

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST-GRADO
MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACION AGRICOLA EN LOS MUNICIPIOS DE ESQUIPULAS,
QUEZALTEPEQUE E IPALA, DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA.**

**Informe final de Tesis para la obtención del grado de Maestro en
Formulación y Evaluación de Proyectos, con base en el Normativo para la
Elaboración de la Tesis de Grado y Examen General de Graduación de la
Escuela de Estudios de Postgrado del 4 de febrero de 1993.**



Lic. Luis Javier Roche Pineda.

Guatemala, febrero del 2006.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	x
INTRODUCCION	xiii
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación	2
1.3. Análisis de involucrados.....	2
1.4. Objetivos de la investigación.....	4
1.5. Alcance de la investigación.....	4
1.6. Situación sin proyecto	5
1.7. Situación con proyecto	7
1.8. Identificación de acciones	8
1.9. Alternativas de solución	8
1.10. Análisis de alternativas	9
1.11. Matriz de planificación del proyecto	10
1.12. Resumen de la información general del proyecto	11
2. ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1. Descripción del producto.....	12
2.2. Análisis de la demanda	15
2.3. Análisis de la oferta	23
2.4. Análisis de precios.....	27
2.5. Análisis de la comercialización	30
2.6. Resumen del estudio de mercado.....	38
3. ESTUDIO TECNICO	40
3.1. Tamaño del proyecto.....	40
3.2. Localización del proyecto	41
3.3. Oferta tecnológica	42
3.4. Proceso de producción	43
3.5. Proyección del inventario, insumos y materiales	51
3.6. Resumen del estudio técnico	57
4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL.....	58
4.1. Antecedentes.....	58
4.2. Marco legal.....	58
4.3. Ley y reglamento de asociaciones.....	59
4.4. Aspectos organizativos y administrativos	60
4.5. Resumen del estudio administrativo legal.....	65
5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	67
5.1. Determinación de los impactos ambientales	67
5.2. Caracterización de los impactos ambientales	67
5.3. Interpretación de los impactos ambientales	72
5.4. Medidas de mitigación	73
5.5. Identificación de riesgos y amenazas.....	74
5.6. Plan de contingencia	75
5.7. Plan de manejo ambiental	77

5.8.	<i>Resumen de los impactos ambientales</i>	78
6.	ESTUDIO FINANCIERO	80
6.1.	<i>Inversiones</i>	80
6.2.	<i>Análisis de costos</i>	84
6.3.	<i>Estado de costos de producción y venta proyectado</i>	86
6.4.	<i>Financiamiento</i>	86
6.5.	<i>Estado de resultados proyectado</i>	87
6.6.	<i>Estados financieros y evaluación financiera</i>	87
6.7.	<i>Punto de equilibrio</i>	91
6.8.	<i>Análisis de sensibilidad</i>	92
6.9.	<i>Flujo de caja</i>	94
6.10.	<i>Estado de situación financiera</i>	95
6.11.	<i>Efectos del proyecto de impacto social</i>	96
6.12.	<i>Resumen del estudio financiero</i>	97
7.	CONCLUSIONES	98
7.1.	<i>General</i>	98
7.2.	<i>Específicas</i>	98
8.	RECOMENDACIONES	99
9.	BIBLIOGRAFIA	100
10.	ANEXOS	101

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1.1	Grupo destinatario del proyecto	3
CUADRO 2.1	Porcentajes de los principales componentes de la miel	13
CUADRO 2.2	Población actual y proyectada por municipio	17
CUADRO 2.3	Estimación de la demanda potencial período 2005-2009	18
CUADRO 2.4	Estimación de la demanda insatisfecha	21
CUADRO 2.5	Proyección de la producción del proyecto	22
CUADRO 2.6	Estimación de la oferta actual	24
CUADRO 2.7	Ubicación de la oferta en el área del proyecto	25
CUADRO 2.8	Oferta proyectada a nivel del área del proyecto	27
CUADRO 2.9	Comportamiento de los precios en el área del proyecto	28
CUADRO 2.10	Precios actuales al consumidor final	28
CUADRO 2.11	Costos de comercialización kg de miel a nivel de apicultor	29
CUADRO 2.12	Margen de comercialización del kg de miel	30
CUADRO 2.13	Diferentes presentaciones de miel	35
CUADRO 2.14	Precios sugeridos a la organización para venta directa	35
CUADRO 2.15	Precios sugeridos para minoristas y consumidor final	36
CUADRO 2.16	Volúmenes del producto a venderse por período	36
CUADRO 3.1	Proyección del inventario apícola e inversión anual	51
CUADRO 3.2	Componentes y precio por colmena	51
CUADRO 3.3	Valor de las alzas para colmenas	52
CUADRO 3.4	Componentes y precios de las alzas	52
CUADRO 3.5	Valor de los núcleos	52
CUADRO 3.6	Gasto de transporte	53
CUADRO 3.7	Mantenimiento de apiarios	53
CUADRO 3.8	Valor producto Bienenwohl	54
CUADRO 3.9	Valor cera estampada	54
CUADRO 3.10	Valor alimentación suplementaria	54
CUADRO 3.11	Valor de las vitaminas	55
CUADRO 3.12	Valor de herramientas y materiales apícolas	55
CUADRO 3.13	Valor de la mano de obra no calificada	56
CUADRO 3.14	Proyección de la producción de miel e ingresos	56
CUADRO 3.15	Proyección de la producción de núcleos e ingresos	56
CUADRO 5.1	Análisis de impactos significativos al área	69
CUADRO 5.2	Matriz de Leopold Modificada	71
CUADRO 6.1	Plan de inversión fija	81
CUADRO 6.2	Integración del capital de trabajo anual	82

CUADRO 6.3	Plan de inversión total	83
CUADRO 6.4	Plan de depreciación total	84
CUADRO 6.5	Hoja técnica del costo de producción	85
CUADRO 6.6	Estado de costos de producción y venta proyectado	86
CUADRO 6.7	Inversión total y fuente de financiamiento	86
CUADRO 6.8	Estado de resultados proyectado	87
CUADRO 6.9	Flujo neto de efectivo	89
CUADRO 6.10	Relación beneficio-costo	90
CUADRO 6.11	Período de recuperación de la inversión	90
CUADRO 6.12	Cálculo del punto de equilibrio en valores y unidades	92
CUADRO 6.13	Análisis de sensibilidad del volumen de producción	93
CUADRO 6.14	Análisis de sensibilidad precio del producto	94
CUADRO 6.15	Razones financieras	95

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1	Árbol de problemas	6
FIGURA 1.2	Árbol de objetivos	7
FIGURA 1.3	Planteamiento de alternativas de solución	8
FIGURA 2.1.	Ubicación del área de influencia del proyecto apícola	16
FIGURA 2.2	Consumo de miel en Ipala, Quezaltepeque y Esquipulas	19
FIGURA 2.3	Preferencias del consumidor final por el tipo de presentación	20
FIGURA 2.4	Relación de la oferta y la demanda insatisfecha	23
FIGURA 2.5	Ubicación de comunidades y apicultores por municipio	26
FIGURA 3.1	Proceso actual de extracción y envasado de la miel	48
FIGURA 4.1	Organigrama de la asociación apícola	61

ANEXOS

1. Mapa base del departamento de Chiquimula
2. Mapa de cobertura forestal
3. Mapa de precipitación promedio anual
4. Mapa de temperatura promedio anual
5. Mapa de sub-cuencas hidrográficas
6. Flujo de caja
7. Estado de situación financiera
8. Resultados de encuesta de mercado
9. Glosario

RESUMEN EJECUTIVO

La apicultura es una actividad importante que contribuye a la protección del medio ambiente y a la producción agroforestal mediante la acción polinizadora de las abejas; además, la producción de miel y otros productos como el polen, jalea real, cera y propóleos, son apetecidos por el mercado nacional e internacional.

Tradicionalmente en la región oriental de Guatemala, la apicultura es reconocida como una actividad con buenas expectativas en cuanto a la generación de ingresos para las familias rurales; sin embargo, el poco desarrollo tecnológico, la escasez de recursos económicos y los bajos conocimientos del apicultor, no han permitido un crecimiento eficiente del sector para poder desarrollar una visión empresarial y sostenible.

La diversidad de climas y abundantes áreas con flora apibotánica que posee el departamento de Chiquimula, permite y potencializa el desarrollo de la apicultura a través de grupos de apicultores que demandan apoyo institucional para fortalecer sus unidades productivas, mejorar la calidad y los rendimientos productivos.

Con estas expectativas y para poder desarrollar la apicultura como una verdadera opción productiva, surge la inquietud de elaborar un proyecto a nivel de prefactibilidad, que aproveche el potencial apibotánico de la región y permita implementar tecnologías apropiadas para mejorar los niveles de producción, calidad e inocuidad de la miel.

El horizonte del proyecto es de cinco años, beneficiando directamente a 40 apicultores e indirectamente creando oportunidades de empleo y desarrollo comercial en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala.

El estudio de mercado permite evidenciar la posibilidad de producir y comercializar miel en los municipios citados y da como resultado la factibilidad de poder incrementar el número de colmenas del proyecto de 500 a 1,220 colmenas en 5 años (25% anual), este incremento aumenta la oferta de miel a 97,975 kg. Al relacionar este volumen con la demanda insatisfecha total que es de 101,347 kg de miel, se puede indicar que con la implementación del proyecto es posible cubrir un 96.7% de la demanda insatisfecha.

El destino inicial de la producción de miel del proyecto está dirigido al mercado local regional (mercados urbanos, tiendas y expendios), esto obedece principalmente al posicionamiento que ya tiene el producto y sus características intrínsecas (18 % de humedad y concentración de azúcares), además el precio por unidad se mantiene en un rango de Q 30.00 a Q 35.00 por kg superando el

valor del kg de miel a nivel internacional que durante el 2003 y el 2004 no superó los Q 24.00, respectivamente.

Tomándose en cuenta que la demanda de productos naturales por la población aumenta cada día, es prudente iniciar un plan de promoción y divulgación para el consumo de la miel.

El estudio técnico evidenció la factibilidad productiva apícola en la zona. Estableciendo un mínimo de 500 colmenas distribuidas en 40 apiarios; la localización del proyecto se establece en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, debido principalmente al potencial apibotánico de la región y a las oportunidades estratégicas por ser un área fronteriza.

La opción tecnológica propuesta es para un apiario tipo, con unidades productivas no mayores a las 40 colmenas en donde cada una finaliza el ciclo de producción con un operculado adecuado de la miel, luego el producto se traslada a un centro de acopio para posteriormente realizar el proceso de transformación, almacenamiento y distribución de la miel.

El estudio financiero presenta un VAN positivo de Q 190,306.99, una TIR del 28%, Relación beneficio-costos de 1.16 y un período de recuperación del capital (Q 565,350.00) de 4.5 años.

En cuanto al análisis del punto de equilibrio, la organización apícola necesita vender Q 152,232.00 de los Q 320,000.00 que tiene proyectados, lo que significa que las ventas anuales pueden disminuir inclusive un 48% sin causar pérdida o ganancia alguna. En relación a las unidades producidas, el punto de equilibrio se obtiene al vender 5,074 kg de miel de los 9,000 kg que tiene proyectados.

El análisis de sensibilidad para la variable volumen de producción con un VAN: Q 48,533.28 y una TIR de 21% indica que el proyecto puede disminuir en un 10% el volumen de producción y continúa siendo aceptable financieramente. Situación diferente la constituye el análisis de sensibilidad del precio del producto (VAN negativo de Q 22,353.58 y una TIR de 17%) el cual evidencia que con un descenso del 15% en el precio del kg de miel, el proyecto ya no es rentable.

Este es un proyecto de carácter empresarial pero que internamente mantiene un enfoque social, razón por la cual, también se analizaron sus efectos sociales. El proyecto genera por manejo de las colmenas un valor de Q 98,400.00 y por sueldos Q 331,241.00; además, un ingreso mínimo promedio mensual por familia de Q 260.00, lo que contribuye a mejorar los ingresos de las familias.

El estudio administrativo legal determinó que es necesaria la constitución y fortalecimiento de una organización local que tenga la figura legal de una asociación civil por ser una estructura organizacional y administrativa que permite la solidaridad grupal y puede ampliarse en función de la demanda y el fortalecimiento de sus asociados.

El estudio de impacto ambiental estableció que el proyecto genera efectos ambientales positivos a la flora y fauna y no tiene un impacto significativo en el medio ambiente; los aspectos evaluados no presentan un impacto de consideración, sin embargo en relación con algunas actividades que se realizan, se presentan las medidas de mitigación y el plan de contingencia para reducir los riesgos y amenazas.

Finalmente, los resultados del estudio de prefactibilidad demuestran la viabilidad para el desarrollo del proyecto Producción y Comercialización Apícola en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, del departamento de Chiquimula.

INTRODUCCION

El presente informe es el resultado del estudio de prefactibilidad denominado Estudio de Prefactibilidad para la Producción y Comercialización Apícola en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, del departamento de Chiquimula, siendo parte del sistema de evaluación de la Maestría de Formulación y Evaluación de Proyectos de la Escuela de Estudios de Post-grado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El estudio tiene como finalidad evaluar la factibilidad financiera de la producción y comercialización de la miel en tres municipios de Chiquimula; esto implica, analizar las características del mercado en la región para diseñar una estrategia de comercialización en el ámbito local; establecer las buenas prácticas de producción, manejo, calidad e inocuidad de la miel; diseñar y proponer una estructura organizativa y administrativa y evaluar el impacto ambiental del proyecto en el área de influencia.

Para la conformación de la actual propuesta, además de la recopilación de la información secundaria y primaria, se motivó a los apicultores a participar a través de un proceso dinámico que incluyó visitas de verificación a nivel de las unidades productivas, reuniones y discusiones grupales sobre la problemática actual y las expectativas a corto, mediano y largo plazo; situación que fue fundamental para conocer la realidad del sector y plantear las opciones más convenientes.

El documento en el capítulo I referente a la información general del proyecto describe los antecedentes, análisis de situación sin proyecto y con proyecto, identificación de acciones, identificación y análisis de alternativas de solución a través de la estructuración del marco lógico, justificaciones, análisis de involucrados y alcances de la investigación.

El capítulo II constituye el estudio de mercado el cual incluye los diferentes análisis que integran el mercado de la miel de abeja, como lo son las características del producto, el estudio de la oferta, la demanda, los precios y la comercialización. Además se presenta un plan de comercialización para los primeros dos años del proyecto.

El capítulo III o estudio técnico básicamente determina el tamaño óptimo y capacidad del proyecto, la localización, descripción del proceso de producción, proyección del inventario, insumos y materiales, plan de producción e ingresos.

El capítulo IV describe el estudio administrativo legal incluye en su contenido antecedentes, marco legal, ley y reglamento de asociaciones y aspectos organizativos-administrativos.

El capítulo V referente al estudio de impacto ambiental realiza la determinación, caracterización e interpretación de los impactos ambientales, medidas de mitigación, identificación de riesgos y amenazas, plan de contingencia y plan de manejo ambiental.

El capítulo VI se refiere al estudio financiero el cual describe principalmente las inversiones, el financiamiento, los costos de producción, costos de venta proyectados, los estados financieros y evaluación económica, punto de equilibrio, análisis de sensibilidad, estado de situación financiera y evaluación social.

Finalmente el documento incluye las principales conclusiones que corroboran el logro de los objetivos del estudio, recomendaciones y anexos.

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. *Antecedentes*

En la república de Guatemala, la apicultura representa una actividad productiva importante dentro del proceso de desarrollo, ya que la producción de miel, polen, jalea real, cera y propóleos, son apetecidos por el mercado nacional y por los mercados extranjeros. La apicultura es una actividad importante que contribuye a la protección del ambiente y a la producción agroforestal mediante la acción polinizadora de las abejas.

Tradicionalmente en la región oriental la apicultura es reconocida como una actividad con buenas expectativas en cuanto a la generación de ingresos para las familias rurales. Sin embargo, el poco desarrollo tecnológico, la escasez de recursos económicos y los bajos conocimientos del apicultor, no han permitido un crecimiento eficiente del sector para poder desarrollar una visión empresarial y sostenible.

El departamento de Chiquimula¹ (anexo 1) con altitudes que superan los 2,500 msnm, genera una amplia diversidad de climas y dispone de abundantes áreas con flora apibotánica, principalmente en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, los cuales poseen una mayor capacidad para desarrollar la apicultura de manera eficiente.

En los municipios mencionados anteriormente, se tiene identificados a un total de 40 apicultores, los cuales cuentan con 40 apiarios y un total de 500 colmenas. Básicamente son apiarios estacionarios, ubicados en áreas rurales, dispersos, con pocas prácticas adecuadas de manejo y una comercialización local individual.

Sin embargo, la miel de la región oriental es preferida por su color, calidad, bajo contenido de humedad y aporte nutricional y medicinal. Este posicionamiento en el mercado local constituye una oportunidad para que diversas instituciones locales (principalmente no gubernamentales) promuevan desarrollar la apicultura con familias del área rural.

Los apicultores de manera individual han podido adoptar una tecnología productiva, que ha propiciado la generación de fuentes de empleo, pero que para hacer más eficientes sus unidades productivas demandan recursos e insumos y mejorar el nivel de conocimientos técnicos.

¹ Ubicado en la región Nor-oriental, con una extensión territorial de 2,376 km² y dividido en 11 municipios.

1.2. Justificación

En el departamento de Chiquimula existen grupos de apicultores que demandan apoyo institucional para fortalecer sus unidades productivas, mejorar la calidad y los rendimientos productivos; situación que es viable debido a la diversidad de climas y abundantes áreas con flora apibotánica que posee el área en mención.

Los apicultores desarrollan sus actividades de una manera empírica y con muchas desventajas, caracterizándose por la baja producción (10 a 15 kg de miel por colmena) que obtienen anualmente, y el incremento de los costos por utilización de medicamentos (para el control de Varroasis, plagas y enfermedades); hace que sus utilidades anuales se vean reducidas en Q 150.00 a Q 250.00 por colmena.

La ejecución del proyecto apícola que se propone, permitirá que la zona pueda adoptar una nueva tecnología productiva, generar nuevas fuentes de empleo, incentivar fuentes de ingreso familiar como resultado de las ventas de miel, así como disponer de un alimento nutritivo para el autoconsumo; que en conjunto estarían mejorando considerablemente la economía familiar.

Lo anterior implica que los apicultores desarrollen una visión empresarial que les permita para el año 2009 aumentar la cantidad de colmenas de 500 a 1,220 y una producción estimada de 9,000 a 34,160 kg de miel; para lograrlo se debe aprovechar racionalmente la potencialidad apibotánica, los recursos económicos y el desarrollo de las capacidades cognoscitivas y prácticas de los apicultores.

Por lo que la nueva estrategia de trabajo debe ir encaminada a fortalecer la organización y el accionar de los grupos de apicultores con mayor potencial productivo (Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala), continuar con un programa de capacitación y asistencia técnica en función del calendario apícola de la región, mejorar los estándares de calidad en el proceso de extracción y envasado de la miel.

1.3. Análisis de involucrados

Los productores apícolas de los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala se constituyen en la población meta del proyecto, ellos y sus familias constituyen el grupo directamente involucrado.

Los grupos de productores apícolas:

Los productores, debido al individualismo, han tenido muy poco apoyo y participación en proyectos o actividades de desarrollo integral, con un desconocimiento evidente de tecnologías y mecanismos de manejo apropiado de los recursos naturales y la productividad apícola.

La situación de pobreza provoca que anualmente realicen migraciones para vender su mano de obra, lo cual afecta el núcleo familiar y social.

Se pretende que el proyecto desarrolle localmente una gestión participativa, transparente y democrática.

El total de productores directamente involucrados se agrupa en función de cada municipio, a continuación se describe la integración grupal y el porcentaje que representan.

Cuadro 1.1. Grupos destinatarios del proyecto.

No.	Municipio	No. Apicultores	%
1	Esquipulas	10	25.00
2	Quezaltepeque	15	37.50
3	Ipala	15	37.50
	TOTAL	40	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta enero del 2005.

Entidades y/o organizaciones locales:

La Coordinación Departamental del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA– facilita gestiones con instancias locales y nacionales para promover el desarrollo de organizaciones de base que realizan actividades productivas para mejorar la seguridad alimentaria y la economía familiar.

En cuanto a la apicultura, la Unidad de Normas y Regulaciones (dependencia del MAGA), proporciona asistencia esporádica en aspectos de normas y reglamentos en el proceso de producción, acopio y valor agregado para mejorar la inocuidad de la miel.

El Proyecto PRODERT² dentro del componente pecuario y como alternativa para diversificar la producción incluye la apicultura como actividad con potencial para el desarrollo de la economía familiar y apoyo nutricional. Ha proporcionado asistencia técnica a grupos de apicultores dentro de su área de influencia en los departamentos de Chiquimula y Jutiapa. Puede constituirse en buen aliado para fomentar y desarrollar la apicultura en la región.

² Proyecto de Desarrollo Rural de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio, área Guatemala.

