultura nómada, es también llamada de trashumancia; casi no se diferencia en nada de las colmenas comúnmente empleadas en apicultura estable o fija; sin embargo, hay que tomar algunas precauciones de seguridad con el fin de evitar dificultades que pueden presentarse al instalarlas en el transporte. He aquí las precauciones más frecuentes:

a) La colmena tiene que ser ligera para poder efectuar fáciles y rápidos desplazamientos sin tener que recurrir a pedestales complicados;

b) Los panales o cuadros de la colmena deben permanecer inmovilizados durante el transporte y en posición normal. Efectivamente, hay que procurar una gran estabilidad y que no se muevan sin ninguna justificación las colmenas, lo que produciría una irritación inútil en las abejas y las incitaría posiblemente al pillaje;

c) Asegurar el máximo de ventilación, muy importante durante el transporte.

En las colmenas trashumantes, que se emplean preferentemente para trasladarse a los lugares de mayor floración y recoger allí el néctar, se ha practicado un fondo perforado para facilitar la ventilación, precaución ésta que ha dado un resultado muy eficaz.

3.3 Observaciones sobre las colmenas

En los numerosos tipos de colmenas existentes, incluso en algunos de los que acabamos de nombrar en las páginas anteriores, sobresalen el afán constante de perfeccionamientos que son, no obstante, de alcance limitado, quedando por ahora como innovación más interesante y práctica, la de poder abrir la colmena por lo alto, de poder observar impunemente el pollo, de poder aplicar la cámara de miel para luego extraer el botín.

3.3.1 Característica de una buena colmena.

Las colmenas que figuran en el mercado, en particular las que podríamos considerar de estilo racional, han sido objeto ya de tantas y tantas experiencias, modificaciones y perfeccionamientos, que un mejoramiento ulterior de las mismas sólo pueden realizarlo apicultores competentes y experimentados. Viene esto a cuento porque se ha observado que muchos apicultores principiantes han considerado conveniente modificar algunas de las características de las colmenas en espera de obtener mayor provecho y luego han tenido que lamentar el fracaso.

Las características de las colmenas de ámbito racional, por consiguiente, serán estándar, y vamos a hacer una recopilación de las mismas para poner en relieve los puntos esenciales. El material preferido para su construcción es la madera porosa, como el pino. La elaboración debe ser esmerada, dado que las paredes tiene que ser lisas, bien cepilladas, sin nudos u otros defectos. La elección de la madera como material tiene por motivo su facilidad de elaboración y bajo costo.

La auténtica colmena llevará en lo alto un techo y en la base un fondo: es preferible que techo y fondo sean móviles, es decir, que permitan una gran facilidad de maniobras, pero hay que evitar al propio tiempo que existan corrientes de aire, aun cuando sea fácil la ventilación y fáciles las inspecciones. En la figura 3.1 se vera un ejemplo de las medidas y forma de una alza

La colmena racional de mayor adaptación es la de tipo americano o vertical y podemos considerarla dividida en dos partes: una inferior llamada cámara o cuerpo de cría, y otra superior llamada cámara de miel o alza; por regla general, tienen un

tamaño volumétrico equivalente a la mitad del cuerpo de cría, si bien se hacen alzas de gran capacidad que el de cría, o todavía mayores, lo cual no es aconsejable más que en las colmenas rascacielos.

Hay que tener en cuenta, por lo que se refiere a las visitas, que ha de poderse levantar fácilmente la cubierta, sin ocasionar sospechas que podían irritar a las abejas; si el apicultor no consigue destapar fácilmente la colmena y además se ve obligado a hacer ruido o a sacudir la colmena, bien pronto se encontrara rodeado de los miembros de la colonia blandiendo su aguijón para atacar.

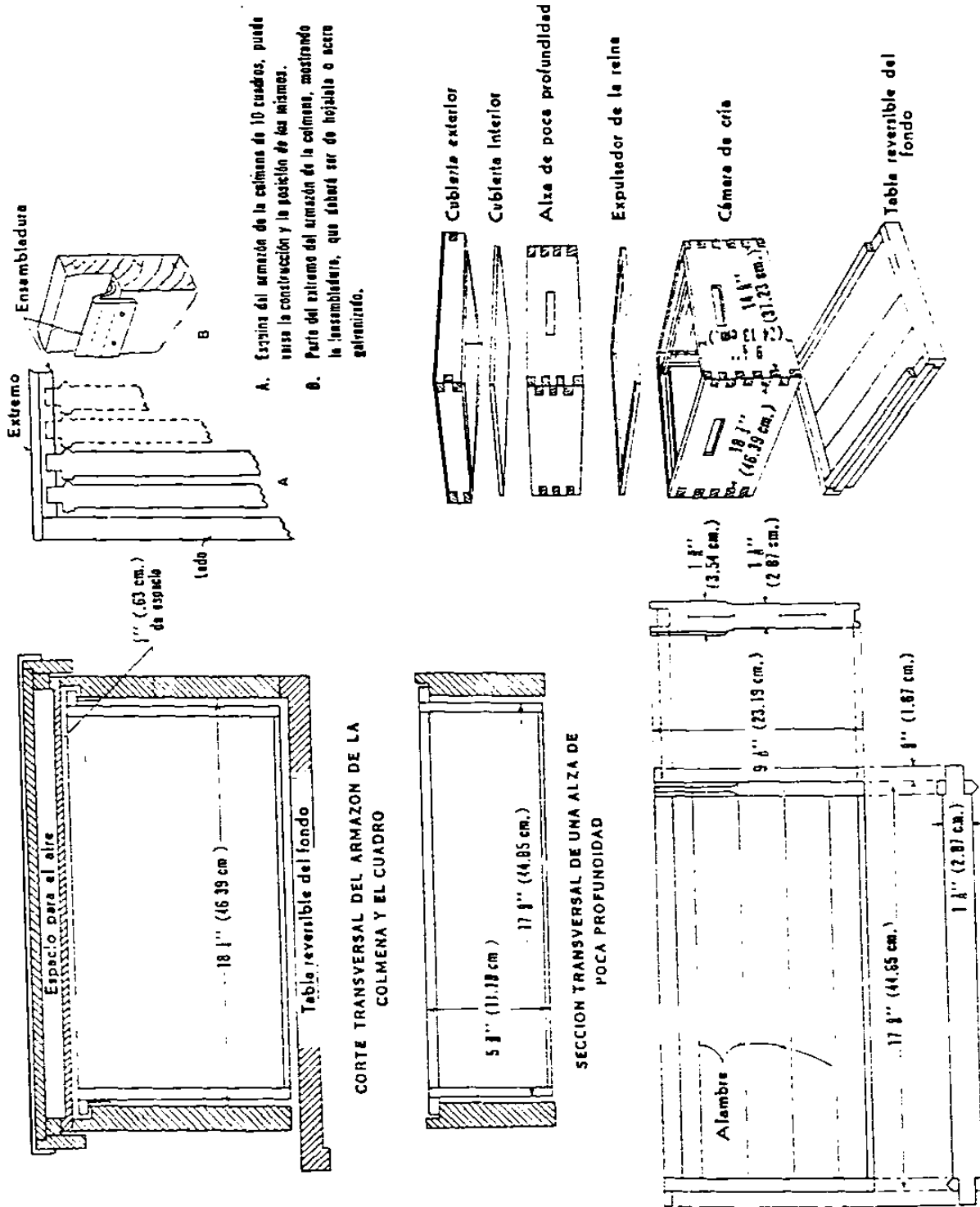


FIGURA 3.1-Planos y dimensiones para la colmena de 10 cuadros de Langstroth.

La orientación mejor para el emplazamiento de la colmena y la más aconsejable es la de sudeste, en lugar tranquilo sin ruido y apartado de las corrientes de aire o sea en sitio abrigado; de no haber contradicciones, sería conveniente colocar la colmena en los alrededores de la casa-vivienda, con el fin de que el apicultor pueda vigilar sin pérdida de tiempo, la marcha cotidiana de la vida de la colonia. Sin embargo, si hubiese fabricas en los alrededores de la vivienda, con frecuentes descargas de substancias nocivas, o también simplemente en lugares de producción de material dulce, entonces no sería conveniente emplazar ahí cerca las colmenas porque, con el tiempo, las abejas serían atraídas por las substancias dulces de la industria próxima y adquirirían costumbres decadentes a la consiguiente alteración del ciclo normal de cosecha del néctar y del pólen.

Otra forma importante a tener en cuenta: es conveniente colocar las colmenas lejos de plantas arbóreas, porque las ramas cercanas a la colmena hacen difícil el regreso de las pecoreadoras obstruyendo las piqueras y crean zonas sombrías poco estimadas por las abejas; hasta tal punto es cierto eso, que si el apicultor no pudiera por menos que escoger entre un lugar completamente soleado y un lugar sombrío, se le aconseja situar el colmenar en un lugar soleado. La luz solar, si por una parte es motivo de preocupación ante la posibilidad de sobrecalentamiento de los panales, en cambio es un desinfectante y elimina la humedad favorecedora del desarrollo de los gérmenes infectivos; en cambio, la humedad, favorecida por las grandes sombras, hace enmohecer los panales y echa a perder pronto las colmenas.

Sin embargo, se puede colocar el colmenar junto a setos, jardines,(parrales), etc.

Si las colmenas están faltas de abrevadero, se aconseja colocarlas cerca de algún arroyo con agua limpia, porque las abejas sienten a menudo necesidad de agua para necesidades fisiológicas y para su actividad productiva.

El color no tiene importancia por lo que afecta a la cría, se recuerda, no obstante, no poner nunca un techo negro, ya que en verano se calentaría mucho por absorber los rayos solares y favorecería el reblandecimiento de la cera. Por otra parte, se aconsejan los colores, a saber, azul, rojo, , amarillo, gris, blanco, etc., en tanto que no

se aconseja el negro porque no se ha observado se vuelven más agresivas por ser reacias al mismo; se aconseja además no emplear barnices ni aún en la aplicación de los colores, porque el barniz reduce la transpiración de la madera. Los diferentes colores en la parte frontal facilita a las pecoreadoras volver a encontrar su colmena o morada y también a la reina el regreso después del viaje nupcial.

Cuando sea posible, allí donde no hay una floración abundante en primavera, es aconsejable colocar las colmenas en zonas intermedias entre la floración y el monte, con el fin de que las abejas se trasladen poco a poco de las zonas de primera floración a las de floración sucesiva y tardía. Esto viene a propósito, principalmente en el caso de asentamiento fijo o permanente del colmenar. No hay caso para las colmenas de trashumancia o nómadas.

Quien desee barnizar también las colmenas por dentro debe considerar que en invierno la colonia despide mucha humedad, debido al calor desarrollado por las abejas, lo cual produce una condensación de agua que se adhiere a las paredes interiores y en el zócalo o soporte; la porosidad de la madera impide que se desarrolle el moho y que se echen a perder los panales; por este motivo, no se aconseja el empleo del encino para construir colmenas debido a su escasa porosidad y gran peso.

Algunos apicultores han experimentados colmenas de doble pared, para ayudar a la colonia a resistir mejor el invierno; pese a ser un buen espacio comprendido entre las dos paredes pueden anidar parásitos perjudiciales para la vida de las abejas; también puede introducirse el agua, con la consiguiente putrefacción de la propia colmena.

Puesto que, en resumen, la colmena de doble pared ofrece poca garantía higiénica, se aconseja mejor, si el frío arrecia en el lugar donde está instalada la colmena, cubrir ésta con paja en los períodos de mayor frío. Con esta simple precaución, se supera colmenas de pared doble.

Por lo que atañe al tamaño, las colmenas se preparan industrialmente en serie y las medidas tienen un objeto preciso, lo cual es el de poder sustituir los panales, cuadros u otras partes sin tener que recurrir a la destrucción del panal.

La introducción de los panales en la colmena, de otra parte, debe poder hacerse sin que tenga lugar desplazamientos interiores o queden espacio vacíos, pues las abejas los podían aprovechar para construir panales suplementarios; hay que asegurar también las distancias entre panales y entre éstos y las paredes interiores, porque unos espacios demasiados reducidos introducirían a la abejas a tapar las rendijas con propóleos. En este caso, se haría engorroso extraer los cuadros sin enojar a las abejas. En un colmenar, las colmenas se colocan en fila dejando una distancia aproximadamente, de un metro entre una y otra; si el colmenar consta de un elevado número de colmenas, con el fin de no formar una hilera interminable, pueden colocarse las colmenas en varias filas, teniendo la precaución de dejar un par de metros entre fila y fila. A veces estos espacios se reducen más adelante, pero es conveniente no escatimar el espacio que hemos apuntado. En el caso de disponer, pues, de muchas colmenas, es desde luego conveniente pintar de colores diferentes las fachadas de las mismas, para impedir que las abejas al regresar con el botín se confundan y se metan en otra colonia.

Continuemos, pues, con la enumeración de los requisitos que deben reunir las buenas colmenas, sobre cuyos requisitos tiene que imponerse rápidamente el apicultor inexperto para iniciar su actividad sin caer en aquella serie de errores que lo llevarían al abandono de la actividad apícola por incapacidad, lo cual no quiere reconocer, por regla general, el apicultor inexperto.

La madera ha de tener suficiente grueso para proteger a la colonia de los rigores invernales (se afirma que es suficientemente el grueso de las paredes de 2 cm), pero al propio tiempo debe proteger el excesivo calor e impedir la humedad que se concentra en su interior, humedad que favorecería el desarrollo de gérmenes patógenos y los fenómenos de podredumbre de la propia colmena.

Las abejas deben hallar la salida rápida en los primeros días más templados primaverales, con el fin de que puedan realizar con la máxima rapidez posible el vuelo de aseo que sigue al frío invernal, o sea al período de cautiverio.

La colmena debe facilitar, a tenor de los depósitos del apicultor, la enjambrazón artificial, o bien tiene que permitir el bloqueo de la misma enjambrazón,

manteniéndose en los límites de la técnica y de lo que permite el empleo tradicional del separador: es decir, que ha de ser posible ensanchar la superficie interior de la colmena en el caso de que se desee prescindir del enjambrazón artificial. En este caso, proporcionando uno o dos panales nuevos, las abejas se encuentran a la tarea de perfeccionar los panales y la reina abandonará sus intenciones de fuga y pasará a depositar huevos también en estos panales, que por la razón de ser nuevos los acepta con gran entusiasmo. Si, en cambio, se desea realizar la enjambrazón artificial se extraerán dos o tres panales con pollo abundante y preferible con huevos de menos de tres días y se reducirá el volumen del cuerpo de cría con la adición del expresado excludor; de esta manera el apicultor experto podrá regular la multiplicación de enjambres sin correr los riesgos que supone confiar en la enjambrazón natural.

El alza o cámara de miel, ha de tener fácil comunicación con la cámara de cría, con el fin de que las abejas se acostumbren a depositar en los cuadros de dicha alza el néctar recogido y, con ello, resulte más fácil la extracción de miel sin verse obligados al apicidio, que se hacía primitivamente, y a otras prácticas irracionales.

El alza, cámara de miel o “super” hay que poder aplicarlo de manera que permanezca muy cercana al cuerpo de cría, pero al mismo tiempo debe permitir al apicultor trasladar o extraer los cuadros de dicha alza, reducir o ensanchar el espacio sin oportunar a las abejas de la cámara inferior, o sea de cría.

Por último, es preferible que las colmenas en un colmenar sean todas de la misma serie; de esta forma será posible efectuar la sustitución de piezas de recambio o de la recuperación de algunas otras, y la misma sustitución puede realizarse de manera rápida (ahorro de tiempo y dinero).

Falta hacer notar que el apicultor deberá tener en cuenta que, si favorece la multiplicación de los enjambres, con la intención de ampliar el colmenar, no podrá pretender al mismo tiempo, o sea en el primer año, obtener una buena cosecha de miel; antes al contrario, conviene que, precisamente en este caso, el apicultor no se lleve las reservas alimenticias de las colonias nuevamente implantadas.

Es preferible la colmena de techo movable o sea, el tipo americano, porque todos los panales se pueden observar a un tiempo desde arriba y de una sola ojeada;

además de que, si se desea hacer una comprobación del pollo, bastará con quitar un solo panel y meterlo en una caja portapanales a propósito; se hará correr los otros panales de suerte que el segundo cuadro ocupe el puesto del primer cuadro extraído; el tercero ocupará el puesto del segundo y así sucesivamente, para luego introducir en el lugar del último cuadro, que ahora ocupa el penúltimo puesto, el cuadro o panel que habíamos introducido en la caja portapanales. De esta manera, se practica rápidamente la inspección sin otras dificultades.

Es indispensable garantizar la ventilación interior de alza y una cantidad de calor igual a la de la cámara de cría, con el fin de que la maduración de la miel se haga en las mejores condiciones, pues es bien sabido que el calor siempre sube favoreciendo dicha maduración.

El tipo de colmena con abertura por el techo, o sea del tipo vertical, se ha extendido por todo el mundo

En Europa se ha extendido también el principio de colmena vertical Langstroth (americana), pero las modificaciones y perfeccionamientos aportados al tipo original son de consideración, hasta el punto que algunos autores citan la presencia en Europa de más de 60 tipos diferentes basados en la colmena Langstroth.

3.4 Enfermedades varias

3.4.1. Diarrea o disentería.

No hay que considerar la diarrea como enfermedad infecciosa y, por lo común, no adopta formas graves hasta el punto que el enjambre puede curarse en pocos días; a saber, cuando las abejas realizan el vuelo de aseo, el primer día de buen tiempo, pasados los rigores invernales.

La diarrea es ocasionada preferentemente por la permanencia duradera de las abejas en la colmena en otoño-invierno y principalmente al principio de la primavera, casi siempre debido a la imposibilidad de salir de la colmena por la razón que sea, de mal tiempo, etc. Parece ser que la diarrea se manifiesta cuando el peso de las heces retenidas en el recto se eleva aproximadamente el 45% del peso total del insecto. La

diarrea puede producirla también una alimentación excesiva o irregular (con exceso de agua, en la alimentación invernal), como también una prolongación de frío, que impide la salida por largo tiempo.

Tratamiento:

Es curativo el néctar de orégano o de mejorana y que puede resultar útil cultivar algunas de estas plantas en las cercanías del colmenar.

3.4.2. Pollo sacriforme o pollo agrio.

Esta forma patológica, llamada también sacbrood, es poco conocida por no haber sido aislado todavía el agente de la infección, en este caso, a diferencia de la loque, las larvas atacadas que mueren después del operculado, toman forma de saco, formando por el involucro exterior o piel, en cuyo interior se halla el cadáver; el “saco” puede extraerse fácilmente de la celda y la limpieza no viene a resultar dificultosa, incluso por parte de las obreras. Se presenta en Junio-Julio y no es nunca grave. En los enjambres fuertes, puede desaparecer espontáneamente después de haber despoblado en mayor o menor escala dicho enjambre. La larva muerta no despide ningún olor, y se cree que el agente patógeno es un virus filtrable que pierde su virulencia en la miel tras un mes a temperatura ordinaria, después de 10 minutos a 70° C o después de 6 días de exposición a los rayos solares directos. Las abejas ensuciadas por el material infectado son las portadoras de la enfermedad en tanto que no se cree que la reina sea una difusora de la enfermedad a través de los huevos. A pesar de lo cual, si la familia a sido atacada, será buena regla sustituir la reina.

Tratamiento:

Como remedio, se prefieren los métodos preventivos y las desinfecciones como para la loque americana, o bien sulfuraciones o emanaciones de aceite eucalipto. Se emplea además la evaporación de agua con formol (al 20%); eso hace que, dentro de la colmena, las abejas se den más prisa en ventilar, con lo cual se secan más rápidamente las larvas infectadas y puede detenerse la enfermedad.

3.4.3. Mal de mayo o parálisis o frenesí de la abeja.

Afección de origen incierto, no microbico, que puede presentarse en primavera o a principios de verano. Ataca a las abejas nodrizas, las cuales se presentan con el vientre hinchado y se arrastran fatigosamente por las colmenas; llegadas a la “piquera” y no pudiendo remontar el vuelo, se caen al suelo. Las alas presentan un temblor convulsivo. Parece como si las nodrizas hubieran ingerido un pólen indigesto o un exceso de pólen o que no hayan tenido agua suficiente para producir, por ejemplo, la jalea real; en el intestino, se encuentra fácilmente una considerable cantidad de pólen sin digerir. También podría radicar la causa en la ingestión de pólen de planta tóxicas.

Tratamiento:

Para la curación, se sugiere añadir a la alimentación de primavera un gramo de ácido salicílico por kilo de jarabe suministrado, o la adición de vino cocido con infusiones de hierbas aromáticas como el enebro, la salvia, el romero, la ajedrea y el orégano, la mejorana, el tomillo, el espliego, el serpol; también se aconseja suministrar con el alimento una cucharada de ácido fórmico por litro de agua.

3.4.4. Mal negro o mal de la selva.

Las abejas afectadas de esta enfermedad aparecen con el cuerpo más o menos depilado, depilación que, arrancando de la parte dorsal del tórax, se extiende luego por todo el cuerpo, hasta tal punto que la abejas atacadas aparecen como si fuesen abejas negras y son rechazadas de la propia colmena por las abejas sanas. Suelen ser atacadas las pecoreadoras; a medida que la enfermedad avanza, las abejas enfermas van perdiendo la aptitud para el vuelo y caen al suelo. En la mayoría de los casos, esta infección no adquiere caracteres graves y se supera la enfermedad cuando el botín es variado y abundante; se imputa este mal a las coníferas. Es siempre conveniente substituir la posible mielada de coníferas o el pólen recogido de las plantas implicadas. Las abejas atacadas manifiestan irritaciones y sufrimientos por prurito, porque se rascan y se agitan girando sobre sí mismas de continuo.

