

ESTUDIO DE COSTOS DE PRODUCCION PARA MIEL Y POLEN
EN APICULTURA MIGRATORIA DE LA ESCUELA
AGRICOLA PANAMERICANA

MICROISIS:	4409
FECHA:	1/4/92
ENCARGADO:	<i>Zuel</i>

POR

Lionel Humberto Jekazo Solano

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

Abril, 1991

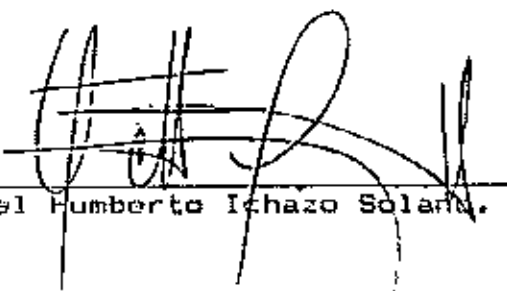
Carpete de la Escuela Agrícola Panamericana

ESTUDIO DE COSTOS DE PRODUCCION PARA MIEL
Y POLEN EN APICULTURA MIGRATORIA DE LA
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

POR

LIONEL HUMBERTO ICHAZO SOLANO

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesarios. Para otras personas y otros fines, se reservan los derechos del autor.



Lionel Humberto Ichazo Solano.

Abril de 1991.

DEDICATORIA

A mi familia, por la seguridad y confianza que han depositado en mi persona.

A los compañeros de la clase B4, por los lazos de amistad forjados y las experiencias vividas.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Alemana para el desarrollo (DSE) por el financiamiento de mis estudios superiores en la Escuela Agrícola Panamericana.

A) personal docente y compañeros del Departamento de Economía Agrícola, por su empeño y voluntad para llevar adelante el cuarto año.

Al profesor Roberto Salas y al Agrónomo Javier Guan por la colaboración extraordinaria en la realización del presente trabajo.

A la colonia boliviana, por su apoyo incondicional durante mi estadía en Honduras.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
INFORMACIÓN AGROPECUARIA

CONTENIDO

I. Introducción.....	1
A. Importancia de la apicultura.....	1
1. Importancia de la miel.....	3
2. Importancia del polen.....	4
B. Justificación del estudio.....	5
II. Objetivos del estudio.....	9
A. Objetivo general.....	9
B. Objetivos específicos.....	9
III. Revisión de literatura.....	11
A. Descripción del proceso de producción apícola tradicional.....	11
B. La producción apícola en la Escuela Agrícola Panamericana.....	15
C. Importancia de los costos y su registro.....	19
1. Aplicación del concepto de costos.....	23
2. El costo unitario.....	27
3. Costos fijos.....	28
4. Costos variables.....	31
5. Umbral de rentabilidad.....	34
D. Análisis financiero.....	35
1. Los estados financieros.....	38
E. Registros.....	39

IV. Metodología.....	43
A. Ubicación.....	43
B. Descripción del apiario.....	46
C. Determinación de los ingresos y los costos.....	47
1. Los ingresos.....	48
2. Los costos.....	49
D. Análisis financieros.....	51
1. El punto de equilibrio.....	52
2. Razones financieras.....	53
E. Registros.....	54
V. Resultados y discusión.....	55
A. Análisis de los ingresos y los costos.....	55
1. Ingresos.....	55
2. Costos.....	56
B. Análisis financiero.....	65
C. Análisis de la producción.....	71
D. Registros.....	74
VI. Conclusiones.....	78
VII. Recomendaciones.....	81
VIII. Resumen.....	83
IX. Bibliografía.....	85

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Precipitaciones mensuales.....	44
Cuadro 2. Promedios mensuales de temperatura.....	45
Cuadro 3. Ingresos de los apiarios.....	56
Cuadro 4. Costos de materiales e insumos.....	57
Cuadro 5. Demostración de la vida Útil.....	58
Cuadro 6. Inversiones y costo anual.....	60
Cuadro 7. Costos de mano de obra.....	62
Cuadro 8. Costos e mantenimiento.....	63
Cuadro 9. Gastos generales.....	64
Cuadro 10. Detalle de costos fijos y variables.....	65
Cuadro 11. Balance general.....	67
Cuadro 12. Estado de resultados.....	68
Cuadro 13. Razones financieras.....	70
Cuadro 14. Promedios de producción de miel.....	72
Cuadro 15. Registro de producción.....	74
Cuadro 16. Registro de ingresos.....	75
Cuadro 17. Registro de compras.....	75
Cuadro 18. Registro de Mano de obra.....	76
Cuadro 19. Registro de viajes.....	77

I. INTRODUCCION

A. Importancia de la Apicultura

Se entiende por apicultura el arte de cultivar las abejas (Apis mellifera Linn.) utilizando técnicas modernas que permiten obtener miel, polen, cera y otros productos en cantidades rentables para el hombre (AHPROCAFE, 1984).

La apicultura como actividad humana se remonta a la edad de piedra, con testimonios claros como pinturas rupestres y bajo relieves encontrados en Europa y Rusia.

A partir del siglo XVI se comenzó con el manejo de colmenas naturales, trasladándolas de su hábitat natural a lugares de alta floración y a centros de acopio para facilitar manejo y recolección; esta actividad se denominó como apicultura rústica o fijiata, en la cual la colmena se hospeda en cajas labradas o troncos huecos donde las abejas construyen los panales fijados a las paredes de su hábitat, esto dificulta ciertas labores al apicultor y la cosecha implica la destrucción de la colmena y el corte de los panales; esta actividad, de alguna manera, como pasatiempo u ocupación significaba para los apicultores un ingreso adicional a las actividades de campo.

En el siglo XVII, cuando entró en auge la explotación comercial de la madera, se redujo considerablemente la

explotación natural de la miel; peor aún, para esa misma época los cultivos comerciales de caña de azúcar y remolacha azucarera, aparte de invadir los campos, resultaron ser un sustituto ideal en el consumo de miel como edulcorante (Ioirish,1985).

El inicio de la apicultura industrial (Principios siglo XIX) fue posible gracias a la invención de colmenas con cuadros desmontables por parte del sacerdote norteamericano L. Langstroth; el uso de prensas para hacer láminas de cera o bases de panales con cera estampada por parte del alemán J. Mehring y la invención de la máquina centrífuga para la extracción eficiente de la miel por el austriaco F. de Hruschka.

La consideración de que la abeja no es un animal doméstico, puesto que necesita libertad para conservarse saludable, y la falta de medios de comunicación fueron la causa del lento inicio de la apicultura industrial.

Durante el medievo clásico las colmenas eran una característica de las casas de campo y de las granjas; llegó a ser un consumo de lujo y con el tiempo los Clérigos (Iglesias en el campo) eran los únicos que llevaban a cabo esta actividad.

Dada la facilidad en la construcción e intercambio de colmenas "estándar", y una vez conocido el valor alimenticio de la miel y el valor insustituible de las abejas como agentes polinizadores, se extendió la apicultura en el campo y en los

jardines de las ciudades; esta actividad se denominó apicultura moderna o movilista, caracterizada por la fácil supervisión, manejo y cosecha de los productos (Mace, 1976).

El manejo racional de las colonias de abejas se convirtió en una ciencia y una amplia tecnología se empezó a desarrollar desde que se hicieron los primeros inventos; el objetivo principal de la apicultura es la obtención de miel y se han identificado tantos beneficios que actualmente se ha convertido también en un componente importante en el cultivo de frutales y cultivos industriales como el girasol y la alfalfa (Persano, 1987).

1. Importancia de la Miel

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

Se compone esencialmente de azúcares naturales, proteínas, aminoácidos, minerales, vitaminas, polen y otras partículas sólidas.

Por sus propiedades: higroscopicidad (absorber y retener humedad), viscosidad (usos en repostería), densidad (poca propensa a la fermentación), color, aroma y gusto; la miel se ha convertido en un insumo y producto de alta demanda, lo cual

BIBLIOTECA WILSON POTOLU
 ESCUELA AGROPECUARIA Y ZOOTECNICA
 Toluca, México

respalda su producción industrial. Es un alimento energético de alta calidad y fácil digestión.

Por otra parte contribuye al enriquecimiento de hemoglobina en la sangre y como componente médico coadyuva en la cura de quemaduras (Sepúlveda, 1986).

Es un producto de consumo crudo, benéfico para el tratamiento de enfermedades de la garganta, úlceras estomacales y enfermedades de la piel (Mace, 1988).

Puede conservarse durante muchos años, tiene la extraordinaria propiedad de preservar contra la putrefacción los jugos de las plantas e incluso la carne cuando ésta es empapada con miel.

2. Importancia del Polen

Del Latín: Pollen = harina de flor. Es la célula masculina fecundante producida en el interior de las anteras de las flores; se le atribuye la propiedad de incrementar la fertilidad y el vigor de la descendencia, estimulante en síndromes depresivos aliviando el agotamiento y elevando el tono vital (APIMONDIA, 1974)

Se compone de proteínas, aminoácidos, carbohidratos, grasas y vitaminas. Es de consumo natural, preferiblemente molido, es un buen estimulante del apetito (Sepúlveda, 1986).

Contiene sustancias antibióticas, ayuda al desarrollo y corrige la anemia, corrige la presión arterial; combinado con

miel reduce la hipertensión y es un coadyuvante en el funcionamiento del sistema nervioso y del sistema endocrino (Ioirish, 1985).

B. Justificación del Estudio

Tomando como referencia los antecedentes a esta justificación, se ve que la apicultura se convierte día a día en una interesante alternativa de producción, donde la falta de información técnica actualizada y el reducido conocimiento del manejo administrativo en los países latinoamericanos la mantiene todavía a un nivel de pasatiempo sin una orientación real que refleje las economías del hemisferio y proporcione una guía sobre la rentabilidad y procedimientos para llevar adelante esta actividad que, además, es un gran componente del manejo integrado de cultivos agrícolas.

La comercialización de la miel (y el polen), todavía no llega ni siquiera a abastecer el consumo nacional en los países latinoamericanos; el auge en el que ha entrado el consumo de productos naturales ha asegurado para la miel un mercado seguro, más aún, considerando la demanda en los países industrializados, esta actividad se torna rentable para productores industriales como para individuales o pequeños grupos organizados.

También hay que señalar el efecto que ha tenido el avance geográfico de la abeja africanizada (Apis mellifera adansonii)

sobre la escasez de productos apícolas y el incremento en los precios de venta de estos productos. A ésta especie, de comportamiento relativamente agresivo, se le han atribuido varios factores que han limitado y reducido, en un momento dado, la producción y el número de productores apícolas, reflejándose en un alza de precios para estos productos. Actualmente los productores han optado por "convivir" con esta especie de manera que la producción nuevamente se torna atractiva en términos económicos; por otra parte, el desarrollo de los trabajos con cruces de razas también ha facilitado esta actividad.

Para este caso específico, la Escuela Agrícola Panamericana, centro educativo y de producción, es parte interesada en esta investigación con el objetivo de contar con información para poder compartir con el estudiantado lo que significa económicamente la producción de miel y polen bajo determinadas condiciones así como una relación de las operaciones contables que conciernen a este proceso.

El sistema de manejo de fondos en los diferentes Departamentos y en la Escuela Agrícola Panamericana en general no permite el conocimiento aislado de los costos o ganancias de determinados sistemas de producción, para este caso las actividades de Olancho se manejan como parte integral de apicultura y más aún del Departamento de Horticultura, por lo cual muchas veces el estudiante no recibe una idea clara de cuánto se gasta y cuánto se gana en cada actividad; con este

fin es que muchas secciones de producción de la Escuela Agrícola Panamericana tratan de crear un sistema de registros que les indique y les aclare esta situación.

En la actualidad, de acuerdo a la política de la Escuela Agrícola Panamericana de dotar a los estudiantes con adelantos y mejoras tecnológicas en diferentes áreas de explotación, se ha instalado un moderno plantel para la explotación apícola, con una infraestructura suficiente para el procesamiento, almacenamiento y envasado de sus productos en cantidades industriales.

Por otra parte cuenta con infraestructura para fines pedagógicos y científicos, con un laboratorio propio para el análisis de calidad de los productos y hasta para inseminación de reinas.

Todo esto refleja el grado de modernización con que cuenta el plantel apícola, que, desde el punto de vista económico sólo es justificable para una explotación de gran escala, debido al alto costo tecnológico y necesidad de personal técnico especializado.