El INTECAP³ facilita capacitación y asistencia técnica a grupos de apicultores que demandan dicho servicio, además, ha realizado diagnósticos apícolas en coordinación con otras organizaciones no gubernamentales en el departamento de Chiquimula.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Evaluar la factibilidad financiera de la producción y comercialización de miel en tres municipios de Chiquimula.

1.4.2. Objetivos Específicos

- i. Analizar las características del mercado de la miel en la región para diseñar una estrategia de mercadeo y comercialización en el ámbito local.
- ii. Proponer y describir buenas prácticas de producción, manejo, calidad e inocuidad de la miel para que sean aplicadas por los productores de la región.
- iii. Establecer indicadores financieros que permitan evaluar la factibilidad del proceso de la producción y comercialización de miel en la región meta.
- iv. Diseñar y proponer una estructura organizativa y administrativa de los productores de la región.
- v. Evaluar el impacto ambiental de la producción de miel en el área de influencia del proyecto.

1.5. Alcance de la investigación

Está referida a desarrollar un estudio de prefactibilidad para el desarrollo de la apicultura a través de la implementación de una oferta tecnológica que permita mejorar los niveles de producción, calidad e inocuidad de la miel.

El horizonte del proyecto es de cinco años, incluye a 40 apicultores quienes ofertarán miel principalmente para el mercado local y regional, esto por las ventajas comparativas del precio de la miel y el crecimiento de la demanda.

³ Instituto Técnico de Capacitación y Productividad sede Chiquimula.

El área de influencia del estudio incluye los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, del departamento de Chiquimula, los cuales poseen la mayor capacidad apibotánica para el desarrollo de una apicultura eficiente.

La propuesta tuvo como base el enfoque productivo sostenible, con participación comunitaria, dando énfasis a los conocimientos y experiencias adquiridas por los productores de la zona, sin olvidar elementos fundamentales como el enfoque de género y la conservación del ambiente.

La metodología utilizada en el estudio de mercado se realizó por medio de recopilación bibliográfica y documental así como a través de fuentes primarias con entrevistas directas tanto a demandantes como oferentes.

Debido a que se conoce el tamaño de la población, el tamaño de la muestra que se determinó fue de 100 personas; la tabulación y análisis de la información de las tendencias generales se realizó a través del Programa Estadístico SPSS.

1.6. Situación sin proyecto

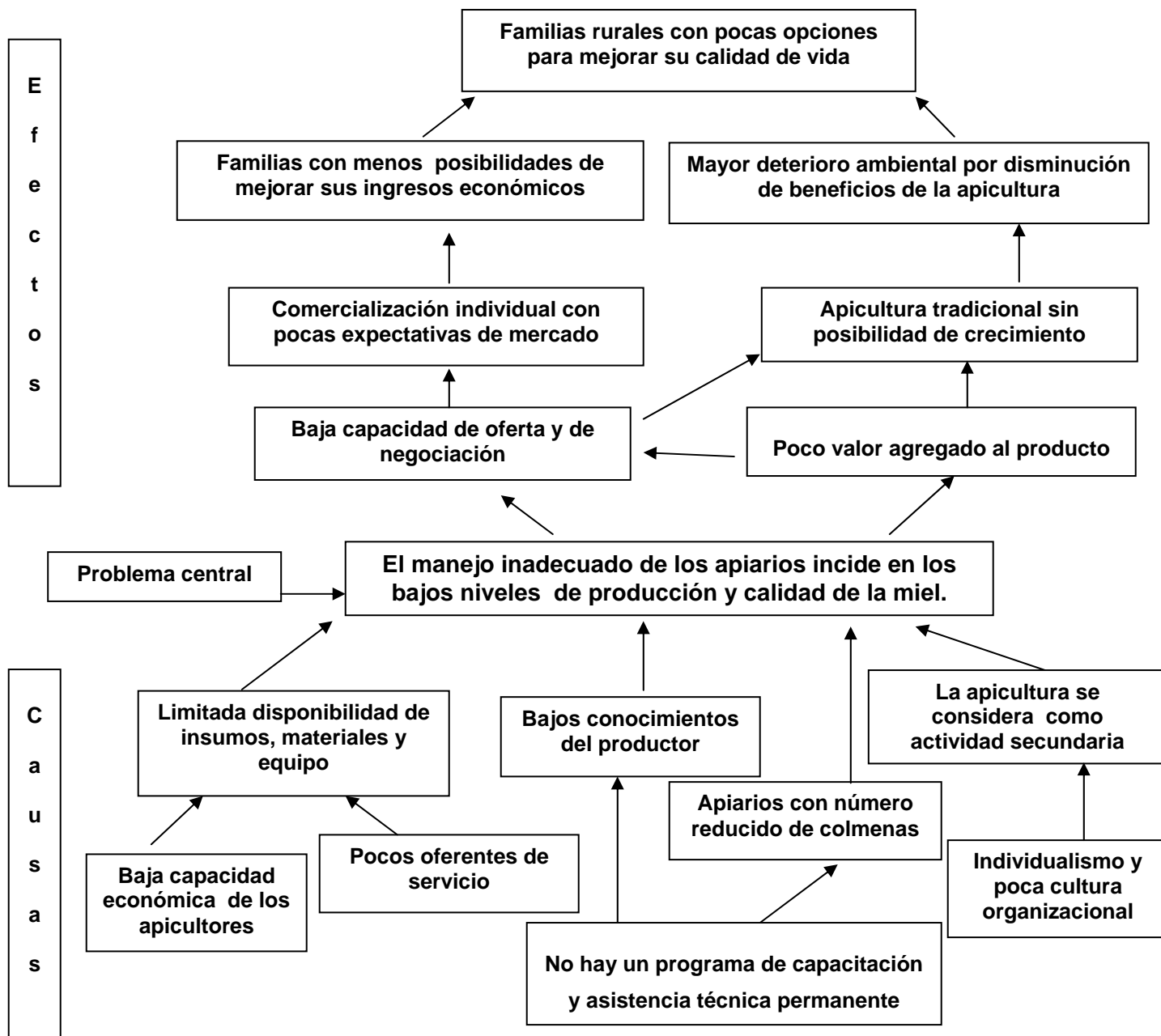
Al hacer un análisis de las causas u orígenes del entorno de la problemática apícola sobresalen los siguientes aspectos: La apicultura se tiene como actividad secundaria, donde el individualismo y la poca cultura organizacional hacen que los apicultores trabajen empíricamente, con métodos poco tecnificados, sin un programa de capacitación y asistencia técnica permanente, pocos oferentes de servicio, baja capacidad económica de los apicultores, limitada disponibilidad de insumos, materiales y equipo, falta de infraestructura, bajos conocimientos del productor, se carece de crédito y apiarios con número reducido de colmenas

Esta situación se manifiesta en el manejo inadecuado de los apiarios que incide en los bajos niveles de producción y calidad de la miel.

Cómo consecuencia de esta problemática se tiene una baja capacidad de oferta y negociación, poco valor agregado al producto, en donde la apicultura tradicional tiene limitada posibilidad de crecimiento y la comercialización individual con pocas expectativas de mercado, familias con menos posibilidades de mejorar sus ingresos económicos, mayor deterioro ambiental por disminución de beneficios de la apicultura y al final todo esto provocaría que las familias rurales continúen con pocas opciones para mejorar su calidad de vida.

A continuación se presenta la estructura del árbol de problemas de la apicultura en el área de influencia de la presente investigación.

Figura 1.1. *Árbol de Problemas (situación sin proyecto).*



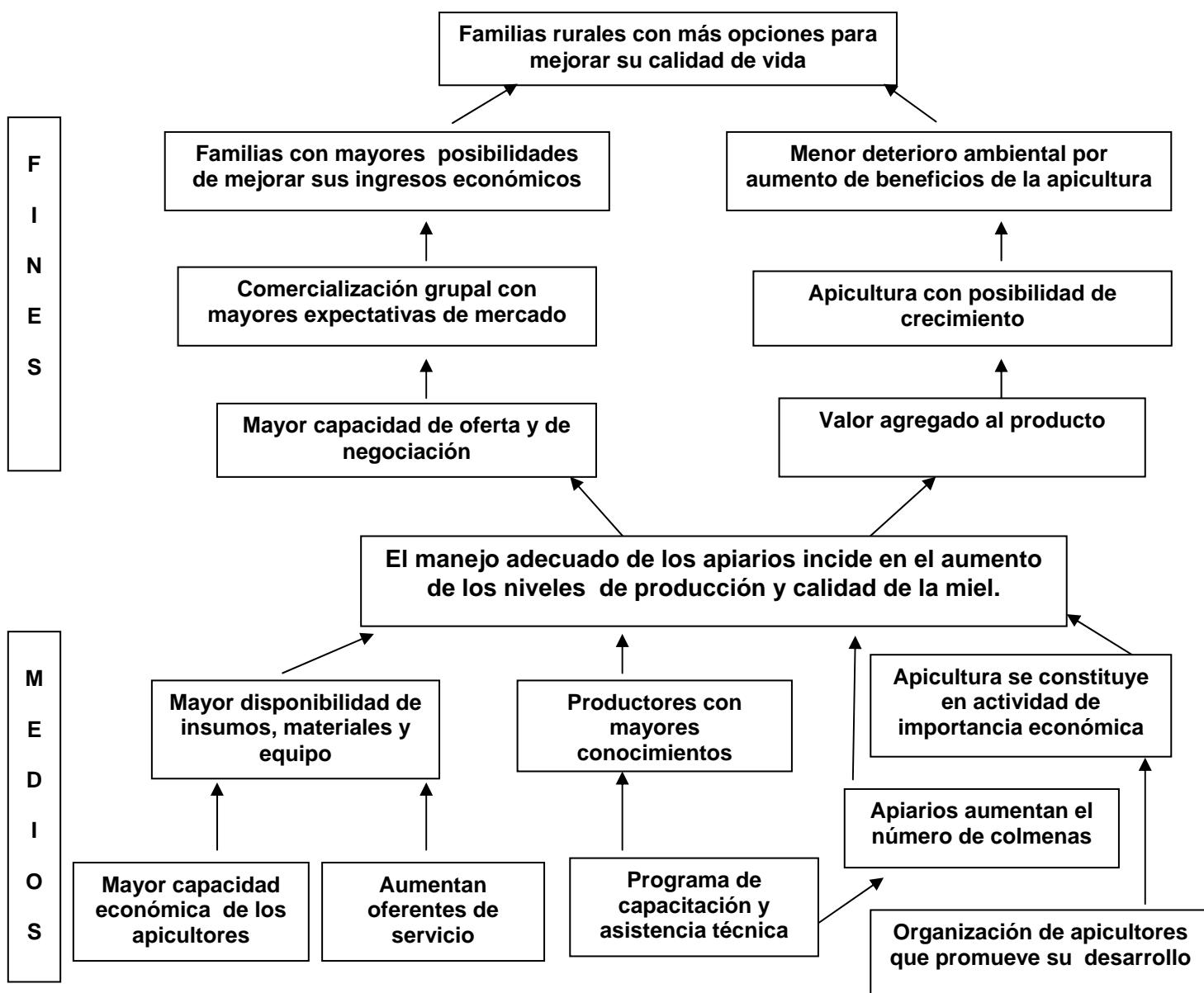
1.7. Situación con proyecto

Dada la problemática analizada anteriormente en el árbol de problemas, se pretende resolver la situación actual, desarrollando el presente proyecto, el cual tiene como objetivo central desarrollar un manejo adecuado de los apiarios para incidir en el aumento de los niveles de producción y calidad de la miel, según se muestra en el Árbol de Objetivos.

Figura 1.2 de Objetivos.

Figura 1.3 de Objetivos.

Figura 1.4. Árbol de Objetivos.



1.8. Identificación de acciones

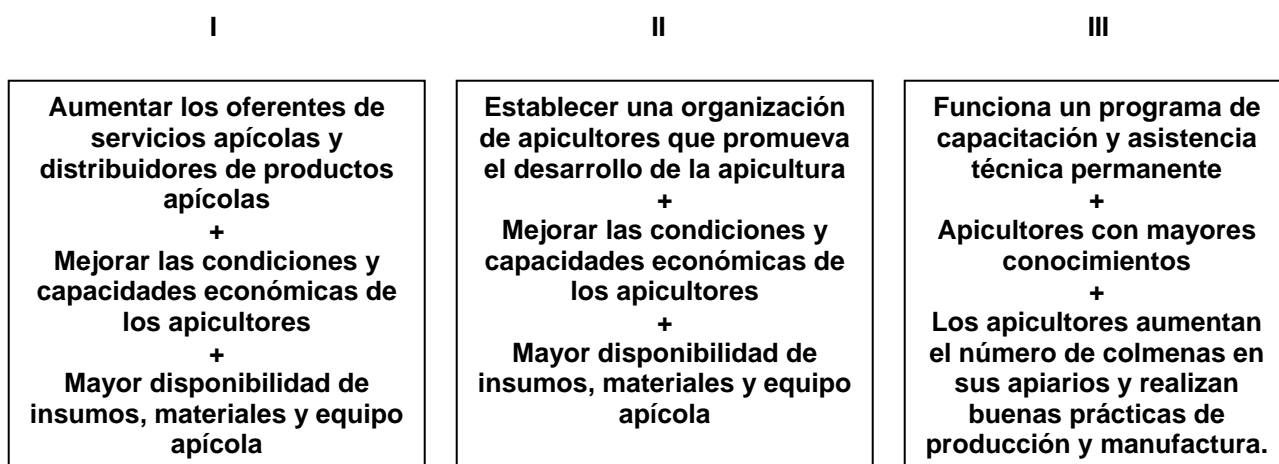
Una vez completada la revisión del árbol de problemas y de objetivos, se procede a materializar los medios cuya existencia garantizará la solución del problema; para ello se plantean las siguientes acciones:

- a- Establecer una organización de apicultores que promueve el desarrollo de la apicultura.
- b- Los apicultores aumentan el número de colmenas en sus apiarios y realizan buenas prácticas de producción y manufactura.
- c- Funciona un programa de capacitación y asistencia técnica permanente.
- d- Aumentar los oferentes de servicios apícolas y distribuidores de productos apícolas.
- e- Mejorar las condiciones y capacidades económicas de los apicultores.

1.9. Alternativas de solución

Este aspecto incluye configurar las distintas alternativas de solución del problema, para ello, se procede a agrupar las acciones complementarias⁴ como se indica en la figura siguiente.

Figura 1.3. Planteamiento de alternativas de solución.



⁴ ILPES. Metodología del Marco Lógico. Octubre, 2004.

1.10. Análisis de alternativas

Entre los aspectos a considerarse se tienen: a) viabilidad técnica, b) aceptabilidad de la alternativa por la comunidad, c) financiamiento requerido y/o disponible, d) capacidad institucional para ejecutar, y e) administrar la alternativa del proyecto. Este análisis permite descartar rápidamente aquellas alternativas que por uno u otro motivo sean claramente no viables. La evaluación y análisis de las alternativas de solución al problema abordado son las siguientes:

Alternativa de solución I:

La participación de oferentes de servicios apícolas y distribuidores de productos apícolas a nivel local (sector público y/o privado) en el proceso de gestión apícola puede contribuir en la solución del problema, aunque la viabilidad técnica va a depender de la capacidad institucional y del acceso de los productores a financiamientos locales que muchas veces se ven limitados por falta de garantías y soportes económicos. Además, este proceso es muy dependiente y no promueve la eficiencia y búsqueda de costos unitarios que incidan en la rentabilidad de las unidades productivas.

El nivel de incidencia de esta alternativa en la solución del problema puede ser limitado por la poca aceptabilidad de los productores al no tener un vínculo de apoyo en las relaciones con los oferentes de servicio, esto por las expectativas de interés antagónicas cuando el fin es solamente comercial.

Alternativas de solución II y III:

Los procesos de gestión cuando surgen con la participación directa de los actores a través de organizaciones locales, puede promover el acceso a oportunidades de inversión con fondos solidarios, que pueden trasladarse a los productores con intereses blandos y un mayor plazo de recuperación. Cuando se compran volúmenes de insumos, materiales y equipo apícolas se pueden tener precios que incidirán en los costos unitarios y la capitalización de la organización.

La relación directa entre el productor y la organización, el crecimiento de las unidades productivas en función de las condiciones apibotánicas de la región y la utilización de un paquete tecnológico que mejore las condiciones productivas de calidad e inocuidad de la miel; coinciden en la complementariedad de estas alternativas para favorecer a la solución del problema.

Para tomar la decisión de estas alternativas de solución se considera conveniente considerar un escenario en donde prevalezca un cambio de actitud de los apicultores en relación al empirismo e individualismo, el establecimiento de un programa de capacitación y asistencia técnica permanente

que incida en favorecer el fortalecimiento organizacional para la consolidación del proceso productivo, de transformación y comercialización de la miel.

A manera de conclusión, la acción complementaria de las alternativas de solución II y III son las que en mayor medida pueden contribuir a solucionar el problema, esto es, proporcionar un manejo adecuado de los apiarios para incidir en el aumento de los niveles de producción y calidad de la miel.

1.11. Matriz de planificación del proyecto

Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<p>Fin</p> <p>Contribuir en mejorar las condiciones de vida de la población local a través del desarrollo de la apicultura de la región oriental de Guatemala con una visión de sostenibilidad financiera, económica-social y de protección de los recursos naturales.</p>	<p>40 familias rurales disponen de una alternativa productiva y logran incrementar sus ingresos económicos.</p>	<p>Datos socio-económicos de apicultores disponibles en la organización.</p>	<p>Las familias se empoderan del proyecto y participan activamente.</p>
<p>Propósito</p> <p>Los apicultores de la región aprovechan mejor el potencial apibotánico e implementan tecnologías apropiadas que les permita mejorar los niveles de producción, calidad e inocuidad de la miel.</p>	<p>40 apicultores desarrollan sus unidades productivas apícolas a través de la aplicación de buenas prácticas de producción y manufactura de la miel.</p>	<p>-Registros en apiarios en función del calendario apícola de la región.</p> <p>-Programa de producción y manufactura de la miel.</p> <p>-Informes de seguimiento y monitoreo.</p>	<p>Grupos de apicultores y facilitadores del proceso con actitudes positivas y proclives al cambio.</p>
<p>Componentes</p> <p>1- Se establece y fortalece una organización de apicultores que facilita el proceso de producción, transformación y comercialización de la miel.</p> <p>2- Los apicultores adoptan la alternativa tecnológica apícola transferida a través del proyecto.</p> <p>3-Funciona un programa de capacitación y asistencia técnica permanente.</p> <p>4- Se amplía el número de colmenas y rendimientos por apicultor.</p>	<p>1.1) La organización de apicultores desarrolla un plan de producción y comercialización de forma eficiente.</p> <p>1.2) 40 apicultores tienen acceso a insumos, materiales y equipo apícolas.</p> <p>2.1) 40 apicultores que inician con 500 colmenas, aplican buenas prácticas de producción y manufactura de la miel.</p> <p>3.1) Programa de capacitación y asistencia técnica permanente dirigido a 40 apicultores.</p> <p>4.1) Incremento de un 25% anual de colmenas y un 66.6% la producción de miel por colmena al último año del proyecto.</p>	<p>-Plan de producción y comercialización.</p> <p>-Listados de demandas y registros contables.</p> <p>-Registros de producción y de socios activos.</p> <p>-Registros del programa de capacitación.</p> <p>-Inventarios apícolas.</p>	<p>-Los apicultores se organizan para mejorar sus condiciones productivas y de comercialización.</p> <p>-Disponibilidad de recursos económicos para establecer una tienda apícola.</p> <p>-Los apicultores participan en eventos programados.</p> <p>-Buenas condiciones ambientales y apibotánicas.</p> <p>-Existe un mercado local demandante.</p>

Actividades	Presupuesto 5 años (Q)		
1.1. Integrar, legalizar y consolidar la organización de apicultores.	200,000.00	-Personería jurídica y membresía activa.	-Proceso organizacional auténtico, sin influencia e intereses de otros sectores.
1.2. Establecer alianzas y contactos institucionales para fortalecer la producción y comercialización de la miel.	30,000.00	-Convenios de comercialización en ejecución.	
1.3. Tienda de insumos, materiales y equipo apícola.	50,000.00	-Informes administrativos y de operación.	-Capacidad gerencial y administrativa de la organización.
1.4. Desarrollar un plan de comercialización de la miel a nivel regional.	150,000.00	-Posicionamiento de la miel en segmento de mercado a nivel regional.	
2.1. Plan de producción y manufactura de la miel.	20,000.00	-Informes de seguimiento y monitoreo.	Los apicultores manejan adecuadamente sus apiarios.
2.2. Transferencia de opción tecnológica apícola.	800,000.00		
2.3. Seguimiento y monitoreo.	50,000.00		
3.1. Contratar personal técnico y administrativo.	1,400,000.00	-Contratos y planilla.	Los apicultores asisten y aplican lo aprendido en eventos de capacitación y asistencia técnica.
3.2. Diseñar un plan de capacitación y asistencia técnica.	20,000.00	-Fichas de capacitación y asistencia técnica.	
3.3. Realizar eventos de formación apícola.	200,000.00	-Listados de participación en eventos.	
4.1. Identificar áreas con potencial apícola.	10,000.00	-Mapa de potencial apícola.	Los precios del mercado nacional motivan a apicultores a incrementar sus apiarios y producción.
4.2. Incremento del número de colmenas.	100,000.00	-Inventario apícola.	
4.3. Incremento de la producción actual.	100,000.00	-Registros apícolas.	
TOTAL	3,130,000.00		

1.12. Resumen de la información general del proyecto

El departamento de Chiquimula con altitudes que superan los 2,500 msnm, genera una amplia diversidad de climas y dispone de abundantes áreas con flora apibotánica, principalmente en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala.