Tratamiento:

Se propone como remedio emplazar la colmena en otra localidad; el empleo de las sulfuraciones y del sulfatiazol pueden evitar la aparición de otras enfermedades a consecuencia de la debilidad que acarrea el mal negro.

3.4.5. Pollo no viable.

En algunos casos raros, tiene lugar una mortalidad elevada entre larvas y crisálidas, mortalidad que podría atribuirse a la loque americana; en realidad, las crisálidas atacadas aparecen de un color grisáceo, incluso con tendencia a pardusco, pero no quedan ciertas partes del cuerpo pegadas como ocurre con la loque americana y, por lo tanto, no hacen “filamento”. Posiblemente se trata de un carácter hereditario de la reina y, por consiguiente de una enfermedad no infectiva.

Tratamiento:

En este caso basta con reemplazar la reina por otra fecundada y no precisa destruir nada; con la nueva deposición, se dispone ya de una repoblación del pollo.

3.4.6. La loque o peste americana.

La loque o peste americana es la más grave y la más difundida de las enfermedades del pollo (larvas): la origina un micro organismo, el *Bacillus larvae* White, que engendra esporas, formas de resistencia y de propagación de la infección.

Las larvas se infectan por vía bucal con alimento que contienen las esporas del *Bacillus larvae*, proporcionado por las obreras.

Esta enfermedad ataca preferentemente al pollo operculado; únicamente en caso de infección muy grave, ataca también larvas en celdas sin opercular y crisálidas y, excepcionalmente larvas de zángano y de reina.

Un panal que contenga pollo afectado de loque americana, aparece con celdas operculadas sin ningún orden; los opérculos de las celdas que contienen larvas muertas tienen con frecuencia un color oscuro, está más o menos unidas y a veces perforadas.

Las larvas muertas se descomponen en un cieno pegadizo, de color marrón oscuro que despidе olor desagradabilísimo semejante al de la cola de carpintero y que, al intentar extraerlo con un palillo, forma unos filamentos. La masa viscosa se seca pronto para formar unas escamitas oscuras fuertemente adherido al fondo y a las paredes de las celdas. Tanto la masa cenagosa como las escamitas citadas, contienen millones de esporas, que pueden conservar durante muchos años su vitalidad y que son muy resistentes a los agentes exteriores (calor desecación antisépticos). Esta gran resistencia de las esporas del *Bacillus larvae* explica las dificultades con que se tropieza al aplicar el tratamiento de la loque americana.

Propagación.

La propagación de la enfermedad de colmena a colmena y de uno a otro colmenar se verifica de distintas maneras; con el saqueo; por obra de abejas que, por error, entran en casa ajena; por la captura de enjambres de procedencia desconocida; por la alimentación con miel y pólen procedentes de familias infectadas y de procedencia desconocida; a través de instrumental y material diverso cuya esterilidad no es segura (hojas de cera preparadas con cera sin esterilizar, panales y colmenas procedentes de familias afectadas, desoperculadores, etc.). El propio apicultor puede ser el causante de la propagación de infección si a caso no se ciñe a las normas higiénicas abajo indicadas. También puede facilitar la difusión del mal algunos enemigos de las abejas (polillas de la cera, etc.).

Tratamiento:

El tratamiento de la loque americana presenta considerables dificultades y es conveniente que el apicultor se ciña a las siguientes normas:

a) Si la loque americana ataca a enjambres débiles o aparece en una época de escasa cosecha, y si las familias afectadas son una o pocas, se hace necesario proceder a su destrucción.

b) Si la enfermedad ha atacado a enjambres fuertes antes o durante la gran cosecha, en el caso en que la destrucción de dichas familias suponga un perjuicio económico de importancia, y principalmente si la infección no es fuerte, se puede

aplicar el procedimiento conocido con el nombre de “puesta en enjambrazón” valiéndose de la administración de sulfatiazol.

Tratamiento mediante el sulfatiazol:

El empleo del sulfatiazol no es sólo un medio añejo al tratamiento curativo de la puesta en enjambrazón; es principalmente un medio preventivo muy eficaz, adopta siempre que en la colmena o en sus proximidades existan colmenas atacadas de loque americana.

En título preventivo el sulfatiazol se administra en la misma proporción antes indicada y puede seguir administrándose durante unos 30 días consecutivos, o bien, en dos o tres periodos de 7 días cada uno.

El empleo del sulfatiazol con carácter preventivo contra la loque americana es principalmente eficaz en los periodos en los cuales no se ha hecho la recolección o que no haya provisiones almacenadas (primavera), ya que en dicho caso las abejas se ven forzadas a alimentarse del manjar que se les suministra ya almacenado.

Esterilización del material infectado:

a) Hay que rascar completamente la colmena; lavarla cuidadosamente con agua y sosa hirviendo o con solución de formalina al 20%; secarla y esterilizarla punto por punto a la llama azul.

b) Hay que fundir la cera y esterilizarla a la temperatura de 120°C, por lo menos durante media hora.

c) La miel extraída de las colmenas infectadas no podrá emplearse para alimentación de las abejas.

d) Hay que destruir con el fuego las abejas muertas, pertenecientes a las colmenas infectadas.

Precauciones que debe adoptar el apicultor en su visita a las colmenas infectadas.

Las normas que se describen más abajo deben aplicarse escrupulosa y concienzudamente por los apicultores que visitan colmenas infectadas y que, naturalmente, son del todo responsable la propagación de la enfermedad a colmenas sanas:

a) durante la visita y puesta en enjambrazón, el apicultor debe poner sumo cuidado en que nada del material procedente de la colmena infectada (residuos de panal, miel etc. y los instrumentos empleados en la visita) pueda ser recogido o pueda entrar en contacto con las abejas de otras colmenas sanas;

b) inmediatamente después de la visita y de las operaciones realizadas, el apicultor tiene que desinfectar cuidadosamente, con solución de formalina al 20%, los útiles empleados (palanca, cepillo, levantacuadros, ahumador, etc.).

c) para terminar, el apicultor tiene que lavarse las manos con agua y jabón y hasta desinfectarse con alcohol y mudarse de ropa.

Pasado algún tiempo después del tratamiento, será conveniente que el apicultor pida los controles de laboratorio para los panales.

3.4.7. La acariosis

La acariosis es la enfermedad más grave de las abejas adultas; se debe a un microbio ácaro, *Acarapis woodi* que penetra por el primer par de tráqueas torácicas de la abeja adulta (obreras, zánganos, reina) donde se reproduce.

Los ácaros ejercen su acción patógena, ora obstruyendo mecánicamente las tráqueas e impidiendo, en consecuencia, la respiración regular, ora produciendo, por medio de lesiones en las tráqueas y de la absorción de sangre, alteraciones fisiológicas y fenómenos de intoxicación.

Por regla general la aparición de la acariosis en una colmena pasa inadvertida, si exceptuamos una despoblación lenta del enjambre; sólo se manifiesta en forma evidente cuando la infección es muy grave. Esta infección, sin embargo, carece de síntomas característicos; en realidad, las abejas atacadas se comportan como si estuvieran afectadas por otras enfermedades de las que atacan a las abejas adultas. Presentan movimientos convulsivos del cuerpo, parálisis de los músculos alares y retención de los excrementos en el recto; se arrastran pesadamente por las proximidades de la piqueria incapaces de volar, posándose alguna que otra vez en las hierbas del contorno. Para determinar si se trata efectivamente de acariosis son necesarias las comprobaciones en el microscopio.

Propagación.

La acariosis se propaga de una a otra abeja por contagio. Sólo contraen la enfermedad las abejas jóvenes (de unos 5-6 días de edad), ya que de las tráqueas de las abejas más ancianas, los ácaros pueden salir pero no entrar. La enfermedad se transmite de colmena a colmena y de uno a otro colmenar de diferentes maneras; con el saqueo; con los enjambres o la reunión de familias; por medio de zánganos que entran en todas las colmenas; por medio de abejas que se arrastran de la propia colmena a otra; con la compra de colmenas rústicas o procedentes de localidades infestadas; y por fin, con las abejas que acompañan a las abejas reinas, procedentes éstas también de localidades infectadas.

Tratamiento.

Si verificado el examen se ve que la infección es muy grave, es aconsejable destruir el enjambre. Puede a lo sumo conservarse los panales con pollo operculado o con miel, después de haber barrido todas las abejas. Los primeros pueden confiarse a otra familia, cuya salud sea cierta. Es de todo punto indispensable que ninguna abeja adulta del enjambre atacado permanezca en estos panales.

Si la infección no es grave, pueden someterse los enjambres a uno de los siguientes tratamientos, reproducidos por orden de la eficacia que se les atribuye.

1. Tratamiento con la mezcla de Frow.

Se cree que es el más eficaz de todos de los hasta ahora conocidos.

La aplicación de la mezcla de Frow requiere mucho cuidado. Puesto que se trata de una mezcla que se inflama fácilmente, hay que trabajar sin ahumador, ni con luces de llama.

Es una sustancia que aplicada en la dosis suficiente para obtener buenos resultados, es perjudicial para el pollo; hay que aprovechar, pues, cuando en la colmena no hay pollo, y cuando las abejas están agrupadas, de preferencia con el otoño ya avanzado.

Procédase como sigue: límpiense con cuidado el fondo de la colmenas y seguidamente ciérrase la piquera, de manera que no impida la aireación de la colmena.

Estás precauciones son necesarias para impedir el saqueo y conservar la calma del enjamabre. También se aconseja trasladar la colmena a un local oscuro y fresco.

2. Tratamiento con el salicilato de metilo.

Esta sustancia no estimula el saqueo y no perjudica el pollo. Puede aplicarse de diferentes maneras, de las cuales escogeremos la siguiente: se pone salicilato de metilo en un frasco de 50-100 cc de capacidad, de boca ancha, que se cubre con tela metálica. Se coloca el frasco en el ángulo posterior de la colmena.

Este tratamiento se aconseja principalmente en los meses de verano, de marzo-abril hasta fines de septiembre. Acostumbre a durar el tratamiento 6-8 semanas. Hay que limpiar la boca del frasco cuando las abejas la hayan ensuciado con propoleos o cera.

3.4.8. La noseemiasis

La noseemiasis es una temible enfermedad de las abejas adultas, debida a un protozoo, el *Nosema apis* Zander, que vive y se multiplica en las células del epitelio del mesoíntestino (estómago). El nosema se transforma en esporas, formas de resistencia y de propagación del parásito, que se encuentra en gran número en el intestino.

Las abejas atacadas de noseemiasis ofrecen una sintomatología común a las demás enfermedades de la abeja adulta, o sea, ineptitud para el vuelo, abdomen inchado, fenómenos diarreicos. El diagnóstico sólo puede basarse, pues, en el examen de laboratorio y microscopio.

Por regla general, la enfermedad se presenta en forma latente, dando lugar a una despoblación lenta de la colmena atacada; más raramente se presenta en forma aguda. En este último caso, las abejas se reúnen por grupos en el fondo de la colmena, en la piquería y en el terreno circundante, agarrándose a los filamentos de hierba o a cualquier aspereza del terreno, en su vano intento de remontar el vuelo. En el caso de que luego la infección se haya transmitido, además de a las pecoreadoras, a las

jóvenes nodrizas, pueden aparecer una mortalidad más o menos grave, por falta de alimentos.

Las familias atacadas por esta enfermedad, avanzado el invierno, ofrecen síntomas de inquietud: vuelan antes de tiempo, se alimentan excesivamente, ensucian con heces diarreicas el interior de la colmena.

A veces, la noseemiasis puede ir acompañada de otra forma de infección protozoaria, la amebiasis, de la que hablaremos a continuación.

Propagación.

La abeja se infecta al ingerir alimentos (miel, pólen, agua) que contengan esporas del parásito.

La propagación de la enfermedad de colmena a colmena y de uno a otro colmenar puede acontecer de las maneras más insospechadas; por medio del saqueo; por obra de zánganos y abejas que entran en casa ajena, alimentando las abejas con miel y pólen procedentes de colmenas afectadas, con el empleo de panales sacados de familias infectadas, finalmente, el agua puede ser un vehículo de infección.

Tratamiento.

1. Si la infección se presenta con caracteres graves y la familia atacada es débil, se aconseja su destrucción. El material perteneciente a la familia destruida (colmena, panales, etc.) y los útiles empleados hay que someterlos a la desinfección que describimos más abajo.

2. Si la infección es débil y la familia es fuerte, puede echarse mano de los siguientes tratamientos:

a) en marzo y abril, las familias atacadas pueden alimentarse, durante unos quince días, o quizá más, con jarabe azucarado adicionado de sulfatiazol (Cibazol) en la proporción de 0.5 gr. por 4 litros de jarabe, o bien con la adición de salol, betanaftol o ácido salicílico al 1-2 % (por mil); debido a su escasa solubilidad, estas substancias hay que disolverlas previamente en un poco de alcohol. Es útil principalmente este tratamiento como preventivo.

b) en mayo y junio, puede recurrirse al método siguiente: en una mañana de pleno vuelo, se quitan de la colmena afectada todos los cuadros que contengan pollo y que están siendo atendidos sólo por abejas jóvenes y se trasladan a una colmena perfectamente limpia. La reina, previamente enjaulada, será dejada en la vieja morada, como reclamo para las pecoreadoras que están en vuelo. Bien entrada la noche, terminado el vuelo, después de haber separado la reina, se cierra herméticamente la colmena vieja y se asfixia a todas las pecoreadoras con vapores de azufre. Este procedimiento tiene su origen en el hecho de que, por regla general, la nosemiasis ataca a las pecoreadoras.

Hay que someter la colmena infectada y el material que contiene a una cuidadosa desinfección atendiéndose a las normas que siguen.

3.4.9. La amebiasis.

La amebiasis es una enfermedad de la abeja adulta debida también a un protozoo. Para esta enfermedad sirven los mismos sistemas de tratamientos aconsejados para la nosemiasis.

3.4.10. Loque o peste europea.

La loque o peste europea es una enfermedad del pollo (larvas) producida por micro organismos; son varias las formas bactericas halladas en las larvas atacadas y, por consiguiente, también la enfermedad toma aspectos variados.

Las larvas se infectan por vía bucal con el alimento que reciben de las obreras.

La enfermedad ataca, por regla general, al pollo en celdas abiertas; sólo en casos excepcionales ataca a las larvas ya operculadas, en cuyo caso se observan opérculos deprimidos y agujerados. También pueden sufrir esta enfermedad las larvas de zángano y de reina.

Un panal con pollo afectado de loque europea se presenta, en los casos graves, con celdas irregularmente operculadas y desoperculadas.

En el interior de la celda, la larva no conserva la posición normal, sino que se presenta aplastada, encorvada o torcida. Después de la muerte, se reduce a un cieno

pardusco, que a diferencia de la loque americana, generalmente no hace filamentos que a menudo se secan para formar pequeñas escamas de color oscuro que también, a diferencia de la loque americana anteriormente expresada, son fácilmente extraídas por las abejas. Por esta razón, la loque europea puede desaparecer espontáneamente de una colmena; el olor que despide el pollo infectado varía en intensidad y, a tenor de la naturaleza de las bacterias existentes, puede ser o bien ácido (sulfhídrico) o de putrefacción.

Propagación.

La propagación de la enfermedad de una abeja a otra y de uno a otro colmenar se verifica de varias maneras. Por obra de abejas que pasan de una colmena a otra; por pillaje o saqueo; por el alimento infectado; mediante enjambres de procedencia desconocida, con los útiles, etc.

Tratamiento.

1. Si la loque europea ataca a enjambres débiles y hace su aparición en época de escasa cosecha y la infección es fuerte, lo más aconsejable es destruir todo el enjambre.

2. Si la enfermedad está en sus principios y ha atacado enjambres fuertes, antes o durante la gran cosecha, se procederá como siguen; se organiza la colmena, o mejor dicho, se encierra la vieja reina en una jaulita adecuada, que se deje entre los panales, se destruyen las celdas reales que pueda haber. Transcurridos 10-15-20 días, según sean la fuerza de la colmena y la importancia de la cosecha, se sustituye la reina anciana por otra joven y fecunda, que quedará libre. Durante el período de interrupción y de puesta y, por lo tanto, de pollo, las abejas deben liberar los panales del material contagioso.

La sustitución de la reina anciana por otra joven y fecunda sirve para aumentar rápidamente la fuerza numérica de la colmena, que depende estrechamente de la mayor fecundidad de las reinas jóvenes.

3.4.11. Pollo sacriforme

El pollo sacriforme es una enfermedad infecciosa mucho menos grave que la loque americana y que la europea. Las larvas se infectan por vía bucal.

La enfermedad ataca, por común al pollo operculado de obreras y zánganos; los opérculos aparecen con agujeros, a través de los cuales es posible observar la cabeza de la larva muerta, que se mantiene erguida y tiene un color oscuro.

El tegumento de la larva muerta se conserva íntegro y se transforma en un saco que encierra una masa fluida algo granulada, que viene a ser el resultado de la descomposición de los tejidos de la propia larva. Ya que este saco no está adherido a la celda puede extraerse fácilmente. Al secarse, se forman unas escamas negruzcas, que también pueden quitar fácilmente las abejas; por este motivo, el pollo sacriforme suele desaparecer espontáneamente tras el comienzo de la gran cosecha.

Propagación.

La enfermedad se transmite por medio del saqueo o pillaje o bien por abejas errantes e intrusas.

Tratamiento.

En el caso de no desaparecer la enfermedad espontáneamente, habrá que intervenir sustituyendo y destruyendo los panales que contienen pollo muerto, y practicando las corrientes normas higiénicas, con el fin de evitar que el material infectado quede a disposición de las abejas sanas.

3.4.12 Pollo y huevos no viables.

Con el nombre de pollo no viable se señala una mortalidad que ataca a veces las larvas en celdas operculadas en una fase de desarrollo más bien avanzada (preninfa y ninfa). Con frecuencia, son atacadas abejas a punto de salir de la celda que, sin embargo, se han quedado más reducidas de lo normal y con un abdomen menor en comparación con las demás partes del cuerpo.

El pollo muerto no despidе ningún olor.

Por las razones antedichas, el pollo no viable no presenta síntomas semejantes a los de las enfermedades infecciosas.

A veces, simultáneamente a la mortalidad del pollo e independientemente de ésta, hay panales con huevos estériles.

El pollo no viable y los huevos estériles no proceden de ninguna enfermedad infecciosa, sino de un defecto de la reina debido a su constitución hereditaria.

Tratamiento.

En casos, hay que susutituir la reina por otra de nueva procedencia.

CAPITULO 4

ESTUDIO DEL MERCADO

4.1 El mercado Nacional.

En el mercado nacional, la mayoría de la venta de la miel al mayoreo o menudeo se reduce a las grandes áreas de poblaciones como el D.F. y su zona metropolitana así como las ciudades de Guadalajara y Monterrey y todas las entidades que corresponden a la región fronteriza, ya que por su vecindad con los Estados Unidos de Norteamérica la venta de la miel al menudeo tiene una gran demanda, porque la miel en los Estados Unidos de Norteamérica es más cara que en nuestro país. El consumo por persona en México es de 0.288 gramos, comparado contra 1,200 gramos que consume un habitante de Alemania, vemos que el consumo es muy bajo.

El 98% de la miel de flor de naranjo que se produce en la región noreste se destina a la exportación, los países que compran la totalidad de este tipo de miel son; Alemania, Japón; y los países bajos, el resto se queda para consumo regional.

4.1.2 La venta de mayoreo a granel.

Esta venta se practica en tambos de 208 litros con una tara de 19 a 22 kg según el calibre de la máquina, y con un contenido neto de 300 kg de miel. Los que hacen este tipo de compras al mayoreo son las personas que se dedican a la exportación de la miel, los que se dedican a proveer la miel para envasarla y venderla al menudeo, y las compras que tienen con grandes compañías como cigarreras, que utilizan la miel para el tabaco y el papel que envuelve el tabaco para darle un determinado olor y sabor, y así como las compañías panificadoras que la utilizan en la fabricación de los diversos productos y las compañías farmacéuticas que lo utilizan para la fabricación de diversos medicamentos como fabricar pastillas para la tos, tónicos, etc.

4.1.3 La venta al menudeo

La venta de miel en frasco de 650gr., 1050gr., y de 1450gr., se hace después de haber pasado la miel por un proceso de adulteración, los comerciantes no quieren la miel que con el tiempo se granula.

Este tipo de ventas le deja mayor ganancia al proveedor y a la persona que se dedica a este tipo de comercialización, le queda entre un 30 y un 50 % más de ganancia que vendiéndola a granel.

Las grandes cadenas comerciales que se dedican a la venta de alimentos, son los indicados para este tipo de comercialización, ya que compran grandes cantidades de miel como las farmacias; y negocios que venden productos naturales.

La venta al menudeo o a detalle le queda un más grande margen de ganancia, ya que el pago del comerciante al consumidor queda libre en algunos casos el 50% o más de ganancia.

4.2 El mercado extranjero.

Del mercado extranjero podemos decir que la venta se hace a través de las asociaciones de apicultores o personas que se dedican a la exportación. Los mercados más favorables para nuestra exportación son la parte Europea como Alemania y

Holanda principalmente, también se exporta a Italia y Francia, Japón y Rusia y en nuestro continente a Estados Unidos. En las siguientes paginas tendremos una relacion kilogramos (peso) costo (dolares) de las exportaciones de miel natural que se han hecho en los años 1993, 1994, 1995 y de enero a mayo de 1996, hay que hacer notar que estas mieles son las consideradas llamadas de varias flores o miel de monte. Las mieles de la flor (naranja, manzano, durazno, etc.) tienen en el mercado extranjero precios especiales las mieles obtenidas despues de mayo de 1996 , tuvieron un aumento de precio considerablemente, debido a la sequía que se tuvo en nuestra región.