El hecho es que el apiario está funcionando muy por debajo de su capacidad instalada, por lo cual, los costos de producción y procesamiento no tienen relación con los ingresos por ventas. De aquí ha surgido la necesidad de buscar alternativas de producción, como por ejemplo, el incremento en el número de colmenas ubicadas en diferentes localidades más aptas, biológicamente, que el valle de El Zamorano.

El manejo actual de las colmenas se esta orientando a lo que se conoce como apicultura migratoria; consistente en ubicar las colmenas, y rotarlas si es posible, en áreas de alta floración.

ASOCIACIÓN DE APICULTORES DE COCUELA
COCUELA, VERACRUZ
ESTADO DE VERACRUZ
MEXICO

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

A. Objetivos General

Elaborar un estudio económico de las actividades de producción de miel y polen para los apiarios instalados en la localidad de Catacamas, Olancho; que funcionan como centros de producción dependientes de la Escuela Agrícola Panamericana y que ocupan al apiario como unidad administrativa y de acopio para procesamiento, industrialización y comercialización de la miel.

B. Objetivos Específicos

1. Determinar los costos de producción para los apiarios instalados en la localidad de Catacamas y zonas afines como sustento económico del apiario de la Escuela Agrícola Panamericana (apicultura migratoria).
2. Análisis de ingresos y rentabilidad en la producción de miel y polen para la mencionada localidad.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE EL SALVADOR
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
CALLE LA AMÉRICA, SAN SALVADOR, EL SALVADOR
TELÉFONO 22111111

3. Análisis operativo de la producción de miel y polen bajo la nueva modalidad de migración, para la obtención de recomendaciones y el establecimiento de parámetros para otras implementaciones similares.

4. Elaboración de un sistema de registros práctico para el seguimiento y control de la producción de miel y polen en la modalidad de apicultura migratoria.

III. REVISION DE LITERATURA

0. Descripción General del Proceso de Producción Apícola Tradicional

La producción apícola tradicional, para el caso hondureño, está comprendida en un 75% por el sistema movilista o moderno y en un 30% por el sistema rústico o fijista (AHPROCAFE, 1984).

La apicultura movilista se inicia con el trasiego, o sea, con el traspaso de abejas y panales de una colmena silvestre o rústica a una moderna de cuadros móviles, actividad que se realiza faltando unos dos meses para que finalice el periodo de lluvias. Su éxito se asegura con alimentación suplementaria hasta que se establezca la colmena.

El apicultor se prepara para el periodo de floración (época seca) proporcionando alimentación de estímulo a la colmena de manera que se incremente la población (AHPROCAFE, 1984).

Simultáneamente con la llegada y el avance del periodo de floración el apicultor añade alzas de miel a la colmena de acuerdo a la población de abejas y a la intensidad de la cosecha que éstas realicen. Las cosechas se realizan cada dos a tres semanas de acuerdo al estado de la colmena, la floración y los recursos materiales con que se cuenta. Las

alzas de miel se separan de las de cría por medio de un excluidor.

Los aspectos claves de la cosecha comprenden el uso de equipo apropiado y en buen estado, así como un trabajo preciso y rápido al manejar la colmena.

La cosecha la realizan de tres a cuatro personas, comenzando con la identificación de panales operculados (sellados) y el debido aprovisionamiento de utensilios, especialmente el "ahumador", que tranquiliza a las abejas y facilita esta actividad.

Los marcos extraídos, con miel, son depositados en cajas vacías. En promedio se estima que se pueden "bajar" 40 alzas llenas de miel en un medio día, lo cual se realiza preferiblemente en la mañana, para luego extraer la miel en un extractor o centrifuga y decantarla en los respectivos recipientes. Los opérculos son "estrujados" para extraer los residuos de miel. Posteriormente toda la miel se filtra (en algún tipo de cedazo) para su envase y así comercializarla con buena presentación.

Si la miel se almacena en barriles para venta al por mayor, se los limpia y "encera" cuidadosamente para que la miel se conserve en buen estado. Se ocupan dos kilogramos de cera para tratar un barril de miel.

El incremento en el número de colmenas de un apiario se realiza con la intervención del apicultor; se lleva a cabo en época seca cuando haya abundante población de abejas, alta

floración y por tanto alta producción de miel.

Para ésta actividad, se divide una colmena que tenga alzas de cría y miel repartiéndolos en partes iguales con la expectativa de que a los 21 días la "colmena hija" ya tenga su propia reina. En otras ocasiones, cuando se cuenta con gran número de colmenas, se puede sacar panales de cría y miel de distintas colmenas. Los cuadros usados se reponen con cera estampada.

Al inicio de la época de lluvias, las colmenas deben quedar con un saldo de miel que asegure su supervivencia; se emparejan las reservas de miel de las colmenas dejando en cada una, en promedio, cuatro cuadros de miel en la alza de cría y cinco en la alza superior, las restantes alzas sin miel son retiradas; otra alternativa sería el uso de alimentación suplementaria compuesta de agua y azúcar.

En lo que se refiere a enfermedades, las crías son las más afectadas. El virus Morator aetatulae holmes origina lo que se conoce como "cria ensacada o sacciforme", nombre que responde a las características de ésta enfermedad; el hongo Ascosphaera apis ocasiona la "cria tiza", que ataca preferentemente a las crías de zánganos, dejándolos como un pedazo de yeso o cal dentro de las celdas operculadas. El hongo Aspergillus flavus es el causante de la "cria calcificada", con características similares a la cría tiza. Bacterias del género Bacillus y Streptococcus causan la Loque Europea, enfermedad contagiosa que se identifica por un olor

ácido-alcohólico que deja a la cría de un color amarillo a café oscuro.

Las abejas adultas pueden sufrir el ataque de ácaros (Acarapis woodi Rennie), que afectan el sistema respiratorio ubicándose en la tráquea de las mismas; el síntoma típico es encontrar abejas "arrastrándose" en las cercanías de la colmena o trepando por tallos de plantas.

Se previene estas enfermedades manteniendo la colmena fuerte, es decir, que tenga una fuente segura de abastecimiento de agua, que este rodeada de una vegetación variada y en plena floración, que exista una población abundante con suficiente espacio para trabajar y que el manejo contribuya al proceso productivo de las abejas.

Otras actividades de la época de lluvias comprenden: la reducción de la entrada a la colmena, ya que la población será reducida y habrá más seguridad con una entrada pequeña; se inclina la colmena en el sentido de la piquera para que el agua no entre; las malezas y los charcos de agua son eliminados.

Conforme avanza el período de lluvias se proporciona a las colmenas alimentación de salvamento y estímulo. Se reúne o fusiona colmenas débiles teniendo la precaución de eliminar la reina débil o más vieja y de separar las alzas recién fusionadas con un papel periódico que automáticamente es eliminado por las abejas.

El apicultor ubica las colmenas en zonas sombreadas y de vegetación variada, a 200 o 300 metros lejos de viviendas y animales.

B. La Producción Apícola en la Escuela

Agrícola Panamericana

En base a la descripción general del sistema de producción apícola tradicional, ahora se resaltan aspectos claves del manejo de un apiario a nivel tecnificado, lo cual implica la participación de personal capacitado y mano de obra entrenada que determinan la diferencia en cuanto a producción y convierten a ésta actividad en una empresa lucrativa y de gran futuro.

La Escuela Agrícola Panamericana trabaja con el sistema moderno y la iniciación o multiplicación de colmenas se realiza a través de colonias completas o núcleos, con estirpes de abejas que reúnen características favorables para su manejo y que se obtienen a través de importaciones y reproducción artificial de reinas bajo registro genético (pedigree).

Las características buscadas se refieren a un temperamento tranquilo, de fácil manipuleo, eficiencia en el pecoreo para aprovechar los recursos locales de polen y néctar, que carezcan de tendencia al enjambre y que tengan capacidad de resistencia a enfermedades infecciosas que pueden atacar larvas y adultos.

Se induce la población de abejas obreras abasteciendo a la colmena marcos con cera estampada, para lo cual se aprovecha la misma cera que éstas producen y se utiliza la máquina estampadora específica.

Las actividades de supervisión y cosecha están respaldadas por el uso de equipo y material apropiado, además de que se realiza un monitoreo constante.

Se comercializa la miel en recipientes de buena presentación, se venden pedazos de panal en pequeños marcos de madera o los mismos pedazos de panal con la miel en su envase respectivo; todo se efectúa a través del puesto de ventas de la Escuela Agrícola Panamericana por medio de un surtido semanal permanente que asegura la clientela.

Las alzas con panales vacíos se apilan (cinco o seis) y se tratan con azufre para el control de la mariposa de la cera (polilla), actividad que se repite a los 10 días luego del primer tratamiento y posteriormente se repite cada 30 días hasta que sean utilizados nuevamente. También se utiliza pastillas de Phostoxin o Bromuro de Metilo teniendo mucha precaución en el tratamiento.

Los panales con cera muy oscura o que hayan sido receptoras de abejas o larvas enfermas son tratados o limpiados para el nuevo uso.

El control de enfermedades radica en la prevención a través del mantenimiento y alimentación adecuados, que aseguran colonias fuertes.

Para combatir la cría ensacada o sacciforme y la cría calcificada, se retira y derrite los panales afectados o se encierra la colmena, proporcionándole alimentación estimulante (panela) obligando a las abejas a hacer la limpieza. La prevención y el combate de la Loque Europea consiste en la aplicación de antibióticos (Oxitetraciclina o Terramicina M-25 + azúcar en relación 1:5 y 1:6 respectivamente) al inicio del periodo de lluvias, se realiza espolvoreando el producto sobre los marcos, a los dos meses se repite la operación; para ataques fuertes se hacen tres aplicaciones cada siete días.

La identificación de la Acariosis se obtiene a través de la disección del insecto observando bajo el microscopio manchas irregulares oscuras en los tubos bronquiales. En el tratamiento puede utilizarse acaricidas en base a Clorobenzilato (Harrison, Hebden y Richard, 1981).

Aparte de la producción de miel, la Escuela Agrícola Panamericana explota el polen, en función a la excelente demanda con que cuenta. La recolección de polen se consigue con el acoplamiento de "trampas de polen" en la entrada a la colmena (piquera) con el respectivo techo que impide que éste se moje. Se lleva a cabo una vez que la colmena es lo suficientemente poblada y se cuenta con abundante floración en la zona donde se encuentra el apiario.

El aspecto clave en la producción apícola es la floración, especialmente en lo que se refiere a la época y zonas con variedad y abundancia de flores.

Tomando conciencia de éste hecho, la sección apícola de la Escuela Agrícola Panamericana ha implementado, en los últimos meses, la modalidad de ubicar las colmenas donde las abejas encuentran abundancia de flores por un largo período, partiendo del hecho de que la flora de El Zamorano no es nada favorable por: abundancia de bosques de pinos; una agricultura altamente tecnificada, que aparte del elevado uso de agroquímicos, no permite el desarrollo del "barbecho" ya que la tierra es constantemente labrada; abundancia de potreros y cultivos de gramíneas que no son las plantas ideales para la producción de miel.

La vegetación de hoja ancha, zona agrícola de nivel medio tecnificado, tierras sin desmontar con bosque latifoliado y otras características ideales han sido encontradas en el departamento de Olancho, donde se trasladaron colmenas para explotar la abundante y prolongada floración; actividad que es motivo del presente estudio.

Los lugares escogidos para realizar este tipo de apicultura (conocida también como apicultura migratoria) se consiguen alquilando un pequeño espacio en alguna propiedad y cercando el área de manera que no se moleste al propietario ni a sus bienes.

C. Importancia de los Costos y su Registro

El término general indica un gasto monetario en factores y servicios productivos. Los gastos monetarios o costes de los servicios y factores productivos están en relación directa con las leyes de producción, de modo que su estructura está determinada por la naturaleza de la función de producción, aunque indudablemente requieren una determinación por los precios y la naturaleza del mercado dependiendo de su competencia perfecta o de su grado monopolista.

Quede bien claro que los costes de un producto en un período de tiempo incluyen, no el valor de los servicios productivos, sino el valor de aquellos servicios transformados en producto.

Análisis de los tipos de costes. En terminología económica, aunque no empresarial, corto plazo se refiere a la producción de unidades técnicas, plantas o empresas con cierto nivel en sus factores fijos. Por el contrario, los costos a largo plazo consideran la producción bajo variabilidad constante en sus factores (Rodríguez, 1969).