En los municipios mencionados anteriormente, se tiene identificados a un total de 40 apicultores, los cuales cuentan con 40 apiarios y un total de 500 colmenas. Sin embargo el problema central de la apicultura se manifiesta en el manejo inadecuado de los apiarios que incide en los bajos niveles de producción y calidad de la miel.

La nueva estrategia de trabajo debe ir encaminada a fortalecer la organización y el accionar de los grupos de apicultores, el crecimiento de las unidades productivas en función de las condiciones apibotánicas de la región y la utilización de un paquete tecnológico que mejore las condiciones productivas de calidad e inocuidad para la comercialización de la miel.

El estudio pretende evaluar la factibilidad financiera de la producción y comercialización de la miel, el período del proyecto es de cinco años y directamente se beneficiará a 40 apicultores, quienes ofertarán miel principalmente para el mercado local y regional.

CAPITULO II

2. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado tiene como finalidad demostrar si existe o no, una demanda insatisfecha que justifica, bajo ciertas condiciones, la puesta en marcha de un programa de producción, en un espacio de tiempo. Además es fundamental para el análisis de los aspectos técnicos, económicos y financieros, que determinan la toma de decisión de ejecutar un proyecto.

Su utilidad central radica en la estimación de la demanda actual y potencial del producto, en el área geográfica del proyecto y dentro de ciertos límites de precios. La demanda del proyecto es uno de los elementos fundamentales, entre otros, que condicionan el tamaño de la nueva unidad de producción.

Este capítulo incluye los diferentes análisis que integran el mercado de la miel de abeja, como lo son las características del producto, el estudio de la oferta, la demanda, los precios y la comercialización.

2.1. Descripción del producto

En esta parte se hace una descripción del producto principal del proyecto que se pretende elaborar, este se refiere a miel de abeja (*Apis melífera*) producida por apicultores individuales en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, en el departamento de Chiquimula.

2.1.1. Definición del producto principal

La miel es la sustancia producida por abejas obreras a partir del néctar de las flores o de secreciones de partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de plantas, que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje.⁵

Es una sustancia azucarada que las abejas producen a partir del néctar que recogen de las flores. Constituye el alimento básico de las abejas y a través de él adquieren energía necesaria para

⁵ SENASICA. Manual de Buenas Prácticas de Producción de Miel. México 2004.

desarrollar todas las actividades de la colonia. Por su alto contenido en azúcares, la miel es una fuente de calorías.

2.1.2. Presentación del producto

La presentación para la comercialización de la miel en función de la dinámica de la demanda local será principalmente en envases plásticos de botella (0.75 L).

2.1.3. Composición química

La composición química de la miel varía bastante según su origen floral. Se han identificado en ella 181 sustancias; a continuación se presenta la composición media.

Cuadro 2.1. Porcentajes de los principales componentes de la miel.

Componente	Descripción	Porcentaje
Agua		17.20
Azúcares	Levulosa (d-fructuosa): 38.19 %; Dextrosa (d-glucosa) 31.28 %; Sucrosa (sacarosa): 1.31 %; Maltosa y otros; disacáridos reductores: 7.31 %. Azúcares totales: 79.59	79.59
Ácidos	Glucónico, cítrico, málico, succínico, fórmico.	0.57
Proteínas	Aminoácidos: ácido glutámico, alanina, arginina, glicina, leucina, isoleucina, ácido aspártico, valina, histidina y licina.	0.26
Cenizas	Minerales: potasio, sodio, magnesio, calcio, fósforo, hierro, manganeso, cobre, etc.	0.17
Componentes menores	Que comprenden principalmente pigmentos, sustancias aromáticas, alcoholes de azúcar, taninos, enzimas y diastasas, entre ellas la amilasa, la peroxidasa, la succindeshidrogenasa, la fosfatasa y las invertasas; vitaminas, entre ellas la tiamina, la riboflavina, el ácido nicotínico, la vitamina k, el ácido fólico, la biotina, la pyridoxina y el ácido pantoténico.	2.21

Fuente: Jean M. Philippe, 1990.⁶

2.1.4. Definición de subproductos

Todos los subproductos originarios de las abejas tienen un beneficio económico, alimenticio y medicinal para el hombre. Sin embargo, estos subproductos no tendrán un uso comercial en esta

⁶ Philippe, Jean M. Guía del Apicultor. España 1990.

fase inicial de la empresa, pues no se tiene el equipamiento, ni la experiencia para desarrollarlos comercialmente. A continuación se describen sus características y usos.⁷

2.1.4.1. La cera

Es un producto que a través de las glándulas cereras producen las abejas entre su 13^o y 18^o día de edad. La utilizan para construir los panales sobre los cuales la reina depositará los huevos y las abejas almacenarán la miel y el polen. También la ocupan para sellar las celdillas con larvas hasta el momento de nacer. Así como la miel madura, la materia prima para producir cera es la miel, y las abejas necesitan consumir de 6 a 7 kg. de miel para producir 1 kg de cera.

2.1.4.2. La jalea real

Consiste en una sustancia que las abejas jóvenes segregan entre su 4^o y 12^o día de edad para alimentar a las larvas durante sus 3 primeros días y a la reina durante toda su vida. Las materias primas necesarias para su elaboración son el polen, la miel y el agua, las cuales al ser consumidas por las abejas se transforman en jalea real por la acción de las glándulas hipo faríngeas. La jalea es rica en vitamina B.

2.1.4.3. El propóleo

Es una especie de resina que las abejas recogen del tronco de algunos árboles. El propóleo es un producto muy importante para la colmena, ya que a través de él se aseguran el calor y mantienen una perfecta higiene. En algunos países se utilizan los extractos de propóleos en el campo de la medicina como cicatrizante, bactericida y fungicida.

2.1.4.4. El polen

Es el elemento masculino de una flor. Aunque no es un producto elaborado por las abejas, el polen es de suma importancia para el crecimiento y la reproducción de la colonia, ya que gracias a él obtienen los elementos necesarios para formar los músculos, órganos vitales, alas, pelos y reponer los tejidos desgastados. Es rico en proteínas, lípidos, vitaminas y minerales.

2.1.5. Productos sustitutos y similares

Dentro de los productos sustitutos de la miel pueden encontrarse:

- Glucosa de maíz;

⁷ SAGARPA-IICA. Apicultura Básica. México, D.F. 2001

- Azúcar ;
- Zumos de fruta concentrados;
- Melazas.

El principal producto sustituto de la miel es el azúcar, constituye el endulzante usado por casi el 100 % de los consumidores, principalmente por ser el más común, de mayor disponibilidad y más barato que otros. La miel de abeja es el segundo endulzante de mayor consumo.⁸

Además, a nivel de restaurantes se consume miel de maple y otros productos artificiales utilizados en la alimentación humana.

2.1.6. Productos complementarios

Los principales productos complementarios de la miel son todo tipo de carbohidratos (cereales, fibras, frutas etc.) utilizados en el consumo diario.

2.2. *Análisis de la demanda*

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.⁹

Debido a la poca información estadística para conocer el monto y el comportamiento histórico de la demanda, se realizó una investigación de campo para formar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda; esto es, conocer un poco más a fondo cuales son las preferencias y gustos del consumidor.

En el departamento de Chiquimula la predilección por la miel de abeja producida a nivel local ha tenido un notable incremento, pues este producto goza de buena aceptación debido a su calidad (menor contenido de humedad y concentración de azúcares).

Esto permite inferir que la participación de la miel en el mercado local tiene una demanda constante durante todo el año; aunque en la actualidad no forma parte de la dieta familiar, la mayor oferta de miel y promoción a nivel local está provocando un incremento en la demanda.

Lo anterior se evidencia en que la producción de miel del 2003 logró abastecer el consumo local hasta el mes de Julio del 2004.

⁸ Díaz, Marco T. Estudio de Mercado Envasado de Miel para el Mercado Nacional e Internacional. Guatemala 2002.

⁹ Urbina, Gabriel B. Evaluación de Proyectos. México D.F. 1995.

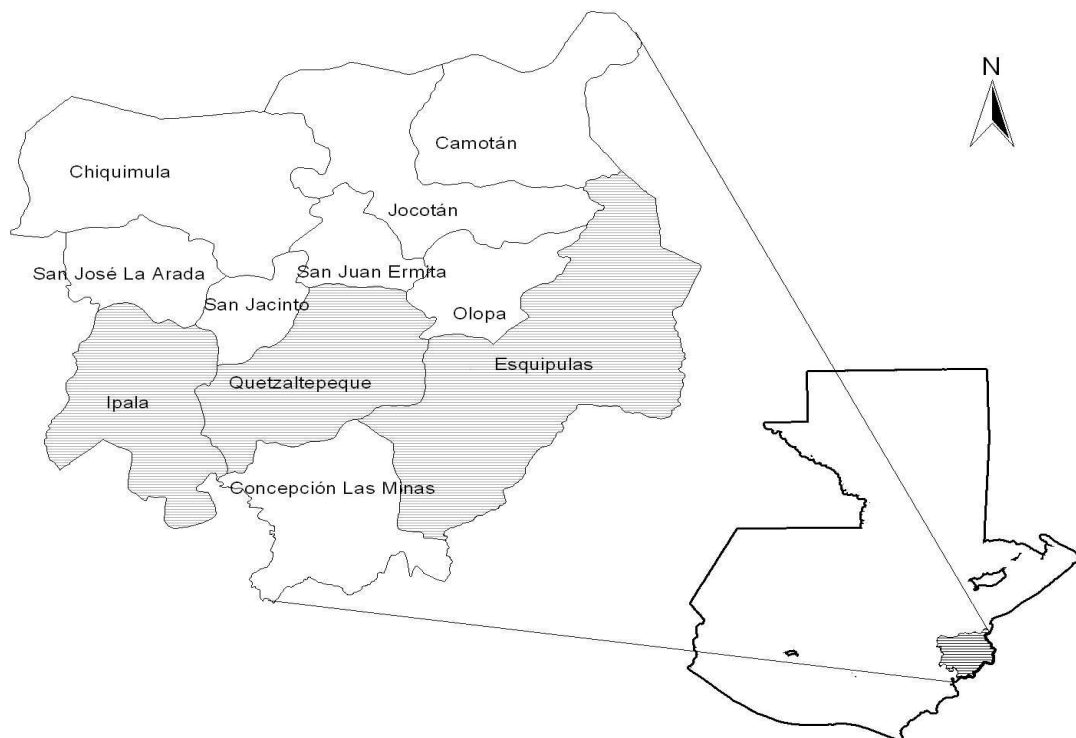
2.2.1. Ubicación geográfica del proyecto

El departamento de Chiquimula con una extensión territorial de 2,376 kms², cuenta con 11 municipios y se encuentra situado en la región III-Nororiente. Limita al Norte con el departamento de Zacapa; al Sur con el departamento de Jutiapa y la República de El Salvador, al Este con la República de Honduras; y al Oeste con los departamentos de Jalapa y Zacapa.

El área de influencia de la actual propuesta incluye los municipios de Ipala, Esquipulas y Quezaltepeque, los cuales poseen la mayor capacidad apibotánica para el desarrollo de una apicultura eficiente.

A continuación se presenta un mapa del departamento de Chiquimula en donde se ubica los municipios citados anteriormente.

Figura 2.1. Ubicación del área de influencia del proyecto apícola.



Fuente: Municipalidad de Chiquimula. 2005.

2.2.2. Población consumidora actual y futura

En el 2004 el departamento de Chiquimula poseía una población total de 323,593¹⁰ habitantes, con una densidad de 127 habitantes por km², un promedio de 5 personas por hogar y una tasa de crecimiento poblacional de 3.43%.

El área objeto de estudio (formada por los tres municipios indicados) durante el mismo año poseía 93,780 habitantes, lo cual representa un 28.98% del total de la población del departamento. Inicialmente el área potencial proyectada se circunscribe a los municipios citados anteriormente; sin embargo, el potencial a nivel departamental y regional (Zacapa, Jalapa, El Progreso e Izabal) se proyecta interesante en donde se demanda miel con las características, calidad y precios actuales.

En los municipios de Quezaltepeque, Ipala y Esquipulas el ingreso promedio mensual de las familias equivale a Q 1,463.52¹¹.

A pesar de las limitaciones económicas de la población, en los municipios citados anteriormente es donde se concentra la mayor producción de miel a nivel del departamento, además, se observa un incremento de la demanda de miel, principalmente en las cabeceras municipales y en las comunidades donde están ubicados los apiarios.

En el área del proyecto, a través del estudio de mercado se determinó que el 63% de las familias consumen miel por los efectos medicinales y bondades curativas de la misma.

A continuación se presentan aspectos cuantitativos poblacionales de los municipios que comprenden el área de acción de la actual propuesta.

Cuadro 2.2. Población actual y proyectada por municipio.

Municipio	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Esquipulas	44,659	46,191	47,775	49,414	51,109	52,862
Quezaltepeque	26,487	27,395	28,335	29,307	30,312	31,352
Ipala	20,630	21,337	22,069	22,826	23,609	24,419
Total	93,780	94,923	98,179	101,547	105,030	108,633

Fuente: INE. 2003.

¹⁰ Instituto Nacional de Estadística. XI Censo Nacional de Población. Guatemala, 2003.

¹¹ Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

El departamento de Chiquimula, estratégicamente posee ciertas ventajas competitivas por estar ubicada en un área de mercado compartida con El Salvador y Honduras. En ese sentido, el mercado meta se amplía, pues considera a los habitantes que visitan y trabajan en la zona, así como los habitantes de la misma, esperando poder posicionar el producto a través de minoristas o detallistas locales.

2.2.3. Demanda potencial ó efectiva

Esta puede darse cuando el consumidor posee los medios de pago necesarios para concretarla y actualmente no lo hace, o el bien o servicio no se encuentra en el espacio y tiempo requerido; en ese sentido, para determinar la demanda potencial de miel se considera un consumo anual de 3.5¹² kg por familia integrada por cinco miembros promedio.

Con base a la tasa de crecimiento poblacional del departamento de Chiquimula de 3.43%, se procedió a proyectar la demanda potencial entre el año 2005 al 2009, situación que se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 2.3. Estimación de la demanda potencial período 2005-2009.

Año	Población 20% ¹³	Consumo por familia (Kg)	Demanda potencial estimada (Kg)
2005	18,985	3.5	66,448
2006	19,636	3.5	68,726
2007	20,309	3.5	71,081
2008	21,006	3.5	73,521
2009	21,727	3.5	76,044

Fuente: Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

La zona siempre se ha caracterizado por ser productora de miel por su potencial apibotánico, por lo que podría justificarse un alto consumo de miel. Sin embargo, el consumo promedio familiar de 3.5 kgs de miel es significativamente alto si se compara con el promedio nacional de consumo que es de 0.1905 kg¹⁴ estimado según datos de FAO para Guatemala en el año 1993 de acuerdo con requerimientos alimenticios anuales para la población.

¹² Obtenido en el reciente estudio de mercado realizado en febrero del 2005, exclusivamente para esta investigación.

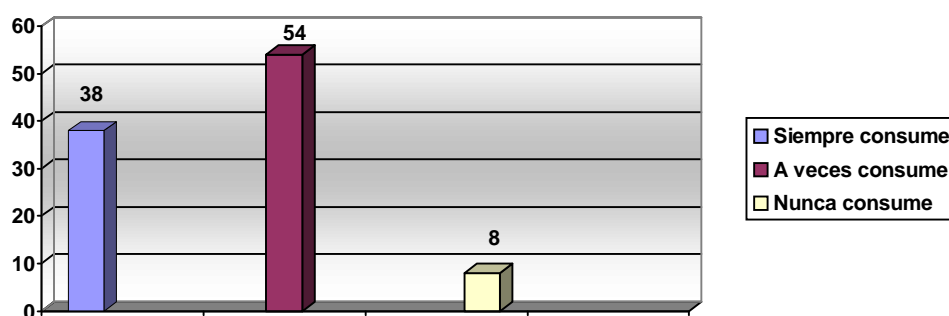
¹³ Se refiere al número de familias producto de dividir el total de la población entre 5 habitantes por familia.

¹⁴ Díaz, Marco T. Estudio de Mercado Envasado de Miel para el Mercado Nacional e Internacional. Guatemala 2002.

Por las razones anteriores y para evitar una sobre-expectativa del mercado, el autor propone un factor de ajuste del 38%¹⁵ para establecer una demanda insatisfecha con mayor firmeza, pues en la misma muestra se estableció que un 38% de los entrevistados¹⁶ siempre consume miel.

La miel es un bien suntuario y considerando los niveles de ingresos en las familias rurales, se estableció que un 54% consume miel en forma ocasional y es parte de la demanda insatisfecha en la medida que las estrategias de comercialización sean mas efectivas. La encuesta definió que el 8% nunca consume miel (ver anexo 8). Situación que se evidencia en la siguiente gráfica.

Figura 2.2. Consumo de miel de abeja en los municipios de Ipala, Quezaltepeque y Esquipulas.



Fuente: Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

La limitante con mayor incidencia en la demanda continúa siendo el nivel de ingresos económicos, durante el presente estudio se estableció que el 57% de las personas entrevistadas tienen un ingreso promedio mensual de Q 1,463.52.

2.2.4. Gustos y preferencias del consumidor final

El 65% de los consumidores entrevistados prefieren que la miel sea clara o de color amarillo y un 16% miel oscura, el resto le es indiferente el color; además, que su contenido de humedad no pase de un 20%, debe ser limpia, es decir sin impurezas (basuras, restos de abejas, etc.) y que los recipientes de almacenamiento sean limpios.¹⁷

¹⁵ Este ajuste es congruente con la influencia que tiene el nivel de ingreso en la composición de la canasta básica de la familia rural.

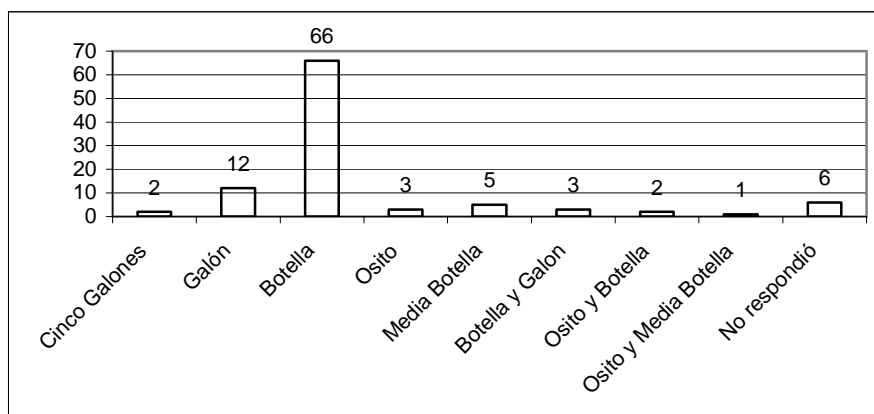
¹⁶ Un total de 100 familias fueron entrevistadas en forma aleatoria en los tres municipios que constituyen el área del proyecto.

¹⁷ Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

De acuerdo con el resultado del presente estudio, los consumidores finales expresan su preferencia por adquirir presentaciones de kilogramo (botella). En relación al tipo de envase que se prefiere, un 48% indica su predilección por que sea de vidrio y el 42% de plástico, que tengan impreso una abeja y su etiqueta de identificación.

A continuación se observa una gráfica que demuestra la preferencia por el tipo de presentación de la miel.

Figura 2.3. Preferencia del consumidor final por el tipo de presentación de miel.



Fuente: Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

2.2.5. El mercado competidor

El mercado competidor ¹⁸ está constituido por otras marcas nacionales de miel, entre estas: El Panal, Los Tilos, José Miel, Del Campo y Abejita Dulce, quienes se encuentran en supermercados y abarroterías, con diferentes presentaciones y precios. Según Díaz (2002), las presentaciones económicas más demandadas son la botella de vidrio de 730 gr a la que llaman media botella y principalmente la del Osito de 340 gr.

Para poder entrar a competir con este sector, los apicultores locales tienen que mejorar los procesos de producción, extracción, acopio, transformación y comercialización, además, se obtengan las licencias sanitarias y de registro de marca; esto implicaría un proceso de planificación consensuado con los grupos de apicultores y contar con el acompañamiento institucional y recursos económicos para fortalecer los procesos organizativos, administrativos y de comercialización.

¹⁸ Díaz, Marco T. Estudio de Mercado Envasado de Miel para el Mercado Nacional e Internacional. Guatemala 2002.

En el área de influencia del estudio de mercado, a nivel de las tres cabeceras municipales en donde se entrevistó a personas de diferentes estratos sociales, en relación a los gustos y preferencias del consumidor¹⁹ se reporta que la miel se consume acompañada con otros alimentos, por ej. se indica que el 21% la consume con pan, el 7% con pan o tortilla, el 4% con panqué, el 4% con pan o con agua, el 3% con pan y panqué, el 15% la consumen sola y el resto la combinan con jugo de papaya, leche, cereales, jugo de naranja y café.