En seguida se anexan tablas proporcionadas por la SECOFI donde es determina la cantidad de miel exportada a diferentes países de 1993 a 1996 y la cantidad en dolares obtenida.

KILOGRAMOS

Exportación de miel natural.

PAIS	1996 (ENE-MAY)	1995	1994	1993
ALEMANIA, REPUB	11,235,070	18,667,505	21,998,635	26,363,978
ARABIA SAUDITA	376,363	682,345	223,184	33,709
AUSTRIA	0	20,102	40,400	0
BAHAMAS, ISLAS	87,971	39,837	341,926	110,617
BELGICA-LUXENBURGO	0	134,119	122,539	91,618
BRASIL	19,424	0	0	0
CANADA	60,158	224,073	20,152	6,342
COLOMBIA	0	0	42,000	20,400
COSTA RICA	0	22,602	40,800	20,400
CUBA	0	92	0	150
CHECOSLOVAQUIA	1	0	0	0
CHILE	0	4	0	0
DINAMARCA	31,426	45	0	0
ECUADOR	0	186	0	43
ESPAÑA (EXCLUYE	0	381	354,385	849,361
ESTADOS UNIDOS	2,354,211	2,949,368	2,067,880	2,645,338
FILIPINAS	40,800	81,600	71,400	61,110
FRANCIA	552	0	68	0
GUATEMALA	20,962	41,993	167,700	644,934
HOLANDA	15,001	63,541	104,846	35,907
HONDURAS	260	448	1,000	0
HUNGRÍA	0	0	0	0
ITALIA	11,912	20,804	102,291	61,481
JAPON	126,300	79,136	12,300	17,100
NICARAGUA	0	0	622	0
NORUEGA	0	85	0	77,997
PANAMA	0	414	0	0
PERU	0	0	15	0
PUERTO RICO	61,644	42,505	41,486	81,600
QATAR	0	0	20,280	0
REINO UNIDO (IN	1,106,161	2,511,776	3,715,295	3,478,467
SUIZA	347,978	45,497	547,069	307,404
UNION DE REPUB	0	76	0	0
VENEZUELA	0	21,001	130,232	41,610
YUGOSLAVIA	0	0	180	0
TOTAL	15,896,194	25,649,535	30,166,685	34,949,566

FUENTE SECOFI

TABLA 2-1

DOLARES

PAIS	1996 (ENE- MAY)	1995	1994	1993
ALEMANIA, REPUB	18,675,185	22,339,708	19,999,499	25,105,013
ARABIA SAUDITA	688,604	921,769	273,355	38,901
AUSTRIA	0	29,148	59,214	0
BAHAMAS, ISLAS	64,596	31,985	287,929	87,842
BELGICA-LUXEMB	0	203,752	153,581	108,984
BRASIL	30,107	0	0	0
CANADA	123,143	313,983	26,424	10,979
COLOMBIA	0	0	40,728	17,544
COSTA RICA	0	24,543	32,640	18,768
CUBA	0	493	0	1,375
CHECOSLOVAQUIA	3	0	0	0
CHILE	0	3	0	0
DINAMARCA	194,568	261	0	0
ECUADOR	0	189	0	73
ESPAÑA	0	1,260	286,499	769,026
(EXCLUYE				
ESTADOS	4,732,412	3,227,912	2,381,732	2,296,964
UNIDOS)				
FILIPINAS	70,584	16,710	77,826	71,319
FRANCIA	10,389	0	223	0
GUATEMALA	32,491	42,413	122,622	495,378
HOLANDA	23,626	90,162	177,960	50,825
HONDURAS	393	700	1,042	0
HUNGRIA	0	0	3	0
ITALIA	22,633	29,126	121,348	83,046
JAPON	278,399	119,885	17,570	23,940
NICARAGUA	0	0	854	0
NORUEGA	0	166	0	92,135
PANAMA	0	319	0	0
PERU	0	0	290	0
PUERTO RICO	108,138	51,496	43,560	74,916
QATAR	0	0	13,614	0
REINO UNIDO	1,954,696	2,846,444	3,112,408	3,175,482
SUIZA	654,488	48,561	496,720	349,551
UNION DE REPUB	0	185	0	0
VENEZUELA	0	23,106	145,245	39,793
YUGOSLAVIA	0	0	150	0
TOTAL	27,646,455	30,464,279	27,873,036	32,911,854

FUENTE SECOFI

CAPITULO 5

PROCESOS DE FABRICACION

5.1 La producción de la miel.

El proceso de fabricación comienza con una buena producción de miel, con una reserva de miel en la bodega que es una medida necesaria para cuando se tengan temporadas bajas de producción de miel. Estas temporadas son causadas por problemas meteorológicos (sequías, heladas, etc.) así como también plagas que se les forman a las flores y no dan miel, o la abeja no puede posarse en la flor porque se queda pegada en la telaraña, etc. Otras causas son cuando no se cambian oportunamente, las colmenas a las áreas de producción, estas y otras causas las trataremos en forma más amplia en el tema como lograr una buena producción de miel.

5.2 Como lograr una buena producción de miel

Para poder lograr una buena producción de miel se requiere la experiencia total, o casi total del negocio, a continuación trataremos este tema de la manera más sencilla.

Si no se tiene experiencia práctica, siempre hay que juntarse ó unirse a los apicultores que sean exitosos en el negocio, por lo general en este medio como en

cualquier otro, es muy difícil que un apicultor nuevo se le den datos o buenos consejos para que progrese, por lo general es todo lo contrario, por lo tanto siempre hay que ser un poco desconfiado de los consejos mal intencionados de algunos apicultores, éstos han hecho quebrar a muchos apicultores novatos, lo recomendable si no se tiene la experiencia necesaria hay que andar con pies de plomo. Alguno de los consejos que dan estos tipos de apicultores son; hacer que el apicultor novato cambie las colmenas fuera de tiempo a lugares donde no va a haber mielada, y esto hace que la población de las colmenas disminuya, otro consejo por ejemplo es, decirle al apicultor nuevo que cure las colmenas con medicina, que no es la adecuada, etc. Si no se tiene la experiencia hay que consultar alguna guía práctica para la cura de enfermedades o dirigirse con los titulares de la SARH para pedir consejos, ya que la mayoría de los trabajadores de la SARH comisionados a la apicultura no saben nada.

Pero después de todo estas calamidades también hay apicultores buenos que aconsejan y guían de forma eficaz a los apicultores novatos.

5.2.1 Apiarios con colmenas fuertes

Se dice que una colmena está fuerte, cuando tiene una gran población de abejas de 20,000 o más, esto influye en la recolección de una buena cantidad de miel, esto se puede incrementar durante las temporadas, ya que habiendo miel, y polen, la reina no dejar de poner, para lograr una colmena fuerte hay que tener en consideración varios puntos.

5.2.2. Una reina joven y de buena calidad.

La reina es la única hembra perfecta y fecunda del colmenar, se diferencia por su longitud, que es de unos 16mm. Tiene un abdomen particularmente desarrollado, que tiene los órganos genitales femeninos completos. El aparato bucal y los órganos necesarios para la cosecha del polen y del néctar no están tan desarrollados como el de las obreras. La puesta de los huevos es considerable durante ciertos periodos, lo que exige un gran consumo de energía, de lo cual es posible darse cuenta si consideramos que los huevos depositados cada día tienen un peso superior a la de la

propia reina, que normalmente se eleva a 230-300 mg. Para compensar esta pérdida, la reina tiene necesidad de una alimentación abundante y muy concentrada. Las abejas surten a la reina con regularidad, la alimentan con jalea real y gracias a esta alimentación rica y continuada la reina funciona como una máquina durante 4-5 años para producir huevos.

Sin embargo, la reina no nace de un huevo especial, si no de un huevo corriente que daría origen a una obrera si la larva se desarrollase en una celda ordinaria de obrera, o sea en una celda pequeña. En cambio, la celda destinada al huevo del cual deberá nacer la reina será mayor y más confortable y todas las abejas se darán cuenta de que es diferente de las demás, por cuyo motivo le darán un trato distinto.

La larva de la obrera que no haya cumplido los tres días de vida puede luego sufrir este proceso de transformación: de humilde pecoreadora podrá convertirse en la única e indiscutida hembra fecundada de una colonia. La suerte está echada; las obreras se disponen entonces a ensanchar las celdas, incluyendo alguna de las celdas próximas (por lo común son tres celdas las que forman la base de una celda mayor), luego van alargando los bordes; al propio tiempo, tiene lugar el alargamiento de la larva, que recibe una alimentación abundante y variada lo cual permite al nuevo ser desarrollarse anatómicamente completo y tener una vitalidad más larga como ya sabemos la reina puede vivir incluso más de cinco años. Esta especie de milagros se verifica gracias a que el alimento elaborado, llamado "jalea real", producto específico para alimentar las larvas de reina. Las obreras vierten en efecto, en la celda real, la jalea real por ellas producida, con la actual la princesa se nutre y refuerza, diferenciándose cada vez más de sus coetánias a las cuales el destino no ha reservado sorpresas. Pasados tres días después de la puesta del huevo surge una pequeña larva blanca que empieza a nutrirse de la jalea real puesta a su disposición; al sexto o séptimo día de su nacimiento la larva toma consistencia corporal y empieza a segregar unos filamentos cerosos para la preparación del capullo, ya que se está transformando en crisalida. La transformación se efectúa en tres días y medio aproximadamente. Todavía trascurren cuatro días, desde que la celda ha sido cerrada con el operculo por

las obreras designadas a la princesa, hasta que la reina este completada. Este momento de la vida de la reina es curioso: Es en verdad la madre de las abejas y el tesoro máspreciado de la colonia, pero sólo después de ser fecundada. Y como hemos visto en otra parte, las obreras no permitirán por lo común que la reina virgen lleve a cabo la matanza de las princesas, o sea de las otras reinas que están por nacer, hasta que no haya vuelto del acto que la haga aceptable para todos, que la convertirá en verdadera madre de todos. Sólo después del vuelo nupcial serán consideradas como inútiles o dañinas las vidas de las otras princesas, solo entonces será posible la matanza.

Pero la reina es la primera trabajadora de la colonia y, a partir de su regreso del vuelo nupcial, decidida ya la partida a su favor enfrente de las demás eventuales princesas, empieza la puesta de los huevos en forma continua, cuyo número en los periodos de ritmo más intenso, oscila alrededor de los 2,000 a 5000 por dia, o sea en la época de más floración.

Esta es, en pocas palabras, la historia de la reina, insecto tan precioso que es objeto de solícita y atenta observación durante las visitas de inspección que el apicultor hace con regularidad, porque todas sus esperanzas estan puestas en la fecundación y proliferación de la mayor y mas fecunda abeja presente en la colonia.

De ahí que el apicultor deba poner la mayor atención en la selección de reinas, práctica esta que resulta facil con algunos años de experiencia: se trata de localizar la reina más prolífica y de más larga vida y darles a criar algunas princesas, para luego ponerlas aparte antes de que se transformen en crisálidas, y evitar así la enjambrazón. La técnica de criar reinas en una colmena es bastante sencilla, cuando la colonia es numerosa y hay abundantes provisiones de miel y pólen, las obreras consienten de buen grado en la preparación de celdas reales: basta facilitar la tarea calculando los tiempos de desarrollo y el momento oportuno para la extracción de las celdas reales.

Por lo demas, la preparación de reinas para su venta ha resuelto ser para algunos productores, una actividad rentable.

El apicultor que produce las reinas para sí mismo tienen que poner atención de todos modos, en evitar fenómenos de incesto o de reiterada consanguinidad; no cabe

duda de que, a largo plazo, se producirán fenómenos de degeneración, en perjuicio no pequeño del colmenar. Para evitar que se presenten fenómenos de consanguinidad, será preciso, por lo tanto, evitar que la reina-virgen se junte con zánganos de la propia colmena, que son sus hermanos. Esta precaución puede ejercerse excluyendo la posibilidad de que participen en el vuelo nupcial los zánganos de la misma colmena, incluso si para ello hay que despistarlos antes del vuelo nupcial lo cual puede conseguirse, bien haciendo que se marche la reina-virgen de la colmena en donde ha nacido, o bien llevándose la celda real a una colmena destinada a la cría artificial de reinas.

Un sistema interesante es el que siguen algunos apicultores expertos cuando tienen un colmenar con muchas colmenas. Sustituyendo las reinas de la colmena cada dos o tres años de actividad, y de estas reinas escogen las mejor conformadas somaticamente y las que se han mostrado reproducir nuevas reinas, acondicionando colmenas destinadas a la multiplicación de celdas reales. De entre las reinas que naceran, dichos apicultores seguiran la pista de las mejores y, terminando el proceso, las utilizarán de nuevo para producir todavía nuevas reinas con vistas a la sustituciones futuras.

En el terreno de la reproducción, el apicultor debe tener la precaución de eliminar las reinas que denoten, siquiera sea imperceptiblemente, cierta debilidad hereditaria, lo cual puede conocerse examinando la ejecutora de la familia de la cual proceden. Si la familia era poco numerosa, no se podrá disponer de reinas buenas y vigorosas.

Puede darse el caso de que una reina aparentemente perfecta, pero que, desde el punto de vista apícola, presente varios fallos, entre ellos la escasa potencia productora, lo cual puede haber quedado encubierto por una cosecha muy rica o por una cosecha mala, imputada esta ultima al clima.

Una buena selección de las reinas debe dar importancia tambien a la longitud de la trompa, porque parece que si la trompa de la reina es larga, ha de serlo tambien la de las obreras engendradas por ella; cabe recordar también que la longitud de la reina es de unos 16mm, mayor, pues, que la de las obreras (10-13mm) y que la de los

zánganos (13-15 mm); el peso oscila alrededor de los 0.25 gramos, aunque con el de las obreras en funciones en el panal. Después de fecundada, el abdomen se hace grueso, la marcha pesada, majestuosa y segura. Cuando la reina- madre se hace vieja, lo primero que se observa es su marcha incierta; el cuerpo adquiere un tono más brillante y la puesta se hace irregular o casi descuidada, con un porcentaje cada vez mayor de zánganos.

Al principio de la gran floración, la reina ha de tener el vientre grueso, de lo contrario, daría muestras de poca proliferación.

Respecto a las reinas- virgenes, hay que cuidar que se acoplen dentro del mes de nacimiento, porque de lo contrario ya no realizarán el vuelo nupcial y no serían más que reinas zánganeras; en este caso, hay que sustituirlas cuanto antes mejor a fin de que no se agote la fuerza de la colmena.

Algunos entomólogos sostienen que la espermateca de las reinas fecundadas contienen unos 4 millones de espermatozoides; otros llegan a afirmar que son 25 millones; o sea que es un hecho indiscutible que una buena reina, durante el curso de su vida, puede depositar unos 800,000 huevos, cifra bastante importante, aun habida cuenta de que se trata de cinco años de puesta.

Algunos investigadores han intentado la fecundación de la reina artificialmente: el objeto es prescindir del vuelo nupcial tomando la reina- virgen e inoculándose, con una jeringa especial, la sustancia seminal extraída de un zángano seleccionado. Son pocos los casos positivos en este momento; pero se cree que si los estudios de esta inseminación artificial dan éxito los resultados aptos para su divulgación, se aseguraría el éxito en el mejoramiento genético y se terminaría con la actual inseguridad relativa al vuelo nupcial.

5.2.3 La obrera

En la sociedad de las abejas, la obrera desempeña casi todas las funciones en las diferentes etapas de su vida. Este proceder es típico de las abejas, puesto que en las termitas y en las hormigas, obreras y soldados tienen unas especialidades que conservan toda la vida.

Una abeja obrera vive aproximadamente 40 días, pero las abejas que llegan a adultas al otoño viven hasta principios de la próxima primavera, o sea, de 4-5 meses largos.

Durante la primera mitad de su vida, las obreras son consideradas como abejas del hogar, esto es, que ejecutan los trabajos en el interior de las colmenas y realizan solo algún vuelo de orientación; durante la segunda mitad, se convierten en pecoreadoras.

En los primeros días después del nacimiento, se encargan de la función de barrederas, o sea que limpian las celdas, se llevan lejos las cutículas que han dejado las larvas después de las mudas y cuanto queda en las celdas después de romper el operculo. A partir del tercer día empiezan a ocuparse de la crianza del pollo, nutriendo las larvas con polen y miel. Después de 6° día. Actúan de nodrizas, porque hasta aquel momento no están maduras, sus glándulas supracerebrales para secretar la papilla real, sigue un período provisional durante el cual hace mucho calor en la colmena, poniendo en funcionamiento las glándulas cereras: de ahí que, hacia el 15° día se dediquen a la construcción de panales. De abejas constructoras se convierten luego en abejas guardianas, con el cometido de impedir la entrada de las abejas pertenecientes a otras colmenas. Por fin, alrededor del 20° día de vida las abejas van a la pecoreo.

5.3 Parásitos y enemigos de las abejas

Son numerosos los parásitos y las enfermedades que afectan a las abejas. Hemos considerado conveniente esquematizar las principales enfermedades de las abejas, junto con los parásitos habituales o circunstanciales y con los enemigos pilladores.

Para poder tener a disposición un cuadro lo más completo posible de los enemigos de naturaleza animal, vegetal y de las enfermedades, ponemos a continuación un cuadro con los nombres de los parásitos que pueden atacar a las abejas, debiendo tener en cuenta que algunos enemigos que se citan son desdeñados por la poca gravedad de sus ataques y por su escasa difusión. Los más importantes

están escritos en letra cursiva; a casi todos los nombres que siguen, se les dedica después y a continuación una explicación particular.

Clase	Orden Suborden	Especie
Mamíferos	Roedores	ratones de campo
	Insectívoros	musarañas
Aves	Paserinos	golondrinas, abejarrucos
	Colombinos	pichones
	Rapaces	halcón abejero
Reptiles	Saurios	lagartija, lagarto
Anfibios	Anuros	sapos
Insectos	Dermápteros	tijereta
	Mantoideos	mantis
	Coleópteros	meleo, gorgojo
	Lepidópteros	mariposa cabeza de muerto, polilla de la cera
	Dípteros	piojo de las abejas

A continuación mencionaremos una breve clasificación, aunque abreviada, de los ataques al pollo, de los ataques al insecto adulto y de la actividad depredadora auténtica que afecta a la miel y a la cera. Sin embargo, no hay que tomar esta clasificación como cosa rígida.

Amenazan a los adultos: pájaros en general, lagartijas, sapos, piojo de las abejas, ácaros en general, bacterias, protozoos, diarrea, mal del bosque, etc.

Pillan miel y cera: mariposa cabeza de muerto, polillas, abejorros, hormigas, etc.

Mamíferos: Son animales que, si bien atacan a las abejas, no producen daños importantes; cuando esto ocurre, es fácil neutralizarlos y las propias abejas saben defenderse contra ello.

Ratones de campo, musarañas, pueden entrar en la colmena, en particular en invierno, se alimentan de miel y también de los panales, destruyéndolos; la musaraña también se come las abejas. Un remedio preventivo consiste en reducir la entrada de la colmena y distribuir por los alrededores de la colmena siempre que se suponga que hay abundante difusión de estos mamíferos, trampas con cebos envenenados. Es conveniente instalar estas trampas con los cebos colocados de tal manera que no puedan envenenar a otros animales domésticos.

Aves: Los pájaros, en especial los insectívoros, son por lo general dañinos si han anidado en las proximidades de la colmena, porque pueden destruir buen número de cosechadoras; habrá que tenerlo en cuenta al escoger donde instalar las colmenas. El apicultor podrá observar una disminución de la población de la familia, sin descubrir enfermedades; la culpa podría ser de los pájaros.

Reptiles: Los reptiles pueden alimentarse de abejas, causando daños reducidos, algunos de ellos pertenecen al orden de los saurios.

Lacerta muralis (lagartija de los muros): vive a menudo cerca de las colmenas expuestas al sol, puesto que se alimentan de insectos ni siquiera excluye las abejas, a las cuales consigue atrapar en la piquera. De todas formas, no consigue la lagartija hacer grandes estragos, o sea, que los daños son más bien limitados.

Lacerta viridis (lagarto): tampoco estos reptiles causan graves daños, por cuanto, al igual que las lagartijas, solo devoran a las abejas cuando consiguen atraparlas.

Anfibios: Entre los anfibios, del orden de los anuros, encontramos devoradores de abejas.

Bufo vulgaris (sapo o escuerzo); se ha observado que algunos de sus ejemplares se instalan debajo de las colmenas y se alimentan oportunamente de las

abejas que consiguen atrapar. Parece que tienen cierta habilidad en cogerlas y que, por eso, devoran a muchas de ellas.

Insectos: En la clase de insectos hallamos varios enemigos de las abejas en los siguientes ordenes: dermápteros, mantoides, coleópteros, lepidópteros, dípteros e himenópteros.

Hormigas: pueden meterse en la colmena y robar miel, en especial la hormiga roja, encolerizando a las abejas, que no saben como librarse de ellas. Se previene la invasión, aislando las patas de la colmena con solución de arsenico azucarado o con nitrato de calcio, o con cal, o bien, destruyendo los nidos de las hormigas e inyectando en ellos soluciones venenosas (se aconseja BROMURO DE ETILO que es eficaz, hay que saber aplicarlo; pues es bastante tóxico). Convienen también limpiar siempre el terreno alrededor del colmenar para evitar que residuos o desperdicios atraigan las hormigas.