Para fines del logro del costo de producción agropecuario, se considera a los establecimientos como una unidad económica cuya finalidad básica consiste en la crianza de animales desde su engendramiento o adquisición hasta su desaparición por venta, mortandad u otros motivos.

El ejercicio económico de un establecimiento agropecuario, abarca un año calendario completo (Rhese, 1975).

Un análisis de los costos es importante para comprender y mejorar la rentabilidad de un negocio.

Una comprensión de los costos también se considera necesaria para analizar economías de escala. La relación entre los costos por unidad del producto respecto al tamaño del negocio determinará si existen rendimientos crecientes, decrecientes o constantes respecto del tamaño. Si los costos unitarios disminuyen a medida que incrementa el tamaño, existirán rendimientos crecientes respecto de tamaño y el negocio se esperará que crezca, y viceversa. El tipo de rendimiento que exista para un negocio agrícola determinado habrá de determinar en gran parte el éxito o fracaso de expandir el negocio (Kay, 1987).

El costo de producción es un factor que debe tomarse en cuenta para decidir el grado en que se adaptan diferentes actividades agropecuarias a una empresa agrícola (Bencke, 1986).

Uno de los conceptos más importantes es el de los costos fijos y variables. Es fundamental para una cantidad considerable de decisiones y técnicas de planeamiento. En la teoría económica se define un costo fijo como aquel que no se modifica cuando se altera el nivel de producción (es decir, se aplica a un recurso cuya cantidad es fija); por contraste, un costo variable es aquel que cambia cuando se modifica el nivel

de la producción (es decir, se aplica a un recurso variable) (Barnard y Nix, 1984).

Los costos pueden basarse en hechos relevantes, observados competentemente y medidos de manera significativa para capacitar a la gerencia en la toma de decisiones válidas. Los costos pueden tener que computarse bajo diferentes condiciones, para propósitos diferentes, por gente distinta.

Costo es el valor de lo que sale, medido en términos monetarios, incurrido o potencialmente en vías de ser incurrido, para alcanzar un objetivo específico. Es un intercambio de precio, una salida de valores, un sacrificio que se hace para asegurar un beneficio. En un momento dado significa la cantidad pagada por algo; en otro momento, el valor realizable en el mercado del artículo entregado en cambio del recibido.

Es un axioma fundamental que un costo debe ser comprendido en su relación con las metas o propósitos a los cuales va a servir.

Una solicitud de datos de costos debe estar acompañada de una descripción de la situación en la cual los datos han de ser usados, por que los mismos datos de costos no sirven igualmente bien para todos los fines (Matz y Usry, 1980).

En la contabilidad de empresas comerciales, el vocablo costos es sinónimo de precios de adquisición. Se adquieren los artículos debido a su potencial de servicio. Si un determinado artículo posee potencial de servicio para períodos contables

futuros, su costo queda clasificado como parte de los activos, cuando su potencial de servicio termina, debido, en general, a actos que originaron ingresos, el costo de ese artículo se considera como un gasto del período en que dejó de mantener su potencial (Li, 1986).

Para la empresa agrícola, el interés que puede tener el cálculo de los costes de producción permite el análisis de todos los elementos constitutivos del coste y, por lo tanto, ofrecer un control que puede sugerir algunas economías.

El método del coste de producción tiene interés por permitir la comparación del coste de producción con el precio de venta del producto. Cuando el empresario controla el precio de venta, puede fijar este último en función de su coste de producción.

El cálculo de los costes de producción es, con frecuencia, objeto de críticas de fondo y forma. Las críticas concernientes a la forma se refieren al carácter convencional de los cálculos (asignación de los gastos operativos, imputación de los gastos de estructura, los subproductos), mientras que las de fondo se refieren a la sensibilidad de los costes de producción y los peligros de la orientación de las actividades basándose en esos resultados unitarios.

Por otra parte los costes de producción son susceptibles de grandes variaciones en función de las condiciones de la campaña. Los costes por unidad de producción (has.) son mucho más estables que los relativos a la unidad de producto (qq.).

Por ello son necesarios los dos (Cordonnier, Carles y Marsal, 1973).

Saber cuánto se produce dentro de una unidad de explotación, equivale a estimar los costes y conocer los rendimientos. Como los costos son el conjunto de valores que intervienen en la producción de una unidad, su éxito está en la estimación total de los valores y la exactitud del estimativo.

Se dice que hay utilidad cuando el valor de las ventas o el avalúo de las existencias supera el costo de producción (Servicio Nacional de Aprendizaje, 1966).

De hecho, el costo de producción a menudo se convierte en una política de egresos cuando los productores se quejan de que los precios que reciben por sus productos no cubren sus costos de producción.

Cuando se habla del costo de elaborar un producto, se hace referencia a los gastos en que se incurre al producir una cantidad particular de producto en un período determinado. Sin especificar la cantidad y el período, cualquier referencia a los costos no tiene sentido (Bishop y Tossaint, 1966).

1. Aplicación del Concepto de Costos de Producción

Los análisis de costos son a menudo muy útiles para que los agricultores e industriales puedan tomar decisiones. Entre otros usos, el análisis de costos sirve para determinar cuándo

es conveniente instituir una empresa, qué tamaño de planta se deberá construir, y qué nivel de producción es necesario antes de que sea conveniente comprar ciertas máquinas.

El productor que desea maximizar su ingreso neto tratará de producir el nivel de producto en el que la diferencia entre ingreso total y costo total sea mayor.

Una condición para determinar si se debe producir o no es que el ingreso total deberá de ser mayor que los costos variables totales (Bishop y Toussaint, 1966).

El uso de datos suministrados por los costos como ayuda para formar la planeación, se ha convertido en un objetivo de la gerencia. El registro de costos ayuda a coordinar los planes hechos por ciertos departamentos de la empresa, tales como los de ventas y producción; también a analizar su interdependencia (Li, 1986).

Todos los datos referentes a costos que sean posibles de adquirir son importantes para el ejecutivo y la empresa. Pero ellos, aparte de facilitar el costo de producción de una actividad, han de tener una meta de apreciación que permita determinar la utilidad o pérdida para una empresa, calcular la expansión de la misma, facilitar la elaboración de presupuestos y fijar mínimos rentables y metas de producción (Servicio Nacional de Aprendizaje, 1966).

El costeo de la producción proporcionará información esencial como resultado de la constatación de los hechos y de la apreciación de sus consecuencias financieras sobre la

actividad de una determinada empresa (Cordonnier, Carlos y Marsal, 1973).

La compilación, presentación y análisis de los datos de costos sirven para planificar la ganancia en una empresa por medio de presupuestos. Los costos y cantidades físicas presupuestadas de materiales, así como los costos de la mano de obra y las cantidades determinadas del tiempo requerido para fabricar cada producto, son conocimientos básicos para el costeo de la producción.

Por otra parte los datos de costes permiten controlar los costos vía contabilidad por áreas de responsabilidad; ayudan en la medición de la ganancia anual o periódica, inclusive el conteo del inventario; brindan asistencia en el establecimiento de precios de venta y en el establecimiento de una política de precios y también suministra datos relevantes de costos para procesos analíticos y de toma de decisiones (Matz y Usry, 1980).

En el corto plazo, si el precio de venta esperado es mayor que el costo total promedio, se podrá obtener una utilidad y se habrá de maximizar produciendo al nivel en que el ingreso marginal sea igual al costo marginal.

Si el precio de venta esperado es inferior al costo total promedio pero mayor que el costo variable promedio, se habrá de obtener una pérdida, pero la pérdida será inferior al total de costos fijos y se habrá de minimizar produciendo al nivel en el que el ingreso marginal sea igual que el costo marginal.

Si el precio de venta esperado es inferior al costo variable promedio, se habrá de obtener una pérdida, pero podrá minimizarse al no producir nada. La pérdida habrá de ser igual al costo fijo total.

Un precio de ventas esperado, en el largo plazo, que haya de ser inferior al costo total promedio habrá de dar como resultado continuas pérdidas. En este caso, los activos fijos se deberán vender (y de esa forma eliminar los costos fijos) debiendo invertirse el dinero en otra alternativa más rentable. Sin embargo, pérdidas a corto plazo podrán obtenerse mediante la espera de un incremento en el precio de venta. Habría de esperarse que las utilidades futuras pudieran absorber las pérdidas actuales (Kay, 1987).

Los conceptos de economías de tamaño y escala se encuentran basados en la estructura de los costos de producción de una empresa: las economías de tamaño se obtienen con la distribución de uno o más rubros de costos fijos (o indivisibles) sobre una mayor producción (por ejemplo más hectáreas de cultivo). Las economías de escala se relacionan con incrementos proporcionales en todos los factores de producción, tomados en su conjunto; es decir, las proporciones de los varios factores de la producción continúan siendo los mismos, en tanto que el tamaño global del negocio aumenta (Barnard y Nix, 1979).

Revisado y aprobado por el
ECONOMÍA Y FINANZAS
del Centro de Estudios
ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

2. El Costo Unitario

El costo medio total se refiere al promedio de todos los costos por unidad de producto, que equivale a la suma del costo medio variable y del costo medio fijo (Bishop y Toussaint, 1986).

Conocer el costo por unidad de producto permite determinar desde dónde es rentable una explotación y cuál debe ser el tope para las aspiraciones del empresario.

Entre los factores que intervienen en la liquidación del costo unitario se encuentra la producción. Esta permite conocer el rendimiento por unidad de explotación como sería el producto por hectárea de una explotación agrícola (Servicio Nacional de Aprendizaje, 1986).

Los costos totales son de enorme interés en el momento de computar las ganancias de una empresa. Pero el conocimiento de los costes por unidad producida a medida que se expande la producción es de todo punto de vista necesaria. Para tomar decisiones en la empresa se precisa el conocimiento de una serie de costos unitarios.

El costo medio total se obtiene dividiendo el coste total por el total de unidades producidas. También se obtiene añadiendo los costes fijos medios y los costes medios variables. El costo medio variable se obtiene dividiendo los costos medios variables por la producción total; los costos

medios fijos también se obtienen dividiendo los costos fijos totales por las unidades producidas.

El coste marginal se refiere al coste de última unidad añadida de producto. Así el coste marginal es el coste de la última unidad de factor dividido por el producto marginal de la última unidad de recursos añadidos (Rodríguez, 1969).

Los costos totales promedio típicamente habrán de estar disminuyendo a niveles de producción bajos ya que los costos fijos promedio habrán de disminuir con rapidez y los costos variables promedio podrán estar disminuyendo también. Para niveles de producción más elevados, los costos fijos promedio habrán de estar disminuyendo a un paso más lento y los costos variables promedio con el tiempo habrán de estar aumentando e inclusive habrán de estar aumentando a un paso más rápido de lo que disminuyen los costos fijos promedio. Esta combinación provocará que los costos totales promedio aumenten (Kay, 1987).

3. Costos Fijos

Los conceptos de costos fijos (y variables) son fundamentales para una cantidad considerable de decisiones y técnicas de planeamiento. En la teoría económica se define un costo fijo como aquel que no se modifica cuando se altera el nivel de la producción (es decir, se aplica a un recurso cuya cantidad es fija). Este término se refiere al costo total, no

al costo por unidad de producción (costo fijo promedio). Es evidente que se requiere un nivel de producción mucho mayor para cubrir costos fijos elevados que costos fijos bajos (Barnard y Nix, 1984).

Los costos (gastos) que no varían en función del nivel de producción se llaman fijos o de "estructura", que sólo están ligados a los medios con que cuenta la empresa, es decir, a la estructura de esta. Sin ninguna duda, una distinción de éste tipo se refiere a una capacidad de producción dada. Esta es una distinción a corto plazo, puesto que en realidad todos los gastos de la empresa están ocasionados y justificados por el desarrollo de su actividad (Cordonnier, Carles y Marsal, 1973).

El costo fijo (también conocido como costo no variable) es el que permanece estacionario, sin que le afecte el número de unidades fabricadas (Li, 1986).

Las características del costo fijo son: (1) Monto fijo dentro de un margen relevante de producción. (2) Disminución del costo fijo por unidad a medida que crece la producción. (3) Asignación a los departamentos hecha a menudo por decisión gerencial arbitraria o por métodos de distribución de costos. (4) El control de los costos incurridos queda en la mayoría de los casos a cargo de la gerencia ejecutiva más bien que en manos de los supervisores de operaciones.

Algunos ejemplos: depreciación, impuestos sobre inmuebles, impuestos a equipo de la plantas, salario a los

serenos, sueldos de ejecutivos de producción, mantenimiento y reparación de edificios y terrenos, alquileres (Mats y Uary, 1980).