2.2.6. Demanda insatisfecha

Se llama demanda insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.²⁰

Para la determinación de la demanda insatisfecha²¹ se toma en consideración que el área de estudio tiene un inventario aproximado de 1,000 colmenas; pero se importa aproximadamente el 3% de miel procedente de El Petén y que de la oferta total local de miel el 60% se vende hacia mercados de la ciudad Capital, los departamentos de Izabal y Zacapa, así como a compradores de El Salvador y Honduras.

El siguiente cuadro detalla la relación de la oferta y la demanda para determinar la demanda insatisfecha.

**Cuadro 2.4. Estimación de la demanda insatisfecha.
(kg de miel)**

Año	Producción local	Importación	Oferta local	Exportación	Disponibilidad	Demanda local teórica	Demanda local ajustada	Demanda insatisfecha ajustada
2005	10,000	318	10,318	6,182	4,136	66,448	25,250	21,114
2006	13,182	409	13,591	8,136	5,455	68,726	26,116	20,661
2007	16,955	500	17,455	10,455	7,000	71,081	27,011	20,011
2008	19,955	591	20,546	12,318	8,228	73,521	27,938	19,710
2009	21,955	636	22,591	13,545	9,046	76,044	28,897	19,851
Total	82,047	2,454	84,501	50,636	33,865	355,820	135,212	101,347

Fuente: Arreglo propio de datos estadísticos de diversas fuentes. Febrero del 2005.

¹⁹ Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

²⁰ Urbina, Gabriel B. Evaluación de Proyectos. México D.F. 1995.

²¹ Estimaciones con grupos de apicultores del área de estudio.

Se estima que la demanda insatisfecha para los municipios de Quezaltepeque, Ipala y Esquipulas en el período del 2005 al 2009 tiene un promedio anual de 20,269.4 kg de miel, situación que evidencia y justifica la ejecución del proyecto; además, la demanda no podrá mantenerse constante durante los próximos años, puesto que el crecimiento poblacional tendrá incidencia en ella.

La demanda de productos naturales por la población guatemalteca aumenta cada día y durante este período se puede iniciar un plan de promoción, divulgación y comercialización para el consumo de la miel. Además se espera que la oferta proyectada tenga un destino asegurado, no solo por la cuantificación de la demanda, sino también por la cantidad del producto, precios y diversos factores que en mayor o menor grado definen una factibilidad garantizada.

2.2.7. Proyección de la producción y relación con la demanda insatisfecha

La proyección del número de colmenas del proyecto de 500 a 1,220 colmenas en 5 años (25% anual), da un incremento en la oferta en el período 2005-2009 de 97,975 kgs de miel; si esto se relaciona con la demanda insatisfecha total de 101,347 kg de miel, se puede indicar que con la implementación del proyecto se cubre el 97% de la demanda insatisfecha. Sin embargo, en el análisis anual se percibe que en los primeros tres años, el proyecto puede comercializar su miel sin mayores problemas, pero la demanda de la micro región alcanza su saturación en el año 4 y 5.

Esta situación obligará a que el proyecto deberá implementar estrategias agresivas para exportar miel fuera de la zona o bien competir por calidad y precio con los productores ajenos al proyecto.

En el cuadro siguiente se presenta la proyección de la producción para los 5 años.

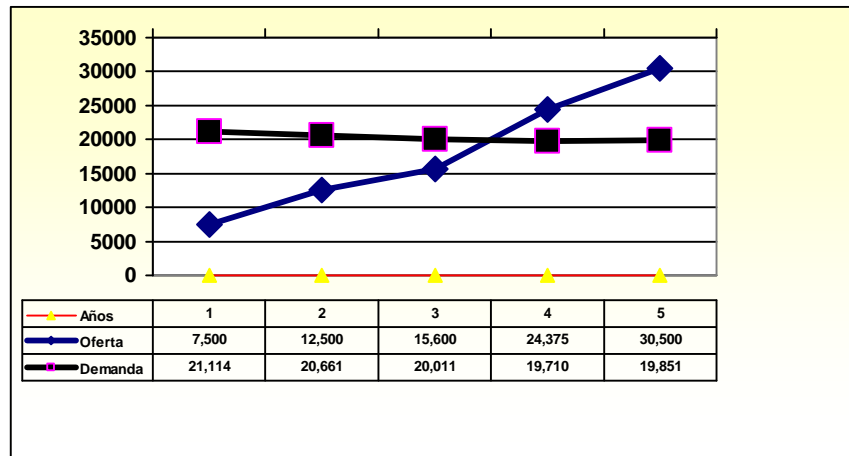
**Cuadro 2.5. Proyección de la producción del proyecto.
(kg de miel)**

Año	Total colmenas	Producción/ colmena kg	Total kg miel
1	500	18	9,000
2	625	20	12,500
3	780	23	17,940
4	975	25	24,375
5	1,220	28	34,160
Total			97,975

Fuente: Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

La relación de la oferta y la demanda insatisfecha muestra la brecha de la demanda insatisfecha que el proyecto puede cubrir en 5 años; situación que se observa en la siguiente figura.

Figura 2.4. Relación de la oferta y la demanda insatisfecha.



Fuente: Datos propios e información secundaria. Febrero del 2005.

2.3. Análisis de la oferta

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.²²

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado, un bien o servicio.

2.3.1. Caracterización del apicultor actual

Entre las principales características, ubicación, cualidades, problemática, rendimientos y visión del apicultor actual se puede mencionar:

2.3.1.1. Ubicación

Los apicultores se ubican principalmente a nivel rural, las áreas donde tienen los apiarios poseen cultivos temporales como maíz, frijol, sorgo y algunas hortalizas; además, bosques de mediana altura, arbustos, malezas y plantas rastreras que en su momento brindan néctar y polen.

²² Urbina, Gabriel B. Evaluación de Proyectos. México D.F. 1995.

2.3.1.2. Características y cualidades

El apicultor es caracterizado como un individuo especial, con mucho sentido de la observación y la experimentación, disciplinado, con habilidad manual.

Son personas que aman la naturaleza y desde luego a las abejas, se sienten orgullosos de ser apicultores y les gusta informarse sobre ello.

Se encuentran en una situación muy limitada en cuanto a su desarrollo económico, social e institucional; en especial, las familias se encuentran en condiciones de pobreza y han sido afectados directamente por el deterioro forestal y ambiental.

Son personas que integran familias rurales, con edades superiores a los 40 años que se dedican a la agricultura con cultivos tradicionales como el maíz y frijol.

2.3.1.3. Rendimientos y comercialización

La producción anual por colmena oscila entre 5 a 15 kg de miel. El destino de la miel es principalmente para el consumo doméstico, en relación muy estrecha con los apiarios pequeños (hasta 5 colmenas) y la venta al consumidor final en botellas de vidrio, a un precio que oscila entre Q 20.00 y Q 25.00 el kg de miel.

2.3.2. Oferta actual

La época de floración de Guatemala va de noviembre a mayo, lo que permite un flujo de miel durante esa misma época, disminuyendo en la época de invierno; normalmente se realizan cuatro extracciones de miel al año, las cuales se desarrollan con una precosecha en diciembre y luego las siguientes cada 1.5 meses hasta cerrar en abril o mayo.

En el área de influencia del proyecto se cuenta con un total de 40 apicultores que operan 500 colmenas. Esta situación se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 2.6. Estimación de la oferta actual.

Año	Número de colmenas	Producción de miel / colmena / kg al año	Oferta total anual (kg)
2005	500	18	9,000

Fuente: Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

La oferta se encuentra ubicada principalmente en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, del departamento de Chiquimula. A continuación se presenta un cuadro y la distribución de la oferta según el número de apicultores.

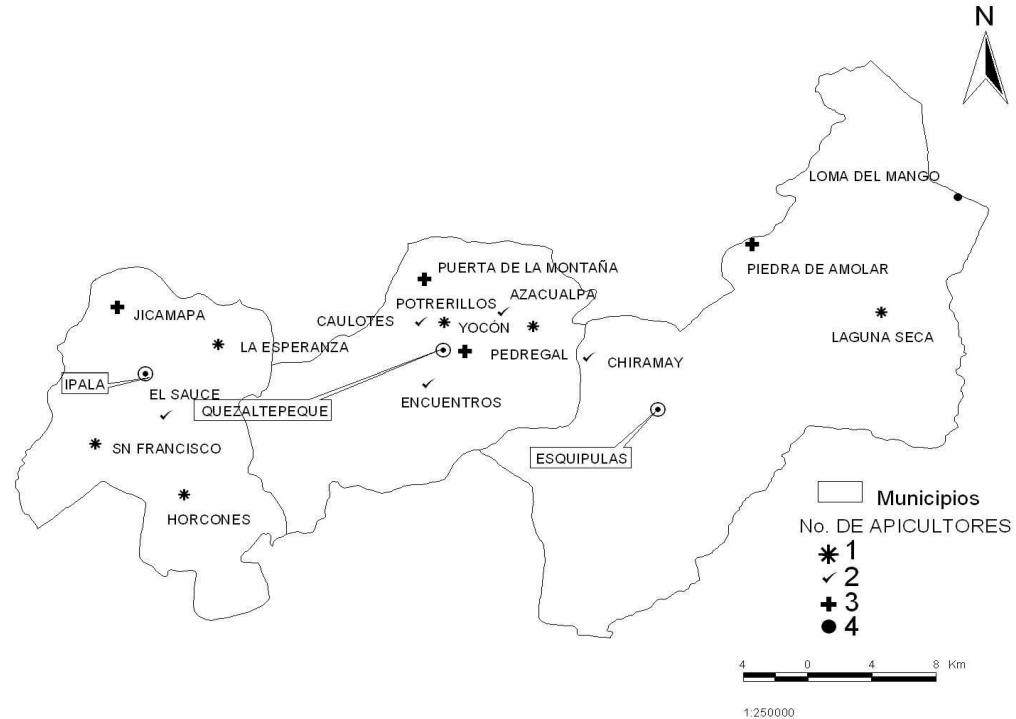
Cuadro 2.7. Ubicación de la oferta en el área del proyecto.

Municipio	Comunidad	Apicultores	Colmenas	Kg de miel
Esquipulas	Piedra de Amolar	3	30	540
	Loma del Mango	4	50	900
	Chiramay	2	30	540
	Laguna Seca	1	15	270
	Esquipulas, cabecera	1	15	270
Quezaltepeque	Azacualpa	2	10	180
	Encuentros	2	20	360
	Potrerosillos	1	25	450
	Puerta de la Montaña	3	25	450
	Yocón	1	5	90
	Pedregal	3	35	630
	Caulotes	2	20	360
	Quezaltepeque, cabecera	1	10	180
Ipala	La Esperanza	2	10	180
	Ipala, cabecera	5	100	1,800
	El Sauce	2	30	540
	San Francisco	1	15	270
	Horcones	1	25	450
	Jicamapa	3	30	540
	Total	40	500	9,000

Fuente: Consulta con apicultores del área del proyecto. Julio del 2005.

A continuación se presenta una figura en donde se ubica las comunidades y el número de apicultores en cada uno de los municipios descritos anteriormente.

Figura 2.5. Ubicación de comunidades y número de apicultores por municipio.



Fuente: Datos propios. Febrero del 2005.

2.3.3. Incremento de apiarios

El incremento de apiarios es factible debido a que los apicultores actuales poseen áreas con potencial apibotánico, las cuales incluyen los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala.

En ese sentido, se estima para el 2009 un incremento de 720 colmenas, lo cual equivale a un crecimiento de 144%.

2.3.4. Situación futura de la oferta

La reactivación de la apicultura en el área del proyecto contribuirá al crecimiento del sector y a promover el consumo de miel de abeja por la población local. A continuación se estima la oferta de miel para el período 2005-2009.

Cuadro 2.8. Oferta proyectada a nivel del área del proyecto (kg de miel).

Año	Número de colmenas	Producción/ colmena	Oferta total anual
2005	500	18	9,000
2006	625	20	12,500
2007	780	23	17,940
2008	975	25	24,375
2009	1,220	28	34,160
Total			97,975

Fuente: Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

Durante el período del 2005 al 2009 en el área del proyecto se estima una oferta total de miel de 97,975 kgs.

Es necesario tomar en consideración que la información básica para determinar la demanda y la oferta se trabajó de una forma participativa y directa con los 40 apicultores del área.

2.4. Análisis de precios

Precio es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.²³

En esta sección, por no tenerse datos o fuentes para conocer el comportamiento histórico de los precios, se realizó consultas con los grupos de apicultores que fueron complementadas a través de los gustos y preferencias del consumidor final; además, se hace un análisis de la evolución futura y la estrategia para la fijación del mismo.

2.4.1. Análisis histórico de los precios

Al hacer un análisis de los precios durante los últimos cinco años, se observa un incremento en el precio de un 66.6% para el consumidor final; situación que ha motivado a los apicultores para incrementar sus niveles productivos.

En el cuadro siguiente se observa el incremento de los precios, tanto para el intermediario como para el consumidor final.

²³ Urbina, Gabriel B. Evaluación de Proyectos. México D.F. 1995.

**Cuadro 2.9. Comportamiento de los precios en el área del proyecto.
(Cifras en quetzales por kg de miel)**

Año	Precio Intermediario ²⁴	Consumidor Final
2000	15.00	20.00
2001	18.00	22.00
2002	20.00	25.00
2003	22.00	27.00
2004	25.00	30.00

Fuente: Consulta con grupos apicultores. Diciembre 2004.

En sondeo realizado a nivel de tiendas y abarroterías en la cabecera del municipio de Chiquimula, los propietarios de los negocios entrevistados están dispuestos a adquirir para vender una nueva marca, siempre y cuando el producto sea de calidad (que no se cristalice), buena presentación (tenga etiqueta) y precio económico para tener un margen de utilidad de Q 5.00 por botella.

**Cuadro 2.10. Precios actuales al consumidor final.
(Cifras en quetzales)**

Presentación	Contenido	Rango	Precio Promedio
Botella (1kg)	750 cc	12.00 – 36.00	24.00

Fuente: Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

2.4.2. Estimación de la evolución futura de los precios

El precio de la miel de abeja se considera inelástico ya que por ser un bien de consumo no básico, cuando éste se incrementa, el producto baja su demanda. Sin embargo, la tendencia en los últimos 2 años en relación al incremento del precio del kilogramo de miel para el consumidor final fue de Q 3.00 anual.

Para el caso del año 2005 se estima un incremento de Q 5.00 por botella cuando se vende al consumidor final, esto es en función que los costos tendrán que aumentarse, producto del valor de la etiqueta y el envase.

El consumidor final posee alguna experiencia en relación a la calidad de la miel, situación que se evidencia cuando indica que estaría dispuesto a pagar inclusive hasta Q45.00 por una botella de miel de buena calidad²⁵.

²⁴ Se refiere a tiendas o abarroterías que es el segmento de mercado a nivel local con mayor potencial para la comercialización de miel.

Al sugerir los precios es importante tomar en cuenta que éstos no deben exceder los precios mínimos que se encuentran en el mercado, sin perder de vista la presentación, calidad e inocuidad del producto.

Con el precio propuesto de Q 35.00 se cubre el costo de producción y se cuenta con un margen para cubrir gastos fijos y generar utilidad, situación que se evidenciará en el estudio financiero a través de la rentabilidad del proyecto.

2.4.3. Costos de comercialización

Para determinar los costos de comercialización en el área de influencia del proyecto, se incluye el valor del envase, reenvasado, etiquetado, flete y horas/persona para la venta; actividad que normalmente realiza el apicultor o su esposa.

Cuadro 2.11. Costos de comercialización de kilogramo de miel a nivel de apicultor.
(Cifras en quetzales)

Presentación	Costos directos			Costos indirectos	
	Envase	Reenvasado y etiquetado	Flete	Promoción	Distribución
Botella (750 ml)	Q 1.50	Q 1.50	0.50	0.50	1.50
Total: Q 5.50					

Fuente: Consulta con apicultores del área del proyecto. Diciembre del 2004.

El costo de comercialización se considera alto, situación que se debe en parte a los costos directos y al bajo volumen de producción por el número de colmenas en los apiarios.

Sin embargo, el precio de la miel a nivel local que osciló durante el año 2004 en un rango de Q 25.00 a Q 30.00 por kilogramo, compensa y hace atractiva la actividad apícola y el reto fundamental es elevar la productividad de las unidades apícolas para mejorar los ingresos netos del productor.

²⁵ Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

2.4.4. Márgenes de comercialización

Los márgenes de comercialización de la miel en la región del proyecto es la siguiente:

**Cuadro 2.12. Margen de comercialización del kilogramo de miel.
(Cifras en quetzales)**

Mercado interno	Costo materia prima	Costo comercialización	Costo total	Utilidad neta	Venta consumidor final
Apicultor	17.50	5.50	23.00	7.00	30.00
Intermediario local	26.50	3.50	30.00	5.00	35.00

Fuente: Arreglo propio de datos estadísticos de diversas fuentes. Febrero del 2005.

2.5. Análisis de la comercialización

La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor, esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar; es decir, una buena comercialización es la que coloca el producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra.²⁶

La estrategia actual de comercialización de miel que normalmente vende al consumidor final debe mejorarse al implementarse el proyecto, esto sería la búsqueda de intermediarios detallistas para poder tener una mayor penetración y presencia en los mercados locales.

2.5.1. Aspectos relacionados con la calidad para la comercialización de miel

Los gustos y preferencias del consumidor van encaminados a una miel pura, no se acepta adulteración alguna, esto debido a que un 46%²⁷ reporta que ha comprado alguna vez miel que no es de buena calidad, debido a que se grana o cristaliza, contiene azúcar, alto porcentaje de humedad y su consistencia es rala.

La miel que se comercializa habitualmente en los supermercados y tiendas de alimentación, presenta un color y una fluidez uniformes por los procesos de industrialización a los que se ha sometido.

²⁶ Urbina, Gabriel B. Evaluación de Proyectos. México, D.F. 1995.

²⁷ Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

En algunas ocasiones se alimenta a las abejas con jarabes o melazas para aumentar la producción, lo que aumenta el contenido de sacarosa, pero es más pobre en otros elementos que conforman el néctar de las flores.

La mayoría de clases de miel suelen cristalizar a una temperatura inferior a 25 °C. Para licuarla sin que pierda sus propiedades se debe calentar lentamente, con poco calor, puesto que numerosas sustancias nutritivas se destruyen cuando se superan los 40 °C.

Sin embargo, algunas mieles industrializadas se han sometido a temperaturas de hasta 80 °C para poder almacenarlas en grandes cantidades durante períodos prolongados.

2.5.2. Canales de comercialización

Normalmente el apicultor vende directamente su producción de miel a consumidores finales, es un proceso lento que da un mayor margen de utilidad en el cual se incurren en gastos adicionales de comercialización. Confirmar una demanda que responde a criterios de calidad por el producto, ayuda a fijar y mantener un canal de comercialización que genera utilidades en la transacción.

La otra forma de comercialización de la miel es a través de puntos de venta de minoristas (tiendas, expendios, mercados etc.) a nivel de las cabeceras municipales.

En relación al lugar donde compran la miel, se indica que un 33% la compra directamente con el apicultor, un 22% con vendedores ambulantes, un 16% en el mercado, un 10% en el supermercado, un 3% en tiendas, un 3% a intermediarios y en porcentajes menores en locales de venta de instituciones locales.

El estudio de mercado evidencia que un 55% de los entrevistados indican que la miel que consumen procede de los municipios de Quezaltepeque, Ipala y Esquipulas; esto confirma nuevamente el potencial apícola que representa esta área; además se reporta en menores proporciones la procedencia de miel de San Jacinto y Jocotán, Chiquimula; Santa Elena Petén; San Luis Jilotepeque, Jalapa; y Agua Blanca, Jutiapa.

El consumo de miel tiene cierta estacionalidad, con preponderancia en el período diciembre-abril, influenciado por las fiestas navideñas y la semana santa, sumado al hecho de ser la época de mayor cosecha.

Es conveniente tratar de incursionar en otros segmentos de mercado (minoristas) de la región, principalmente para cubrir el déficit de la demanda durante los años 4 y 5.

2.5.3. Destino de la producción del proyecto

El destino inicial de la producción de miel del proyecto está dirigido al mercado local regional, esto obedece principalmente al posicionamiento que ya tiene el producto por sus características intrínsecas (18-19 % de humedad y concentración de azúcares) así como por el precio de Q 30.00 a Q 35.00 el kg a nivel de consumidor final; el cual supera incluso el valor del kg de miel a nivel internacional que durante el 2003 y el 2004 fue de \$ 3.3 y \$ 1.56²⁸ respectivamente.

Por lo tanto el proyecto no se orienta hacia la exportación, sino al máximo provecho del mercado local, en donde la venta de miel en tiendas y abarroterías es el segmento de mercado con mayor potencial, normalmente este tipo de negocios son bastante populares, tanto en el área urbana como rural.