Avispas, pequeñas avispas peludas, abejorros, son destructoras que entran en la colmena y roban la miel; los mayores daños ocurren en otoño. Parece que el abejorro prefiere agredir a las abejas cargadas de néctar, cuando la abeja regresa, se lanza el abejorro sobre ella agarrandola por el dorso y matandola, luego extrae del abdomen la “bola melari” y de allí se nutre, por fin amputa el cuerpo de la víctima y lleva la abeja muerta y sin patas a su nido, para alimentar la prole.

5.4 El cambio oportuno de la colmena

El cambio de la colmena debe de ser cuando va a comenzar la floración en la o las áreas buscadas de antemano para que la abeja no pierda tiempo, en esperar a que abran las flores, hay algunos lugares de nuestra region, que son algo difíciles de predecir, si va a ver una buena floración o no, en algunos casos, es cuestion de suerte, por ejemplo, en la floración del naranjo que es la única floración buena en la parte baja de Nuevo León, pone uno los colmenares en las huertas de riego o de temporal, que están repletas de botones de azhar, pero cuando abre la flor a la segunda semana ,se viene el aire en una forma tan fuerte en 3,4, o 5 dias se cae casi toda la flor del

naranja y no se logra la mielada en su totalidad.

5.4.1. El corte de la miel

Al terminar la temporada de floración, y cuando las alzas de las colmenas estan repletas, antes de cambiar las colmenas a otro lugar hay que cortarles la miel para aligerar las colmenas. El corte de la miel se hace de día de preferencia cuando ya esta caliente y que la abeja pecoreadora salga de la colmena, se utilizan de 3 a 4 personas para el corte de la cual 1 esta despegando las alzas, cortando la miel, otro acarreado, y otro estibándolas en el camión.

5.4.2. Extracción de panales del alza

El empleo de las colmenas modernas de cuadros implica la utilización del panal movable y, en consecuencia, de la hoja de cera, aplicada por el hombre para facilitar tanto el acopio como la extraccion de la miel. El apicultor que lleva ya cierta práctica conocerá suficientemente la vida de sus abejas y podrá controlar los instintos de enjambrear y la función de los zánganos, además de superar las dificultades que puedan surgir; por ello podrá también favorecer la recolección de miel en las alzas.

La extracción de panales de las alzas se hace cuando éstos se hallan repletos de miel, por lo común con celdas operculadas; también podría aconsejarse la extracción, aunque no todas las celdas del panal estuviesen completas, pero al menos quedarán operculadas el 75% de ellas. El periodo de recolección puede acaecer avanzada la primavera o principios de verano y hasta llegar a realizarse a principios de otoño. No hay que descartar la posibilidad de hacer, en condiciones favorables y en regiones privilegiadas, incluso doble o triple recolección de miel. Es más, en los casos de apicultura trashumante, la extracción de miel de las alzas puede repetirse tantas veces cuantos sean los desplazamientos realizados y, a veces, efectuarse más de una extracción por emplazamiento, en especial si nos hallamos, como hemos dicho antes, en regiones excepcionalmente favorables para la producción de néctar. En todo caso, el momento oportuno para realizar esta operación es cuando los panales de miel se presentan operculados en más de un 75% de su superficie, lo cual nos revela la existencia de buena cantidad de miel madura.

Para levantar los cuadros de las alzas, hay que adoptar algunas precauciones, necesarias para evitar inútiles contrariedades respecto a la reina y a las obreras.

Si la reina halla rápido el camino hacia el alza, puede trasladarse a ésta y depositar allí los huevos; esto constituiría una contrariedad grave porque habría pollo en los cuadros del alza y sería inevitable un apicidio parcial, puesto que el pollo podría ser destruido; tampoco la miel extraída podría considerarse de la mejor calidad. Sin embargo, este inconveniente puede evitarse intercalando entre la cámara de cría y el alza un excluidor de reina cuyas mallas permitan el paso de las obreras, pero no el de la reina; este tipo de excluidor de reina, fácil de aplicar, hará imposible la presencia de pollo en el alza. Otro sistema, si se quiere evitar el excluidor de reina, es poner los cuadros del alza a exposición caliente y que sean de dimensiones inferiores al cuadro de cría (la mitad aproximadamente), o sea, perpendicularmente a los de cría, los cuales están a exposición fría, por cuyo motivo la reina es también reacia a invadirlos de pollo. Cuando el alza está ya repleta de miel, hay que sacar los cuadros con panales completos, si bien éstos podrán contener obreras y pecoreadoras en plena actividad. Para realizar la operación sin sacrificar la abeja ni irritarlas o excitarlas, hay que intercalar entre la cámara de cría y el alza, el escape de abejas; este aparato hace que las abejas puedan descender al cuerpo de cría, pero no regresar al alza; de esta manera, el escape evita también este segundo inconveniente.

El escape se retira luego de haber devuelto al alza los cuadros vacíos, para volverlo a intercalar horas antes de una nueva extracción de miel.

Algunos apicultores adoptan el sistema de hacer una sola o, a lo sumo, dos extracciones de miel, colocando para ello varias alzas encima de la misma colmena, mientras otros prefieren dejar solamente un alza por colmena y extraer periódicamente la miel depositada. En caso de que el operador visite la colmena durante la floración, para quitar los panales llenos de miel, hay que estar muy precavidos para no excitar a las pecoreadoras en plena actividad y predisponerlas al saqueo o al pillaje.

Para sacar los cuadros del alza, o bien la propia alza de la colmena, es conveniente, antes de empezar la operación, hechar algunas bocanadas de humo para

que se alejen las abejas que pueda haber; se quita luego el techo y se sustituye por una tela , para evitar una posible incitación al pillaje. Con cuidado, sin movimientos bruscos, se quitan los panales, uno a uno, haciendo que se desprendan las abejas que hayan podido quedar adheridas; para ello se hace uso del cepillo, de una manera suave. Sin embargo, en el caso de haber empleado el escape, no deberían quedar abejas adheridas a los panales del alza.

Los panales sacados del alza se pasan a una caja portapanales de alzas. Si esta operación se practica en primavera o verano, es decir, cuando todavía hay posibilidades de recoger néctar, podrá convenir reemplazar en seguida los cuadros quitados y repletos de miel por panales vacíos, con el fin de que las abejas puedan proseguir inmediatamente su trabajo de recolección y no se encuentren desconcertadas al no hallar su almacén preparado para acogerlas.

Si se hace una extracción total de miel, como remate de estación, puede ser útil separar por completo el alza de la cámara de cría y volver a colocar encima de dicho cuerpo de cría el techo que antes descansaba sobre el alza; en este caso hay que reintegrar lo más pronto posible el alza a su colmena después de su extracción de miel, operación que deberá verificarse siempre por la tarde o al anochecer. En este caso, la operación de sacar los panales del alza puede muy bien hacerse encima de la mesa de la bodega, con más calma y realizando incluso un trabajo más esmerado.

El momento mejor del día para la extracción de los cuadros del alza varía según disposición del apicultor. Algunos aconsejan se verifique al mediodía.

5.4.3. Desoperculado

Los panales o cuadros de las alzas procedentes de la colmena, se desoperculan con un cuchillo a propósito, para luego introducirlos en un aparato llamado extractor que actúa por fuerza centrífuga.

Esta operación resulta muy sencilla, pero hay que ir con cuidado para no estropear los panales. El panal que hay que desopercular se deja sobre una mesa de trabajo o bien suspendido de un caballete desoperculador y se pasa por encima de los operáculos una lámina cortante, cuya forma puede variar, de acuerdo con las

tradiciones de la localidad. Lo que importa es que corte mucho. Durante la operación, conviene que la lámina esté tibia o mejor caliente, lo cual facilita el trabajo. Han comenzado a emplearse cuchillos calentadores eléctricamente y de ahí que sea posible también graduar la temperatura de la lámina y tenerla a punto en cualquier momento que se desee empezar la operación. lo más práctico son las cuchillas calentadas con vapor

5.4.4. Extracción de la miel de los panales

Esta operación se efectúa por medio de un aparato extractor centrífugo. Se trata de un recipiente, regularmente metálico, en cuyo interior existe un cesto que sostiene los cuadros verticalmente, por su rotación, permite extraer la miel de los panales sin deteriorarlos.

Se ingresan los cuadros en la cesta de este depósito cilíndrico después del desoperculado, y se vacían valiéndose de la fuerza centrífuga. El impulso mecánico puede ser manual con una manivela o, mejor, eléctrico mediante el acoplamiento de un pequeño motor con reóstato para poder regular la velocidad. Los extractores más modernos y más indicados para grandes explotaciones apícolas son los de tipo radial que permiten vaciar al mismo tiempo ambas caras del panal, y la miel fluye al fondo del recipiente cilíndrico para pasar luego al filtraje. Estos extractores admiten de 40, 50 ó 72 cuadros en una sola extracción. Todavía se usan y son corrientes en pequeñas explotaciones apícolas, los extractores cilíndricos provistos de un simple engranaje en ángulo recto y accionado por una manivela, en los cuales el panal se vacía por un solo lado; esto hace necesario que el operador detenga el aparato tras algunas vueltas del cesto para volver el panal y permitir la extracción de la miel de la otra cara. La velocidad del extractor debe ser lenta al principio, para aumentar luego gradualmente, sin exagerar, con el fin de no echar a perder o deteriorar los panales. La miel se ha acumulado en el fondo del cilindro o depósito que, en su base, tiene una salida provista de un grifo. Se verterá luego la miel en recipientes apropiados para su filtraje y luego pasará al madurador.

5.4.5. Filtraje

La miel pasa del extractor al depósito madurador después de haber atravesado el filtro destinado a retener las impurezas y partículas de cera desprendidas en el momento de la desoperculación, pues no es raro que haya fragmentos de cera procedentes de los opérculos por no haber sido totalmente eliminados. El filtro puede ser un recipiente metálico, es decir, una tela metálica muy fina capaz de retener las impurezas; algunos apicultores suelen emplear dos filtros, el primero de mallas más anchas que el segundo, que es de mallas finísimas. También se emplea el filtro de tejido (tela), cuyo efecto es mejor, pero más lento.

5.4.6. Madurador

Por sus funciones, el madurador es un recipiente comparable a una tina, casi siempre cilíndrica, con dispositivos de grifos en la parte inferior.

Tiene por función depurar y decantar la miel y, al propio tiempo, permitir una maduración completa.

La miel es más pesada que el agua y, por lo tanto, la parte más madura se hallará en la parte inferior y será la primera que se extraerá. Es una regla no cubrir el madurador por la parte superior hasta tanto no se haya verificado la maduración completa de toda la miel; sin embargo, podrá cubrirse con una tela, para evitar la contaminación y saqueos por parte de las abejas. El hecho de dejar el madurador destapado por arriba facilita la separación del agua y consiguiente evaporación de la misma, en particular si la atmósfera está algo caliente.

5.4.7. El envasado

Después del proceso de maduración en el cual la miel se limpia, ésta es envasada en tambores metálicos con un recubrimiento especial con capacidad de 208 litros y un peso neto de 300kg. y se almacena para la venta al mayoreo al mercado nacional o extranjero, si la miel se envasa caliente, esta al irse enfriando crea un vacío en el envase evitando que quede humedad en el envase, la miel si no tiene un agente externo que la contamine, como humedad, hongos o cualquier tipo de parásito puede

durar miles de años conservando sus propiedades alimenticias, ya que se han encontrado en tumbas de las pirámides de Egipto, miel en vasijas de barro con edad de 4,000 años o más.

5.4.8. El envasado al menudeo

Se hace después de haber pasado la miel por un proceso a “baño maría” donde la miel es calentada y se le mezcla con un 30 a un 50% de glucosa de maíz adulterando el producto, esta mezcla, evita que la miel se cristalice mas rapidamente cuando baja la temperatura, pero cuando el envase no se mueve en mucho tiempo se separa la miel y la glucosa, cuando la persona sabe preparar bien esta mezcla, lo hace de tal manera que la separación de la glucosa y la miel no se nota con facilidad.

El siguiente paso es el etiquetado, tratando de ponerle una etiqueta llamativa, y que no falte la leyenda “miel 100% pura”, y como la separación con el tiempo de la glucosa y de la miel ésta puede cristalizarse. También que la etiqueta lleve esta leyenda “Todas las mieles puras se cristalizan, si la prefiere líquida póngala a baño maría”, la etiqueta debe colocarse en el envase cuando éste esté perfectamente limpio y seco, perfectamente tapado, para evitar que con el traslado se vaya a salir la miel y se embadurne el frasco y la etiqueta, el producto se envasa en cajas de cartón con 9 ó 12 frascos, y si no se van a entregar, hay que almacenarlos en un lugar seco.

5.5 Los enseres del apicultor

El ahumador, el extractor de miel, rasquetas, cepillos, escape de abejas excluidor de reinas, recipientes para filtrar, caretas y guantes, jaulitas, trampas, cuchillos desoperculadores, rastrillo.

CAPITULO 6

ORGANIZACION DE LA PLANTA

La organización de la planta por lo general se divide en dos áreas, el área administrativa y el área de producción.

6.1 El área administrativa

Esta área por lo general no se encuentra en la planta o donde esta el área de producción y si se encuentran juntas por lo general esta ocupa una pequeña área comparada con la que ocupa el área de producción.

El área administrativa u oficina debe tener a mi juicio aparte de lo que toda oficina administrativa tiene como cartera de cliente, inventarios etc., para un productor debe de tener en un registro detallado de las principales zonas mieleras, fechas de cambio, fechas de floración de árboles y plantas, para las diferentes estaciones cuando y porque la flor de la planta o árbol, va a producir miel o no, causas que originan la falta de néctar en la miel (como plagas, exceso o falta de lluvia). Así como el tratamiento preventivo, de posibles futuras enfermedades, este banco de datos facilitará al productor una buena producción de miel.

6.2 El área de producción

6.2.1. El almacén

En este lugar por lo general se guardan desde los enseres del apicultor, así como los utensilios y medicinas usadas para el combate de plagas, cura y prevención de enfermedades, así como pinturas, brochas, madera, clavos, miel, cajas, cera, etc.

6.2.2. El departamento o área de fumigación

Esta área es la destinada a fumigar los panales de cera, su tamaño varía según la cantidad de cajas que se tengan, como ejemplo en un cuarto que mide 4 x 5 x 3 mts. se pueden almacenar entre 1,000 y 1,200 cajas estándar que miden 0.40 x 0.25 x 0.50 mts., las cajas con panal antes de meterse al cuarto de fumigación si se van a almacenar por largo tiempo deben de estar tanto la caja como el panal bien secas, ya que si se almacenan húmedas se enmohece el panal. La fumigación del panal es para conservarlo ya que este representa en gran parte la riqueza del apicultor, si no se fumiga el panal es destruido por la palomilla de la cera, este animal pone sus huevecillos en las celdas de ahí nace una larva que se alimenta con la cera del panal, destruyéndolo, después se encapsula naciendo después la palomilla, que al ser fecundada vuelve a repetir el ciclo, por lo general el cuarto tiene nada más una puerta, y cada vez que esta puerta se abre para meter o sacar cajas hay que fumigar con pastillas de "POTOHOXIN" 6, 8 ó 20 según el volumen que hay que fumigar, al cerrar la puerta, hay que sellarla con algún tipo de cinta para evitar que los gases de potohoxin se escapen, o que cuando ya no tenga fuerza la fumigación anterior, las palomillas pequeñas puedan entrar.

6.2.3. El departamento de extracción

Es muy importante que la planta o bodega si esta construida en un terreno plano, en el área de carga y descarga tenga un desnivel, fig (6-1) para que la plataforma del camión quede a nivel del piso y sea fácil y rápida la carga y descarga, una desventaja que se tiene al construir la bodega en un terreno plano es que al extractar la miel hay que utilizar una bomba para elevar la miel a los tanques de almacenamiento fig (6-1).

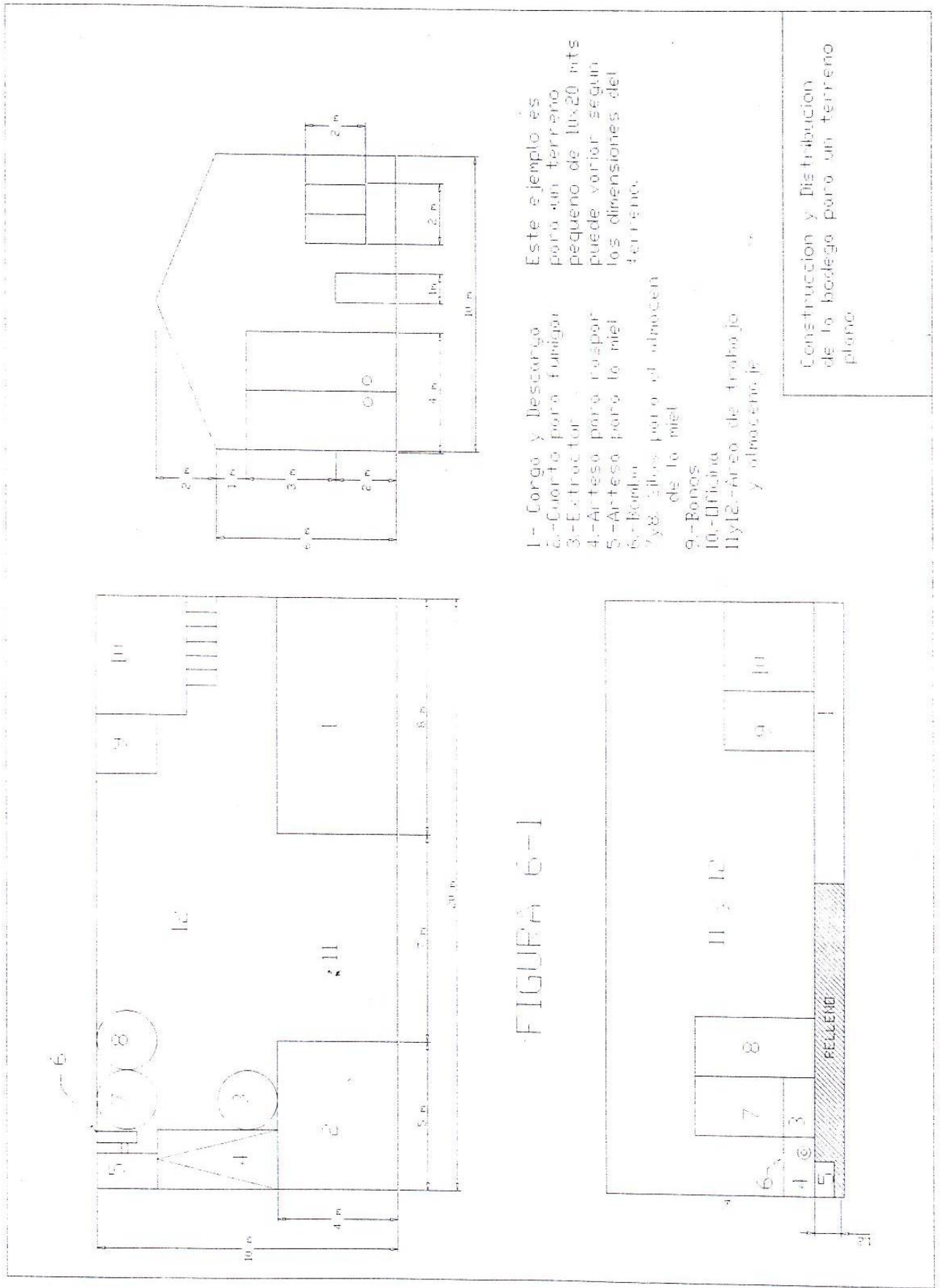
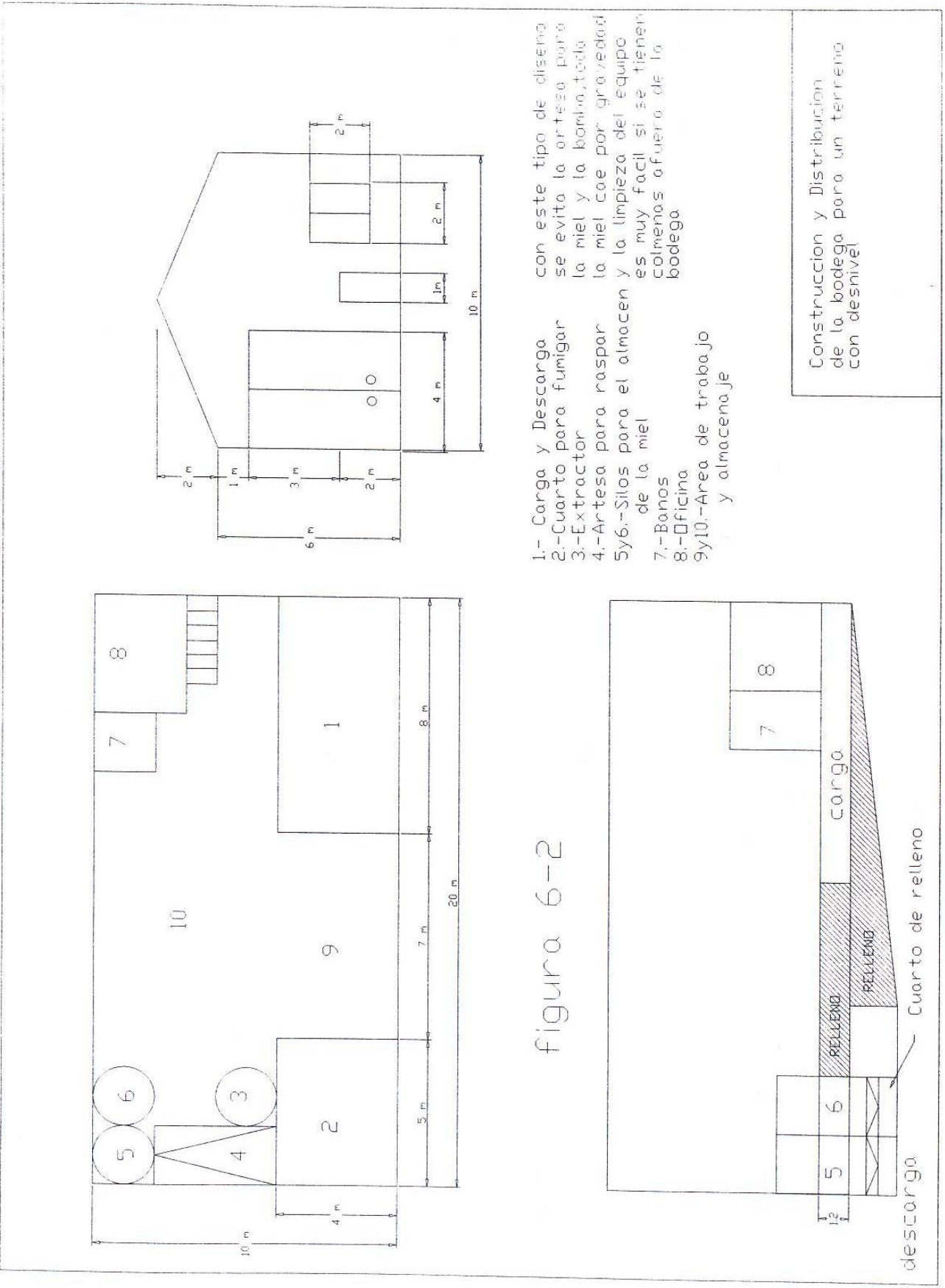


FIGURA 6-1



1.- Carga y Descarga
 2.-Cuarto para fumigar
 3.-Extractor
 4.-Artesa para raspar
 5y6.-Silos para el almacen y la limpieza del equipo de la miel
 7.-Baños
 8.-Oficina
 9y10.-Area de trabajo y almacenaje

Figura 6-2

con este tipo de diseño se evita la artesa para la miel y la bomba, todo la miel cae por gravedad es muy facil si se tienen colmenas afuera de la bodega

Construccion y Distribucion de la bodega para un terreno con desnivel

descarga

carga

RELLENO

RELLENO

Cuarto de relleno

La forma ideal de la construcción de la bodega es en un terreno donde se tenga un desnivel en el terreno, para evitar gastos en equipo y energía fig (6-2) la idea es que desde la desoperculación de los panales, la extracción, la maduración de la miel, el llenado, todo sea por gravedad, inclusive de esta manera se evita el trabajo que se requiere para la limpieza de los tanques de maduración, artesas, etc., ya que después de terminar con el llenado de la miel, se abren las puertas de la bodega, y las abejas que por lo general se tienen afuera de la bodega entran y limpian perfectamente toda la miel que se queda en el piso, tanques, equipo, etc.