Al momento de decidir si deben hacerse cambios anuales en las empresas, tiene que considerarse la composición de todos los costos incluidos en la producción. Algunos de los costos de producción de toda clase de artículos agrícolas son costos fijos; mantienen un valor monetario igual independientemente de la cantidad producida. Muchos de los costos de alojamiento y equipo en toda clase de negocio de ganado son fijos (Beneke, 1986).

Se denomina costos fijos a aquellos costos asociados con la posesión de insumos o recursos fijos. Representan los costos que se incurren aún en el caso de que los insumos no se utilicen, y podrán existir costos adicionales si efectivamente se utilizan para producir algún bien. Los costos fijos no cambian a medida que los niveles de producción cambian en el corto plazo, pero podrán cambiar en el largo plazo a medida que se modifica la cantidad de insumos fijos. Puesto que no se requiere poseer insumos fijos en el largo plazo, los costos fijos existen tan sólo en el corto plazo y son iguales a cero en el largo plazo.

Otra característica de los costos fijos es que no se encuentran bajo el control de la administración en el corto plazo. La única forma como se pueden evitar es cuando el bien se vende, lo cual podrá hacerse en el largo plazo.

Los costos fijos podrán clasificarse en gastos desembolsables o no-desembolsables. La depreciación siempre representa un gasto no-desembolsable, no existiendo salida de efectivo anual respecto a este costo fijo. Las reparaciones y los impuestos sobre la propiedad siempre representan gastos desembolsables, en tanto que los gastos por intereses y seguros podrán ser de ambos tipos (Kay, 1987).

4. Costos Variables

En contraste con los anteriores, un costo variable es aquel que cambia cuando se modifica el nivel de producción (es decir, se aplica a un recurso variable). Es importante recordar que se puede interpretar el "nivel de producción" en formas diferentes. Se puede referir a aumentos en la producción por hectárea de cosecha o por cabeza de ganado, en cuyo caso, los costos variables tienden a ascender a una tasa creciente a medida que aumenta el producto, a causa de la ley de los rendimientos marginales decrecientes.

A largo plazo, todos los costos en la explotación agropecuaria son variables, en el sentido de que se puede vender la explotación y todos los activos conexos y liquidar el negocio.

El nivel más rentable de producción de un animal se determina mediante la interacción de los costos variables y el rendimiento. Se debe reconocer que en alguna etapa de la

producción se encuentran ingresos marginales decrecientes, de tal modo que la producción más rentable resulta aquella en la cual el valor de una unidad producida es compensada exactamente por el costo del insumo variable requerido para obtenerla. Continuar más allá de este punto origina costos variables adicionales que exceden el valor de la producción adicional, de tal modo que la utilidad comienza a descender (Barnard y Nix, 1984).

El costo cuyo total varía en proporción al número de unidades producidas (o unidades de la medida unitaria de volumen que se quiera), se conoce como costo variable (LI, 1986).

En general los costos variables muestran las siguientes características: (1) Variabilidad del monto total en proporción directa al volumen. (2) Costos por unidad comparativamente constantes frente a los cambios en el volumen. (3) asignación fácil y razonablemente exacta a los departamentos de operaciones. (4) Control de su incurrimiento y aplicación por parte de jefes departamentales responsables.

Algunos ejemplos: suministros, combustible, herramientas pequeñas, gastos de desechos, sobrantes y reclamaciones, costos de viajes del personal, costos de comunicaciones, primas de tiempo extra (Matz y Usry, 1980).

Los costos variables pueden eliminarse durante un año particular al abandonar totalmente la producción; es mejor reducir o descontinuar una empresa durante un año determinado

si no se espera poder hacer frente a los costos variables o si no se puede hacer un uso más provechoso y eficiente de los recursos que caen dentro de ésta clasificación (Beneke, 1986).

Los costos variables son aquellos sobre los cuales el administrador tiene control en un momento de tiempo determinado. Pueden incrementarse o disminuirse a discreción del administrador y habrán de aumentar a medida que se aumente la producción.

Los costos variables existen tanto en el corto plazo como en el largo plazo. Dado que no es necesario tener insumos fijos, todos los costos se consideran variables en el largo plazo (Kay, 1987).

Los costos variables son los que se refieren a añadir insumos variables. Se incurrirá en éstos costos únicamente si la producción se lleva a cabo, y la cantidad de ellos dependerá de las clases y cantidades de insumos utilizados. Al tomar las decisiones de producción respecto a las cantidades de insumos variables que se utilicen para maximizar el ingreso neto, son los costos variables los que se aplican (Bishop y Toussaint, 1986).

El costo variable establece la distinción entre el costo del producto y costo del periodo, esta distinción lo hace ser útil en la preparación de presupuestos, ya que el planeamiento de utilidades incluye operaciones a corto y a largo plazo. El aislamiento de los costos del producto acentúa la relación costo-volumen-utilidades suministrando datos para problemas de

planeamiento como el análisis del punto de equilibrio y el rendimiento sobre la inversión (Flaquer, 1990).

5. Umbral de Rentabilidad

Ciertos problemas sencillos de la elección de un sistema de producción determinado pueden resolverse por comparaciones de los costes de producción correspondientes. De esta forma se puede determinar el umbral de rentabilidad de una alternativa de producción en relación con otra. Este análisis resulta ser un complemento al análisis de los costes de producción.

El umbral de rentabilidad es el límite de empleo, por encima del cual -manteniéndose constantes los demás elementos del sistema- una actividad productiva es menos costosa que otra.

Existen tantos umbrales de rentabilidad como comparaciones posibles entre alternativas de producción. La interpretación del umbral de rentabilidad debe hacerse con prudencia. Sólo debe calcularse un umbral de rentabilidad cuando haya una sustituibilidad perfecta entre dos alternativas.

La determinación del umbral de rentabilidad no es, en definitiva, más que un caso particular de la elección de inversiones basada sobre el principio del coste mínimo (Cordonnier, Carles y Marsal, 1973).

D. Análisis Financiero

La administración financiera se define a través de las funciones y responsabilidades de los administradores financieros. Las principales funciones de los administradores financieros son planear, adquirir y utilizar los fondos en tal forma que se incremente al máximo la eficacia de operación de la organización; deben considerar un gran número de fuentes y usos alternativos de fondos al tomar sus decisiones financieras.

Las decisiones financieras afectan el valor de las acciones de una empresa al influir tanto en el grado de las corrientes de beneficios o rentabilidad, como en el grado de riesgo de la empresa (Weston y Brigham, 1986).

La función financiera se ocupa de la provisión de los fondos necesarios para la realización de las actividades de la empresa, el control de los medios de pago y de las operaciones empresariales más directamente transformables en dinero, como los créditos (Merlo, 1972).

Solomon ha definido la función financiera como el estudio de los problemas implicados en el uso y adquisición de fondos por una empresa, así como también las actividades de planeamiento de la ganancia.

Su principal interés es hallar una base racional para responder a tres preguntas:

1. ¿Qué volumen total de fondos debe invertirse en la empresa? Es decir, ¿qué magnitud e índice de crecimiento debe proponerse alcanzar la empresa?
2. ¿Qué activos específicos debe adquirir la empresa? Es decir, ¿qué forma deben adoptar los activos?.
3. ¿Cómo deben financiarse los fondos requeridos? A su vez, ¿cómo debe formarse el pasivo del balance? (Mao, 1974).

A través del análisis financiero un analista experimentado puede detectar problemas, que a la fecha han pasado inadvertidos y/o la dirección de la empresa no les ha concedido la importancia necesaria; por tanto, estará en condiciones de preparar un informe que dé la pauta del las medidas correctivas a tomar por parte de la dirección de la empresa, y el tiempo en aplicarlo es relativamente corto.

Se puede decir que mediante la aplicación del análisis financiero se hace la evaluación y conocimiento de la situación financiera de la empresa para saber si está cumpliendo o no, con sus finalidades propias y detectar las posibles áreas que requieran la intervención de especialistas, como pueden ser, ingenieros especializados en mantenimiento, especialistas en control de inventarios, o tal vez de un grupo de consultores externos (Marttelo, 1977).

Un análisis financiero se concentra en la situación de capital de un negocio incluyendo su solvencia, su liquidez y variaciones en el patrimonio o capital contable (Kay, 1987).

El análisis financiero de una empresa puede realizarse desde un doble punto de vista: análisis estático que analiza la situación de la empresa en un momento determinado mediante la comparación de cifras o grupos de ellas del balance en el citado momento, en términos absolutos o relativos. Análisis dinámico, donde se estudia la evolución que se ha seguido para llegar a una situación determinada, así como su mejora o empeoramiento con relación a periodos anteriores y la fijación de una política de actuación para el futuro que corrija las condiciones desfavorables y mantenga y mejore las favorables; son analizados en términos absolutos y relativos (Avedillo, 1984).

Para una evaluación relativa de la situación financiera de una empresa, el uso de cocientes o razones resulta útil por que ofrece una medición relativa del funcionamiento de un empresa. Los insumos básicos para el análisis de razones son el estado de resultados y el balance general del periodo o periodos que se consideran. Utilizando los datos proporcionados por dichos estados, pueden calcularse diversas razones que permitan la evaluación de ciertos aspectos del funcionamiento de una empresa.

El análisis de razones de los estados financieros de una empresa es de interés para los accionistas (actuales y probables), acreedores, así como para la propia administración de la empresa. El interés se centra primordialmente en aspectos como: el nivel de riesgo actual y futuro (liquidez,

actividad y deuda); la rentabilidad; liquidez a corto plazo y capacidad de pago a largo plazo (Gitman, 1986).

1. Los Estados Financieros

Un uso del inventario completo y valuación de las propiedades es la elaboración de un balance general o estado de posición financiera. El Balance General representa una forma organizada de presentar todo lo que se "posee" o lo que se debe por un negocio o por un individuo en un momento determinado de tiempo.

Para efectos de comparación, se considera necesario tener disponible un balance general al inicio y al finalizar cada año, ya que la utilidad del negocio agrícola generalmente se calcula para el año calendario (Kay, 1987).

El principal uso que se le da al balance general es el de medir la posición y situación financiera del negocio. Varias medidas de fortaleza y de posición financiera indican la solvencia del negocio, su liquidez y el capital contable del propietario.

El estado de resultados, constituye un resumen de ingresos y gastos a través de un determinado período de tiempo y es el segundo tipo de estado financiero necesario para llevar a cabo la función de control. A veces se le denomina estado de operaciones o estado de pérdidas y ganancias y su principal objetivo es el de calcular la utilidad por un

determinado periodo de tiempo. Algunos estados de resultados podrán también incluir resultados no provenientes de operaciones agrícolas y, por tanto, muestran el total de utilidad neta anual para los dueños de una empresa agrícola.

Un balance constituye un informe de la posición financiera de una empresa en un momento dado de tiempo, en tanto que un estado de resultados representa un resumen de los ingresos y los gastos a través de un determinado periodo de tiempo (kay, 1987).

"El análisis de los estados financieros es un estudio de las relaciones que existen entre los diversos elementos de un negocio, manifestados por un conjunto de estados contables pertenecientes a un mismo ejercicio, y de las tendencias de sus elementos, mostrados en una serie de estados financieros correspondientes a periodos sucesivos" (Marttelo, 1977).

E. Registros

Todos los datos que sea posible adquirir son importantes para el ejecutivo y la empresa. Pero ellos han de tener una meta de apreciación comparativa. Para conseguirlo es aconsejable tabularlos.

Los registros de tales datos tienen como objetivo:

1. Conseguir el costo.
2. Determinar utilidad o pérdida.

3. Calcular la expansión de la empresa.
 4. Facilitar la elaboración de presupuestos.
 5. Fijar mínimos rentables y metas de producción.
- (Servicio Nacional de Aprendizaje, 1966).

El registro de los elementos del costo exige que se sigan dos etapas: la concentración de los costos, lo cual afecta al debe de cada una de las cuentas referentes al costo de los materiales, la mano de obra y el registro de los gastos generales de fabricación y, por otra parte, la transformación del costo, que requiere el traspaso del haber de dichas cuentas al debe de la producción en proceso (Li, 1986).

Con un esfuerzo adicional comparativamente pequeño pueden ampliarse los registros para que suministren una base y hacer un análisis más completo del negocio agrícola. Este análisis puede mostrar los puntos fuertes y débiles del programa. Puede ayudar al empresario agrícola a hacer los ajustes necesarios.