La expectativa va encaminada a que 40 apicultores puedan llegar a tener apiarios con un rango de 30 a 40 colmenas. Sin embargo, al analizar el aumento de la producción de miel y la posible saturación del mercado a nivel local, es prudente planificar la incursión hacia otros segmentos de mercado a nivel regional o nacional, inclusive, la posibilidad de exportar luego de mejorar aspectos de inocuidad del producto, certificación de origen, registros sanitarios y de marca.

Se proyecta realizar alianzas estratégicas con organizaciones internacionales como OXFAM de Inglaterra quienes coordinan acciones hacia el mercado justo, el cual paga precios especiales para estos sectores productivos en países sub-desarrollados, el año 2004 pagaron miel hasta por \$3.25 el kg, precio que es bastante atractivo para la región.

2.5.4. Plan de comercialización del proyecto

En la planificación, organización y ejecución de una buena estrategia de mercado interviene una amplia gama de procesos, desde seleccionar el mercado, planificar el producto, hasta determinar el precio, la forma de distribución y la manera de comunicar la visión.

El desarrollo del plan de comercialización se realizará por medio de la organización de apicultores establecida, quien deberá liderar una modalidad de ejercicio de comercialización asociativa que tenga como objetivo sentar las bases, apropiarse y desarrollar una visión empresarial.

Un aspecto fundamental que incorpora el plan está constituido por las acciones y estrategias de comercialización para disminuir la incertidumbre del déficit de la demanda en el área del proyecto durante los dos últimos años.

El Diario de Hoy. El Salvador. Consultado el 6 de octubre del 2005. Disponible en: <http://www.elsalvador.com/noticias>.

2.5.5. Estrategia organizacional para la comercialización

El objetivo de la estrategia de comercialización es la búsqueda y posicionamiento de otros segmentos de mercado para tener una mayor capacidad de oferta y competir en el mercado regional.

Lo anterior implicaría, incursionar en segmentos de mercado a nivel departamental y regional para posicionar la marca “Miel Oriental” como producto de excelente calidad; acopiar y vender la producción de los asociados y disponer de un fondo capitalizado para la comercialización de la miel y otros productos de la colmena.

La estrategia pretende que la organización de apicultores desarrolle un Programa de Comercialización Asociativa a través de un fondo revolvente que se constituye en capital semilla para iniciarlo.

El fondo tendrá la capacidad de adquirir la producción a venderse y lo administrará la organización de apicultores, la cual delega su gestión en una Comisión de Comercialización integrada por 3 miembros electos en asamblea.

La comisión con el apoyo de los técnicos de comercialización, analizan primero las posibilidades de venta de los productos, contactando posibles clientes y oportunidades de colocar la producción de miel.

2.5.6. Selección del mercado

Un segmento podría definirse como una serie de clientes potenciales que se parecen en la manera de percibir y valorar el producto, en sus patrones de compra y en la manera de usar el producto. Los canales minoristas se desarrollarán en respuesta al crecimiento del mercado de la miel.

A corto plazo y por no tenerse los registros y licencias sanitarias el segmento de mercado debe ser el consumidor final de mercados urbanos, tiendas y expendios particulares como medios de distribución del producto.

En los primeros dos años se puede concretar el abastecimiento de tiendas y puntos de venta en mercados de las cabeceras municipales de Chiquimula cabecera, Jocotán, Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, del departamento de Chiquimula; así mismo, en Zacapa cabecera, Estanzuela, Teculután y Río Hondo, del departamento de Zacapa.

En sondeo realizado a nivel de tiendas y abarroterías en la cabecera del municipio de Chiquimula, los propietarios de los negocios entrevistados están dispuestos a adquirir para vender una nueva marca, siempre y cuando el producto sea de calidad (que no se cristalice), buena presentación (tenga etiqueta) y precio económico para tener un margen de utilidad de Q 5.00 por botella.

¿Por qué se selecciona este segmento de mercado?

Las razones fundamentales es que son lugares populares y es el tipo de negocio que predomina en los municipios de la región, y considerando el área descrita anteriormente, se puede principiar con unos 55 negocios de este tipo, que estén dispuestos a adquirir mensualmente (a consignación) unas 12 botellas de miel. Para el segundo año del proyecto se estima un volumen anual de ventas de 7,920 botellas de miel, el cual constituye el 60% del total de la producción (12,500 botellas) que se proyecta vender a través de la asociación de apicultores.

2.5.7. Planificación del producto

El significado del producto, debe definirse en función de los beneficios que el comprador obtiene al adquirirlo y utilizarlo.

En relación a la disponibilidad del producto en el área del proyecto, en el 2003 se mantuvo constante en los expendios desde Diciembre hasta Julio del 2004 cuando no fue posible adquirirla; esto evidencia que es un producto con tendencia a aumentar de demanda.

En ese sentido, la organización de apicultores estratégicamente debe mantener una existencia e inventario disponible para responder a la demanda durante todo el año.

-Ventajas comparativas respecto a la competencia

La miel que se comercializa habitualmente en los supermercados y tiendas de alimentación, presenta un color y una fluidez uniforme debido a los procesos de industrialización a los que se ha sometido para poder almacenarla por períodos prolongados.

Esta es una ventaja comparativa de la miel que producirá la organización de apicultores, la cual no sufrirá ningún proceso y mantendrá sus cualidades nutritivas; aunque, la cristalización que es un proceso natural de saturación de los azúcares de la miel, si puede convertirse en un factor negativo.

-Presentaciones

Los consumidores finales expresan su preferencia por adquirir presentaciones de botella, siéndoles indiferente si es de plástico o vidrio.

Sin embargo, de acuerdo con el estudio de mercado y las proporciones en relación al consumo de miel en la región, se sugiere que la organización de apicultores promueva además, las presentaciones de ½ botella y de galón como otras opciones para cubrir la demanda del mercado local y nacional. Esta situación se describe en el cuadro que se presenta a continuación.

Cuadro 2.13. Diferentes presentaciones de miel.

Presentación	Contenido	% del Total	Tipo de Envase
Botella	1.050 kg	60	Plástico
½ Botella	0.525 kg	30	Plástico
Galón	5 kg	10	Plástico

Fuente: Datos propios estudio de mercado. Febrero del 2005.

-Potencial de imagen de los productos y de la organización ante los clientes

El consumidor final posee alguna experiencia en relación a la calidad de la miel, situación que se evidencia cuando indica que estaría dispuesto a pagar inclusive hasta Q 45.00 por una botella de miel de buena calidad, es decir, que no se cristalice, de consistencia espesa y que el envase tenga etiqueta.

La etiqueta identifica a la organización y da un margen de seguridad en relación a la procedencia y calidad de la miel.

2.5.8. Estrategia de penetración al mercado

En la planificación de penetración al mercado, normalmente el vendedor ingresa inicialmente con un precio bajo con la expectativa de establecer una posición de predominio en el mercado.

-Precios para venta directa

Al determinar el costo del apicultor para un promedio de 10 colmenas, la materia prima equivalente a un kilogramo de miel cuesta Q 17.50; bajo este parámetro la organización de apicultores podría comprar al asociado el kilogramo de miel a Q 23.00; luego la organización tendrá gastos de envase, etiqueta y comercialización. Esta situación se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 2.14. Precios sugeridos a la organización para venta directa.
(Cifras en quetzales)**

Rubro	½ kilogramo	kilogramo	5 kilogramos
Materia prima	11.50	23.00	115.00
Envase	1.00	1.50	5.00
Etiqueta	0.86	0.86	0.86
Comercialización	1.00	1.50	5.00
Costo	14.36	26.86	125.86
Precio Mínimo	17.00	32.00	150.00

Fuente: Estudio de mercado de la miel. Roche, L. Marzo 2005.

Para iniciar una relación de confianza, como estrategia de penetración se sugiere que el producto se de a consignación al minorista; además, a los primeros 55 expendios se otorgue una botella de miel adicional (donación anual de cada socio de la organización) para permitirle promocionar el producto degustando a sus clientes.

A continuación se presentan los precios sugeridos a nivel de minorista y de este al consumidor final.

Cuadro 2.15. Precios sugeridos para minoristas y consumidor final.
(Cifras en quetzales)

Rubro	Botella	½ Botella	Galón
Costo organización	26.86	14.36	125.86
Precio Mínimo	32.00	17.00	150.00
Precio Minorista	30.00	16.00	140.00
Precio Público	35.00	18.00	160.00

Fuente: Estudio de mercado de la miel. Roche, L. Marzo 2005.

Al sugerir los precios es importante tomar en cuenta que la miel de la región es un producto diferenciado que el comprador demanda por su calidad. Se persigue motivar a los minoristas para que mantengan el producto en existencia, lo promuevan con eficacia y, si es necesario, presten servicios relacionados con el producto.

-Volúmenes de venta

La organización tendrá que disponer de un capital y mantener un inventario que permita abastecer de miel a los expendios demandantes durante todo el año. La proyección de los volúmenes de venta se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 2.16. Volúmenes de producto a venderse por período.
(Cifras en unidades)

Presentación	Año I	Año II	Total
Botella	900	1,200	2,100
½ botella	450	600	1,050
Galón	150	200	350

Fuente: Estudio de mercado de la miel. Roche, L. Marzo 2005.

2.5.9. Promoción y publicidad

Este aspecto busca fundamentalmente informar a la gente acerca del producto, mostrarle su utilidad y convencerla de que compre. Esta deberá desarrollarse inclusive fuera del área de influencia, como una estrategia para disminuir la brecha entre la oferta y la demanda en los años 4 y 5 del proyecto.

Los aspectos principales de la promoción y publicidad persiguen:

- a) Dar información a través de los diferentes medios de comunicación sobre las especificaciones y los precios del producto.
- b) Informar a los clientes potenciales acerca de donde comprar.
- c) Lanzar nuevos productos o diferentes presentaciones de otros que ya están en el mercado.
- d) Sugerir ideas sobre como utilizar el producto.
- e) Tranquilizar a los posibles compradores sobre la calidad del producto, la confiabilidad de la fuente y lo acertado de la decisión de compra.
- f) Crear una imagen de prestigio.
- g) Desarrollar familiaridad con la marca y el empaque para facilitar la identificación del producto en el punto de venta.
- h) Desarrollar interés entre los distribuidores.
- i) Posicionar al producto con respecto a las ofertas de la competencia; es decir, indicar el segmento particular del mercado para el cual es más adecuado.

Medios de comunicación

- Se proyectará un presupuesto de mercadeo por año el cual será utilizado para promociones por radio, periódicos y panfletos.
- La publicidad se hará a través del apoyo de materiales y medios tales como: afiches, trifoliales, portabanner's, calendarios, mantas vinílicas, contactos y visitas a medios de comunicación.

Promoción de ventas

- Se promocionará en ferias y mercados locales por medio de edecanes o promotoras de venta la introducción del producto a través de degustaciones personales.
- Los precios de introducción de las presentaciones de ½ kg, 1 kg y 5 kg estarán en función de los precios de la competencia.
- Exhibición del producto en lugares visibles en tiendas y expendios.

Relaciones públicas

Con motivo del lanzamiento del producto con la marca "Miel Oriental" se realizará una inauguración de marca, donde se invitarán medios de comunicación (radial y televisiva), gerentes de supermercados y abarroterías, dueños de tiendas de consumo, restaurantes, hoteles y consumidores potenciales. Proyectándose publicidad local y directa con promoción radial, y mediante panfletos en ferias y exposiciones comerciales.

La radio es un medio de comunicación masivo que en programas populares, deportivos o educativos daría una buena promoción al programa de comercialización.

La organización de apicultores también puede divulgar sus actividades y productos a través de vallas promocionales a nivel de carretera, por ejemplo; en la sede de la organización y en los ingresos a las cabeceras municipales.

Se recomienda que la organización participe en las Ferias del Consumidor programadas por el Ministerio de Agricultura, este es un medio importante para la venta directa y la promoción del producto a nivel nacional.

2.6. Resumen del estudio de mercado

El área de influencia de la actual propuesta incluye los municipios de Ipala, Esquipulas y Quezaltepeque, los cuales poseen la mayor capacidad apibotánica para el desarrollo de una apicultura eficiente.

Los consumidores finales expresan su preferencia por adquirir presentaciones de botella, siéndoles indiferente si es de plástico o vidrio.

De acuerdo con el estudio de mercado y las proporciones en relación al consumo de miel en la región, se sugiere que la organización de apicultores promueva además, las presentaciones de ½ botella (0.375 L) y de galón (5X0.75 L) como otras opciones para cubrir la demanda del mercado local y nacional.

Se estima que la demanda insatisfecha para los municipios de Quezaltepeque, Ipala y Esquipulas en el período del 2005 al 2009 tiene un promedio anual de 20,269.4 kg de miel.

La proyección del número de colmenas del proyecto de 500 a 1,220 colmenas en 5 años (25% anual), da un incremento en la oferta de 97,975 kg de miel; si esto se relaciona con la demanda insatisfecha total de 101,347 kg de miel, se puede indicar que con la implementación del proyecto se cubre un 96.7% de la demanda insatisfecha.

El destino inicial de la producción de miel del proyecto está dirigido al mercado local regional, esto obedece principalmente al posicionamiento que ya tiene el producto por sus características intrínsecas (18-19 % de humedad y concentración de azúcares) así como por el precio de Q 30.00 a Q 35.00 el kg a nivel de consumidor final; el cual supera incluso el valor del kg de miel a nivel internacional que durante el 2003 y el 2004 fue de \$ 3.3 y \$ 1.56 respectivamente.

Por lo tanto, el proyecto no se orienta hacia la exportación, sino al máximo provecho del mercado local, en donde la venta de miel en tiendas y abarroterías es el segmento de mercado con mayor potencial, este tipo de negocios son muy populares, tanto en el área urbana como rural.

Sin embargo, al analizar la posible saturación del mercado en el área de influencia durante los años 4 y 5, es prudente planificar la incursión hacia otros segmentos de mercado a nivel regional o nacional.

Normalmente el apicultor vende directamente su producción de miel a consumidores finales, este es un proceso lento que da un mayor margen de utilidad, sin embargo se incurren en gastos adicionales de comercialización.

La estrategia de comercialización de miel propuesta, va encaminada hacia los intermediarios detallistas para poder tener una mayor penetración y presencia en los mercados locales.

CAPITULO III

3. ESTUDIO TECNICO

Este estudio tiene como objetivo verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende, en este caso miel de abeja.²⁹ Incluye básicamente la determinación del tamaño óptimo, la localización, equipos e ingeniería del proyecto.

3.1. *Tamaño del proyecto*

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año.

3.1.1. Capacidad del proyecto

La proyección del inventario de 500 colmenas iniciales distribuidas en 40 apiarios que son las unidades productivas. Se espera que en un período de 5 años se tenga una ampliación a razón de 25% anual hasta llegar a 1,220 colmenas, con el propósito de que se incremente la oferta hasta llegar a cubrir 97,975 kg de miel en un período de 5 años.

3.1.2. Factores condicionantes del tamaño

Para poder desarrollar el potencial apícola en el área es necesario tomar en consideración los siguientes factores:

- La disponibilidad de flora apibotánica.
- Capacitación y asistencia técnica de los apicultores de manera constante.
- La disponibilidad de insumos, materiales y equipo apícola.
- El posicionamiento y aceptación del producto en el mercado local.

3.1.3. Justificación del tamaño en relación con el proceso y la localización

Este es un proyecto de desarrollo apícola para pequeños productores³⁰ de los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, del departamento de Chiquimula. La dinámica del mismo va

²⁹ Urbina, Gabriel B. Evaluación de Proyectos. México, D.F. 1995.

³⁰ Se entiende en la región oriental como pequeño productor, aquél apicultor que posee un número de colmenas no mayor a 150.

encaminada a iniciar un proceso de aprendizaje que involucre a productores que tengan la visión de diversificar sus áreas de producción.

De acuerdo con la capacidad de la flora apibotánica del área de acción del proyecto, los apicultores pueden establecer apiarios que no excedan las 40 colmenas.

El crecimiento de los apiarios también dependerá del nivel de conocimientos del productor, así como la disponibilidad financiera para poder adquirir materiales, equipo e insumos para el manejo adecuado de las colmenas.

El tamaño del proyecto que se pretende es que durante el período del 2005 al 2009 se incremente de 500 a 1,220 colmenas, considerándose que este crecimiento es normal en función de la capacidad actual de los apicultores y de los resultados observados durante los últimos 3 años.

3.2. Localización del proyecto

La localización óptima del proyecto contribuirá a que se logre en mayor medida la tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social)³¹, en este sentido, el objetivo es llegar a determinar el sitio en donde se instalará el proyecto.

3.2.1. Macrolocalización

El proyecto se ubica en tres municipios del departamento de Chiquimula y obedece principalmente a las oportunidades estratégicas de la región como es su abundancia de flora apibotánica, los antecedentes de la zona y la ubicación en el área fronteriza con Honduras y El Salvador, que ofrecen ventajas comparativas para fomentar y fortalecer la producción apícola.

Un aspecto fundamental actual es que en el departamento de Chiquimula no se realizan fumigaciones para cultivos agrícolas en forma masiva, tal como se realiza a nivel de la costa Sur, en donde se reportan efectos negativos en las colmenas.

El área productiva del proyecto incluye los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, cuenta con un área boscosa que ofrece una diversidad de flora con potencial apícola a partir de octubre en las partes bajas (hasta 800 msnm) y abril en las partes altas (arriba de 800 msnm) .

Estratégicamente las unidades apícolas se encuentran en un área fronteriza y comercial que luego de la apertura de fronteras se vislumbra como potencial para poder incursionar en el mercado del

³¹ Urbina, Gabriel B. Evaluación de Proyectos. México, D. F. 1995.

Salvador y Honduras; además, la buena disponibilidad de las vías de comunicación y transporte y su acceso normal durante todo el año.

La disponibilidad de insumos y materiales se ve favorecida por la cercanía con centros urbanos y cabeceras departamentales, así como una red vial en buenas condiciones y la distancia relativa hacia la ciudad capital.

3.2.2. Microlocalización

Considerando que el proyecto está conformado por 40 apiarios, a nivel de microlocalización se estarán analizando las características que determinan la localización de cada una de dichas unidades de producción.

La ubicación de las unidades productivas apícolas en los municipios de Quezaltepeque, Esquipulas e Ipala para poder desarrollarse tendrá que enmarcarse dentro de las siguientes características:

- Estar ubicadas en áreas que posean diversidad de flora apibotánica.
- El área de ubicación del apiario debe ser accesible para actividades de manejo de las colmenas y cosecha del producto.
- Disponibilidad de abastecimiento de agua.
- Para evitar la competencia por el recurso flora, la distancia entre apiarios no debe ser menor a 5 km.
- Accesibles por vehículos durante todo el año.
- Facilidad de acceso al mercado local.

Otro aspecto que favorece la elección y localización del proyecto apícola lo constituye la presencia de varios proyectos de desarrollo que pretenden favorecer las condiciones del recurso natural y proponer alternativas productivas para mejorar la economía familiar.

3.3. *Oferta tecnológica*

Para desarrollar de una manera eficiente el ciclo de producción y transformación, es necesario disponer de una oferta tecnológica que permita incrementar el número de colmenas, los rendimientos productivos y la calidad e inocuidad de la miel.

El proceso de implantación de la oferta tecnológica se realizará a través de la capacitación y asistencia técnica dirigida a los 40 apicultores para que apliquen buenas prácticas de producción y manufactura, así como el abastecimiento oportuno de insumos, materiales y equipo apícola.

La tecnificación de las unidades productivas se inicia con la ubicación de los apiarios en las áreas con potencial apibotánico, luego la estandarización de las estructuras de las colmenas con las medidas tipo Langstroth y manejo eficiente de la colmena en función del calendario apícola.

El abastecimiento de insumos como cera estampada, azúcar, vitaminas; materiales como cajas, alzas, marcos; equipo de protección como overoles, velos, guantes y equipo de manejo que incluye ahumadores y rasquetas, podrán ser adquiridos a través de la organización apícola quien coordinará con la iniciativa privada el abastecimiento a consignación de los mismos.

Las capacitaciones se realizarán por medio de talleres teórico-prácticos a nivel grupal en las cabeceras municipales, tendrán una duración máxima de seis horas y la metodología será participativa a través del proceso de enseñanza aprender-haciendo. Los aspectos técnicos incluyen: a) Principios básicos de la apicultura; b) Manejo de la colmena en época de cosecha; c) Procesamiento de productos de la colmena; d) Inocuidad de la miel; e) Manejo de la colmena en época de post-cosecha; f) División de colmenas; g) Renovación de reinas; h) Plagas y enfermedades en el apiario; i) Alimentación de estímulo; j) Manejo de la colmena en época de pre-cosecha; y, k) Sistema de registros en el apiario.

La asistencia técnica será un proceso constante y dirigido para verificar que el apicultor ponga en práctica lo aprendido y proporcione un manejo eficiente al apiario, se realizará a través de visitas a las unidades productivas las que tendrán una duración máxima de cuatro horas.

La asistencia técnica en la producción incluye: a) Limpieza de apiarios; b) Manejo de la cámara de cría; c) Introducción de reinas fecundadas; d) Prevención de enjambrazón; e) Cera estampada; f) Control de población de zánganos; g) División de colmenas; h) Control de plagas y enfermedades; i) Aplicación de tratamiento para Varroa; j) Alimentación suplementaria; k) Alimentación de estímulo; y, l) Colocación de alzas para miel.