Es muy importante que los tanques, extractor y todo el equipo donde tenga que correr la miel no tengan fondo plano, ya que con fondos planos la miel forma una capa gruesa que se tiene que quitar a mano con una espátula, siendo esto muy tardado y muy cansado, las abejas al entrar a la bodega en su afán de llevarse la miel se mueren muchas en las fig. (6-1) y (6-2) veremos lo más práctico para la distribución de la bodega en un terreno plano y uno a desnivel, aunque siempre hay que ajustarse a lo que se tiene.

6.2.4 El área de envasado a granel y al menudeo

Por lo general el área de envasado a granel esta junto a las llaves de los tanques de almacenamiento y de ahí se llevan los tambores al área de almacenamiento que debe ser a algún lugar cercano del lugar del embarque. El área de envasado al menudeo debe ser dentro de la bodega, después de haber preparado la miel para evitar que las abejas que por lo general se tienen fuera de la bodega sean incitadas al pillaje y eviten la labor del envasado, al tener los frascos llenos y etiquetados se ponen en las cajas y se llevan al área de embarque.

6.2.5 El área de fundición, laminación, y estampado de la cera

Con la introducción de la colmena de panal movable, en la apicultura movilista, se ha hecho esencial el empleo de la hoja de cera estampada como fundición de panal.

La primera hoja de cera la preparó en 1877, el ebanista J. Mechring. El empleo de la hoja se basa en suministrar a las abejas el esbozo de una faena laboriosa, con el consiguiente ahorro de tiempo y miel, puesto que es elevado el consumo de

miel por parte de las abejas para producir cera. Según Layens indica que, para elaborar 1 kg de cera las abejas dejan de ingerir 5 kg de miel. La hoja está formada por cera y cuya hoja de cera es de doble cara, en la cual se imprimen los alvéolos hexagonales de las celdas para obreras. Las abejas, al encontrar ya empezada la obra de construcción, emplean poco tiempo y aún menos energía para completar las celdas; les queda más tiempo para dedicarlo a la labor de la cosecha, sin tener que emplearlo en la laboriosa y costosa faena de esbozar el panal. En algunos observadores ha surgido la preocupación de que las abejas, cada vez más desvinculadas de la producción de la cera, acaben por desatender este trabajo. La pérdida de esta costumbre podría ser el origen de perturbaciones de diferentes órdenes; estas preocupaciones, sin embargo, están sólo en estado de hipótesis; por lo tanto, no hay nada categórico y ninguna demostración precisa ha sido hecha al respecto.

Varias son las ventajas aportadas por el empleo de las hojas de cera preparadas por el hombre; indicamos a continuación las más importantes.

Ahorro de actividad secretora de cera con el consiguiente ahorro de miel, facilidad de extracción porque las celdas estampadas en el panal movable son todas iguales, las dimensiones, en todo caso, pueden variar de acuerdo con las intenciones y deseos del apicultor. Ha habido casos en que el apicultor gradualmente ha conseguido que las abejas depositen la miel en celdas mayores de lo común, con ventaja en la propia operación de la extracción. Con los panales artificiales, disminuye la producción de zánganos, dado que las celdas, al ofrecerse todas iguales y de obrera, acaban por estimular a la reina a depositar sólo huevos fecundados. La escasez o ausencia de zánganos, por otra parte, evita un consumo abundante de miel. Al evitar, por fin, la sobrealimentación de las abejas cereras (dado que las abejas se encuentran con las hojas ya preparadas), hay un ulterior ahorro de miel. En resumen, podemos decir, que con las hojas de cera estampadas aumenta mucho la producción.

Hace ya muchos años que se han ideado y preparado hojas de aluminio estampado con los alvéolos de obrera y recubiertas o bañadas en cera pura y recordamos también otro panal patentado, que consta de una tela metálica de hierro

estañado. Sin embargo, estos panales, que pueden oponer una mayor resistencia a la destrucción, son todavía costosos, como para alcanzar amplia difusión por ser antieconómicos. Actualmente hemos visto que se están realizando pruebas en la fabricación de panales en plástico recubiertos por una capa de cera, pero dudamos en estos momentos de su aceptación por las abejas hasta que no se haya perfeccionado dicha fabricación.

Se ha comprobado que, si el armazón es todo de plástico, al final hay una mayor resistencia a la destrucción y una mejor defensa contra los ataques parasitarios, principalmente de defensa contra la polilla de la cera.

Son varios los tipos de panales disponibles en el mercado, ya sean para cría o para alzas (miel). Comúnmente algunos fabricantes estampan un número de celdas o alveolos igual aproximadamente a 700 por dm² en los panales de cría y un número más reducido en los panales para alza (miel); muchos han sido, por otra parte, los perfeccionamientos encaminados a facilitar el trabajo de desoperculado de los panales repletos de miel, procedentes de alzas.

Las hojas de cera se fabrican empleando moldes a presión, existiendo fabricantes especializados en esta materia; las dimensiones suelen ser rectangulares o cuadradas, aptas para imprimir ambas caras de los panales; el grueso y demás dimensiones pueden también variar con el fabricante preparador, el tipo de patente y su aplicación. Si la hoja de cera va a ser empleada para cámara de cría, tendrá un grueso mayor que el destinado al alza, o sea, la cámara de miel, dado que el pollo tendrá que estar caliente y que un grosor reducido podría producir deformaciones y reblandecimientos del panal y de las celdas.

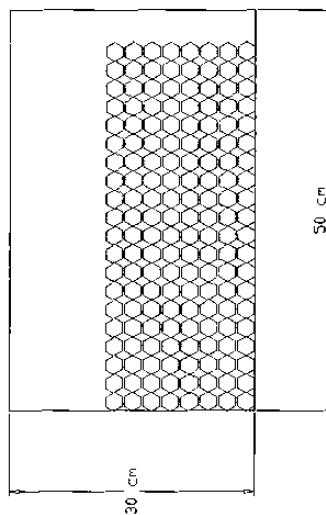
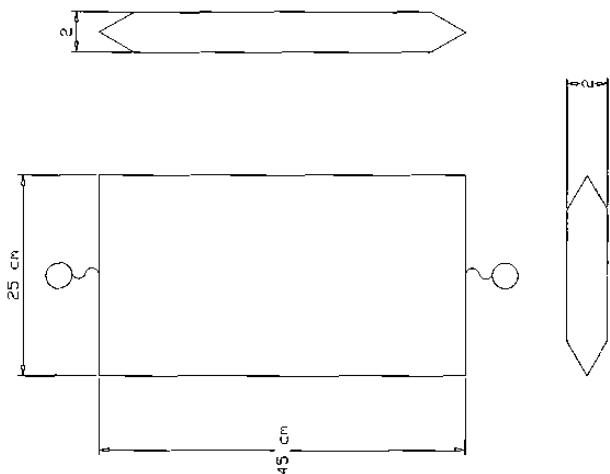
La hoja de cera preparada por la mano del hombre puede tolerar una variación del habitáculo del pollo: parece ser que celdas levemente mayores que lo común favorecen el desarrollo de abejas de mayor tamaño y, consiguientemente, de mayor capacidad de cosecha. El problema del aumento de volumen de las celdas surgió a últimos del pasado siglo, aunque todavía puede considerarse de actualidad, puesto que no ha sido completamente resuelto y la apicultura es una actividad en evolución hacia la racionalidad y no agotada por completo. Sea lo que fuere, se pensó que

aumentando el tamaño de la abeja, se obtendrían ejemplares con trompa más larga y con una bolsa melaria de mayor capacidad. A tal objeto, se ha preparado celdas mayores, que por cada dm^2 , hay 640 celdas contra 700, 750 u 800. Sin embargo, es un problema complejo porque hay que tener en cuenta la gran predisposición al agrandamiento debida a caracteres hereditarios del enjambre y a la mayor facilidad de que produzcan zánganos en los panales de alvéolos o celdas grandes.

Una forma de recuperar la cera en forma de láminas para después estamparlas y colocarlas en los bastidores para que las abejas formen las celdas para el almacenamiento de miel, pólen, o para cría fig (6-3), es hacer un proceso de calentar la cera hasta el punto que empiece a hervir, hay que evitar que en la superficie de la cera se forma espuma, esta espuma nos indica que el calor de la cera es excesivo y hay que echarle agua para bajar la temperatura, cuando se tiene la temperatura adecuada, se introduce una madera, que ya se tuvo un día o 2 en agua con la medida de las láminas que se quieren hacer Jumbo (25 x 45 cm) o Langstroth estándar (20 x 45 cm) y mini alza (12.5 x 45) aproximadamente, la tabla de madera debe tener nada más 4 aristas fig. (6-4) para evitar que al retirar las láminas de cera de la tabla, se tenga desperdicios que se tengan que fundir después, la tabla tiene asideras una en cada extremo para introducir la tabla por un lado u otro de la tabla en el recipiente de la cera, el número de veces que se introduzca la tabla en el recipiente de la cera, va a determinar el espesor de las láminas de la cera.

Al tener las láminas de cera el siguiente paso, es darles en un molino con el grabado de los hexagonos en sus rodillos, estampar dichos hexagonos en las láminas de la cera, este estampado ahorra mucho tiempo a las obreras en la fabricación de las celdas, como por lo general las hojas estampadas salen con mayores dimensiones, con una plantilla para cada uno de los casos, se cortan a la medida, estas láminas se colocan en los bastidores ya con su alambrado que sirve para sostener la lámina, colocando la lámina sobre el bastidor, y haciendo pasar por el alambre una corriente en una fracción de segundo, (siempre que la corriente sea pequeña) para evitar que la hoja de cera se dañe, al hacer esto la hoja de cera queda adherida al alambre.

FIGURA 6-4



Cada hoja tiene de 700 a 750 hexagonos por dm²

FIGURA 6-3

Fig. 6-3 grabado de hexagonos en laminas de cera
 Fig. 6-4 tabla para el laminado de la cera

CAPITULO 7

COSTO DE FABRICACION DEL PROYECTO

7.1 Costo de fabricación de la bodega y equipo.

En la bodega o área de producción tendremos que considerar el costo del local y el equipo que en esa se encuentre, como el equipo de extracción, boiler o caldera, cuchilla para desopercular, extractor para cera, tanque para desopercular, extractor para los panales, tanque de maduración carretillas, equipo para carpintería, madera, valor de las alzas y todo el demás equipo que se encuentre en ella, al final de este capítulo haremos un ejemplo para determinar el valor del costo de la bodega, transporte y el equipo de trabajo, y veremos que se necesitan muchos miles de pesos, que tal vez puedan desalentar a un apicultor.

7.2 Transporte

Es un requerimiento mínimo una camioneta o camión de doble rodada, para trasladar las colmenas de un lugar a otro en el tiempo oportuno, o para transportar la miel, según el modelo el costo varía.

7.3 El equipo de trabajo

7.3.1 El ahumador o fuelle

El ahumador o fuelle, es el equipo necesario para que un apicultor pueda realizar las visitas a las colmenas sin peligro de ser picados. Se trata de un sencillo aparato que, tradicionalmente, se llena de serrín de madera, zacate, también se usa, ya que es muy antiguo, la boñiga de vaca desecada, se enciende en el momento oportuno produciendo humo que, introducido por la piquera en el cuerpo de cría, provoca en las abejas el deseo de fuga. Las abejas reaccionan atiborrándose de miel y alejándose. Las pecoreadoras que regresan a la colmena, al darse cuenta de la fuga de sus compañeras cargadas de miel, ni siquiera entran en el nido para dejar el botín. De esta manera, con las abejas repletas de miel, se hace más difícil que empleen el aguijón, y puede esperarse que su comportamiento será pacífico si no se abusa en ahumarlas.

Algunas veces, convendrá echar alguna bocanada de humo por la parte superior de la colmena; en general, pocas abejas deberían quedar en actitud agresiva y con el aguijón preparado para atacar, y caso de verificarse, sería debido al agotamiento de la miel de los panales, por cuyo motivo las abejas que no han conseguido tragar miel todavía serán peligrosas. Si tuviéramos que habérmolas con una colmena en parte reacia a las bocanadas de humo, no conviene insistir demasiado. En caso necesario será mejor dejar para otro momento la inspección de la colmena. El humo debería facilitar la salida de las abejas de la cámara de cría, pero este efecto no se consigue precisamente con la violencia, ni con el empleo exagerado del humo. Un apicultor consumado hará un uso muy limitado de este aparato y sólo en el momento oportuno, con calma y poco a poco. El empleo indiscriminado y excesivo del ahumador podría producir un efecto contrario al deseado.

7.3.2 Caretas y guantes.

Caretas y guantes los emplea el apicultor para protegerse de las abejas en su manipulación; los hay de diferentes formas y tamaños, pero siempre deben cumplir los requisitos de practicidad y suficiente protección.

7.3.3. Alimentadores.

Alimentadores son aparatos o recipientes provistos de una abertura, algunos de ellos con regulador, para facilitar la lenta salida del jarabe alimenticio preparado por el apicultor para superar la carencia alimenticia de la colmena.

El apicultor suele darse cuenta de la necesidad de una alimentación suplementaria con ocasión de la inspección ocular externa, al observar que en la piquera hay gran cantidad de serrín formado por las mismas abejas, en la desoperculación de la miel de reserva. Se observa que la reserva alimenticia es suficiente para que el enjambre pueda sobrevivir hasta la próxima cosecha y, por consiguiente, se evita con ello que dicho enjambre llegue al momento del pecoreo muy débil. Por otra parte, en primavera el pollo crece continuamente; una norma es la de comprobar si una familia numerosa tiene todavía, al principio de la primavera, unos 5-6 kgs. de alimento. Si se augura una floración precoz, puede bastar con un repuesto de 2-3 kgs. de miel. En caso de necesidad, puede también introducirse en la colmena panales operculados con miel que no fueron agotados por razones de prudencia y fueron conservados en el almacén. A falta de esos panales, será conveniente alimentar el enjambre con un alimentador que contenga un jarabe compuesto de azúcar (un volumen), agua (3 volúmenes) y también miel. El empleo de la miel ha de hacerse con discreción, para evitar que las abejas se exciten y se vuelvan saqueadoras o pilladoras; la miel que se aconseja es la del mismo colmenar. Se justifica esta conveniencia por el hecho de que han propagado enfermedades a las colonias, por haber empleado miel de procedencia desconocida, de colmenas contagiadas de loque o de otra infección.

El alimentador puede también emplearse en otras estaciones, para completar los alimentos disponibles para administrar en casos de fuerza mayor, como período de intensa floración con la presencia de fuertes vientos excepcionales, o de intensas lluvias o temporales. Las abejas, aun impedidas por el viento, en el caso de encontrarse escasas de alimento, intentarían de todos modos ir en su busca, con lo cual acabarían inevitablemente por no regresar a la colmena. El apicultor, en estos casos, y lo mismo en años excepcionalmente negativos, debe suministrar a sus

colonias el repuesto alimenticio para el invierno, si no desea que los enjambres queden aniquilados por el hambre y por el frío. En estos casos, se emplea el jarabe, que es azúcar corriente desnaturalizado con esencia de ajo. Gracias a esto, las cargas de un año desfavorable se hacen mas soportables y el apicultor puede remediarlo facilmente. También puede emplearse el alimentador para suministrar alimentos estimulantes, particularmente indicados al principio de la primavera, un mes antes de la floración de los frutales. Esta nutrición suplementaria favorece el ritmo mas intenso en la actividad de la reina, y la colonia se encontrará así con una población más numerosa, precisamente cuando haya mucho néctar por recoger.

Una observación hay que hacer para terminar, respecto a la preparación del alimento a base de jarabe, ha de administrarse inmediatamente después de haberlo diluido con agua tibia, pues de lo contrario, las abejas no se acomodan fácilmente al régimen alimenticio que se les da.

7.3.4. Trampas

Hay trampas de diferentes tipos, según los objetivos; una trampa es el cazazánganos, que sirve para evitar la entrada de los mismos a las colmenas, sobre todo cuando hay gran cantidad. Se emplean mucho y se pueden encontrar en todos los establecimientos de material apícola.

Otras trampas pueden servir para evitar los saqueos o para detenerlos, si esta a punto de verificarse; también se usan para liberar locales invadidos de abejas, y para producir o apresar enjambres; así mismo pueden emplearse trampas para bloquear dentro de una colmena toda una colonia, siempre que haya que trasladar a otra parte la colmena durante la pecorea. Es cosa sabida que una abeja va pecoreando de flor en flor en busca de botín y que luego regresa a la colmena; bastará, pues, con aplicar la trampa dos horas antes del traslado de la colmena, para estar seguros de haber reunido todo el enjambre.

La forma de las trampas es de los mas variado, pero siempre permanece el principio de que la abeja debe encontrar fácil entrada en la colmena y difícil la salida. Con ello resulta fácil capturar los enjambres naturales o reforzar las colonias apenas

formadas, a consecuencia de la enjambrazón artificial.

Como lo dije anteriormente al ver el costo final del proyecto puede desanimar a cualquiera, pero la mayoría de los apicultores que conozco han comenzado en un cuarto de 4 x 4 mts.2 o en un local con paredes de adobe, extractando a mano con un cuchillo de cocina, usando baños como tanques para almacenamiento, haciendo las alzas de madera de segunda, y el traslado de las colmenas, haciéndolo con tractores o carretones estirados por un caballo, comenzaron algunas veces con colmenas rusticas y conforme fueron adquiriendo ganancias, fueron modernizando el equipo siendo en la actualidad los apicultores más prósperos de la región. A continuación analizaremos un ejemplo para una bodega pequeña de 200 mts. donde se puede trabajar ampliamente con unas 500 colmenas del tipo Langstroth.

7.4 Costo de la construcción y equipo.

Construcción obra gris con techo de lámina 200m2	\$200,000.00
Terreno 1 hectárea área rural Allende, Montemorelos, Cadereyta con energía eléctrica	\$30,000.00
Extractor 72 cuadros	\$8,000.00
Tanque desoperculador capacidad 1,200 litros con cuchilla de vapor	\$1,000.00
Tanque madurador capacidad 1,400 litros	\$1,000.00
Sistema de vapor (boiler)	\$900.00
Diablo y carretilla \$200.00 cada uno	\$400.00
100 colmenas fuertes con cajas usadas en buen estado se pueden conseguir en 250 cada una	\$25,000.00
100 alzas en buen estado con panal o cera se pueden en conseguir en \$60.00 cada una	\$6,000.00
Velo, espátula, guantes ahumador, etc.	\$320.00
Transporte (camión doble rodada) usado	\$30,000
TOTAL	\$304,620

Nota: si las colmenas y las alzas se adquieren con madera nueva el costo se duplica.