El sistema de registros que se utilice ayudará a resolver preguntas tales como: ¿Qué información relativa a las cuentas financieras puede usarse para evaluar el desenvolvimiento del negocio agrícola? ¿En qué forma debe analizarse el negocio? ¿Qué registros deben llevarse sobre la producción de los cultivos? ¿Cómo puede asegurarse el agricultor de que todo el ganado en existencia a principio del año, o criado o comprado durante el año está anotado en sus libros? ¿Qué información necesita el agricultor para hacer un recuento exacto del número de animales?

Dentro de los beneficios de los registros se tiene el acceso y el beneficio de conocer el ingreso neto del negocio y compararlo con años anteriores o con negocios similares, cuál es la ganancia del empresario, a qué volumen de negocio se esta trabajando, la producción bruta por trabajador, costo de fuerza y de maquinaria por hectárea cultivada, la inversión de energías y maquinaria por hectárea, la comprobación de la cantidad de animales, estimación de índices de producción, registros de alimento, comprobación de cultivos y alimentos, interpretación de rendimientos por determinada unidad de producción y otros (Beneka, 1986).

Existen varios aspectos que constituyen la base de características físicas de cualquier granja. Principalmente se habrán de utilizar en la planeación, y se deberán conservar tales registros en un lugar conveniente como parte del archivo o registro permanente respecto a cada granja. Se habrá de acudir a éstos cuando se esté desarrollando un plan agrícola integral.

El secreto para llevar registros suplementarios es el de utilizar la forma más sencilla que pueda contener la información necesaria y que se recopile y se registre información sobre una base diaria o semanal de una manera organizada y eficiente. Se deberá minimizar el tiempo requerido y se le deberá dar algún uso a la información recopilada. Entre otros es bueno contar con un mapa de suelos, mapas de granja agrícola, mapas de área construible,

inventario de cosechas o productos, inventarios de ganado, registros de maquinaria y herramientas, registros de mano de obra (Kay, 1987).

IV. METODOLOGIA.

A. Ubicación

Las colmenas objeto del presente estudio se encuentran ubicadas en el municipio de Catacamas, departamento de Olancho, República de Honduras, Centro América. La región bajo estudio queda a 250 km. del Zamorano, a 442 metros sobre el nivel del mar.

Las principales actividades de la zona están caracterizadas por la agricultura, ganadería y extracción de la madera. La agricultura se desarrolla bajo sistemas tradicionales y semi-tecnificados en el cultivo de granos básicos y café.

La topografía es predominantemente plana, tierra fértil, buenas vías de comunicación y la existencia de algunas industrias (empacadoras de carne).

Catacamas presenta una precipitación anual promedio de 1320 mm. La humedad relativa promedio de la zona es de 75%.

En el cuadro 1 se puede apreciar las precipitaciones mensuales promedio y humedad relativa de la zona de trabajo.

INSTITUTO TECNOLÓGICO HONDURAS
ESCUELA NACIONAL DE INGENIERÍA
CARRERAS DE INGENIERÍA
TECNOLOGÍA DE LA ALIMENTACIÓN

Cuadro 1. Precipitaciones mensuales promedio y humedad relativa para el municipio de Catacamas, Honduras.

MES	Precipitación mm.	Hum.Rel. %
Enero	42.00	76.00
Febrero	24.00	70.00
Marzo	14.00	63.00
Abril	29.00	62.00
Mayo	113.00	67.00
Junio	226.00	78.00
Julio	240.00	81.00
Agosto	156.00	80.00
Septiembre	194.00	79.00
Octubre	170.00	81.00
Noviembre	78.00	81.00
Diciembre	34.00	78.00
TOTAL	1,320.00	896.00
Promedio	110.00	74.67

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Honduras.

Catacamas esta ubicado a 14°54' latitud Norte y 85°56' longitud Oeste. Presenta vientos predominantes del Este entre los meses de diciembre a septiembre y del Norte en los meses de octubre y noviembre, con una velocidad media anual de 6.58 km/hora.

La temperatura promedio anual es de 24.51°C y se ha registrado una temperatura máxima promedio anual de 30.28°C y una temperatura mínima promedio anual de 18.73°C.

En el cuadro 2. se muestra el detalle de los promedios de temperatura y velocidad del viento mensuales.

Cuadro 2. Promedios mensuales de temperatura máxima, mínima y media. Velocidad promedio del viento para el municipio de Catacamas, Honduras.

MES	TEMPERAT. MAXIMA	TEMPERAT. MINIMA	TEMPERAT. MEDIA	VEL. PRO. VIENTO
Enero	28.3	16.1	22.2	7.7
Febrero	29.7	17.1	23.4	7.3
Marzo	31.4	18.0	24.7	7.4
Abril	32.4	19.6	26.0	5.1
Mayo	32.4	20.4	26.4	7.5
Junio	30.7	20.5	25.6	7.0
Julio	29.6	19.4	24.5	7.4
Agosto	30.3	19.5	24.9	6.6
Septiembre	30.7	20.2	25.5	6.2
Octubre	30.2	19.4	24.8	5.5
Noviembre	29.0	17.9	23.5	5.6
Diciembre	28.6	16.7	22.6	6.2

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Honduras.

El factor determinante del rendimiento de un colmenar es la variedad y riqueza de la flora apícola existente en la región donde se encuentra emplazado.

La zona se caracteriza por tener suelos medianamente fértiles y húmedos. Vegetación densa con frutales, huertas y guamiles con predominio de leguminosas alternando con bosques húmedos y secos.

En los lugares que no han sido desmontados y quemados para cultivos, se encuentra bosque tropical que corresponde a regiones cálidas con menos lluvias que en la selva virgen, donde algunos árboles en la época de sequía pierden las hojas

cubriéndose de llamativas flores. Son comunes especies de Tabebuia (cortez, macuelizo) y de Cordia (laurel), Calycophyllum (Salamo), Sterculia, Gilibertia, Cochlospermum, Caesaria spp.

Las plantas herbáceas están representadas mayormente por especies de las familias de las compuestas, malváceas, esterculiáceas y liliáceas, asociadas a diversas gramíneas. Otras especies melíferas de importancia son las borragináceas, leguminosas, Inga spp., verbenáceas y sapindáceas.

Hay una gran variedad de arbustos, lianas y enredaderas.

Para efectos de evaluación de la producción en la zona de trabajo se comparará los resultados obtenidos con el potencial atribuido a la región y con los promedios obtenidos por apicultores que trabajan bajo la supervisión y control de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras.

B. Descripción del Apiario

La sección apícola de la Escuela Agrícola Panamericana mantiene 87 colmenas para producción en Catacamas, de las cuales, 40 están ubicadas a 4 km. y 47 colmenas a 5 km. pasando la mencionada localidad.

Las colmenas han sido criadas y desarrolladas en la Escuela Agrícola Panamericana y se han trasladado a Catacamas en condiciones óptimas para producción al inicio del período de floración (40 en octubre y 47 en enero).

Las colonias están compuestas de abejas africanizadas, mestizadas naturalmente (cruce de italiana con africanizada) o mediante cruces dirigidos, seleccionados bajo el requisito de temperamento tranquilo, principalmente.

Las colmenas en producción disponen de tres cajas, con sus respectivos marcos, techo, excluidor, base, trampa de polen y una banca (soporte de la colmena).

La información recopilada para la presente investigación ha sido obtenida en el campo a partir del mes de octubre de 1990; se han seguido las actividades del período de cosecha hasta principios del mes de abril de 1991, época en que las actividades de las abejas se reducen así como también la producción de miel y otros productos.

C. Determinación de los Ingresos y los Costos

La información ha sido obtenida de estimaciones propias e información proveniente del departamento de horticultura (sección apicultura) y registros del departamento de contabilidad de la Escuela Agrícola Panamericana. También se ha recurrido a fuentes de información secundaria, como ser, folletos, programas informales de contabilidad, registros del Banco Nacional de Desarrollo de Honduras, así como diversas entrevistas que han sido fuente de referencia para la comparación y validación de los resultados.

Todas las cifras monetarias son expresadas en Lempiras.

Para fines de uso externo y como referencia monetaria, el dólar norteamericano se cotiza hasta el 15 de abril de 1991 en Lps. 5.30 en el cambio oficial y Lps. 5.45 en el cambio paralelo.

Las colmenas de ubicadas en Olancho realizan la venta de sus productos al apiario de la Escuela Agrícola Panamericana, la cual a su vez financia esta actividad productiva, por lo cual no se toma en cuenta aspectos relacionados con deudas por financiamiento o ventas a crédito.

Para fines de este estudio se ha considerado a la producción de Catacamas como una inversión de la sección de apicultura de la Escuela Agrícola Panamericana.

1. Los Ingresos

Los ingresos se basan en los ingresos brutos por venta de los productos (polen y miel) y subproductos procedentes de Catacamas, entregados "en la puerta" del apiario de la Escuela Agrícola Panamericana, donde posteriormente son procesados para ponerlos a disposición de los clientes en envases y sobres de plástico debidamente etiquetados.

Se comercializa la miel, el polen y la cera "al raleo"; se entregan barriles y/o tambos con los productos y en otras ocasiones se entrega miel en panales.

Se consideran otros ingresos por concepto de venta de subproductos, como ser núcleos y cera.

2. Los Costos

Los materiales e insumos en general son valorados al precio de mercado. Se considera a los apiarios de Olancho como el inicio de una actividad productiva, que ha requerido inversiones de la sección de apicultura de la Escuela Agrícola Panamericana en equipo e insumos obtenidos al precio actual.

Los insumos son obtenidos a través de requisiciones al Departamento de Horticultura primero, de ahí a la "Bodega de Materiales" y a la sección de compras de la Escuela.

Se ha considerado el uso de insumos sanitarios para la prevención y el control de la Loque Europea y el ataque de la polilla.

Las actividades del apiario consumen leña y "plote" seco para derretir cera, calentar implementos y habilitar el ahumador; estos costos no son relevantes ya que son insumos que sólo ocupan mano de obra para su adquisición y uso.

La época de lluvias requiere el uso de insumos para la preparación de alimentos que se debe proporcionar a las colmenas, éstos insumos comprenden el uso de agua y azúcar. Como alternativa se puede utilizar miel "no comercializable" y polen "sucio" que no se pudiera vender, por lo cual, los gastos en estos insumos se valoran como el costo de oportunidad por su compra incluyendo el uso de equipos para almacenarlos.

La depreciación ha sido tratada en forma lineal, considerando un valor residual de cero para los bienes que son objeto de este tratamiento. Se ha recurrido a referencias bibliográficas autorizadas en apicultura para realizar estas estimaciones.

Las inversiones realizadas en el establecimiento de las colmenas en Catacamas han tenido dos etapas: inicialmente, a finales de octubre, se trasladaron 40 colmenas al departamento de Olancho y tres meses después, en enero, se trasladó las 47 restantes.

Se utilizan Láminas de zinc (# 30 de 2'1 m.) para proteger el polen del agua. Se requieren baldes (de 20 litros) para el manejo y almacenamiento de la miel y el polen; igualmente se ocupan tambos de aluminio (iguales a los que se utiliza en una planta de lácteos) con capacidad de 40 litros.

Se consume alambre de púas en el cerco de los apiarios, considerando un espaciamento de dos metros entre cada colmena y tres "hilos" de alambre como altura.

Los barriles sirven, aparte del almacenamiento, para filtrar la miel y, cortando uno por la mitad se consigue dos tinas decantadoras por donde escurre la miel de la cera que no entra en la centrifuga.

La centrifuga es del tipo "Dadant", estándar, con capacidad para cuatro marcos en cada turno; es necesario una mesa de trabajo "rústica" para efectos de limpieza del polen, desoperculado de los marcos con miel y trabajos varios.

Los costos fijos tienen que ver con el costo por la depreciación de las cajas (alzas), sus marcos, el excluidor, la base y el techo; las "banacas" que sustentan las cajas; el equipo de los operarios y los gastos administrativos, también forman parte de los costos fijos.

Los costos variables se refieren a gastos de mano de obra, mantenimiento del apiario, alimentación de las colmenas, servicios sanitarios y de agroquímicos y otros gastos generales.

Se ha estimado el tiempo necesario para la centrifugación de los marcos ya que esta actividad ocasiona un costo de mano de obra aparte de la ocupación en el manejo de las colmenas.

El agrónomo asesor presta asistencia técnica regular y de acuerdo a las necesidades temporales; se trabaja con jornaleros temporales. No hay empleados fijos establecidos en Catacamas.