Así mismo la asistencia técnica en la cosecha y procesamiento de la miel incluye: a) Mantenimiento del equipo de extracción; b) Extracción de miel; c) Uso del equipo de cosecha; d) Filtrado y envasado de miel; e) Almacenamiento de miel y panales; f) Procesamiento de cera; y, g) Actualización de registros del apiario.

3.4. *Proceso de producción*

El análisis del proceso de producción que a continuación se presenta es para un apiario tipo, en donde cada unidad productiva finaliza su ciclo de producción de miel, el cual se repite en cada uno

de los otros apiarios; luego el producto se traslada a un centro de acopio para sufrir un nuevo proceso.³²

Del lugar y condiciones que se ofrezcan a las abejas dependerá en gran medida que los resultados de la explotación sean satisfactorios, si las abejas cuentan con los medios para fortalecer y desarrollar su colonia, acopiarán miel y polen, lo que se traducirá en beneficios económicos para el apicultor.

La apicultura resulta ser una explotación redituable, siempre y cuando se realice el manejo apropiado y técnico recomendado; pudiendo iniciarse con un capital de Q 2,500.00 a Q 5,000.00 para apiarios de 5 a 10 colmenas. Una de sus producciones, la miel, con rendimientos alcanzables de 25 kgs. por colmena, puede en un año iniciar a retribuir el valor de la colmena.

3.4.1. Ubicación y orientación

A continuación se listan una serie de prácticas recomendadas para la mejor ubicación y orientación de los apiarios:

- Se debe evitar colocar las colmenas en lugares húmedos, en regiones calurosas se recomienda ubicarlas en sitios con sombra y procurar que ésta no sea completamente cerrada.
- De preferencia en terrenos nivelados, las colmenas se situarán sobre una base resistente de metal, piedras, ladrillos o block, para que alcancen una altura mínima de 20 cm. del suelo, lo que facilitará el manejo y favorecerá la ventilación de la colmena.
- Se considera que debe situarse a 200 metros de distancia de viviendas, vías públicas y animales.
- El apiario se orientará hacia el este para que los primeros rayos del sol se enfoquen a las piqueras, lo que incentivará a las abejas a salir a pecorear temprano.

3.4.2. Características api-botánicas del sitio

El conocimiento de la flora de importancia apícola es fundamental para la conducción racional del apiario ya que constituye el recurso con que cuentan las abejas para alimentarse, producir y establecer pautas de manejo de las colmenas.

³² SENASICA. Manual de Buenas Prácticas de Producción de Miel. México, 2003.

Dentro de las principales especies de flora apibotánica en el área del proyecto se identifican: flor amarilla (*Baltimorea recta*), campanilla (*Hipomaea indica*), ceiba (*Ceiba pentandra*), madre cacao (*Gliricidia sepium*), chacté (*Tecoma sp.*), maíz (*Zea mays*), morro (*Crescentia alata*), suquinay (*Vernonia batens*), aguacate (*Persea americana*), anona (*Annona squamosa*), aripín (*Caesalpinia vellutina*), botoncillo (*Bidens laevis*), café (*Coffea arabica*), chaperno (*Lonchocarpus guatemalensis*), conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), cuje (*Inga fixicalis*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), mamey (*Mammea americana*), manzana rosa (*Syzygium jambos*), nance (*Byrsonimia crassifolia*), naranjo (*Citrus sinensis*), tamarindo (*Tamarindus indica*), upay (*Cordia dentata*), zapote (*Pouteria zapota*), zorrillo (*Albizia guachapele*) y zubín (*Acacia farnesiana*).

Además, en las comunidades del proyecto existe diversidad de plantas sin aparente interés comercial, conocidas como malezas o plantas silvestres, quienes inician la floración al igual que las anteriores en el período de octubre a febrero, siendo en su mayoría buenas productores de néctar y polen.

3.4.3. Manejo nutricional de la colmena

La colonia debe prepararse 40 días antes de la primera castra; de esta manera las abejas acopiarán el máximo de néctar de esa floración, lo que permitirá abundante cosecha de miel

La falta de miel puede deberse a una sobre cosecha o por un excesivo consumo de reservas. Esta carencia puede subsanarse mediante la alimentación artificial de jarabes de maíz de alta fructosa y/o jarabes de azúcar.

-Alimentación artificial

Las abejas requieren de alimentos ricos en carbohidratos (azúcares), grasas, proteínas y minerales, los que obtienen en forma natural de la miel y el polen. Sin embargo, en las épocas en que escasean es necesario complementar la dieta de las abejas con alimentación artificial, la cual puede ser de sostén, de estímulo y suplementaria.

-Alimentación de sostén

Es de tipo energético. Tradicionalmente se administra en forma de jarabe de azúcar con agua en proporción 1:1 y tiene como objetivo el mantenimiento de la colonia en las épocas de escasez de néctar.

-Alimentación de estímulo

Es similar a la anterior con la diferencia de que en este caso se administra poco antes del inicio de la floración y con mayor frecuencia a la colonia. Se acompaña de sustitutos de polen.

-Alimentación suplementaria

Tiene como objetivo intensificar la postura para fortalecer la colonia, a fin de producir abejas a granel, jalea real y abejas reina. En ésta se adiciona con mayor proporción sustituto de polen.

3.4.4. Calendario apícola para el manejo de la colmena

Para el manejo de la colmena cada región de manera general cuenta con un calendario apícola el cual incluye las actividades y el momento oportuno en que se debe intervenir la colonia para poder aprovechar al máximo su potencial productivo.

Se distinguen cuatro etapas en áreas con alturas menores a 800 msnm: Cosecha (Octubre a Marzo), Post-cosecha (Abril a Mayo), Época de escasez (Junio a Agosto) y Pre-cosecha (Agosto-Septiembre); en áreas con alturas mayores se observa un retraso de la floración de 2 a 3 meses en relación a lo descrito anteriormente.

3.4.5. Control sanitario

Ninguna colmena con problemas sanitarios podrá dar su máximo de miel. Deben tomarse las precauciones del caso a efecto de tener los diagnósticos de enfermedades con la debida antelación y no realizar ningún tipo de tratamientos en la época de cosecha.

No son aconsejables los tratamientos preventivos; ya que de esta forma se ocultan las resistencias naturales de las colmenas y se gasta indebidamente tiempo y dinero. Se deberá considerar dos problemas fundamentales: La Varroa y la Nosemiasis.

Para el control de las enfermedades de las abejas se cuenta con diversas alternativas, entre estas: uso de productos farmacéuticos, métodos químicos, productos naturales, manejo de la colmena, control biológico y métodos físicos.

3.4.6. Proceso de extracción y envasado de la miel

Las nuevas condiciones de mercado requieren la adopción de sistemas de producción más eficientes y con estrictos controles de calidad. Estos procedimientos deben considerar desde las actividades que se realizan en la obtención de la materia prima, hasta la venta del producto.

En ese sentido en las unidades productivas apícolas es donde el apicultor obtiene la producción de miel, esto incluye, desde el manejo de la colmena hasta que se obtiene el producto a través de extractores, se realiza el prefiltrado y se deposita en recipientes de 25 kg. Posteriormente viene la etapa de traslado al centro de acopio para su transformación, envasado y almacenamiento.

El proceso de extracción de la miel no debe realizarse bajo ninguna circunstancia en áreas urbanas, en virtud del alto riesgo que las abejas implican para las personas, ni tampoco al aire libre por la contaminación que representa.

El cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura³³ en todas y cada una de las etapas del proceso permite la obtención de un producto natural de calidad e inocuo. De manera general algunas de las buenas prácticas de manufactura de la miel a considerarse son:

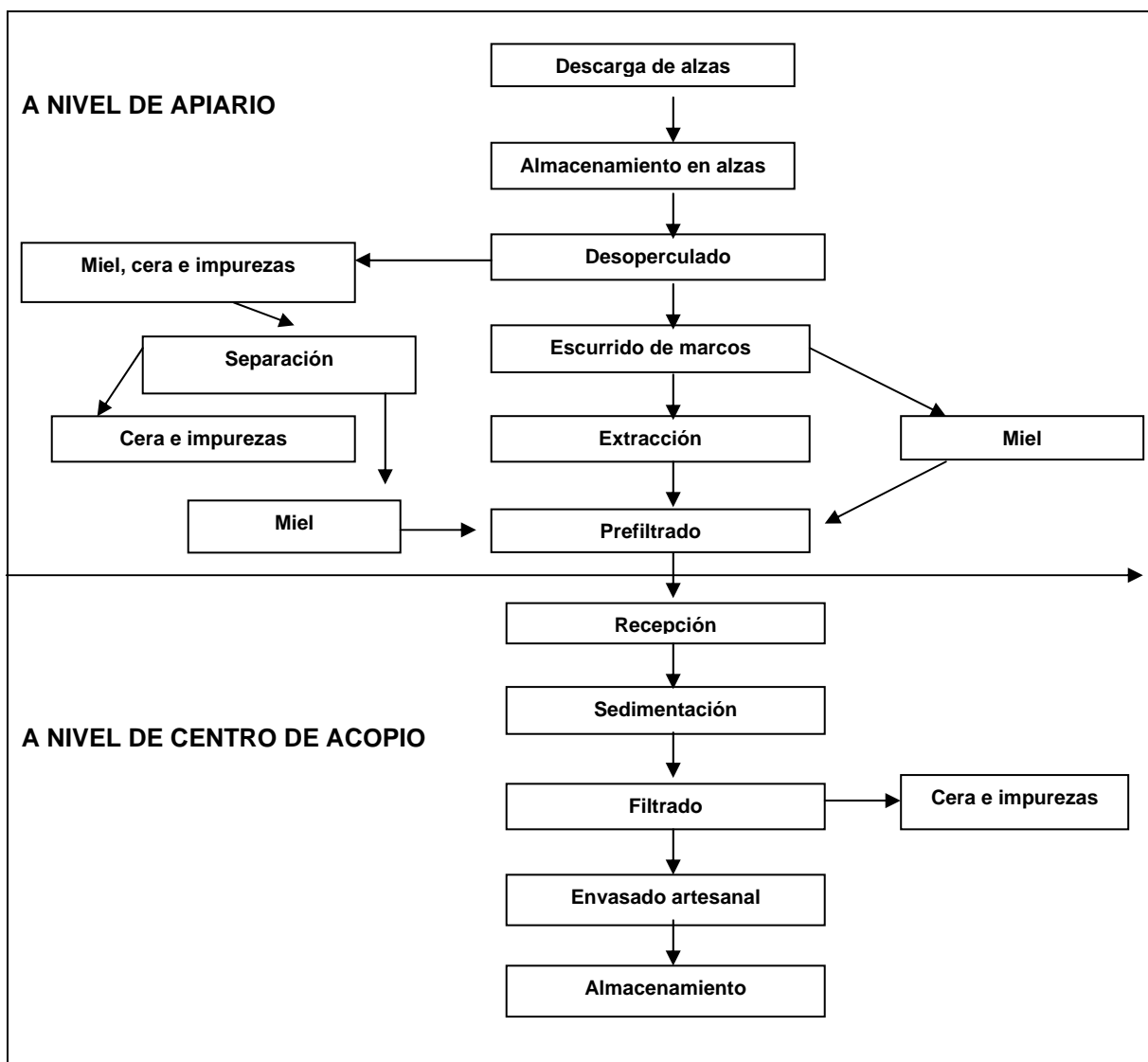
- Los establecimientos deben ubicarse en zonas que no estén expuestas a inundaciones, olores desagradables, humo, polvo y/o gases.
- Los edificios e instalaciones deben ser de construcción sólida y contar con las condiciones sanitarias adecuadas.
- Tanto para su uso durante el proceso como para las tareas de limpieza, es necesario contar con abastecimiento de agua potable y suficiente.
- Mientras se lleve a cabo el manejo de las colmenas, el personal debe entre otras realizar las siguientes prácticas de sanidad e higiene: tener uñas recortadas, lavarse las manos antes de iniciar el trabajo, cabello recortado, bañarse antes de ir al apiario, no utilizar lociones o perfumes, utilizar equipo de protección y seguridad, vestir ropa limpia y de colores claros, no estornudar o toser sobre los panales sin protección, ni escupir, no defecar cerca de las colmenas, etc.
- Los equipos y utensilios deben ser diseñados y elaborados de forma que aseguren la higiene y permitan una fácil y completa limpieza, desinfección e inspección.
- El proceso de extracción puede llevarse a cabo en una planta de extracción portátil, hecha con malla mosquitera o de nylon, o bien en locales construidos para este fin.
- El proceso de obtención de la miel requiere prácticas de higiene muy cuidadosas, por esta razón el lugar destinado a la extracción de miel sólo debe servir para esta operación.
- La maquinaria y utensilios a emplear deben estar fabricados con acero inoxidable.
- La miel a envasar debe estar limpia, fluida y exenta de residuos.
- Los envases deben ser de peso reducido, resistentes a ruptura, con cierre hermético, higiénicos y de fácil vaciado, invariablemente nuevos, adecuados para las condiciones

³³SENASICA. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Miel. México, 2003.

previstas de almacenamiento y que protejan apropiadamente el producto contra la contaminación.

Las actividades que se realizan en el proceso actual de extracción y envasado de la miel se observan en la siguiente figura.

Figura 3.1. Proceso actual de extracción y envasado de la miel.



A continuación se presenta una breve descripción del proceso actual de extracción, envasado y almacenamiento de la miel así como algunas recomendaciones para que en una etapa posterior se implemente un centro de acopio con el equipo de transformación en función del volumen de miel que se produzca.

3.4.6.1. Descarga de alzas con miel

La descarga debe realizarse en áreas habilitadas para ese fin, se deben estibar adecuadamente las alzas y tomar las precauciones necesarias para impedir el pillaje.

Es necesario contar con un adecuado sistema de registro que permita identificar plenamente los lotes de extracción de cada productor.

3.4.6.2. Alzamiento de alzas con miel

De acuerdo a cada región, las alzas deberán mantenerse en un ambiente con las condiciones de humedad y temperatura adecuadas (humedad relativa menor al 50% y entre 28 y 35 °C), que eviten la alteración de las propiedades fisicoquímicas de la miel y faciliten su extracción. Se debe evitar el almacenamiento de las alzas con miel por más de dos días.

3.4.6.3. Desoperculado

El desoperculado consiste en la remoción de los opérculos con los que las abejas han cerrado las celdas del panal una vez que la miel está madura en la colmena. La maquinaria y utensilios a emplear deben estar fabricados con acero inoxidable de grado alimentario que facilite las tareas de sanitización.

3.4.6.4. Ecurrido de marcos

Los marcos desoperculados exponen la miel a posibles contaminaciones, el escurrido debe realizarse sobre charolas de acero inoxidable.

3.4.6.5. Extracción

El extractor es un recipiente cilíndrico de capacidad variable, sobre cuyo eje se coloca una canastilla en la que se depositan los bastidores desoperculados para extraer la miel por fuerza centrífuga. Actualmente el proceso se realiza de forma manual, aunque puede ser accionado por energía eléctrica.

3.4.6.6. Colado o prefiltrado

El colado de la miel es una práctica utilizada para eliminar los fragmentos de cera de abejas u otras impurezas provenientes del proceso de extracción. El colador debe ubicarse entre la salida del extractor y la entrada al depósito de miel, por lo que se recomienda que sea de acero inoxidable, con una malla cuya abertura máxima debe ser de 3 X 3 mm por cuadro.

3.4.6.7. Recepción

La miel procedente de cada apicultor es trasladada al centro de acopio en recipientes plásticos con capacidad de 25 kgs de miel. Se implementan los registros de recepción y se colocan sobre tarimas de madera para evitar el contacto directo con el piso.

3.4.6.8. Sedimentación

La sedimentación es el proceso mediante el cual se logra la separación de las partículas e impurezas presentes en la miel a través del reposo. Actualmente la miel se sedimenta en toneles plásticos aunque en los procesos industriales avanzados se utilizan tanques de acero inoxidable con regulador de temperatura y termómetro, a fin de mantener la miel preferentemente a 28^o C, a través de circulación interna de agua caliente o uso de resistencias eléctricas.

3.4.6.9. Filtrado

Para el filtrado de la miel se utilizan filtros plásticos aunque los más recomendables son mallas de acero inoxidable con abertura de 100 micras. Los filtros deberán ser reemplazables y lavables.

3.4.6.10. Envasado

El envasado de la miel se realiza de forma manual llenando las botellas directamente por medio de embudos y recipientes plásticos. Aunque la miel debe acondicionarse para su envasado a través de un proceso de calentamiento, homogeneizado, espumado y filtrado. Cuando la miel haya cristalizado en los recipientes o tambores, deberá someterse a un proceso de calentamiento, controlando la temperatura a un máximo de 50^o C. durante 24 horas.

Para la pasteurización y/o homogeneizado de la miel es necesario elevar la temperatura a 60^o C. durante un máximo de 30 minutos en baño maría, con un sistema de mezclado lento.

3.4.6.11. Almacenamiento

Las condiciones de almacenamiento se constituyen en un punto crítico en la cadena de producción, envasado y comercialización de la miel. Es necesario mantener el lugar de almacenamiento siempre fresco (no mayor a los 20^o C.), a fin de evitar temperaturas altas por períodos prolongados, ya que producen elevación del Hidroximetilfurfural (HMF) y con niveles de humedad relativa menores a 60%, esto con la finalidad de disminuir los riesgos de deterioro de la miel (pérdida de calidad por absorción de humedad del ambiente y crecimiento de levaduras que fermentan la miel).

3.5. Proyección del inventario, insumos y materiales

A continuación se presenta un resumen en donde se hace la proyección de los elementos necesarios para el proceso de producción de la miel.

3.5.1. Inventario del incremento de colmenas

El inventario inicial del proyecto es de 500 colmenas tipo Langstroth³⁴ que es parte de la inversión inicial, además, en el siguiente cuadro se proyecta su incremento en función de los recursos, conocimientos y potencial apibotánico.

Cuadro 3.1. Proyección del inventario apícola e inversión anual del proyecto.
(Cifras en unidades y quetzales)

Año	Número de colmenas	Incremento de colmenas	Precio por colmena (Q)	Total (Q)
1	500	0	500.00	250,000.00
2	625	125	500.00	62,500.00
3	780	155	500.00	77,500.00
4	975	195	500.00	97,500.00
5	1,220	245	500.00	122,500.00
Total				610,000.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Febrero del 2005.

La descripción de los componentes y precio por colmena, transporte y mantenimiento de apiarios se detallan a continuación.

Cuadro 3.2. Componentes y precio por colmena.
(Cifras en quetzales)

Componentes	Cantidad/colmena	Costo unitario	Sub-total
Piso	1	30.00	30.00
Alza (cámara de cría)	1	45.00	45.00
Marcos-bastidores	10	2.00	25.00
Alambre galvanizado (libra)	0.5	12.00	6.00
Entre-tapa (polietileno)	1	1.00	1.00
Techo (incluye lámina)	1	43.00	43.00
Enjambre (7 panales)	1	300.00	300.00
Cera (libra)	0.5	50.00	25.00
Transporte	1	25.00	25.00
Costo Total			500.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Febrero de 2005.

³⁴ Tipo de colmena más conocido y extendido en América y Europa, de techo plano, su gran ventaja es la posibilidad de intercambio de cuerpos y alzas, que son idénticos, así como sus cuadros, lo cual facilita las operaciones del apicultor.

Cuadro 3.3. Valor de las alzas para colmenas.
(Cifras en quetzales)

Año	Número de alzas	Costo unitario	Sub-total
1	0	0.00	0
2	125	80.00	10,000.00
3	155	80.00	12,400.00
4	195	80.00	15,600.00
5	245	80.00	19,600.00
Costo Total			57,600.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Marzo del 2005.

Cuadro 3.4. Componentes y precios de las alzas.
(Cifras en quetzales)

Componentes	Cantidad / colmena	Costo unitario	Sub-total
Alza para miel	1	45.00	45.00
Marcos-bastidores-	10	2.50	25.00
Alambre galvanizado (libra)	0.5	12.00	6.00
Transporte	1	4.00	4.00
Costo Total			80.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Marzo del 2005.

El manejo de núcleos³⁵ es importante debido a que constituyen la calidad genética y la base para el rápido desarrollo de las colonias cuando por circunstancias de manejo, alguna colmena no se desarrolla o enjambra; además, la venta de núcleos constituyen una fuente significativa de ingresos anuales para el apicultor (ver cuadro 6.9). A continuación se describen los costos que implica el mantener núcleos en el apiario.

Cuadro 3.5. Valor de los núcleos.
(Cifras en quetzales)

Año	Número de núcleos	Costo unitario	Sub-total
1	0	0	0
2	13	250.00	3,250.00
3	16	250.00	4,000.00
4	20	250.00	5,000.00
5	25	250.00	6,250.00
Costo Total			18,500.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Marzo del 2005.

³⁵ Son colonias pequeñas con 3 a 5 panales que se usan para la fecundación de reinas y para mantener reinas fecundadas o para iniciar el desarrollo de una colonia.