Si el transporte es nuevo (camión) a precio de 1997 costaría \$ 180,000.00

Otros (permisos, contratos, instalación, etc.)2,000.00

En el capítulo 8 veremos, con otro ejemplo (sin construir bodega), que si es rentable hacer una inversión de este tipo,(para los 2 ejemplos) aunque si no se tiene experiencia no es aconsejable comenzar este negocio haciendo esta inversión, hay que comenzar con pocas colmenas (10 ó más) y con poca inversión conforme se va adquiriendo experiencia y que el mismo negocio dé dinero, se pueden adquirir más colmenas y mejor equipo.

La construcción de la bodega como lo dijimos anteriormente debe hacerse en una área rural, para que al haber extracción de miel, el olor no atraiga abejas que se puedan encontrar en el área urbana, si ahí se construyera dicha bodega, y pudieran picar a las personas que se encontraran cerca.

Cd. Victoria, Saltillo, y Monterrey, tienen los mismos servicios y las mismas vías de comunicación pero si la bodega se construyera en Saltillo o cerca, las áreas fuertes de floración estan en Tamaulipas y el centro fuerte de abastecimiento, es Monterrey, además sólo se puede lograr una cosecha de miel al año, en las partes altas de Coahuila, y en algunos años es muy riesgoso por las heladas lo más practico sería construirla en la zona naranjera como Allende o Montemorelos, que quedaría cerca de Monterrey, la misma zona naranjera de Nuevo León y la zona naranjera de el Barretal Padilla y Santa Engracia Tamps. así como las zonas de monte de Nuevo León y Tamps.

7.5 La duración del equipo

La inversión inicial en la bodega, equipo, y transporte es alta, pero el equipo que hay que reemplazar cada 3 ó 4 años son los velos y los guantes, las alzas o cajones de madera con un buen mantenimiento duran entre 10 y 20 años según el cuidado y manejo que se tenga con ellos.

Nota: si las colmenas y las alzas se adquieren con madera nueva el costo se duplica.

. Si el transporte es nuevo (camión) a precio de 1997 costaría \$ 180,000.00

Otros (permisos, contratos, instalación, etc.)2,000.00

En el capítulo 8 veremos, con otro ejemplo (sin construir bodega), que si es rentable hacer una inversión de este tipo,(para los 2 ejemplos) aunque si no se tiene experiencia no es aconsejable comenzar este negocio haciendo esta inversión, hay que comenzar con pocas colmenas (10 ó más) y con poca inversión conforme se va adquiriendo experiencia y que el mismo negocio dé dinero, se pueden adquirir más colmenas y mejor equipo.

La construcción de la bodega como lo dijimos anteriormente debe hacerse en una área rural, para que al haber extracción de miel, el olor no atraiga abejas que se puedan encontrar en el área urbana, si ahí se construyera dicha bodega, y pudieran picar a las personas que se encontraran cerca.

Cd. Victoria, Saltillo, y Monterrey, tienen los mismos servicios y las mismas vías de comunicación pero si la bodega se construyera en Saltillo o cerca, las áreas fuertes de floración estan en Tamaulipas y el centro fuerte de abastecimiento, es Monterrey, además sólo se puede lograr una cosecha de miel al año, en las partes altas de Coahuila, y en algunos años es muy riesgoso por las heladas lo más practico sería construirla en la zona naranjera como Allende o Montemorelos, que quedaría cerca de Monterrey, la misma zona naranjera de Nuevo León y la zona naranjera de el Barretal Padilla y Santa Engracia Tamps. así como las zonas de monte de Nuevo León y Tamps.

7.5 La duración del equipo

La inversión inicial en la bodega, equipo, y transporte es alta, pero el equipo que hay que reemplazar cada 3 ó 4 años son los velos y los guantes, las alzas o cajones de madera con un buen mantenimiento duran entre 10 y 20 años según el cuidado y manejo que se tenga con ellos.

CAPITULO 8

FLUJO EFECTIVO DE LA EMPRESA

8.1 Ingresos por rentas esperadas

Antes de pasar al análisis por rentas esperadas, voy a tratar el caso práctico de un apicultor con mucho años de experiencia del señor Vicente Torres Zarate de Allende, N.L., que siempre ha trabajado en el área de estación Manuel y González Tamaulipas, con un promedio de 350 colmenas y no tiene personal que le ayude y obtuvo en barriles de miel en los:

Años	1996	1995	1994	1993	1992
Barriles	56	81	80	78	86

En el año de 1996 descendio la producción, por la gran sequía que se tuvo en la región. Esos 56 barriles que se obtuvieron multiplicado por 4,000 pesos que es el valor más bajo que se cotizó en el mercado dan un valor de 224,000 pesos, si le quitamos un 10% de costos de producción, quedarían 201,600 pesos, pero si estos 56 barriles se exportaran, el kilo de la miel vale 2.15 dls., quedando en un valor de 288,000 pesos.

Hay que hacer notar que la miel que se vende a las personas que se dedican a comercializarla va libre de todo.

En la miel que se exporta hay que quitarle el precio del barril que es de 100 pesos más el impuesto a la exportación que no es muy elevado, por lo tanto quedaría una buena ganancia.

Como se puede ver en el ejemplo anterior, el análisis se hizo con el año de menor producción que es el de 1996. Para todos los demás años se consideraría a como en ese año ande el dollar.

En el ejemplo anterior también hay que considerar que se obtienen otros productos como cera, propóleo, pólen, etc.

La cera que se recupera es el 6.5% del total de la miel y la cera en bruto en 1996 tuvo un valor de 35 a 40 pesos el kg.

El productor que es listo tiene costos de producción muy bajos porque trabaja solo, solo ocupa personal cuando más lo necesita.

Hay productores que tienen más de mil colmenas y solo tienen un trabajador de planta.

Podemos considerar como costos de producción gastos de sueldo, gasolina, etc. También los que se hacen para reparación y reposición de equipo como cajas, pisos, techos, velos, espatulas, etc.

El ingreso por ventas esperadas para un productor, en un tiempo futuro, como para un agricultor, esta sujeta a las condiciones del clima, pero el apicultor tiene una gran ventaja el puede cambiar las colmenas a regiones donde las condiciones del clima sean favorables, y el agricultor no. Por lo tanto para un productor que no se duerme y si las condiciones del clima no son muy adversas siempre tendrá el mismo promedio de producción.

Cuando el productor o la persona que quiera comercializar la miel estará sujeto a la calidad del producto que ofrezca, precio competitivo y a lo agresivo de la comercialización del producto, utilizando campañas publicitarias que resalten las bondades del producto, procurando no nada más el mercado local, sino también el nacional sobre todo el fronterizo que es en el que se vende muy bien la miel.

8.2 Método del valor presente

El método del valor presente es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la devaluación de proyectos de inversión. Este consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un ingreso con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

El método del valor presente tiene la ventaja de ser siempre único, independientemente del comportamiento que sigan los flujos de efectivo que genera el proyecto de inversión. Esta característica del método del valor presente lo hace ser preferido para utilizarse en situaciones en que el comportamiento irregular de los flujos de efectivo, origina el fenómeno de tasas múltiples de rendimiento.

8.2.1. Valor presente de la inversión total

Puesto que el objetivo en la selección de estas alternativas es escoger aquella que maximice el valor presente, las normas de utilización de este criterio son muy simples. Todo lo que se requiere hacer es determinar el valor presente de los flujos de efectivo que genera cada alternativa y entonces seleccionar aquella que tenga el valor presente máximo. Sin embargo, conviene señalar que el valor presente de la alternativa seleccionada deberá ser mayor que cero, ya que de esta manera el rendimiento que se obtiene es mayor que el interés máximo atractivo.

8.3. Tasa interna de rendimiento (TIR)

En todos los criterios de decisión, se utiliza alguna clase de índice, medida de equivalencia, o base de comparación capaz de resumir las diferencias de importancia que existen entre las alternativas de inversión. Es importante distinguir entre criterio de decisión y una base de comparación. Esta última es un índice que contiene cierta clase de información sobre la serie de ingresos y gastos a que da lugar una oportunidad de inversión.

La tasa interna de rendimiento, como se llama frecuentemente, es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado. Esta definida como la tasa de interés que reduce a

cero el valor presente, el valor futuro, o el valor anual equivalente de una serie de ingresos y egresos.

En terminos economicos la tasa interna de rendimiento representa el porcentaje la tasa de interes que se gana sobre el saldo no recuperado de una inversión. El saldo no recuperado de una inversión punto del tiempo de la vida del proyecto, puede ser visto como la porción de la inversión original que aun permanece sin recuperar en ese tiempo.

Es decir, el saldo no recuperado de una propuesta de la inversion en el tiempo t , es el valor futuro de la propuesta en ese tiempo. Para comprender mejor el significado de la tasa interna de rendimiento hacemos un cálculo para esto.

8.4. Análisis de sensibilidad

Generalmente hay un elemento de incertidumbre asociado a las alternativas estudiadas. No sólo son problemáticos los estimativos de las condiciones económicas futuras, sino que además los efectos económicos futuros de las mayoría de los proyectos solamente son conocidos con un grado de seguridad relativo. Es precisamente esta falta de certeza sobre el futuro lo que hace la toma de decisiones económicas una de las tareas mas dificiles que deben realizar los individuos, las industrias, y el gobierno.

Además, es un hecho que para nosotros tomar la decision rara vez se conforman con los resultados simples de un análisis. Generalmente lo que a estas nos interesa es un rango completo de los posibles resultados que pueden ocurrir como una consecuencia de variaciones en las estimaciones iniciales de los parámetros del proyecto. Por consiguiente un estudio económico completo debe de incluir la sensibilidad de los criterios económicos a cambios en las estimaciones usadas.

La sensibilidad de una propuesta individual debe hacerse con respecto al parámetro más incierto. Por ejemplo, es posible que en la evaluación de una propuesta se tenga mucha incertidumbre con respecto al precio unitario de venta de la miel que vamos a comercializar. En este caso, es muy conveniente determinar que tan sensible

es la TIR o el VPN que cambios en las estimaciones del precio unitario de venta, es decir, para este tipo de situaciones es muy recomendable determinar el precio unitario de venta a partir del cual la propuesta sería económicamente atractiva.

También, es posible que en la evaluación de una propuesta se tenga incertidumbre con respecto a los costos que se van a incurrir, o con respecto a la vida de la propuesta. En estos casos, también es posible determinar una curva que muestre la sensibilidad de la TIR o el VPN a cambios en los costos incurridos, o a cambios en la vida de la propuesta.

El análisis de sensibilidad también lo podemos utilizar para determinar la vulnerabilidad de un proyecto a cambios en el nivel de demanda. Por ejemplo, para la evaluación de la miel es posible obtener los diferentes rendimientos que se lograrían con distintos grados o porcentajes de ocupación del lugar donde se instalen las colmenas (si es cerca de los manzanos o de los naranjos).

Es importante señalar que la sensibilidad de un proyecto debe hacerse con respecto al parámetro más incierto, es decir, se determina la sensibilidad de la TIR o el VPN del proyecto a cambios en el precio unitario de venta, o a cambios en los costos, o a cambios en la vida, o a cambios en el nivel de la demanda. Cambios simultáneos en varios de los parámetros no es posible realizar por la dificultad de visualizar gráficamente los resultados obtenidos (una variación simultánea de dos parámetros implica analizar los resultados en tres dimensiones). Además, cuando en una propuesta de inversión la mayoría de sus parámetros son inciertos, la técnica de análisis de sensibilidad no se recomienda utilizar. Para estos casos un análisis de riesgo, o simulación elástica sería lo más aconsejable.

Para comprender mejor la metodología que debe utilizar cuando se estudia el grado de sensibilidad de los criterios económicos (TIR, VPN, e.t.c.) a cambios en las estimaciones de los parámetros utilizados.

8.5. Costos (anuales)

Sin construir almacén, para 150 colmenas

* 2 Tanques elevados de 5 metros cúbicos	\$4,000
* Bomba 10 HP	\$8,000
* Báscula 500 Kg.	\$2,000
* Verificador de humedad	\$3,500
* Estampadora de cera (rodillo) herzoug (seminueva)	\$15,000
* Guantes de lona y piel, largo \$7.50 c/par, 4 pares p/año	\$230
* Overol (kelley) , 2 p/año (\$300 c/u)	\$600
* 90 tambos 200 litros: (\$ 100 c/u)	\$9,000
* 150 núcleos de colmena, c/u incluye una caja con bastidores, 1 reina, zánganos y obreras, (\$300 c/u)	\$45,000
* Extractor de miel 12 bastidores.	\$1,035
* Acido fénico (repelente) \$ 15 por litro (6 litros al año)	\$90
* Un diablito	\$350
* 1 carretilla	\$150
* Renta de almacén (\$500 2 veces por año)	\$1,000
* Mano de obra	\$13,500
* Trabajador eventual	\$1,800
* 1 ahumador lumba	\$96
* 1 cuchillo eléctrico rápido	\$545
	<hr/>
Total de egresos	\$105,896

8.6 Ingresos

Precio tonelada (al mayoreo para exportación), los precios se establecen según el precio de exportación, (\$ 2,150 dollar por tonelada), \$2.15 dollar el kilo (el dollar \$7.90, 20/02/97)

Si el kilo de miel a granel es de \$17 pesos y sacamos 19Kg por colmena por 150 colmenas nos da un igual a \$2,850 kilos de miel pero como son dos cosechas, tenemos un total de 5,700 kilos de miel a \$17 pesos seria:

$$\begin{array}{r} 96,900 \\ 1,000 \\ \hline 97,900 \end{array}$$

mas 500 pesos por polinizar (2 veces al año).

* NOTA: La cantidad de colmenas se incrementa 23% al año y la inflacion a 20% anual

CPP=35%

DATOS PARA DETERMINAR LOS EGRESOS PARA LOS PROXIMOS 5 AÑOS

AÑO 1 (184 COL)	AÑO 2 (227 COL)	AÑO 3 (279 COL)	AÑO 4 (343 COL)	AÑO 5 (422 COL)
6,992	8,626	10,602	13,034	16,036
6 POR AÑO	6 POR AÑO	6 POR AÑO	6 POR AÑO	6 POR AÑO
230	230	230	230	230
90	90	90	90	90
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
13,500	13,500	13,500	13,500	13,500
1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
\$16,620	19,944	23,932	28,719	34,463
8,390	10,351	12,722	15,640	19,243
25,010	30,295	36,654	44,359	53,703

Tabla 8.6

	AÑO CERO (150 COL.)	AÑO 1 (184 COL)	AÑO 2 (227 COL)	AÑO 3 (279 COL)	AÑO 4 (343 COL)	AÑO 5 (422 COL)
Ingresos	97,900	119,187	146,680	180,318	221,791	272,803
Egresos	105,896	25,010	30,295	36,654	44,357	53,703
Intereses del Prestamo	0	24,779	24,779	24,779	24,779	24,779
Totales	-7,996	69,398	91,606	110,885	152,655	194,321

Tabla 8.6.1

Para el año 0

VPN= -7,996

Para el año 2

VPN= 91,606 (P/F, 20%, 2)

VPN= 91,606 (.6944)

VPN= 63,611

Para el año 4

VPN= 152,655 (P/F, 20%, 4)

VPN= 152,655 (.4823)

VPN= 73,025

Para el año 1

VPN= 69,398 (P/F, 20%, 1)

VPN= 69,398(.8333)

VPN=57,808

Para el año 3

VPN= 110,885 (P/F, 20%, 3)

VPN= 110,885 (.5784)

VPN= 64,169

Para el año 5

VPN= 194,321(P/F, 20%, 5)

VPN= 194,321 (.4019)

VPN= 77,097

Con los datos anteriores y para darnos una idea de la inversión hecha transformamos las utilidades futuras de este negocio al presente con las consideraciones ya descritas y podemos hacer una simple resta para sacar la utilidad de los proximos 5 años.

-7,996

57,808

63,611

64,169

73,025

77,097

VPN DE LOS 5 AÑOS	327,714
-------------------	---------

VPN= $S_0 + \text{SUMATORIA}(St/(1-i)^t)$

PARA UN 40%

$$\text{VPN} = -105896 + (P/F, 40\%, 1) + (91606) (P/F, 40\%, 2) + (110885) (P/F, 40\%, 3) + (152655) \cdot 2603 + (.1859) (194321) 69398$$

$$\text{VPN} = -105896 + 212575$$

$$\text{VPN} = 106679$$

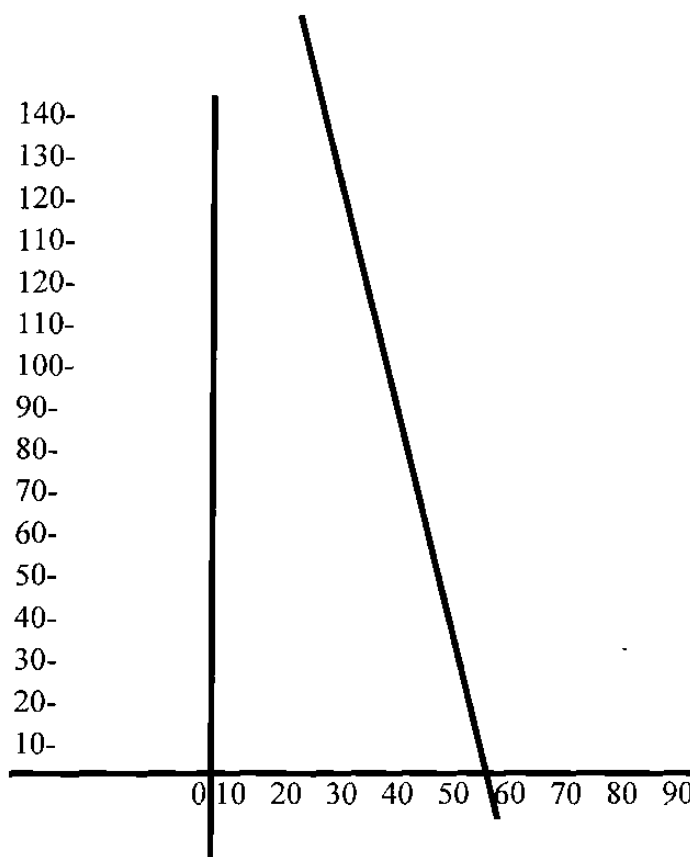
PARA UN 35%

$$\text{VPN} = -105896 + (P/F, 35\%, 1) + (91606) (P/F, 35\%, 2) + (110885) (P/F, 35\%, 3) + (152655) \cdot 3011 + (.2230) (194321) 69398$$

$$\text{VPN} = -105896 + 236027$$

$$\text{VPN} = 130131$$

Si graficamos estos valores obtendremos la TIR = 61% sin considerar un almacen.