El transporte del personal, jornaleros y técnico, incluye un costo global por gastos de combustible y lubricantes.

D. Análisis Financiero

Dentro del análisis financiero se han agrupado los costos totales en fijos y variables. No hay descuentos por concepto de intereses ni de impuestos.

Los costos fijos comprenden el costo anual por concepto de la depreciación de las inversiones, los gastos por el

transporte de las cajas a Catacamas además de los gastos administrativos.

Los costos variables agrupan la mano de obra, los costos de mantenimiento, alimentación y gastos generales.

Por otra parte, se han elaborado el Estado de Resultados y el Balance General, considerando el ejercicio económico correspondiente al periodo en el cual se ha realizado el estudio, donde los activos circulantes se refieren a la disponibilidad de efectivo para tener funcionando la actividad productiva durante tres semanas y el activo fijo comprende todo lo referente a equipos, maquinaria, las colmenas completas y las herramientas, el equipo complementario a las colmenas y otros activos.

La evaluación del desempeño de los activos se realiza a través del cálculo del punto de equilibrio y razones financieras.

1. El punto de equilibrio.

El cálculo del nivel de ventas que cubren los costos fijos y variables es el siguiente:

$$PE = CF / (1 - CVP).$$

donde: PE = Punto de equilibrio en Lps.

CF = Costos fijos del periodo.

CVP = Costos variables promedio del periodo,
determinado por: $CVP = CVT/VENTAS$, donde:
CVT = Costo variable total

2. Razones financieras.

Las razones financieras que se han utilizado para verificar el funcionamiento de la actividad productiva son las siguientes:

a) Rotación de activos totales(RAT):

$$RAT = Ventas/Activos\ totales.$$

Medida de actividad que indica la eficiencia con que la empresa puede emplear sus activos para generar ventas en unidades monetarias.

b) Margen bruto de utilidades(MBU):

$$MBU = utilidad\ bruta/ventas.$$

Medida de rentabilidad que indica el porcentaje que queda sobre las ventas después de que la empresa ha pagado sus existencias.

c) Margen neto de utilidades(MNU):

$$\text{MNU} = \text{utilidad neta/ventas.}$$

Medida de rentabilidad que determina el porcentaje que queda de cada unidad monetaria por ventas después de deducir todos los gastos, incluyendo impuestos.

d) Rendimiento sobre la inversión(RSI):

$$\text{RSI} = \text{Utilidad neta/Activos totales.}$$

Medida de rentabilidad, también conocida como rendimiento de los activos totales, que mide la efectividad total de la administración para generar ganancias con los activos disponibles.

E. Registros

Para la elaboración de registros se han definido áreas de actividad que merecen control administrativo; involucran los procesos de producción que determinan costos e ingresos para los aparceros de Catacamas.

Los procedimientos seguidos para obtener la información presentada, son la base en la definición de éstos registros.

V. RESULTADOS Y DISCUSION.

A. Análisis de ingresos y costos.

1. Ingresos

Los ingresos para el apiario ubicado en Catacamas corresponden a la venta de los productos en el periodo de alta floración, comprendido entre los meses de diciembre hasta marzo. Es un período seco en el que la humedad relativa es menor en comparación al resto del año, lo cual induce la floración y por tanto la producción de miel y polen es factible.

Los ingresos totales suman Lps. 21,730.49; están compuestos en 76.5% por ventas de miel realizadas principalmente en barriles que contienen 200 litros del producto, lo cual resulta en una producción total de 6.57 barriles; los núcleos complementan el total de ingresos con un 22.4% y el resto se compone de ingresos por concepto de venta de polen y cera.

La venta de núcleos ha resultado ser bastante significativa para los apiarios de Catacamas, mientras que la producción de polen no ha alcanzado ni el 1% del total de ingresos en la presente gestión.

El cuadro 3 muestra el total de ingresos derivados de la venta de productos y subproductos provenientes de los apiarrios de la Escuela Agrícola Panamericana ubicados en el municipio de Catacamas, departamento de Olancho.

Cuadro 3. Ingresos de los apiarrios ubicados en Catacamas (del 01-11-90 al 31-03-91).

ITEM	UNIDADES	PRECIO	PRECIO
		UNITARIO	TOTAL
Miel (barril)	6.57	2,500.00	16,425.00
Miel (panal)	33.00	5.95	196.35
Subtotal en miel			16,621.35
Polen (kg)	11.88	13.64	162.04
Cera (kg)	65.00	1.34	87.10
Núcleos (unid)	81.00	60.00	4,860.00
Subtotal otros ingresos			5,109.14
TOTAL INGRESOS APIARIO CATACAMAS			21,730.49

Fuente: El autor.

2. Costos

El costo total por concepto de compra de materiales e insumos anuales es de Lps. 230.74; el principal componente de éstos costos es la Terramicina, que absorbe el 50.7% del total, quedando el resto para otros insumos utilizados que son de uso popular y por lo tanto son de fácil adquisición y relativamente baratos.

Se utiliza Terramicina (Terramicina TM + 25) regularmente para el control de la Loque Europea, que es actualmente la

enfermedad más común en el apiario. Se hacen dos aplicaciones de 30 gr. al año mezclándose con azúcar en una proporción de 1:6.

El cuadro 4 indica el detalle de los costos por materiales e insumos en los que se incurre anualmente para el manejo de los apiarios de Catacamas.

Cuadro 4. Costos de materiales e insumos utilizados en los apiarios instalados en Catacamas (del 01-11-90 al 31-10-91).

ITEM	UNIDADES	COSTO	
		UNITARIO	TOTAL
Lija madera (unidades)	2	1.91	3.82
Fósforos (paquete)	1	6.50	6.00
Clavos 2" (kg)	1	0.50	0.50
Tela metálica (m)	4	12.93	51.72
Terramicina (200 gr)	26	4.00	117.00
Azúcar (kg.)	32	1.60	51.20
TOTAL COSTO DE MAT. E INSUMOS POR EL PERIODO			230.74

Fuente: Sección de compras y Bodega de Materiales de la Escuela Agrícola Panamericana.

La maquinaria y el equipo que se han utilizado para establecer los apiarios en el municipio de Catacamas son inversiones con vida útil variable y diferente, esto ha afectado el costo anual por concepto de depreciación de éstos activos.

Para efectos del presente estudio se ha investigado qué criterios hay que tomar al momento de hacer los cálculos.

Se muestra en el cuadro 5 un ejemplo de la vida útil para nueve items del rubro apícola que ha sido la base de los cálculos posteriores.

Cuadro 5. Demostración de la vida útil para 9 items de inversión en un apiario de 30 colmenas.

ITEM	CANTIDAD	AÑOS DE VIDA UTIL
Colmenas c/dos alzas	30	7
Pintura de colmenas	--	3
Cera estampada (1am)	600	2
Ahumador	1	3
Velos	2	2
Guantes (par)	2	3
Espátula	1	7
Centrífuga	1	10
Desoperculador	2	2

Fuente: III Congreso Latino-Ibero-Americano de Apicultura. Brasil, 1980.

Por otra parte, según el III Congreso Latino-Ibero-Americano de Apicultura (Brasil de 1980) también ha determinado que los gastos administrativos representan un 3% del total de las inversiones.

Las inversiones totales realizadas para el establecimiento de los apiarios en Catacamas ascienden a Lps. 31,229.89; la adquisición de las cajas representa el 55.7% del total de inversiones con una vida útil de siete años. Por otra parte, las alzas que son adquiridas en forma complementaria a las cajas representan el 16.7% de las inversiones.

Una vez que se ha obtenido el costo total de las

inversiones, se ha determinado el costo anual depreciando cada activo de acuerdo a los años de vida útil correspondiente.

El costo anual por efectos de la depreciación es de Lps. 4,809.85.

En el caso de la vida útil de las inversiones, la mayor parte del equipo específico de la producción apícola dura siete años, lo cual es valioso al momento de considerar los años de vida que se le puede dar a este tipo de actividades.

En el cuadro 6 se detalla el total de inversiones, se muestra en la cuarta columna el costo total y en la última el costo anual de acuerdo a la vida útil de cada ítem.

Cuadro 6. Inversiones y costo anual por depreciación de acuerdo a su vida útil para los apiarios establecidos en Catacamas (31-01-91).

ITEM	UNID.	COSTO	COSTO	V.UTIL	COSTO
		UNIDAD	TOTAL	AÑOS	ANUAL
Vestim.	3	66.90	200.70	2	100.35
Desperc.	1	35.00	35.00	2	17.50
Cera lam.	870	1.40	1,218.00	2	609.00
Guantes	3	14.50	43.50	3	14.50
Ahumador	2	60.00	120.00	3	40.00
Pintura	1	80.00	80.00	3	26.67
Brocha	1	4.62	4.62	3	1.54
Alzas	87	60.06	5,225.22	7	746.46
Colmenas	87	200.00	17,400.00	7	2,485.71
Marcos	870	1.60	1,392.00	7	198.86
Serrucho	1	95.00	95.00	7	13.57
Alimentar	50	0.30	15.00	7	2.14
Lam. zinc	7	22.00	154.00	7	22.00
Machete	4	13.42	53.68	7	7.67
Martillo	1	46.00	46.00	7	6.57
Espoleta	1	5.00	5.00	7	0.71
Balde	3	18.49	55.47	7	7.92
Tambos	5	490.00	2,450.00	10	245.00
Bancas	174	0.80	139.20	10	13.92
Alambre	1	147.50	147.50	10	14.75
Barriles	10	65.00	650.00	10	65.00
Centrif.	1	1,500.00	1,500.00	10	150.00
Mesa	1	200.00	200.00	10	20.00
TOTAL DE INVERSIONES			31,229.89		
DEPRECIACION ANUAL DE LAS INVERSIONES					4,009.85

Fuente: Elaboración propia del autor.

En el mes de diciembre se inició la cosecha intensiva de miel y polen, con una duración promedio de cuatro meses hasta principios de abril. Durante ese periodo las actividades de supervisión y cosecha han requerido la presencia del personal encargado dos días por semana, nueve días por mes.

Han trabajado tres personas contratadas esporádicamente a las cuales se les ha pagado Lps. 9.- por jornal. Un agrónomo proporciona asesoría técnica ocho días por mes durante este periodo y se remunera sus honorarios en forma proporcional a un sueldo mensual de Lps. 1,600.-, lo cual implica un costo de Lps. 80.- por día.

El centrifugado de 380 marcos se realiza en un jornal ya que esta actividad ocasiona un costo de mano de obra aparte de la ocupación en el manejo de las colmenas.

Para la época de lluvias, se estiman necesarios 34 jornales con el objeto de supervisar y mantener el apiario (durante 8 meses), con un promedio de un jornal por semana.

En este periodo de poca actividad, la asistencia del técnico especializado es necesaria en forma esporádica, especialmente en lo que se refiere a la detección de enfermedades en las colmenas. El jornalero ya cuenta con la experiencia necesaria para realizar la inspección de las colmenas, el tratamiento de las cajas vacías y la refacción general de cajas, marcos, excluidores, y otros equipos que pudieron haberse dañado.

El costo total de la mano de obra para la presente gestión es de Lps. 4,505.00; el 79% de estos costos son incurridos en el periodo de floración (4 meses), donde el 72% corresponden al pago de los servicios del asesor, como se puede ver en el cuadro 7.

Cuadro 7. Costos de la mano de obra (jornales) y asesoría dedicada a la producción de miel y polen en los apiarios de Catacamas.

ACTIVIDAD	NUMERO JORNALES	PRECIO JORNAL	COSTO TOTAL
Epoca de cosecha			
Supervisión-cosecha	108	9.00	972.00
Centrifugado	3	9.00	27.00
Asesor	32	80.00	2,560.00
Subtotal			3,559.00
Epoca de lluvias			
Mantenimiento	34	9.00	306.00
Asesor	8	80.00	640.00
Subtotal			946.00
TOTAL COSTO DE M. DE OBRA			4,505.00

Fuente: Registros del apiario y del autor.

Los costos de mantenimiento de los apiarios ubicados en Catacamas son de Lps. 302.00; esto refleja el hecho de que en la época de lluvias la actividad es casi insignificante económicamente, mientras que técnicamente es un periodo crítico, ya que es la fase en la que se debilitan las colmenas y cualquier descuido puede ocasionar pérdidas.