**Cuadro 3.6. Gastos de transporte.
(Cifras en quetzales)**

Año	Fletes	Costo unitario	Sub-total
1	6	500.00	3,000.00
2	6	500.00	3,000.00
3	6	600.00	3,600.00
4	6	600.00	3,600.00
5	6	700.00	4,200.00
Costo Total			17,400.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Marzo del 2005.

**Cuadro 3.7. Mantenimiento de apiarios.
(Cifras en quetzales)**

Año	Número de colmenas	Valor materiales	Subtotal (3%)
1	500	75,000.00	2,250.00
2	625	93,750.00	2,813.00
3	780	117,000.00	3,510.00
4	975	146,250.00	4,388.00
5	1,220	183,000.00	5,490.00
Costo Total			18,451.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Marzo del 2005.

3.5.2. Insumos

Los principales insumos para el manejo de la colmena están constituidos por productos para control orgánico de la colmena contra la Varroa (Bienenwohl)³⁶, cera estampada, azúcar como suplemento energético y premezclas vitamínicas. Esta información se describe en los siguientes cuadros.

³⁶ El Bienenwohl es un producto orgánico que se aplica directamente sobre la cámara de cría e incentiva la actitud de limpieza dentro de la colmena, reduce o elimina los parásitos de las abejas, estimula el desarrollo del nido de cría, fortalece el sistema inmunológico de la población y no es un producto residual en miel.

**Cuadro 3.8. Valor producto Bienenwohl
(Cifras en quetzales)**

Año	Número de colmenas	Cantidad / año/ 0.5 litros	Sub-total (Q)
1	500	100	18,000.00
2	625	125	22,500.00
3	780	156	28,080.00
4	975	195	35,100.00
5	1,220	244	43,920.00
Costo Total			147,600.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Febrero del 2005.

**Cuadro 3.9. Valor cera estampada.
(Cifras en quetzales)**

Año	Número de colmenas	Cantidad 1.5 libras/colmena/año	Sub-total (Q)
1	500	750	41,250.00
2	625	938	51,590.00
3	780	1,170	64,350.00
4	975	1,463	80,465.00
5	1,220	1,830	100,650.00
Costo Total			338,305.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Febrero del 2005.

**Cuadro 3.10. Valor alimentación suplementaria.
(Cifras en quetzales)**

Año	Numero de colmenas	Cantidad 40 libras/colmena/año	Sub-total (Q)
1	500	20,000	38,000.00
2	625	25,000	47,500.00
3	780	31,200	59,280.00
4	975	39,000	74,100.00
5	1,220	48,800	92,720.00
Costo Total			311,600.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Febrero del 2005.

Cuadro 3.11. Valor de las vitaminas.
(Cifras en quetzales)

Año	Número de colmenas	Cantidad 0.3 libras/colmena/año	Sub-total (Q)
1	500	150	7,500.00
2	625	188	9,400.00
3	780	234	11,700.00
4	975	293	14,650.00
5	1,220	366	18,300.00
Costo Total			61,550.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Febrero del 2005.

3.5.3. Herramientas y materiales apícolas

Constituyen una serie de herramientas y materiales utilizados para el manejo de la colmena en el proceso de producción y extracción de miel. El siguiente cuadro describe el requerimiento para el total de apiarios que incluye el proyecto.

Cuadro 3.12. Valor de herramientas y materiales apícolas.
(Cifras en quetzales)

Herramienta /material	Cantidad	Costo unitario	Sub-total (Q)
Pabellón para caseta	10	800.00	8,000.00
Malla colador	45	15.00	675.00
Desoperculador	35	150.00	5,250.00
Baldes para miel de 5 galones	100	50.00	5,000.00
Ahumador	45	100.00	4,500.00
Guantes	45	80.00	3,600.00
Cepillos	45	35.00	1,575.00
Overol con careta	45	150.00	6,750.00
Bolsa nylon libra	20,000	0.04	800.00
Blocks para soporte	2,880	2.50	7,200.00
Costo Total			43,350.00

Fuente: Datos propios e información secundaria. Febrero del 2005.

3.5.4. Mano de obra (recurso humano no especializado)

La mano de obra se refiere al tiempo que invierten los apicultores para el manejo de los apiarios durante todo el año, se estima 0.80 de jornal para cada colmena. A continuación se describe la proyección en función del número de colmenas, incremento anual y el valor que representa.

Cuadro 3.13. Valor de la mano de obra no calificada.
(Cifras en quetzales)

Año	Número de colmenas	Jornales / año	Sub-total (Q)
1	500	400	12,000.00
2	625	500	15,000.00
3	780	624	18,720.00
4	975	780	23,400.00
5	1,220	976	29,280.00
Costo Total			98,400.00

Fuente: Datos propios y consultas con apicultores. Febrero del 2005.

3.5.5. Plan de producción e ingresos

El plan de producción e ingresos en una proyección para cinco (5) años, relaciona el número de colmenas, la producción de miel promedio anual por colmena y los ingresos que representan. Esta situación se describe en los cuadros siguientes.

Cuadro 3.14. Proyección de la producción de miel e ingresos.
(Cifras en quetzales)

Año	Colmenas	Producción kg	Total kg	Precio Kg	Sub-total (Q)
1	500	18	9,000	30.00	270,000.00
2	625	20	12,500	35.00	437,500.00
3	780	23	17,940	35.00	627,900.00
4	975	25	24,375	40.00	975,000.00
5	1,220	28	34,160	40.00	1,366,400.00

Fuente: Datos propios. Febrero del 2005.

Cuando los apiarios se manejan de una manera intensiva es posible producir anualmente un núcleo por colmena, sin embargo, en la actual propuesta se proyecta la producción y venta de un 25% de núcleos a un valor de Q 300.00 cada uno.

Cuadro 3.15. Proyección de la producción de núcleos e ingresos.
(Cifras en quetzales)

Año	Colmenas	Producción núcleos	Precio por núcleo (Q)	Sub-total (Q)
1	500	125	400.00	50,000.00
2	625	156	400.00	62,400.00
3	780	195	400.00	78,000.00
4	975	244	400.00	97,600.00
5	1,220	305	400.00	122,000.00
Total				410,000.00

Fuente: Datos propios. Febrero del 2005.

3.6. Resumen del estudio técnico

La apicultura es una actividad humana cargada de tradiciones seculares y a pesar de la innovación en técnicas productivas y elevada productividad; los apicultores continúan utilizando procedimientos poco rentables debido a que todavía se le considera como una actividad secundaria.

Por tal situación, el estudio técnico tiene como base proponer una opción tecnológica para la utilización eficiente de los recursos económicos, humanos y físicos disponibles para la producción de miel.

Este es un proyecto de desarrollo apícola para pequeños productores de los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, del departamento de Chiquimula. La dinámica del mismo va encaminada a iniciar un proceso de aprendizaje que involucre a productores que tengan la visión de diversificar sus áreas de producción.

De acuerdo con la capacidad de la flora apibotánica del área de acción del proyecto, los apicultores pueden establecer apiarios que no excedan las 40 colmenas; lo cual va depender del nivel de conocimientos del productor, así como la disponibilidad financiera para poder adquirir materiales, equipo e insumos para el manejo adecuado de las colmenas.

El tamaño óptimo del proyecto apícola está determinado por la proyección del inventario de 500 colmenas distribuidas en 40 apiarios que constituyen las unidades productivas. Se espera en un período de 5 años tener una ampliación de 25% anual hasta llegar a 1,220 colmenas y una oferta de 97,975 kg de miel.

La localización del proyecto obedece principalmente al potencial apibotánico de la región y a las oportunidades estratégicas por ser un área fronteriza que ofrece ventajas comparativas para fomentar y fortalecer la producción y comercialización apícola.

En cuanto al estudio de ingeniería, se pretende mostrar los factores más importantes que se deben tener en cuenta para optimizar el proceso productivo. La opción tecnológica propuesta es para un apiario tipo, en donde cada unidad productiva finaliza su ciclo de producción de miel, luego el producto se traslada a un centro de acopio para llevar acabo el proceso de transformación y almacenamiento.

Los principales insumos para el manejo de la colmena están constituidos por productos para control orgánico de la colmena contra la Varroa (Bienenwohl), cera estampada, azúcar como suplemento energético y premezclas vitamínicas.

CAPITULO IV

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

4.1. *Antecedentes*

El proyecto surge de la necesidad de promover el desarrollo de la apicultura en el departamento de Chiquimula, el cual va generar un impacto productivo que tendrá incidencia en aspectos económicos y sociales entre los productores de miel de abeja (*Apis mellífera*); el interés por facilitar procesos que incidan de manera directa a través de opciones tecnológicas y organizativas puede realizarse a través de organizaciones no lucrativas en donde la sociedad civil sea protagonista y participe como un ente regulador de su propio desarrollo.

Sabiendo que la apicultura en el área del proyecto se caracteriza por ser una actividad a pequeña escala, de carácter familiar y secundario porque es un hecho que los apicultores no viven con exclusividad de la misma, sino que es una fuente complementaria del ingreso familiar.

En ese sentido, para hacer eficientes los diferentes procesos de la cadena productiva y comercial, es necesario iniciar un proceso de fortalecimiento organizacional para mejorar las limitaciones del productor individual.

El proyecto apícola para poder desarrollarse deberá contar con una organización local con figura legal de una asociación civil dentro del régimen de la Ley de Organizaciones no Gubernamentales para el Desarrollo.

4.2. *Marco legal*

El marco legal de Guatemala garantiza en la Constitución Política de la República reconoce el derecho de libre asociación, así como el propósito de financiar programas de desarrollo económico y social que realizan las organizaciones no lucrativas del sector privado reconocidas legalmente en el país.

Los Acuerdos de Paz reconocen la necesidad de involucrar a todos los actores sociales e institucionales, las organizaciones no gubernamentales, que en el espacio local cuentan con especialidades y capacidad para contribuir en la atención del desarrollo económico y social del país, sin fines de lucro.

La Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo tiene por objeto normar la constitución y funcionamiento de las organizaciones no gubernamentales u ONG's; la cual fue creada según decreto número 02-2003 del Congreso de la República.

4.3. Ley y reglamento de asociaciones

La ley citada anteriormente, establece que el Estado facilitará la inscripción y registros de las organizaciones correspondientes y ejercerá la fiscalización de conformidad con la Constitución Política y Leyes de la República.

Son organizaciones No Gubernamentales u ONG's, las constituidas con intereses culturales, educativos, deportivos, con servicio social, de asistencia, beneficencia y desarrollo económico y social, sin fines de lucro. Tendrán patrimonio propio proveniente de recursos nacionales e internacionales, y personalidad jurídica propia, distinta de la de sus asociados.

La organización y funcionamiento se registrará por sus estatutos, las disposiciones de la presente Ley, y demás disposiciones jurídicas de carácter ordinario.

Las finalidades de la asociación deberán establecerse en su constitución como ONG, pero en ella deberán incluirse entre otras:

- a) Ser asociación sin fines de lucro y de beneficio social.
- b) Promover políticas de desarrollo de carácter social, económico, cultura y de ambiente.

La organización deberá incorporar en su escritura de constitución los estatutos que serán las reglas de funcionamiento, operación y extinción, las cuales deberán contemplar por lo menos:

- a) Denominación, objeto, naturaleza, domicilio, plazo y fines.
- b) De los miembros, requisitos de ingreso, derechos y obligaciones.
- c) De la asamblea general: integración, sesiones, convocatoria, resoluciones, quórum y atribuciones.
- d) De la junta directiva: integración, elección de los miembros, toma de posesión y duración en los cargos, resoluciones y atribuciones o funciones.
- e) Del patrimonio y régimen económico: integración, destino y fiscalización.
- f) Del régimen disciplinario: faltas, sanciones, procedimiento y recursos.

Para obtener su personalidad jurídica deberá inscribirse en el Registro Civil de la cabecera municipal del lugar en que constituyan su domicilio.

Tendrá la obligación de inscribirse en la Contraloría General de Cuentas de la Nación y la Superintendencia de Administración Tributaria –SAT- para su registro y control, y de llevar contabilidad completa, en forma organizada, así como los registros que sean necesarios, de

acuerdo con el sistema de partida doble, aplicando principios de contabilidad generalmente aceptados, y apegada a lo que disponen las leyes del país a ese respecto.

En relación al control de calidad y mejoramiento del producto, la organización apícola tendrá que realizar las gestiones encaminadas a incidir en el manejo de la colmena de acuerdo con el normativo de la miel que el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación –MAGA- establezca a través del Departamento de Normas y Regulaciones.

Así mismo para la comercialización de la miel será necesario obtener siempre en el MAGA la licencia sanitaria y el registro de marca ante el Registro de la Propiedad Inmueble.

4.4. Aspectos organizativos y administrativos

4.4.1. Estructura organizativa

Permite estructurar las relaciones y funciones de autoridad entre las distintas áreas y niveles de la organización.

- Asamblea General: Se constituye en la máxima autoridad de la asociación y estará integrada por todos sus asociados.
- Junta Directiva: La junta directiva es electa por la asamblea general y constará de los siguientes cargos:
 - a. Presidente
 - b. Vicepresidente
 - c. Secretario
 - d. Tesorero
 - e. Vocal I
 - f. Vocal II
 - g. Vocal III

Las personas que desempeñen los puestos no devengarán ningún salario y tendrán una duración de dos años. La directiva será renovada después de este período inclusive hasta la mitad de sus miembros, y los cargos podrán ser reelectos para un período de dos años. El representante legal de la asociación será el presidente, pudiendo designarse una representación legal especial cuando el caso lo amerite.

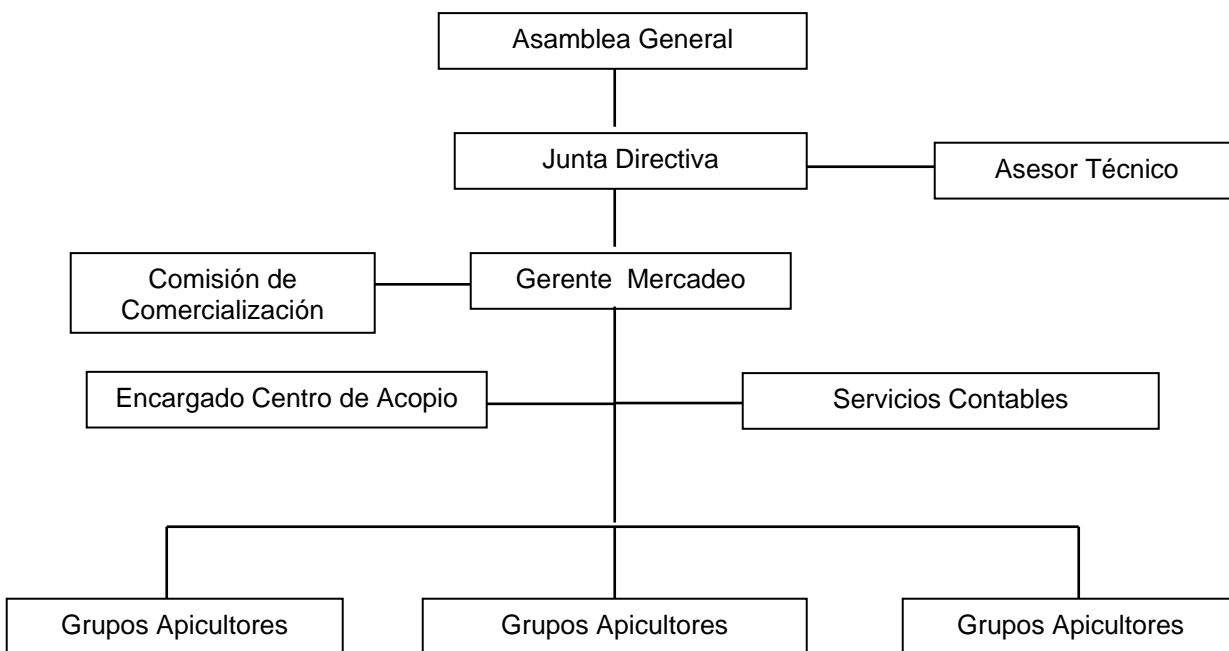
La asociación se regirá mediante lo preceptuado en sus estatutos, contará además con un reglamento interno el cual deberá ser aprobado por la asamblea general, responsable de normar y controlar el cumplimiento de los estatutos, así como establecer los términos de ingreso de nuevos

socios, las obligaciones y derechos de los asociados, la administración y el régimen disciplinario interno.

4.4.2. Organigrama funcional

Para el buen funcionamiento de la asociación apícola se propone el siguiente organigrama.

Figura 4.1. Organigrama de la asociación apícola.



4.4.3. Niveles organizacionales

Asamblea General: Estará constituida por la totalidad de los socios, se constituye el ente de más alto nivel de decisión y autoridad.

Junta Directiva: Es el ente coordinador, planificador y de representación de la organización que sirve de vínculo en los diferentes procesos de producción, transformación y comercialización de los productos apícolas.

Gerente de Mercadeo: Es el encargado de planificar, coordinar, dirigir las actividades relacionadas con la administración, comercialización y venta del producto final.

Comisión de Comercialización: Estará integrada por tres (3) socios líderes y tendrán como responsabilidad juntamente con el gerente general, la coordinación del acopio, promoción y comercialización de la miel.

Asesor Técnico: Será el profesional con conocimientos especializados sobre apicultura responsable de capacitar y dar la asesoría técnica en función de la demanda de los grupos de apicultores.

Servicios Contables: Empresa de servicios contables cuya función será elaborar y presentar los informes contables ante la Contraloría General de Cuentas y la Superintendencia de Administración Tributaria.

Encargado del Centro de Acopio: Será el operativo encargado de las distintas actividades de recepción, transformación y almacenamiento de la materia prima.

4.4.4. Descripción de puestos

La estructura organizacional propuesta para la asociación de apicultores responde a las expectativas básicas iniciales que se requieren durante los primeros 2 años; posteriormente y mientras la organización crezca, el aparato administrativo podrá incorporar otras secciones y modificarse en función de la demanda.

Código 001	PUESTO	APIORIENTE
	Gerente Mercadeo	
Descripción general: Planificar, coordinar, dirigir las actividades relacionadas con la administración, comercialización y venta del producto final.		
Descripción del puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Encargado de promocionar y planificar las actividades de venta del producto final. 		
Perfil del puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnico en administración de empresas. ✓ Experiencia de por lo menos dos años en puesto similar. ✓ Buena comunicación. ✓ Acostumbrado a trabajar con base a objetivos. ✓ Buena salud. 		
Responsabilidad implícita		
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento técnico y administrativo eficaz de la asociación. • Participación en las reuniones de junta directiva con voz pero sin derecho a voto. 		
Condiciones de trabajo		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ambiente de trabajo agradable. ✓ Prestaciones de ley. ✓ Salario inicial propuesto de Q 3,000.00 		

Código 002	PUESTO	APIORIENTE
	Asesor Técnico	
Descripción general: Capacitar y dar asesoría técnica a los apicultores en función del calendario apícola de la región para producir miel en condiciones inocuas para el consumo humano.		
Descripción del puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Planificar en forma anual y mensual las necesidades de capacitación y asistencia técnica. ○ Presentar informes técnicos del seguimiento y monitoreo de las unidades productivas. ○ Proponer y apoyar la elaboración de propuestas apícolas. 		
Perfil del puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnico universitario en Producción Pecuaria o Técnico Apícola. ✓ Experiencia de por lo menos dos años en procesos apícolas. ✓ Con experiencia en aspectos de extensión y comunicación rural. ✓ Acostumbrado a trabajar con base a objetivos. ✓ Buena salud. 		
Responsabilidad implícita		
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento técnico eficaz de las unidades productivas apícolas. • Coordinación de las actividades técnicas de los grupos de apicultores. • Proporcionar información actualizada a la Junta Directiva sobre las unidades productivas en relación a demanda de insumos, materiales y equipo apícola, así como, factores internos-externos que puedan limitar el rendimiento. 		
Condiciones de trabajo		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ambiente de trabajo agradable. 		

Observación: El pago del asesor técnico no implica costo alguno para la Asociación de Apicultores debido a que será un aporte del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad –INTECAP- a través de la firma de un convenio de cooperación técnica.

Código 003	PUESTO	APIORIENTE
	Servicios Contables	
Descripción general: Empresa de servicios contables responsable de llevar el registro de las operaciones contables de la asociación con base a las normas y principios de contabilidad.		
Descripción del servicio		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Registrar las operaciones contables diarias. ○ Preparación de estados financieros. ○ Elaboración anual de cierres contables. 		
Perfil del oferente del servicio		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Empresa de sólido prestigio a nivel local. ✓ Experiencia mínima de dos años en servicios contables. 		
Responsabilidad implícita		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de informes y estados financieros a la Contraloría General de Cuentas y la Superintendencia de Administración Tributaria. 		
Condiciones del servicio		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Honorarios mensuales por Q 200.00. 		