Gráfica 8.6

Esta TIR es sin construir almacen porque nos conviene rentar un almacen en vez de construirlo

8.7.1. Análisis de sensibilidad a 5 años disminuyendo 5 y 10% el crecimiento de colmenas

* a 5 años disminuyendo -5% anual el crecimiento de colmenas

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	97900	93005	88354	83937	79740	75753
EGRESOS	105896	25010	30295	36654	44357	53703
INTERESES	0	24779	24779	24779	24779	24779
TOTALES	-7996	43216	33280	22504	35383	22050

Tabla 8.7

* a 5 años disminuyendo -10% anual el crecimiento de colmenas

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	97900	88110	79299	71369	64232	57808
EGRESOS	105896	25010	30295	36654	44357	53703
INTERESES	0	24779	24779	24779	24779	24779
TOTALES	-7996	38321	24225	34715	-4904	-20673

Tabla 8.7.1

$$VPN = S_0 + \text{SUMATORIA}(S_t / (1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 43216(.7143) + 33280(.5102) + (22504)(.3644) + (35383)(.2603) + (22050)(.1859)$$

$$VPN = -105896 + 30869 + 16979 + 8200 + 9210 + 4099$$

$$VPN = -105 + 69257$$

$$VPN = -36539$$

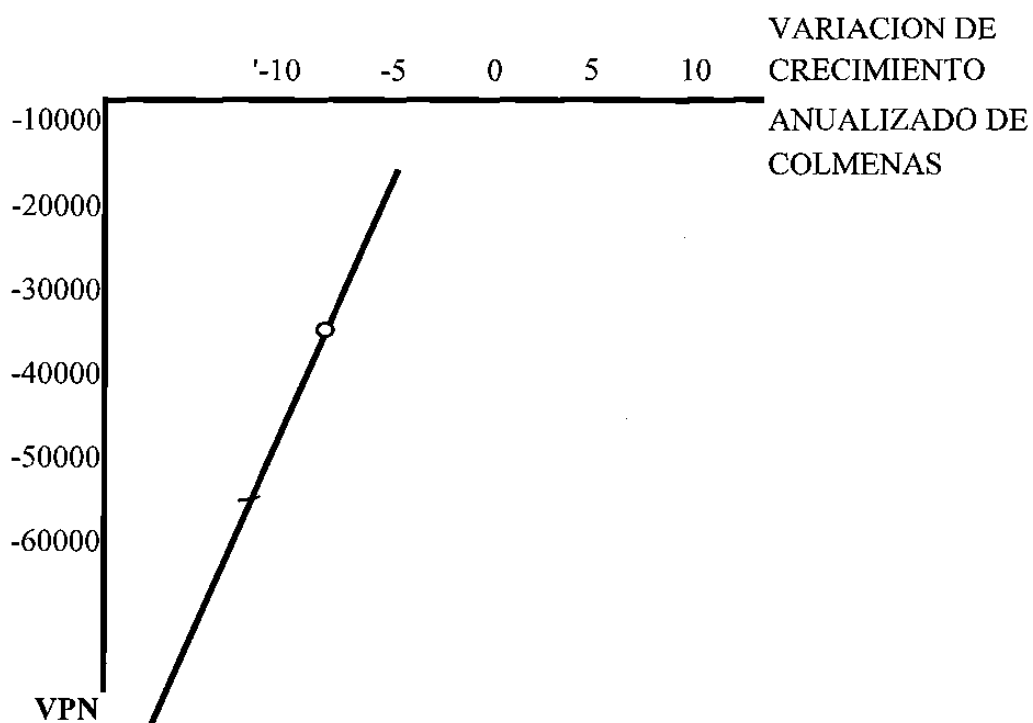
$$VPN = S_0 + \text{SUMATORIA}(S_t / (1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 38321(.7407) + (24225)(.5487) + 34715(.4064) - 4904(.3011) - 20673(.223)$$

$$VPN = -105896 + 28384 + 13292 + 14108 - 1476 - 4610$$

$$VPN = -105896 + 55784 - 6084$$

$$VPN = -56198$$



Gráfica 8.7

8.7.2. Análisis de sensibilidad a 5 años aumentando 5 y 10% el crecimiento de las colmenas

* a 5 años aumentando el 5% anual el crecimiento de colmenas

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	97900	125312	160399	205311	262798	336382
EGRESOS	105896	25010	30295	36654	44357	53703
INTERESES	0	24779	24779	24779	24779	24779
TOTALES	-7996	75523	105325	143878	193662	257900

Tabla 8.7.2

* a 5 años aumentando un 10% anual el crecimiento de colmenas

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	97900	130207	173175	230323	306329	407418
EGRESOS	105896	25010	30295	36654	44357	53703
INTERESES	0	24779	24779	24779	24779	24779
TOTALES	-7996	80418	118101	161187	237193	328936

Tabla 8.7.3

8.7.3. Análisis de sensibilidad con inflación de intereses

Con inflación 20%, 23% crecimiento de la producción y 5% intereses cedeso sea
17+5% es igual al 22% anual

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	97900	119187	146680	180318	221791	272803
EGRESOS	105896	25010	30295	36654	44357	53703
INTERESES	0	-26050	-26050	-26050	-26050	-26050
GANANCIAS	-7996	68127	90335	117637	151384	193050

Tabla 8.7.4

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	97900	119187	146680	180318	221791	272803
EGRESOS	105896	-25010	-30295	-36634	-44357	-53703
INTERESES	0	-26897	-26897	-26897	-26897	-26897
GANANCIAS	-7996	67280	89088	116787	150537	192203

Tabla 8.7.5

Con inflación 20%, crecimiento de la producción 23% ANUAL y +20% intereses sedesol o sea 17+20% es igual al 37% anual

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
INGRESOS	97900	119187	146680	180318	221791
EGRESOS	105896	-25010	-30295	-36634	-44357
INTERESES	0	-29015	-29015	-29015	-29015
GANANCIAS	-7996	65162	87370	114669	148419

Tabla 8.7.6

VPN CON TASA SEDESOL DEL 22%

$$VPN = So + \text{SUMATORIA}(St/(1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 68127(P/F, 20\%, i) + (90335)(.6944) + 117637(.57887) + 151384(.4823) + 193050(.4019)$$

$$VPN = -105896 + 56770 + 62728 + 68076 + 73012 + 77586$$

$$VPN = -105896 + 338172$$

$$VPN = 232276$$

VPN CON TASA SEDESOL DEL 27%

$$VPN = So + \text{SUMATORIA}(St/(1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 67280(.8333) + (89088)(.6944) + 116787(.57887) + 150537(.4823) + 192203(.4019)$$

$$VPN = -105896 + 56064 + 61862 + 67584 + 72603 + 77246$$

$$VPN = -105896 + 335359$$

$$VPN = 229463$$

VPN CON TASA SEDESOL DEL 37%

$$VPN = So + \text{SUMATORIA}(St/(1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 65162(.8333) + (87370)(.6944) + 114669(.57887) + 148490(.4823) + 190085(.4019)$$

$$VPN = -105896 + 54229 + 60669 + 66358 + 71616 + 76395$$

$$VPN = -105896 + 329267$$

$$VPN = 223371$$

SUPONIENDO TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR) 40%

$$VPN = S_0 + \text{SUMATORIA}(St/(1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 68127(P/F, 40\%, i) + (90335)(.5102) + 117637(.3644) + 151384(.2603) + 193050(.1859)$$

$$VPN = -105896 + 48663 + 46088 + 42866 + 39405 + 35887$$

$$VPN = -105896 + 212909$$

$$VPN = 107013$$

SUPONIENDO TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR) 30%

$$VPN = S_0 + \text{SUMATORIA}(St/(1-i)^t)$$

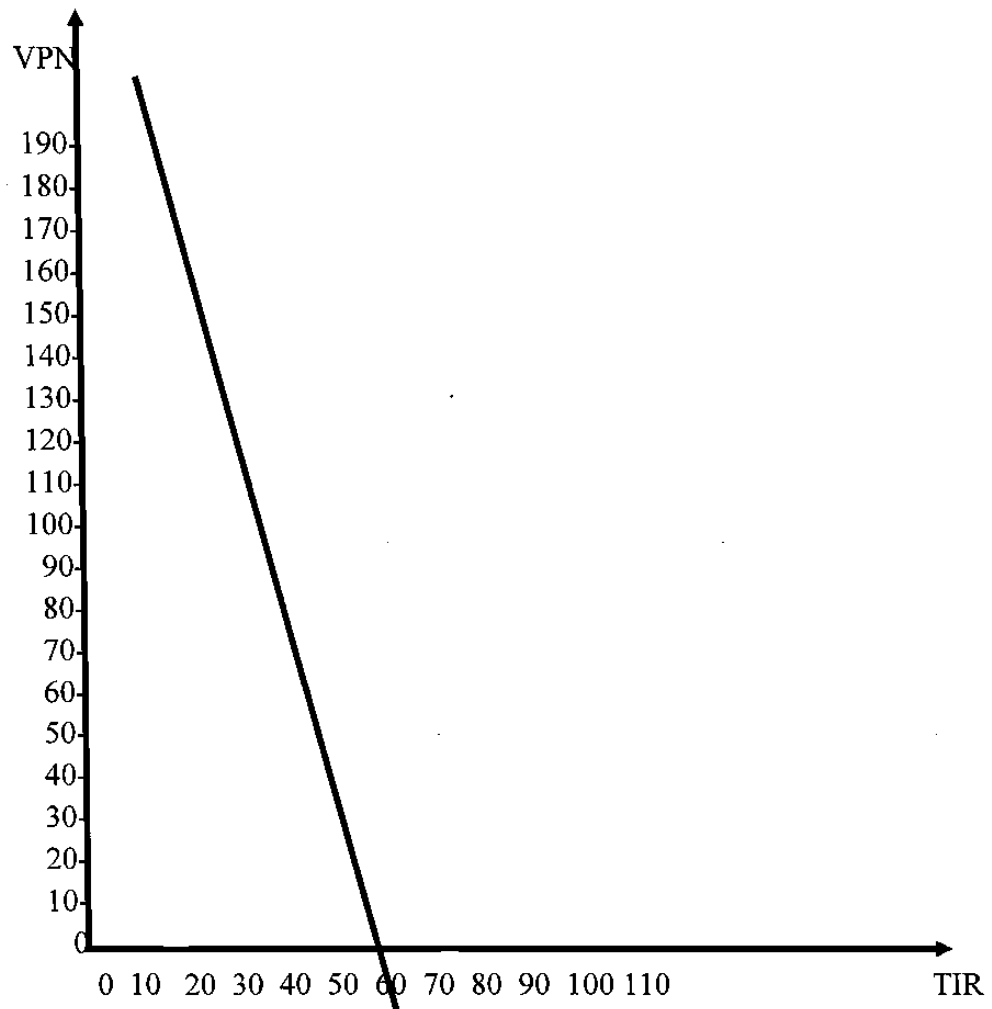
$$VPN = -105896 + 68127(P/F, 30\%, i) + (90335)(.5917) + 117637(.4552) + 151384(.3501) + 193050(.2693)$$

$$VPN = -105896 + 52403 + 53451 + 54018 + 52999 + 51988$$

$$VPN = -105896 + 264859$$

$$VPN = 158963$$

GRAFICA DE SENSIBILIDAD



Gráfica 8.7.1

TIR= 61%

Se llega a la conclusión de que debido al crecimiento sostenido de la producción de miel el 25% anual este negocio tiene muy poca sensibilidad a las subidas de las tasas de interés en México, siendo que el precio de la miel se cotiza en dólares.

8.7.4. Análisis de sensibilidad con tasa sedesol del 17% e inflación del 20%

Tasa de sedesol 17%

Inflación 20% crecimiento de la producción 23% anual y un descenso ANUAL DE 5% del precio internacional de la miel

PRECIO Kg	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Kg producidos	5700	7011	8623	10606	13046	16046
INGRESOS	96900	112947	132104	154105	180295	210363
EGRESOS	-105896	-25010	-30295	-36634	-44357	-53703
INTERESES	0	-24779	-24779	-24779	-24779	-24779
GANANCIAS	-8996	63158	77030	92692	11159	131881

Tabla 8.7.7

$$VPN = S_0 + \text{SUMATORIA}(St/(1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 63158(P/F, 20\%, i) + (77030)(.6944) + 92692(.5787) + 111159(.4823) + 131881(.4019)$$

$$VPN = -105896 + 52629 + 53489 + 53640 + 53611 + 53002$$

$$VPN = -105896 + 266371$$

$$VPN = 160475$$

KILO INT 2.15

DOLLAR

DOLLAR PESOS

0	2.15	17
1	2.04	16.11
2	1.94	15.32
3	1.84	14.53
4	1.75	13.82
5	1.66	13.11

Inflación 20% anual crecimiento de la producción 23% anual y un descenso anual del 10% del precio internacional de la miel sedesol 17%

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	96900	106847	118480	130665	145201	159657
EGRESOS	-105896	-25010	-30295	-36634	-44357	-53703
INTERESES	0	-24779	-24779	-24779	-24779	-24779
GANANCIAS	-8996	57058	63406	69252	76065	81175

Tabla 8.7.8

KILO INT 2.15 DOLLAR

	DOLLAR	PESOS
0	2.15	17
1	1.93	15.24
2	1.74	13.74
3	1.56	12.32
4	1.41	11.13
5	1.26	9.95

$$VPN = S_0 + \text{SUMATORIA}(St/(1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 57058(P/F, 20\%, i) + 63406(.6944) + 69252(.5787) + 76065(.4823) + 81175(.4019)$$

$$VPN = -105896 + 47546 + 44029 + 40076 + 36686 + 32624$$

$$VPN = -105896 + 200961$$

$$VPN = 95065$$

Inflación 20% anual crecimiento de la producción 23% anual y un descenso anual del 20% del precio internacional de la miel sedesol 17%

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Kg	5700	7011	8623	10606	13046	16046
INGRESOS	96900	95209	93300	92166	90669	88734
EGRESOS	-105896	-25010	-30295	-36634	-44357	-53703
INTERESES	0	-24779	-24779	-24779	-24779	-24779
GANANCIAS	-8996	45420	38226	30753	21533	10252

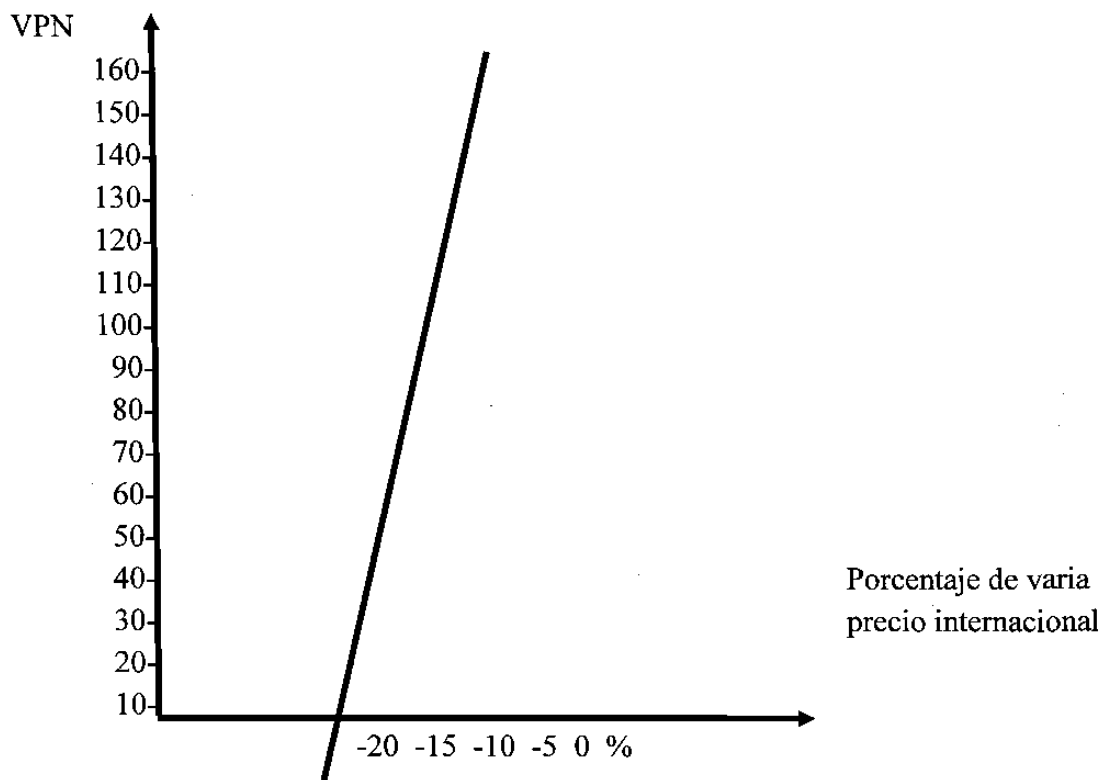
Tabla 8.7.9

	PESOS	
0	2.15	17
1	1.72	13.58
2	1.37	10.82
3	1.1	8.69
4	0.88	6.95
5	0.7	5.53

$$VPN = So + \text{SUMATORIA}(St/(1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 45420(P/F, 20\%, i) + 38226(.6944) + 30753(.5787) + 21533(.4823) + 10252(.4019)$$

$$VPN = -105896 + 37848 + 26544 + 17796 + 10385 + 4120$$



Gráfica 8.7.2

TIR PARA -5% PORCENTAJE DE DESCENSO PRECIO INTERNACIONAL DE LA MIEL

$$VPN = S_0 + \text{SUMATORIA}(S_t / (1-i)^t)$$

$$VPN = -105896 + 63158(P/F, 40\%, i) + 77030(.5102) + 92692(.3644) + 111159(.2603) + 131881(.1859)$$

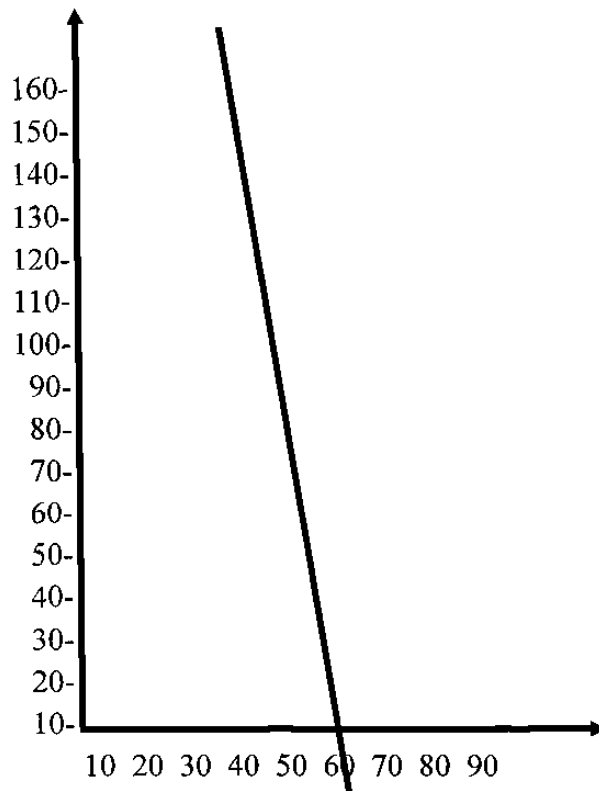
$$VPN = -105896 + 45113 + 39300 + 33776 + 28934 + 24156$$

$$VPN = -105896 + 171639$$

$$VPN = 65743$$

SUPONIENDO UN TIR DE 20%

$$VPN = 160475$$



Porcentaje de variación
precio internacional

Gráfica 8.7.3

PARA ESTE CASO (-5% DESCENSO)

TIR = 54%

TIR PARA -10% PORCENTAJE DE DESCENSO PRECIO INTERNACIONAL DE LA MIEL
SUPONIENDO TIR= 20% ANUAL

VPN= 95065

SUPONIENDO TIR= 40% ANUAL

$VPN = S_0 + \text{SUMATORIA}(S_t / (1-i)^t)$

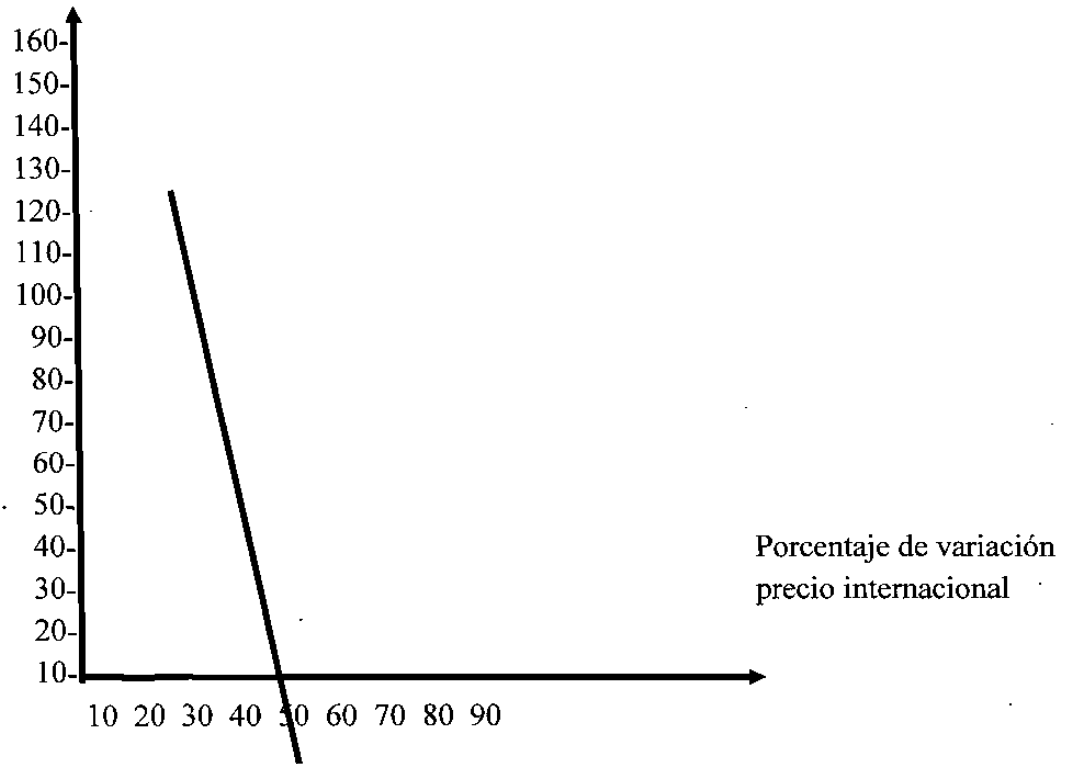
$VPN = -105896 + 57058(P/F, 40\%, i) + 63406(.5102) + 69252(.3644) + 76065(.2603) + 87175(.1859)$

$VPN = -105896 + 40756 + 32349 + 25235 + 19799 + 15090$

$VPN = -105896 + 133229$

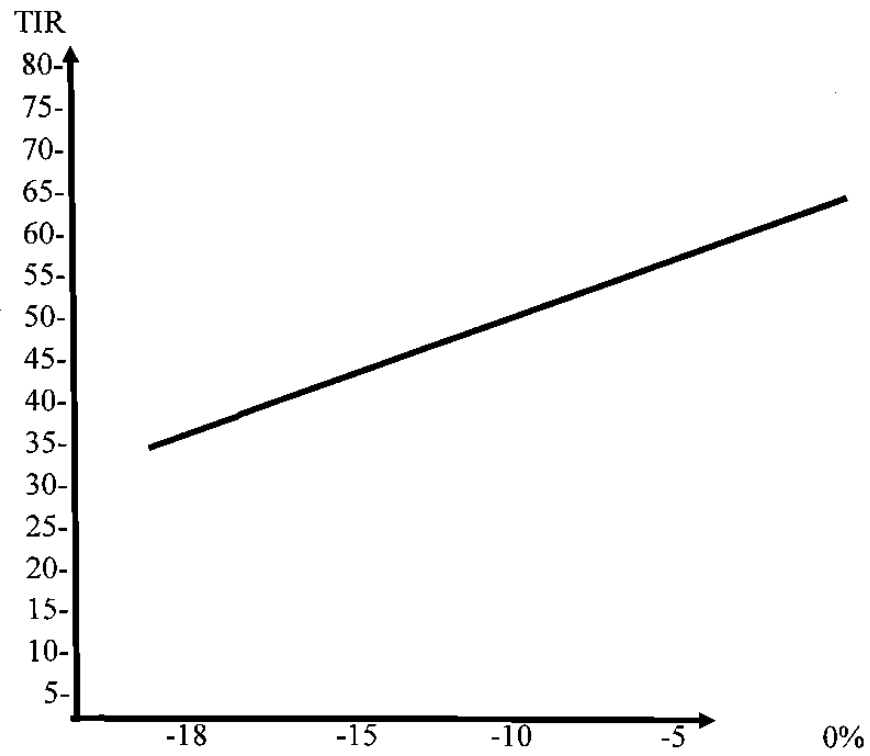
$VPN = 27333$

SUPONIENDO UNA TIR DE 20%
VPN = 160475



Gráfica 8.7.4

PARA ESTE CASO (-10% ANUAL)
TIR= 40%

GRAFICA DE SENSIBILIDAD**TOMANDO UNA TIR DEL 25%**

Gráfica 8.7.5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La miel es un producto que contiene propiedades nutritivas y alimenticias, las cuales vimos en este tema, y que además tiene una gran demanda en la industria (medicina, dulces, forrejera, etc.) así como sus subproductos (industria del calzado, automotriz, etc.)