Se dispone de un kilogramo de azúcar por colmena en caso de ocupar alimentación suplementaria y/o de estímulo; puede ocurrir que las reservas de miel y polen con que quedaron los panales no sean suficientes y haya que atender ésta demanda.

Se utilizan pastillas de Phostoxin para el tratamiento de la cera contra la polilla; el producto viene en frascos de 28 tabletas y se ocupa una tableta por cada cinco cajas tratadas. Se realizan dos tratamientos: uno luego de la cosecha y otro antes de que se inicie el nuevo período de floración.

La experiencia en el manejo de apiarios indica una reposición anual del 5% de las colmenas, esto está determinado por diversos factores sanitarios que ocasionan el debilitamiento de las colmenas, la fusión de las mismas y considera otras pérdidas por factores ajenos al manejo.

El cuadro B contiene el detalle de los costos incurridos para el mantenimiento del apiario en la época de lluvias en la zona de Catacamas.

Cuadro B. Costos de mantenimiento del apiario establecido en Catacamas. Período de lluvias.

ITEM	UNIDADES	PRECIO	COSTO
		UNIDAD	TOTAL
Azúcar (kg)	2	74.00	148.00
Phostoxin (frasco)	4	18.00	72.00
Reposición reinas (5%)	5	20.00	100.00
TOTAL COSTOS MANTENIMIENTO			320.00

Fuente: El autor.

Durante el período de cosecha se han realizado un total de 17 viajes desde El Zamorano hasta Catacamas y se estima que para el período de floración se harán dos viajes por mes, todo con el fin de transportar personal y productos e insumos de la Escuela Agrícola Panamericana a los apiarios en Olancho.

Actualmente no se realiza un pago en efectivo por concepto de alquiler del área destinada a las colmenas; para el futuro este será un costo incurrido que deberá tomarse en cuenta.

Como se mencionó anteriormente, los gastos administrativos, de acuerdo a referencias bibliográficas, equivalen al 3% del total de las inversiones.

El cuadro 9 muestra el detalle de los gastos generales incurridos para la presente gestión

Cuadro 9. Gastos generales incurridos en el manejo y establecimiento de los apiarios en Catacamas.

ITEM	UNIDADES	COSTO	COSTO
		UNIDAD	TOTAL
Detergente (bolsas)	2	2.92	5.84
Transp. personal	35	90.00	3,150.00
Administrativos			937.00
TOTAL GASTOS GENERALES			4,092.84

Fuente: El autor.

Los gastos generales están afectados en 77% por el transporte del personal, o sea el equivalente a Lps. 3,150.00.

El 23% restante son los gastos administrativos y otros desembolsos.

B. Análisis financiero.

El punto de partida del análisis financiero ha sido la determinación de lo que son los costos fijos y los costos variables; en el cuadro 10 se pueden ver los ítems correspondientes a cada tipo de costos, éstos provienen de los cuadros de costos mostrados anteriormente.

Cuadro 10. Detalle de costos fijos y variables anuales para los apiarios ubicados en Catacamas.

<u>COSTOS FIJOS</u>	<u>Lps.</u>	<u>COSTOS VARIABLES</u>	<u>Lps.</u>
Materiales	56.04	Insumos	174.70
Depreciación	4,809.85	Mano de Obra	4,505.00
Administrativos	937.00	Mantenimiento	320.00
		Gastos generales	3,155.84
Porcentaje (%):	41.57		58.43
TOTAL	5,802.89	TOTAL	8,155.54

Fuente: El autor.

Como se puede ver en el cuadro 10. los costos fijos representan el 41.57% del total de costos, afectados más que todo por la depreciación de las inversiones. Los costos variables representan el restante 58.43% donde la mano de obra y los gastos generales son altamente representativos.

El cálculo del Punto de Equilibrio se basa en la

diferenciación de éstos costos. Inicialmente se ha encontrado los costos variables promedio (CVP):

$$\text{CVP} = \text{Costo Variable Total} / \text{Ventas}$$

$$\text{CVP} = 8,155.54 / 21,730.49$$

$$\text{CVP} = 0.38$$

Partiendo de esta estimación y tomando en cuenta los costos fijos totales se procede al cálculo del punto de equilibrio (PE), que indica desde dónde la producción de los apiarios en Catacamas cubre los costos operativos:

$$\text{PE} = \text{Costo Fijo Total} / (1 - \text{Costo Variable Promedio})$$

$$\text{PE} = 5,802.89 / (1 - 0.38)$$

$$\underline{\text{PE} = 9,359.50}$$

Entonces el nivel de ventas mínimo que debe percibir la producción en Catacamas es de Lps. 9,359.50; esta cantidad comparada con los Lps. 21,730.49 equivalentes al total de ingresos demuestra que los apiarios instalados en Catacamas sobrepasan en 132.18% el punto de equilibrio calculado.

La evaluación de la situación financiera de los apiarios instalados en Catacamas requiere previamente la determinación del Balance General y del Estado de Resultados obtenidos hasta la fecha, de manera que se pueda aplicar los índices financieros respectivos.

El cuadro 11 es el resultado de la distribución de los activos en fijos y circulantes con los que cuenta actualmente la producción de Catacamas. El total de activos es de Lps. 30,218.29 al igual que el patrimonio. El 96.72% está

comprendido como activo fijo representado principalmente por las colmenas y sus respectivas herramientas.

El activo circulante está determinado por los requerimientos de efectivo necesarios para responder a obligaciones que corresponden a tres semanas de funcionamiento de los apiarios, donde se incurrirá en gastos de transporte, pago de los empleados y del asesor, así como el abastecimiento de insumos necesarios (azúcar, fósforos).

Cuadro 11. Balance General apiarios Catacamas (del 01-11-90 al 31-03-1991).

ACTIVO CIRCULANTE	Lps.
Caja	992.50
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	992.50
ACTIVO FIJO	
Equipo y maquinaria	4,874.75
Colmenas completas y herramientas	22,986.53
Equipo complementario a las colmenas	213.66
Otros activos	1,150.85
TOTAL ACTIVO FIJO	29,225.79
ACTIVO TOTAL	30,218.29
PATRIMONIO	
Capital propio	30,218.29

Fuente: El autor.

Para la determinación de las utilidades o pérdidas generadas por los apiarios de Catacamas y para la aplicación

de las medidas de rentabilidad que evalúan una gestión de producción específica es necesario el conocimiento del Estado de Resultados.

El cuadro 12 condensa el total de ingresos de la gestión analizada y los descuenta con costos de producción y gastos incurridos para la obtención de esos ingresos, con esta herramienta se conoce las utilidades bruta y neta de los apiarios instalados en Catacamas.

Cuadro 12. Estado de Resultados para los apiarios instalados en Catacamas (del 01-11-90 al 31-03-91).

ITEM	VALOR Lps.
INGRESOS	
Venta de miel	16,621.35
Venta de polen	162.04
Venta de otros productos	4,947.10
TOTAL DE INGRESOS	21,730.49
EGRESOS	
Costo de materiales e insumos	230.74
Costo de Mano de Obra	4,505.00
Costos de mantenimiento	320.00
TOTAL DE COSTOS	5,055.74
UTILIDAD BRUTA	16,674.75
GASTOS	
Gastos generales	4,092.84
Depreciación anual de inversiones	4,809.85
TOTAL GASTOS	8,902.69
TOTAL EGRESOS	13,958.43
UTILIDAD NETA	7,772.06

Fuente: El autor.

Al analizar el Estado de Resultados se ve que los costos de producción representan el 36.22% del total de egresos, dentro de los cuales la mano de obra es la de mayor valor; descontando éstos costos de los ingresos queda una Utilidad Bruta de Lps. 16,674.75.

Los Gastos del periodo con el 63.78% de los egresos, donde el 54.03% se refiere al costo anual de las inversiones; el total de egresos de la gestión analizada (9 meses) es de Lps. 13,958.43. El total de ingresos menos el total de egresos deja una Utilidad Neta de Lps. 7,772.06 que equivalen a las ganancias que recibe la sección de apicultura de la Escuela Agrícola Panamericana por la inversión realizada en Catacamas.

Una vez que se tiene conocimiento de las utilidades del periodo se evalúa la actividad productiva a través de las razones o índices financieros específicos asignados al presente estudio. Con este fin se ha elaborado el cuadro 13 que contiene los cálculos de las medidas de actividad y rentabilidad aplicadas a Catacamas.

ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
COMUNIDAD AGRÍCOLA DE CATACAMAS
CARRIZAL, HONDURAS

Cuadro 13. Razones financieras utilizadas en la evaluación de los apiarios de Catacamas.

INDICE	FORMULA	VALOR	TOTAL
Rotación de activos totales =	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}}$	21,730.49 30,218.29	=0.72
Margen bruto de utilidades =	$\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{ventas}}$	16,674.75 21,730.49	=76.73%
Margen neto de utilidades =	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	7,772.06 21,730.49	=35.77%
Rendimiento sobre la inversión =	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}}$	7,772.06 31,218.29	=26.72%

Fuente: El autor.

La rotación de activos totales igual a 0.72, como medida de la actividad del proceso productivo en Catacamas, indica que los activos son relativamente eficientes en cuanto a la generación de ingresos por ventas de los productos. Para este caso específico, son los activos fijos los que realmente tienen este atributo, ya que del total de activos, representan el 96.72% tal como se vio en el Cuadro 11.

Las medidas de rentabilidad empleadas son el margen bruto de utilidades y el margen neto de utilidades. Los resultados obtenidos se deben considerar tomando en cuenta que el período en que se evalúa la actividad productiva es la época de floración, donde los apiarios reciben el total de ingresos por

cinco meses registrados y que son equivalentes a los ingresos anuales, ya que la apicultura es una actividad netamente estacional.

Se ha obtenido un 76.73% de margen bruto de utilidades, lo cual confirma que los costos de producción son bajos, representando el 36.22% del total de egresos según se pudo ver en el Cuadro 12. Por otra parte el margen neto de utilidades es de 35.77%, un valor alto; demuestra que en general los egresos totales de la producción de miel y polen en Catacamas son bajos para el caso de la presente gestión.

Otra medida de evaluación de la rentabilidad de los apiarios de Catacamas es el rendimiento sobre la inversión, que es de 26.72%, porcentaje que evidencia la efectividad del manejo y de los activos disponibles para generar ganancias, por lo cual también se reconoce éste índice como medida del rendimiento de los activos totales.

C. Análisis de la Producción.

El índice de eficiencia utilizado para evaluar la producción apícola de la región de Catacamas es la producción en litros de miel por colmena. Los apiarios de Catacamas han producido en promedio 15.13 litros de miel por colmena; el apiario que consta de 40 colmenas ha rendido 18.80 litros de miel por colmena, mientras que el apiario de 47 colmenas que

fue transportado posteriormente ha producido 12.00 litros de miel por colmena.

Las regiones de Olanchito y Danlí, luego de la región del lago de Yojoa, son productoras de miel por excelencia; ANPROCAFE (Asociación Hondureña de Productores de Café) ha determinado que en las mencionadas regiones se espera una producción promedio de 38 litros de miel por colmena bajo manejo tecnificado, con equipo "estándar" y con asistencia técnica especializada.

Para fines de comparación, se presenta el Cuadro 14., donde se reflejan los resultados de las producciones promedio de miel para diferentes regiones de Honduras con diferente número de apicultores produciendo actualmente.

Cuadro 14. Promedios de producción de miel por colmenas en 10 regiones de la República de Honduras.

REGION	# COLMENAS	LITROS/COLMENA
Ceiba	229	17.48
Choluteca	6,449	22.80
Comayagua	2,230	19.00
Danlí	1,000	30.40
La Esperanza	621	0.79
Olanchito	450	20.14
Olanchito	750	20.52
San Pedro Sula	678	19.00
Santa Bárbara	3,306	19.00
Santa Rosa, Copán	2,226	19.00

Fuente: Secretaría de Recursos Naturales, Honduras 1990.

El Cuadro 14 indica que Danlí, en el departamento de El Paraíso es el mayor productor de miel en Honduras, luego se encuentran Choluteca y Olanchito. La producción de los apiarios de la Escuela Agrícola Panamericana se encuentra en un nivel aceptable, considerando el primer año de establecimiento de las colmenas en la zona. Este es un criterio que debe ser tomado en cuenta para valorar el potencial de la zona donde actualmente se encuentran ubicadas las colmenas.