La buena producción de miel será un factor importante para que la empresa se mantenga sana y rentable y esto se logrará con un comienzo sobre bases firmes que permitan el inicio de la empresa, si es posible rentable desde el 1er. año.

Esto se logra si la persona o personas que quisieran dedicarse a este negocio se documenten ampliamente y vean diferentes casos de personas que están en este negocio y que han tenido éxito.

Como lo tratamos anteriormente es muy probable que al principio se obtenga información negativa que desaliente a la persona que quiera dedicarse a este negocio, pero haciendo un balance de las personas que nos den consejos, nos vamos a dar cuenta que el balance se positivo.

Por lo general las personas que se han iniciado en este negocio, y han fracasado, son aquellas que han creído que la apicultura era comprar unas colmenas e ir a cortar la miel de vez en cuando, en nuestra región no se puede hacer esto.

El estudio sobre la producción de miel, costos de fabricación y los análisis de sensibilidad, se trataron de hacer lo más real posible, basando estos estudios en casos prácticos experimentados por personas que se dedican a este negocio, evitando hasta donde fuera posible la invención de datos a excepción de análisis de sensibilidad a

futuro, pero estos ejemplos presentados en este tema, son ejemplos prácticos llevados a futuro.

En conclusión, a través de este estudio, se ha demostrado que la rentabilidad de una empresa apícola, es posible, considerando que es un negocio que puede estar sujeto a riesgos (fenómenos meteorológicos, enfermedades).

Si para un productor es negocio, para una empresa que comercializaría la miel y sus productos, el éxito estaría asegurado.

Como recomendación final sería: documentarse ampliamente de información teórica y práctica, la práctica de preferencia que sea de conjunto de ideas y forma de trabajar de diferentes apicultores; de todas ellas tomar las más prácticas y fáciles de llevar a cabo.

Cuando no se tiene experiencia, y alguna enfermedad ó parásito atacara nuestras colmenas lo más recomendable sería acudir con personas de la SARH para que nos ayuden a resolver el problema.

Si no cambia uno las colmenas a tiempo a las áreas de floración, es increíble lo que en 3 días o una semana las abejas dejan de cosechar. También cuando no las cambia uno a tiempo y no tienen que comer, la reina no pone y hay pillaje entre ellas.

Sobre las mejores áreas de floración podríamos mencionar Tamaulipas en primavera, los cultivos de cártamo y las huertas de naranjo en las regiones del Barretal, Padilla, Santa Engracia, etc. En primavera-verano se recomiendan la floración en el monte, y en otoño-invierno la floración de ocote, el tepehuaje, etc.

En Nuevo León se recomienda en primavera la floración del naranjo y el mezquite. En verano, la floración de monte y el otoño el ocote. En Coahuila y partes altas de Nuevo León, en primavera-verano se recomienda la floración de lantrizco, polocote, pícaro, etc.

BIBLIOGRAFIA

APIMONDA

GENETICA SELECCION Y REPRODUCCION DE LA ABEJA MELIFERA

EDITORIAL APIMONDA

BUCAREST 1976 *

BIRI MELCHOR, ALEMANY ALBERT J.M.

CRIA MODERNA DE LAS ABEJAS

EDITORAIL DE VICCHI

1979 *

COSS BU RAUL

ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION

EDITORIAL LIMUSA NORIEGA EDITORES

1995

DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS APICOLAS NATURALES S.A DE C.V.

LISTA DE PRECIOS DE 1996

THE WALTER T. KELLEY CO. INC.

LISTA DE PRECIOS DE 1996

(*) Bibliografía Clásica.

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1	24
Tabla 4.1	46
Tabla 4.2	47
Tabla 8.6	86
Tabla 8.6.1	87
Tabla 8.7	89
Tabla 8.7.1	89
Tabla 8.7.2	91
Tabla 8.7.3	91
Tabla 8.7.4	92
Tabla 8.7.5	92
Tabla 8.7.6	93
Tabla 8.7.7	96
Tabla 8.7.8	97
Tabla 8.7.9	98

LISTA DE GRAFICAS

Figura 6.1	67
Figura 6.2	68
Gráfica 8.6	88
Gráfica 8.7	90
Gráfica 8.7.1	95
Gráfica 8.7.2	99
Gráfica 8.7.3	100
Gráfica 8.7.4	101
Gráfica 8.7.5	102

GLOSARIO

Abeja: insecto pronubo perteneciente a los himenopteros, utilizado por el hombre, en su calidad de domestico, para finalidades productivas. Las producciones pueden ser directas o indirectas:

- a) directas: miel, pólen, cera propóleos.
- b) indirectas: aumento de la fecundacion de las plantas con repercusiones favorables en la producción de los frutos y de las simientes.

Abejero: laborador que práctica la apicultura rústica sin ninguna instrucción.

Aguijón: consta de una protuberancia quitinosa que empalma con un depósito de veneno; en la obrera, constade dos tipos de lancetas rectas y adheridas una a otra. En la extremidad del aguijón, hay nueve pequeños dientes que pueden clavarse en el órgano atacado; si el tejido afectado es elástico, el aguijón suele quedar sujetado y la abeja, para liberarse, acaba por dar un tirón a sus intestinos y poco despues perece. El aguijón de la reina es curvado en forma de sable, y no queda sujeto, ya que carece del pequeño dentado terminal. El zángano no tiene aguijón.

Ahumador: sirve para producir e introducir en la camara de cría humo inocuo.

Alimento: Se ha calculado que una larva necesita el siguiente alimento: 100 mg de miel, 50 mg de pólen, 38 mg de agua: total 188 mg. Parece que una abeja consume 487 mg de miel por día.

Alimento (a base de jarabe): se prepara diluyendo 1000 gr de jarabe en 600 gr de agua tibia. Se considera normal para alimentar las colmenas esta razón de dilución. Pero si el jarabe debe ejercer una acción estimulante, la dilución puede ser a partes iguales o sea, 1000 gr. de jarabe se diluirán en 1000 gr. de agua tibia.

Apicidio: costumbre bárbara, que ya usaban los griegos en la antigüedad para extraer la miel del panal movable.

Apicultura: actividad agrícola que, valiéndose de la pecoreo de las abejas, permite unos beneficios; directos (los de la miel, polen y de la cera) e indirectos (producidos por la mayor producción agraria).

Camara de cría: una camara ó cuerpo de cría completa de panales, es una colmena movilista; contiene 9 cuadros ó panales y un separador.

Velo o Careta: sirve para proteger la cara de posibles picaduras.

Capar o Castrar: se aplica con mayor propiedad a la extracción de miel de alza.

Celdas o alveolos: cavidades construídas en gran número y que, en su conjunto, constituyen el panal. En ellas depositan los huevos, la miel y el polen. Se dividen en celdas reales, de obreras y de zánganos. Las celdas reales son grandes y se diferencian por su forma de las demás; se encuentran separadas de las restantes y sirven para alojar futuras reinas. Interiormente, las celdas reales son lisas y cilíndricas, tienen un tamaño de 7.2 x 8.2 mm. en el fondo y una longitud variable entre los 20 y 25 mm.; exteriormente se parecen a grandes rasgos a unas glándulas. En una colmena puede haber de dos a tres celdas y aún más.

Las celdas de obreras tienen una superficie de 26.197875 mm² y una profundidad de 11-13 mm. La anchura es de 5.2-5.5 mm.

Las celdas de los zánganos son mayores que las de las obreras: anchura, 7 mm.; profundidad, 12-13 mm..

Cera: hidrocarburo graso de sabor dulce, con 16 partes de carbono, 2 de hidrógeno y 1 de oxígeno.

Cereras: la cera suelen segregarla obreras jóvenes con menos de 2-3 semanas de vida.

Colmena: es el conjunto ó morada con una familia ó colonia organizada.

Colmenar: conjunto de varias colmenas colocadas próximas entre sí.

Colmenas primitivas: refugios naturales dentro de los cuales se alojan los enjambres naturales: pueden ser troncos de árbol, rocas del monte, cestos de mimbre.

Colonia: conjunto de las obreras, de los zánganos y de la reina, que viven junto en una colmena.

Consanguinidad: en apicultura hay que restar atención de la consanguinidad, porque es una costumbre que, a la larga, podría acarrear resultados negativos, como por ejemplo, engendrar obreras zanganeras o reinas débiles o de escasa producción. Es conveniente, al efectuar el cambio de reina de cada dos o tres años, introducir en la colmena alguna reina procedente de otro tronco, a ser posible radicado en otra región..

Cosecha: en apicultura la cosecha está constituida por la miel y la cera; algunos apicultores incluyen además otros productos, como son el pólen y el propóleos.

Cría: de la cría del pollo cuidan las abejas jóvenes, más dispuestas para la preparación de la papilla o jalea con la cual alimentar las larvas.

Cuadros: están formados por unos listones de madera que sostienen los panales o, mejor dicho, las hojas de cera, a partir de las cuales las abejas completan los panales para poder depositar en ellos el pollo (panales de cría) ó el néctar (panales de alza).

Debilidad: es débil un enjambre cuando tiene una reina vieja, a punto de esterilidad, o poco prolífica; si hay pocas abejas, por cuyo motivo el pollo se retrasa por la falta de calor necesario.

Enjambre: conjunto de abejas con su reina, que salen juntas de una colmena para formar otra colonia ó familia.

Excluidor: es el alambrado metálico dispuesto con varillas formando una rejilla excluidora, que se coloca entre la cámara de cría y el alza, para evitar que la reina salga de dicha cámara de cría y ponga huevos en el alza. Los agujeros en la tela perforada tienen una anchura de 4mm.

Expedición: la expedición de las abejas reinas puede ser posible empleando unas colmenitas ó pequeñas cajitas especiales que existen para este caso, que contienen alimento y suficiente aire, con algunos abejas nodrizas.

Extractor: recipiente cilíndrico ó depósito, con el cual se extrae la mitad de los panales de las alzas, después de desoperculados. La operación se realiza valiéndose de la fuerza centrífuga. Son corrientes los extractores para 4 y 8 cuadros de alza, pero para grandes explotaciones industriales se emplea el extractor radial de 40 a 72 cuadros.

Fecundación: la reina puede ser fecundada, pasados dos o tres días de su nacimiento; pierde las veleidades de acoplamiento pasados ya unos 25 ó 30 días después. Transcurrida dicha fecha, la reina sólo puede depositar huevos machos.

Frow (líquido de): mezcla compuesta de dos partes de bencina, dos partes de nitrobenzol y una parte de safrol. Esta mezcla sirve para combatir la acariosis.

Guardianas: son obreras que vigilan la entrada de la colmena.

Hoja de cera: consiste en una lámina de cera que lleva impresas ó estampadas por ambas caras, las bases de las celdas de obreras. Las grabaciones sobre la cera pueden hacerse mediante un molde de presión ó máquina con cilindros impresores. La hoja de cera soldada al cuadro, se coloca dentro de la colmena.

Madurador: recipiente de forma cilíndrica que sirve para depósito, en el cual se vierte la miel recién extraída para que adquiera la madurez necesaria para su comercialización.

Metamorfosis (Reina): verifica su metamorfosis en 15 días y nace al 16° (3 días como huevo, 5 en estado de larva y 7 en estado de ninfa). Los machos o zánganos nacen al 25° día después de haber vivido 24 días en estado de pollo. (3 días como huevo, 6½ días como larva, 14½ como ninfa). Las obreras tienen un ciclo de 21 días y nacen al 22° día. (3 días de huevo, 6 de larva, 12 de ninfa). Las celdas se cierran con el operculo al 8° día si se trata de una reina, al 9° para las obreras y al 9° y ½ para los machos o zánganos.

Miel: procede del néctar que es un líquido dulce y perfumado. La parte que se necesita de néctar es desdoblada por la abeja en glucosa y fructosa, a la cual añade ácido fórmico. La abeja vierte esta substancia azucarada en la celda donde ha de madurar la miel. Para producir 1 kg de miel, una pecoreadora debería realizar 50 000 viajes o vuelos. Varios análisis químicos se han efectuado referentes a la composición de la miel la cual varía según su procedencia.

Composición:	Agua	.	.	.	.	.	21.55	por 100
	Glucosa	.	.	.	.	.	35.40	por 100

Levulosa	34.90 por 100
Sacarosa	6.03 por 100
Gomas y dextrinas	0.17 por 100
Materias albuminoides	0.50 por 100
Fosfatos de cal	0.40 por 100
Fosfato de hierro	0.25 por 100
Invertina	0.25 por 100
Acido fórmico	0.19 por 100
Vitaminas	presencia
Diversos y pérdidas	0.30 por 100

Miel (aplicaciones): es muy empleada la miel en el ramo alimenticio, en la industria en la medicina; para preparar mermeladas, jarabes, dulces de diferentes tipos, confituras variadas, para productos cosméticos; también se emplea la miel en las industrias de la tenería, del jabón (para preparar jabones especiales), del papel. Asimismo se usa para bebidas, licores, aperitivos, hidro miel o vino de miel, vinagre de miel, etc. Se emplea la miel en grandes cantidades en la industria del tabaco, si bien son mieles especiales ya tipificadas como es la miel de Australia.

Miel (valor alimenticio): 1 Kg. de miel tiene el mismo valor alimenticio que 50 huevos, 25 plátanos, 40 naranjas, 5 litros de leche integral, 1.6 kg. de carne de res y 600 gr. de queso. Además de la sacarosa, contiene fosfato cálcico, carbonato cálcico, nitratos, sulfuros, sales de hierro, ácido fórmico e indicio de otros elementos minerales. Es un alimento de fácil asimilación.

Néctar: líquido más ó menos dulce y perfumado, producido por las flores de las plantas superiores.

Nodrizas: abejas que preparan una especie de gelatina llamada papilla ó jalea y la ponen en las celdas a disposición de las larvas.

Obrera: miembro más pequeño de una colonia de abejas; se la llama así porque es la ejecutora de todos los trabajos concernientes a la colmena.

Operculos: sirven para cerrar las celdas de pollo y las de miel.

Panales: Los panales son unas construcciones de cera vírgen, en forma de lámina de dos caras con numerosas celdas hexagonales, que se emplean para alojar el pollo o para servir de almacén de alimentos (néctar, pólen).

Pecoreadoras: obreras que se dedican a recoger el néctar, el pólen, los propóleos y el agua.

Picaduras de abeja: Produce dolor e hinchazón, prurito y malestar, que pueden durar desde unas pocas horas hasta algunos días, según sea la sensibilidad del sujeto atacado.

Piquera: permite la entrada y salida de las abejas de la colmena.

Pólen (carencia): si la colonia está falta ó carece de pólen, se aconseja un sustituto de fácil adquisición; harina de centeno ó de trigo, molida groseramente y puesta a disposición de las abejas, depositandola en el fondo de la colmena y cerca de la piquera.

Pólen (empleo): constituye la parte proteica de la alimentación de las abejas y es indispensable para la secreción de la papilla y de los huevos.

La cantidad necesaria de pólen, en una colonia fuerte, se eleva a los 35-40 kg. por año.

El pólen es también un producto dietético que el hombre emplea para su nutrición, ya que contiene hormonas y vitaminas. A continuación detallamos su

composición química, que puede sufrir alguna pequeña variación según su procedencia vegetal:

Agua	4 por 100
Hidratos de carbono	50 por 100
Proteínas	25 por 100
Aminoácidos	10 por 100
Ácidos grasos	5 por 100
Cenizas	6 por 100

Moderadamente se emplea también el pólen en productos cosméticos y de belleza, ya que en dermatología es muy importante por su contenido en hormonas y vitaminas.

Pólen (sustitutos): a falta de pólen, hay que remplazarlo por sustitutos. Cumplen muy bien las harinas groseramente molidas de los cereales y de las leguminosas: avena, cebada, maíz, trigo, centeno, soya, habas, alubias, guisantes, etc. Puede emplearse también la harina de castañas. Algunos preparados podrían ser:

1. 100 gr. de harina de habas con 25 gr. de leche magra en polvo; se añade jarabe de sacarosa.
2. Harina de guisantes y de soya dosificadas a partes iguales hasta 100 gr. y mezcladas con 12-13 grs. de levadura de cerveza. Se añade jarabe de sacarosa hasta formar un compuesto blando pero consistente.

Pollo: conjunto de huevos, larvas, ninfas y abejas apenas nacidas, que se hallan en los panales.

Propóleos: sustancia resinosa segregada por algunas plantas (álamos, sauces, abedules, olmos, etc.), que la recogen las abejas para calafatear las rendijas de la colmena, reforzar o consolidar los cuadros, momificar cadáveres de insectos pilladores en mala hora llegados a la colmena.

Propóleos (aplicaciones): en el pasado fue muy usado para la preparación de explosivos con destino a fuegos artificiales, también lo fue para preparar barnices, adhesivos y masillas.

Respiración: la abeja respira a través de estigmas, que son unos agujeritos a los lados del cuerpo en número de 14; 4 se hallan en el tórax, dos a cada lado, y 10 en el abdomen, también mitad a cada lado.

Los estigmas comunican con las traqueas, las cuales confluyen en los sacos aéreos, que son dos. De los sacos aéreos parten derivaciones que llevan el aire a todo el cuerpo. Cuando la abeja esta en actividad, se calculan 150 movimientos de inspiración y de expiración por minuto, cuando la abeja esta en reposo, estos movimientos quedan reducidos a 50.

Separador: tabla rectangular que permite reducir el espacio interior de la colmena a tenor de la estación y de la población del enjambre.

Transportes (abejas): una abeja transporta aproximadamente 60 mg. de néctar por vuelo, por lo tanto, para recoger 1 kg de néctar, tiene que hacer unos 20 000 vuelos o viajes. Como el néctar contiene el 60% de agua, una abeja, para recolectar el equivalente de 1 kg. de miel, tiene que realizar unos 50 000 vuelos ó viajes. Un centenar de abejas recogen, por cada vuelo que realizan, mas o menos dos gramos de miel.

Transportes (colmenas): las colmenas pueden transportarse incluso a grandes distancias y en cualquier época del año.

Trashumancia: método que consiste en trasladar las colmenas a las regiones de mayor floración.

Trasiego: es la operación que consiste en trasladar una colonia de abejas de una colmena rústica, o sea, de panal fijo a una moderna, es decir, de sistema movilista.

Traspaso: es el traslado de una colonia de una a otra comena, movilista, y del mismo modelo que aquella de donde procede la colonia por trasladar.

Veneno: son varios los componentes del veneno de las abejas, apina, colina, glicerina, ácido fórmico, ácido fosfórico, etc. Una gota de veneno pesa unos 0.3 mg. Se puede obtener un gramo de veneno de 20 000 abejas. Para llegar a producir efectos mortales a una persona, serian necesarias como minimo 500 picaduras.

Algunos apicultores atribuyen al veneno de las abejas caracteres parecidos al veneno de los crótalos. Otros afirman que el veneno de las abejas tiene efectos antirreumáticos y tambien acaso anticancerosos.

Vida: las reinas viven generalmente unos 5 años, pero su fertilidad va decayendo pasado el tercer año, por lo cual deben ser reemplazadas. Las obreras, durante el período primaveral-estival, tienen un promedio de vida de un mes o poco más. Durante el período invernal, pueden llegar a vivir varios meses y se ha comprobado que, en ciertas regiones de clima favorecido, han llegado a vivir hasta 7 meses, a saber de octubre a abril inclusive.

Los zánganos o machos suelen vivir 4-5 meses; rara vez algunos zánganos se libran de la matanza y consiguen superar el invierno, peero pase lo que pase, mueren al empezar la primavera.

Zángano: macho de las abejas, cuyo cometido específico es fecundar la reina virgen durante su vuelo nupcial.

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

El grado que deseo obtener en esta tesis es el de maestro en Ciencias de la Administración, con especialidad en Relaciones Industriales, con el tema de tesis “Estudio de la Operación y la Factibilidad Económica de una Empresa Apícola”

Lugar y fecha de nacimiento:

San Juan de los Lagos, Jalisco, México. 1º de Diciembre de 1944.

Títulos obtenidos:

Licenciatura en Ingeniería Mecánica-Eléctrica

Nombre de los padres:

Eligio Jaime Muñoz (+)

Isabel Muñoz Olivares (+)

Experiencia profesional:

Docente: 24 años como maestro de FIME

Administrativa: 7 años como trabajador en negocio de mueblería y 16 años como propietario.

Apicultura: 5 años de experiencia como aficionado, y 15 años como propietario de un negocio de apicultura.