La producción de polen ha sido de 300 gr. por colmena, no es un parámetro que se pueda comparar con producciones comerciales, ya que ha habido inconvenientes que han impedido la instalación de trampas en el apiario trasladado en enero y por otra parte, no se ha podido responder adecuadamente a la cosecha de las otras trampas de polen. El factor determinante ha sido la falta de tiempo, ya que los viajes que se realizan no abastecen las actividades pendientes.

La prueba de que la zona ha respondido adecuadamente a la instalación de las colmenas radica en el hecho de que se producen núcleos para comercializar; la creación de núcleos proviene de colmenas fuertes y por tanto de una zona con abundante flora apícola. Cada colmena es la base para la creación de un núcleo, actividad que se realiza a finales del período de floración.

La producción de cera equivale a 10 kilogramos por cada barril de miel cosechado, lo que dio como resultado un total de 65 kilogramos para comercializar.

D. Registros.

Luego de haber trabajado y participado en las diferentes actividades que implica la apicultura migratoria, se ha llegado a plantear los siguientes registros de diferentes procesos que merecen atención al momento de ubicarse en los costos e ingresos en que se incurre normalmente como parte del proceso de producción.

El cuadro 15 muestra la alternativa de un registro de producción donde se considera que los apiarios instalados en una región deben llevar un nombre o número distintivo; la diferenciación de los apiarios se hace con el objetivo de comparar producciones y comportamiento en general de las colonias y por tanto de la zona específica.

Cuadro 15. Registro de producción en apicultura.

MES	APIARIO #	PRODUCTO	CANTIDAD Y UNIDADES

Fuente: El autor.

Los ingresos son el punto de partida para determinar qué ganancias se obtiene una vez que se conoce los costos

incurridos en el período de producción. El Cuadro 16 muestra una alternativa de registro de ingresos.

Cuadro 16. Registro de ingresos de un apiario.

MES	PRODUCTO	# UNID.	PRECIO/UNID	INGRESO

Fuente: El autor.

El registro de las compras controla los gastos e inversiones que se realizan en material y equipo mensualmente. El Cuadro 17 es un registro de las compras que se hacen.

Cuadro 17. Registro de compras para el apiario.

MES	PRODUCTO	CANTIDAD	COST/UNID	COSTO

Fuente: El autor.

La mano de obra es un factor determinante en el proceso productivo, ya que finalmente aunque los recursos biológicos y técnicos estén al alcance, sin un control adecuado del personal no funcionará eficientemente la empresa. El Cuadro 18 presenta un modelo de registro de mano de obra por actividad realizada.

Cuadro 18. Registro de Mano de Obra del apiarío.

MES	ACTIVIDAD	# JORNALES	COSTO TOTAL

Fuente: El autor.

Se ha visto que los viajes del personal son constantes y su costo es bastante representativo. Es importante establecer un sistema de control que se refiera básicamente a los desembolsos en efectivo que hace el personal delegado a esta función. Los gastos de depreciación y otros que tengan que ver con el vehículo utilizado deben llevarse por separado a nivel administrativo. El cuadro 19 es la alternativa del registro de los gastos incurridos en viajes.

Cuadro 19. Registro de viajes a los apiarios.

MES	ACTIVIDAD - DESTINO	GASTO TOTAL

Fuente: El autor.

VI. CONCLUSIONES

El sistema de producción de miel y polen en la modalidad de apicultura migratoria, tal como lo ha implementado la sección de apicultura de la Escuela Agrícola Panamericana, ha sido rentable en su primera gestión de cinco meses de producción a partir del traslado de colmenas al municipio de Catacamas, en el mes de noviembre de 1990.

Uno de los factores que ha apoyado la realización de esta actividad, ha sido la existencia de un mercado seguro para la comercialización de los productos provenientes de Olancho, de manera que el apiario en la Escuela Agrícola Panamericana recibe y se encarga de procesar y comercializar los productos.

La producción de núcleos, si bien no fue el objetivo inicial del traslado de las colmenas a Olancho, ha resultado ser una buena fuente de ingresos; ha representado poco más del 20% del total de los ingresos con lo cual se ha visto los beneficios de la nueva zona en cuanto al buen estado de las colmenas.

Se han invertido Lps. 31.2 mil para poner en funcionamiento los dos apiarios de Olancho; las utilidades netas del período alcanzaron Lps. 15.9 mil con lo cual se puede afirmar que el período de recuperación de las inversiones es a corto plazo y, por otra parte en corto tiempo

la actividad se automantiene e inclusive se autofinancia para el crecimiento.

Los costos de transporte y asesoramiento en los que se ha incurrido son bastante altos en relación al total de costos sin contar las inversiones. La distancia del Zamorano a Catacamas, aparte de originar altos costos, limita por factores de tiempo la realización de una mayor cantidad de actividades. El asesoramiento tiene un costo unitario muy alto debido al reducido número de colmenas que hay instaladas en Olancho.

Los costos fijos, de acuerdo a los análisis financieros realizados representan alrededor del 40% del total de costos; estas inversiones son bastante rentables tal como lo demuestran las razones financieras aplicadas para la evaluación de la producción de miel y polen.

La concentración del capital en activos fijos ha sido también un factor que ha influido en la rentabilidad de la gestión en estudio.

Los ingresos totales por concepto de venta de productos suman Lps. 21.7 mil; la utilidad bruta del período es de Lps. 16.7 mil, mientras que la utilidad neta es de Lps. 7.8 mil. Esto demuestra que los costos operativos son relativamente dentro de los costos totales de producción.

Las inversiones más altas están enfocadas a la adquisición de colmenas y cajas, esto es relevante desde el punto de vista de que son equipos que no dependen de la

política gubernamental de importaciones y no son motivo de ningún tipo de control de precios. Por el contrario, es maquinaria y equipo de fabricación sencilla y con materiales e insumos de fácil adquisición.

Los rendimientos alcanzados en la producción de miel, si bien no son los óptimos, son una fuente de ingresos que ha hecho rentable esta pequeña inversión; los 18.8 litros de miel por colmena obtenidos corresponden a la producción promedio de la zona, pero todavía no satisfacen la producción comercial estimada para Qlancho bajo condiciones que la Escuela Agrícola Panamericana puede cumplir.

VII. RECOMENDACIONES

Los costos de producción relativamente bajos, los costos de transporte y de asesoramiento altos y el costo anual de las inversiones son la base para decidirse a aprovechar los efectos de una economía de tamaño, en el sentido de que vale la pena incrementar el nivel de producción de manera que se asegure un empleado constante en los apiarios establecidos, que al pasar del tiempo obtendrá experiencia y así se podrá abarcar otras áreas con el mismo nivel de asesoramiento técnico requerido.

Este tipo de producción "a distancia" requiere de un proceso de planificación detallado, para evitar complicaciones que, como en el caso actual, impidieron la instalación de trampas de polen, debido principalmente a la escasez del tiempo. La distribución del tiempo de trabajo es clave en caso de que se pueda ampliar más esta actividad, abarcando nuevas zonas, ya que se ha demostrado la validez y eficiencia del sistema de producción de miel en la modalidad migratoria.

Se debe fortalecer este sistema de producción en base a los primeros resultados obtenidos con la actual experiencia, elaborando una cuidadosa estrategia de apoyo, para la ampliación del área de cobertura a través de la instalación de otros apiarios.

Específicamente, la mejor alternativa es establecer una sub-estación o sub-estaciones, de acuerdo a la magnitud de la producción, en cada región donde se encuentren concentrados cierto número de apiarrios. Esto con el fin de contar con el alquiler seguro de una habitación del tamaño apropiado para el almacenamiento del equipo y acondicionado para la extracción de la miel, así como un empleado constante.

Se deberá hacer un seguimiento técnico-económico utilizando al presente estudio como modelo, con el fin de utilizar las evaluaciones financieras realizadas como referencia histórica para así verificar la dirección por la que va la actividad, o sea, controlar que índices técnicos y económicos estén incrementando positivamente y actuar sobre aquellos que lleven una dirección no deseada.

VIII. RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue el de realizar un análisis de los costos de producción de miel y polen en apicultura migratoria de la Escuela Agrícola Panamericana.

Se entiende por apicultura migratoria el hecho de llevar a las colmenas funcionales a zonas de abundante floración, por lo cual la sección apícola de la Escuela Agrícola Panamericana ha trasladado 87 colmenas al municipio de Catacamas, en el departamento de Olancho; la zona se encuentra a 442 metros sobre el nivel del mar con una precipitación promedio anual de 1320 mm.

El período de producción de miel y polen comienza en el mes de diciembre y se prolonga hasta principios de abril, época en la que se realizó el estudio.

La producción promedio de miel fue de 15.13 litros por colmena; el ingreso total fue de Lps. 21.7 mil fruto de la venta de miel, polen, núcleos y cera.

Los costos estuvieron afectados por el valor anual de las depreciaciones, el asesoramiento y el transporte. Se obtuvo una utilidad neta de Lps. 7.8 mil.

El punto de equilibrio en ventas fue rebasado en más de 132%; la evaluación financiera por medio de índices de actividad y rentabilidad demostró que la apicultura en la modalidad migratoria es rentable.

Se recomienda principalmente el establecimiento de sub-estaciones en zonas con determinado número de apiarios, de manera que se asegure un empleado constante y un lugar acondicionado para los trabajos necesarios y el almacenamiento del equipo.

IX. BIBLIOGRAFIA.

1. AHPROCAFE. 1984. Curso de Apicultura. Honduras. 205 p.
2. APIMONDIA. 1974. Simposio Internacional de Apiterapia. España. Editorial Apimondia. 154 p.
3. AVEDILLO, M. 1983. Curso de Economía General y Agraria. El Zamorano, Honduras.
4. BARNARD, C.S. y Nix, J.S. 1984. Planeamiento y control agropecuario. México. Editorial El Ateneo. 523 p.
5. BENEKE, R. 1986. Dirección y Administración de Granjas. México. Editorial Limusa. 550 p.
6. BISHOP, C.E. y Toussaint, W. D. 1966. Introducción al análisis de Economía Agrícola. México. Editorial Limusa-Wiley S.A. 499 p.
7. CORDONNIER, P., Carles, R y Marsal, P. 1973. Economía de la Empresa Agraria. España. Ediciones Mundi-Prensa. 506 p.
8. FLAQUER, A. del P. 1990. Estudio de Costos de Producción del Hato Caprino de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Tesis Ing. Agrónomo. Honduras. 70 p.
9. GITMAN, L. 1986. Fundamentos de Administración Financiera. México. Editorial Harla. 782 p.
10. HARRISON, A., Hebden, A. y Richard, F. 1984. Cría de abejas, su miel y sus enfermedades. España. Editorial Acribia. 165 p.
11. IGIRISH, N. 1985. Las Abejas, Farmacéuticas Aladas. URSS. Editorial Mir Moscú. 167 p.
12. KAY, R. D. 1987. Administración Agrícola y Ganadera. México. Compañía Editorial Continental. 426 p.
13. LI, D. 1986. Contabilidad de Costos para uso de la Gerencia. México. Editorial Diana. 742 p.
14. MACE, H. 1976. Manual Completo de Apicultura. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. 239 p.

15. MAO, J. 1974. Análisis Financiero. Argentina. Editorial El Ateneo. 538 p.
16. MARTTELO, C. 1977. El Análisis Financiero en la Auditoría de Análisis Financieros. México. Ediciones Contables y Administrativas S.A. 72 p.
17. MATZ, A. y Usry, M. 1980. Contabilidad de Costos. Planificación y Control. Estados Unidos de Norteamérica. South-Western Publishing Co. 538 p.
18. MERLO, F. 1972. Finanzas de la empresa. España. Ediciones Deusto. 339 p.
19. PERSANG, A. 1987. Apicultura Práctica. Argentina. Editorial Hemisferio Sur. 297 p.
20. RHESE, C. 1975. Manual de Costos de Producción Ganaderos. Argentina. Editorial Selcon S.A. 246 p.
21. RODRIGUEZ, J. 1969. Economía de la Empresa Agraria. España. Ediciones Marqués del Duero. 503 p.
22. SALAS, R. 1990. Manual de apicultura. Escuela Agrícola Panamericana.
23. SANABRIA, O. 1990. Curso Finanzas I. El Zamorano, Honduras.
24. SEPULVEDA, J.M. 1986. Apicultura. España. Editorial Aedos. 418 p.
25. SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. 1966. Registros para Control de Producción y Costos de los Centros Agropecuarios. Colombia. SENA. 72 p.
26. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VICOSA. 1980. III Congreso Latino-Ibero-Americano de Apicultura. Brasil. Imprenta Universitaria. 430 p.