Código 004	PUESTO	APIORIENTE
	Encargado de centro de acopio	
Descripción general: Encargado de la recepción de la materia prima, envasado y almacenamiento del producto terminado.		
Descripción del puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Recepción e inventario de materia prima. ○ Envasado y almacenamiento de producto terminado. ○ Preservación en buen estado de la materia prima y producto terminado. 		
Perfil del puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nivel diversificado. ✓ Experiencia de por lo menos un año en puesto similar. ✓ Buena comunicación. ✓ Buena salud. 		
Responsabilidad implícita		
<ul style="list-style-type: none"> • Control de inventarios de materia prima y producto terminado. • Elaboración de informes al gerente de mercadeo del movimiento de inventarios. 		
Condiciones de trabajo		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ambiente de trabajo agradable. ✓ Prestaciones de ley. ✓ Salario inicial propuesto de Q 1,800.00 		

4.5. Resumen del estudio administrativo legal

El marco legal de Guatemala a través de la Constitución Política de la República y los Acuerdos de Paz, reconocen el derecho de libre asociación y de involucrar a todos los actores sociales del país para contribuir en la atención del desarrollo económico y social, sin fines de lucro.

En relación al proyecto apícola y para hacer más eficientes los diferentes procesos de la cadena productiva y comercial de la miel, es necesario iniciar un proceso de fortalecimiento organizacional a través de la constitución de una organización local que tendrá la figura legal de una asociación civil.

La organización apícola se regirá por sus estatutos y la Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo y demás disposiciones jurídicas de carácter ordinario.

Los objetivos principales de la organización se enmarcan dentro de una asociación sin fines de lucro y de beneficio social; así como, la promoción de políticas de desarrollo y carácter social, económico, cultural y de ambiente para beneficio de sus asociados y la población en general.

Deberá estar inscrita en la Contraloría General de Cuentas de la Nación y la Superintendencia de Administración Tributaria –SAT- para su registro y control, y llevar la contabilidad completa y registros que sean necesarios.

Así mismo para la comercialización de la miel será necesario obtener la licencia sanitaria en el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación –MAGA- y el registro de marca ante el Registro de la Propiedad Inmueble.

La estructura organizacional propuesta para la asociación de apicultores responde a las expectativas básicas iniciales que se requieren durante los primeros 2 años; posteriormente y mientras la organización crezca, el aparato administrativo podrá incorporar otras secciones y modificarse en función de la demanda.

CAPITULO V

5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental está institucionalizada como un instrumento de gestión ambiental, bajo regulaciones legales e institucionales previamente establecidas. Esta herramienta pretende prevenir los impactos sobre el medio ambiente que puede ocasionar el proyecto, y en función de esta previsión, adoptar las medidas necesarias para minimizarlas o, incluso evitarlas.

Las características y propiedades del sistema de evaluación de impacto ambiental indicarán los efectos que se esperan de su aplicación, en cuanto a la prevención efectiva de daños sobre el medio ambiente, y a la contribución del desarrollo sustentable.

A la par de ello, no está demás reafirmar que la acción polinizadora de las abejas es valorada principalmente en aquellos cultivos destinados a producir semillas y/o frutales; sin embargo, los efectos positivos directos o indirectos sobre el bosque y la fauna silvestre proporcionan una serie de beneficios positivos incalculables.

5.1. Determinación de los impactos ambientales

Para determinar los impactos ambientales provocados por el proyecto, se utiliza la metodología de la Matriz de Leopold Modificada. Esta matriz considera las actividades más importantes relacionadas con las fases del proyecto y su interacción con el medio ambiente como lo son: flora, fauna, tierra, procesos, agua, atmósfera; así como aspectos socioeconómicos. En la ponderación de la matriz se dieron valores de magnitud e importancia que luego se suman para analizar los impactos más relevantes al medio ambiente.

Las fases que se consideraron en el proyecto son a nivel del apiario (producción y extracción de miel) y a nivel del centro de acopio (acopio, envasado y almacenamiento de la miel). No se considera el traslado del producto del apiario al centro de acopio, debido a que en dicho proceso no se incurre en ningún riesgo o efecto alguno para el ambiente.

5.2. Caracterización de los impactos ambientales

El proyecto se ubicará en comunidades de los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala, del departamento de Chiquimula. Los apiarios establecidos en altitudes que oscilan entre 600 a 1,200 msnm, generan una amplia diversidad de climas, desde muy caluroso hasta frío, con temperaturas que oscilan entre 40 ° y 50 °C en algunas épocas del año, especialmente desde noviembre a febrero.

El área de influencia de la actual propuesta, incluye un centro de acopio ubicado en la cabecera municipal de Quezaltepeque, en donde se dispondrá de ambientes para realizar el proceso de acopio, envasado y almacenamiento de la miel. Es decir, el análisis del impacto ambiental se hará para los efectos que se producirán a nivel de los apiarios ubicados en las comunidades, así como, a nivel del centro de acopio.

Los apiarios son unidades productivas con un promedio de diez (10) colmenas por apicultor, se ubican en terrenos aledaños a las viviendas a distancias que oscilan entre 50 a 150 metros; estratégicamente en las comunidades donde se ubican los apiarios, a pesar de la distancia entre las viviendas, siempre constituyen un riesgo para las personas y animales domésticos. El proceso de extracción de miel normalmente lo realizan por la noche siempre para evitar los riesgos citados anteriormente.

Por otro lado, el centro de acopio preferentemente deberá ubicarse en un área que diste por lo menos 100 metros de viviendas, esto debido que el manejo de la miel tiende a atraer abejas y pueden significar un riesgo para las personas y animales domésticos.

5.2.1. Identificación de las fuentes generadoras de impacto y medio ambiente afectado

A nivel de apiarios en fincas de los productores

- Establecimiento de apiarios: Al establecerse los apiarios se realizarán actividades de preparación de bases (madera o block), las colmenas se trasladarán en vehículos, se utilizará humo para tranquilizar las abejas en el traslado y ubicación en el área definitiva. Esta actividad se realiza una vez en el proceso y no causa impacto negativo alguno; ante todo, se generan beneficios positivos hacia la cobertura vegetal por incidencia de las abejas en la polinización de las especies.
- Manejo de los apiarios: En el manejo de los apiarios, el apicultor utiliza el ahumador para producir humo a través de la combustión de pequeñas cantidades de madera, olote de maíz y corteza seca de árboles; esto es necesario para poder tranquilizar y manejar el enjambre en la colmena, estas emanaciones de humo pueden afectar de manera insignificante la atmósfera a través de la producción de CO₂
- Construcción de cajas para colmenas: Para la construcción de cajas se utiliza madera de árboles de pino o conacaste, esto tendría alguna incidencia si los apicultores de manera directa utilizaran el bosque para proveerse de dicho insumo; sin embargo, se dispone de aserraderos y negocios a nivel de la cabecera en donde se puede adquirir la madera. Actualmente se trata de uniformizar el tamaño de las cajas con medidas estándar, situación que lleva al apicultor a adquirir las cajas debido a que no se dispone del equipo y recurso adecuado para poder elaborarlas.

- Residuos sólidos: En el manejo de la colmena se utilizan insumos de nylon y plásticos como bolsas y recipientes de productos veterinarios de una manera periódica.

A nivel de centro de acopio

- Readecuación de instalación: Temporalmente se producirán en conjunto residuos de cemento, arena, mezcla preparada, cal, cables de cobre, láminas que terminarán como materiales de construcción en la tierra.
- Filtrado de la miel: Esto produce desechos sólidos como restos de abejas, cera estampada y otras partículas sólidas que pueda contener la miel.
- Envasado y almacenado: Puede provocarse temporalmente por accidente caída de miel al piso de las instalaciones y atracción de moscas y abejas.
- Residuos sólidos: En el centro de acopio pueden desecharse envases plásticos, etiquetas, basura y otros residuos sólidos.
- Residuos líquidos: Producción de desechos líquidos en las aguas de lavado que llevarán partículas en suspensión.

Cuadro 5.1. Análisis de impactos significativos al área.

No.	LUGAR	-/+	TIPO	DESCRIPCION
1	FLORA	-	Directo a corto plazo acumulativo	Tala de árboles para fabricar cajas de colmena.
2	FAUNA	-	Indirecto a largo plazo.	Especies silvestres en peligro de extinción por uso irracional del bosque.
3	SUELO	-	Directo significativo, acumulativo a largo plazo.	Incorporación de desechos sólidos y líquidos provenientes del proceso en el apiario y centro de acopio.
4	AGUA	-	Indirecto a largo plazo.	Desechos líquidos incorporados a aguas subterráneas.
5	HUMANOS	-	Indirecto a largo plazo	Emanación de CO ₂ por uso irracional de humo en el manejo de la colmena.

Fuente: Datos propios e información secundaria. Abril del 2005.

ATRIBUTOS DESCRIPTIVOS:

Los efectos del impacto se pueden producir en el corto, mediano y largo plazo.

Signo negativo: Al verter los desechos derivados del proceso provoca efectos negativos en el suelo y agua que son perjudiciales al entorno ambiental por el daño que provocan al recurso natural.

Inmediatez: Puede tratarse de un impacto primario o secundario, dependiendo del tipo de desecho que generan.

El impacto también presenta características acumulativas debido a la fuente de origen de desechos y la periodicidad del mismo.

Puede definirse también como un impacto significativo, ya que se ocasionaría una alteración importante a las propiedades del recurso natural.

La persistencia del impacto podría tener un carácter temporal, dependiendo de las medidas a tomar, pero la permanencia es un factor latente que se puede afianzar y provocar un daño inminente.

La posibilidad de recuperación está relacionada específicamente al período de sometimiento al impacto y a los efectos de éste.

A continuación en el siguiente cuadro se presenta la matriz de verificación que asegura todas las interacciones relevantes inherentes a la ejecución del proyecto apícola, tanto a nivel del área del apicultor, como del centro de acopio.

Cuadro 5.2. Matriz de Leopold Modificada.

FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO									
			Operación en apiarios				Operación en centro de acopio					
			Establecimiento de apiarios	Manejo de apiarios	Cajas p/colmena	Residuos sólidos	Readecuación centro acopio	Filtrado de miel	Envasado y almacenado	Residuos sólidos	Residuos líquidos	Evaluación
Condiciones biológicas	Flora	Arboles	2	0	-1	0	0	0	0	0	1	
		Arbustos	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Herbáceas	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Especies en peligro	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Fauna	Animales silvestres	2	0	-1	0	0	0	0	0	1	
		Animales domésticos	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Suelo	Material de construcción	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	
Características físicas y químicas	Agua	Recursos minerales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Subterránea	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-2
	Atmósfera	Polvo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Gases	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Humo	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	
		Olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Procesos	Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cambio de uso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Erosión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Escorrentía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Infiltración	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Calidad del suelo	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1		
Estatus cultural	Salud humanos		0	-1	0	0	0	2	2	0	0	3
	Empleo y Mano de obra		0	0	1	0	1	1	1	0	0	4
	Evaluación		10	-2	-1	-1	0	2	3	0	-1	10

SIMBOLOGIA: 2 = Mayor impacto benéfico significativo

1 = Menor impacto benéfico significativo

0 = No existe impacto

-1 = Menor impacto adverso significativo

-2 = Mayor impacto adverso significativo

5.3. Interpretación de los impactos ambientales

5.3.1. Condiciones biológicas

Flora: árboles, arbustos, herbáceas, especies en extinción

En relación a la flora, los efectos ambientales a través del establecimiento de apiarios tendrán beneficios positivos, esto por el efecto de las abejas sobre la polinización, lo cual tendrá incidencia sobre la vegetación en un radio de acción de cinco (5) Kms.

El único aspecto que puede causar un menor impacto significativo puede ser el hecho del manejo inadecuado de árboles para construir las cajas de las colmenas, situación que normalmente no sucede debido a que los apicultores adquieren la madera aserrada.

Fauna: animales silvestres, animales domésticos

Al haber mayor cobertura vegetal, la disponibilidad de biomasa comestible beneficiará positivamente las especies silvestres y domésticas, aunque la relación del uso de la madera para elaborar cajas de colmenas puede tener un menor impacto sobre las especies silvestres al disminuirse principalmente el área de árboles.

Suelo: materiales de construcción

El sistema de drenaje, colocación de piso, pintura en paredes, instalaciones eléctricas, depósito de agua potable y acabados, producirán en conjunto residuos de cemento, arena, mezcla preparada, cal, cables de cobre, láminas que terminarán como materiales de construcción en la tierra, estos residuos sólidos producirán tanto en el suelo cercano a la remodelación como en el vertedero de la basura, una permeabilización parcial del suelo y cambio de ph.

Los residuos de materiales de construcción serán trasladados al vertedero de basura por lo que la influencia hacia el suelo está concentrada en un solo lugar, lo que reduce el impacto.

5.3.2. Físicas y químicas

Agua: subterránea

El impacto producido sería la contaminación de las aguas subterráneas con aguas residuales del proceso de filtrado y otros líquidos con jabón, que al conducirse del sistema de drenaje al pozo de absorción puede haber filtración hacia las aguas subterráneas. Esta probabilidad es mínima y no presenta un impacto de consideración.

Atmósfera: humo

El proceso de manejo de la colmena incluye revisiones básicas utilizando un ahumador metálico que sirve para introducir humo al interior de la colmena para poder tranquilizar a las abejas y realizar el manejo pertinente, esto implica la utilización de pequeñas cantidades de material de combustión (pedazos de madera o corteza de árboles) lo cual provoca combustión y la consecuente liberación de dióxido de carbono; la frecuencia es baja por lo que tiene poca incidencia sobre la atmósfera.

Procesos: calidad del suelo

A nivel de las unidades productivas los residuos sólidos (bolsas de nylon, envases de productos y otros) pueden provocar impactos leves por los materiales de nylon y plásticos en el proceso productivo; estos residuos serán colocados en el suelo del vertedero de basura lo cual puede provocar contaminación del suelo y como es un área pequeña, el impacto por lo tanto no es de magnitud considerable.

5.3.3. Estatus cultural

Salud humana

Los impactos negativos a producirse en la salud humana se refieren a piquete de abejas debido al manejo de la colmena por la cercanía con las viviendas, esta situación merece especial atención debido a que pueden causar incluso la muerte de personas que son alérgicas al veneno.

A nivel de centro de acopio los humanos se verán beneficiados de una manera positiva cuando dispongan de miel que ha sido filtrada, envasada y almacenada en condiciones higiénicas sin ningún contaminante físico o químico que afecte la salud.

Empleo y mano de obra

El impacto sobre el empleo es positivo pues habrá fuentes de empleo temporal, tanto a nivel de apiarios en donde el productor incorpora su mano de obra, así como a nivel del centro de acopio a través de la remodelación de la instalación, filtrado, envasado y almacenado de la miel.

5.4. Medidas de mitigación

Los efectos ambientales que produce el proceso productivo y a nivel del centro de acopio son temporales y de una magnitud leve, situación que implica desarrollar un plan de mitigación que disminuya estos efectos negativos. Entre estas medidas tenemos:

- Que los apicultores adquieran las cajas de colmenas para evitar la tala de árboles.

- Trasladar los residuos del material de construcción en el área de vertedero de basura para minimizar los daños que pueda causar al suelo.
- Procurar que la totalidad de las aguas residuales sean conducidas por el sistema de drenaje al pozo de absorción.
- Utilizar pedazos de madera o corteza seca de árboles como material de combustión y producir un humo no muy fuerte; no haciendo un uso excesivo del mismo para evitar efectos sobre la atmósfera y la colmena.
- Los desechos sólidos que no puedan tratarse serán ubicados en el área de vertedero de basura para minimizar el área que estos puedan contaminar. A nivel del área rural es conveniente que se disponga de vertederos para disminuir estos efectos.
- Es conveniente ubicar los apiarios en áreas no menores a 150 metros de las viviendas. Así como informar a los vecinos cuando se haga revisión de las colmenas para mantenerlos en alerta por cualquier ataque de abejas.
- Los apicultores deben disponer de productos medicinales como antihistamínicos para atender emergencias por piquete de abejas que puedan ocurrir, tanto en humanos como en animales domésticos.

5.5. Identificación de riesgos y amenazas

Dadas las condiciones naturales del área de influencia del proyecto, se considera conveniente analizar algunos riesgos y amenazas que pueden afectar el buen desempeño del proyecto y que en algún momento pueden incidir negativamente en el mismo.

5.5.1. Cambios bruscos del clima

En los meses de noviembre a febrero regularmente por efectos de descenso de la temperatura, los rendimientos productivos de los apiarios puede verse afectada debido a que las abejas no salen a pecorear, esto trae como consecuencia la utilización de las reservas de miel y polen de la colmena. Esta situación de desabastecimiento de reservas puede provocar procesos de enjambrazón y la pérdida de colonias.

5.5.2. Inundaciones y deslaves

A pesar de que en el último año las inundaciones a nivel del territorio nacional han sido frecuentes, en el área del proyecto este efecto no es significativo debido a la topografía inclinada de la mayoría de terrenos donde se ubican los apiarios. Los deslaves en algún momento si pueden ser un peligro para los apiarios, especialmente los que se ubican arriba de los 800 msnm en áreas de montaña.

5.5.3. Incendios

La probabilidad de incendios por causas naturales o provocadas por el hombre durante la época de verano constituye un peligro para los apiarios, esto se debe a la práctica de las rondas o rosas para quema de malezas o pastos naturales previas a la siembra de cultivos.

5.5.4. Robo o eliminación de colmenas

Una de las causas por lo que los apicultores ubican sus apiarios cerca de las viviendas es por los robos constantes de la miel en la época de cosecha, además, se han reportado inclusive el robo de las colmenas o en su defecto la eliminación de las mismas por personas que ven a las abejas como un riesgo o peligro para sus familias.

5.5.5. Ataque de personas por enjambres de abejas

El riesgo constante del ataque de abejas a personas y animales domésticos en los lugares donde los apiarios no tienen las medidas recomendadas es un aspecto que puede tener consecuencias graves, incluso la muerte de los mismos si no se toman las medidas correspondientes.

El apicultor debe tener rotulados e identificados los apiarios y mantener una comunicación constante con los vecinos, principalmente cuando revise y maneje las colmenas; pues acciones imprudentes como la no utilización del equipo apícola y no tener el apoyo de otra persona puede provocar un levantamiento del enjambre y provocar un ataque hacia personas y animales.

5.6. *Plan de contingencia*

El plan de contingencia está dirigido a mitigar los impactos provocados por los riesgos y amenazas naturales o causadas por el hombre en el área del proyecto. El plan tiene como fin fundamental la protección de la vida humana, la inversión e impactos directos sobre el entorno del proyecto.

Las medidas complementarias que se considera deben adoptarse para mitigar posibles situaciones de emergencia derivadas de la ejecución del proyecto apícola son:

5.6.1. Cambios bruscos del clima

Con el apareamiento de descensos bruscos de temperatura el apicultor principalmente en época de cosecha no deberá proceder a extraer la miel de la colmena debido a que se agotarían las reservas y puede provocar un debilitamiento que incidiría en la población de abejas con la consecuente disminución de la producción y la colmena puede estar expuesta a ataques por plagas y enfermedades.

La revisión de las colmenas debe hacerse en las horas con mayor luz solar, esto es prudente para evitar la exposición de la cámara de cría de la colmena y puedan ocasionarse descensos en la postura de la abeja reina.

A nivel del centro de acopio, el manejo de la miel debe realizarse correctamente, no exponiendo los depósitos de miel sobre el piso pues la temperatura baja puede provocar el proceso natural de cristalización, el cual posteriormente implica un manejo especial denominado baño maría.

5.6.2. Inundaciones y deslaves

Es poco probable que en el área del proyecto sucedan algunas inundaciones y deslaves, sin embargo, el apicultor durante el apareamiento de lluvias debe revisar principalmente los soportes que detienen las colmenas y preferentemente cambiarlos si utiliza madera. Es necesario poner rótulos que identifique el apiario e indicar el peligro que significa el ingreso de personas; además, debe estar preparado con personas y equipo apícola para poder avisar y evacuar a la población en caso suceda un ataque de abejas.

5.6.3. Incendios

El apicultor en la época de verano debe tener una buena coordinación con las personas que cultivan en terrenos cercanos donde está ubicado el apiario, esto implica que se haga una ronda o limpia de malezas que deje aislada el área de las colmenas y que la roza o quema se realice teniendo cuidado que la orientación del viento no implique riesgo para el apiario. Sin embargo, si el incendio ocurre y no es controlable, el apicultor debe estar preparado con personal y equipo apícola para proceder al retiro de las colmenas al lugar previamente seleccionado con anticipación.

5.6.4. Robo o eliminación de colmenas

El apicultor debe mantener una constante supervisión de sus apiarios y tener una buena comunicación con sus vecinos a efecto de no causar situaciones que pongan en peligro a las personas o animales domésticos. Se debe tener mucho cuidado con la ubicación del apiario pues esto deriva en las consecuencias de robo o eliminación de las colmenas.

5.6.5. Ataque de personas por enjambres de abejas

El apicultor al ingresar al apiario debe hacerlo con el equipo de protección y de manejo adecuado, además, tener el apoyo de otra persona para poder manejar y controlar el enjambre de la colmena; sin embargo, si ocurre un levantamiento y ataque de abejas a personas y animales domésticos, debe procederse de la siguiente manera:

- El apicultor debe de disponer de un botiquín con medicina para humanos y animales y tener el conocimiento básico y apoyo de personal para dar los primeros auxilios.

- Se debe tener identificadas a las personas que son alérgicas al piquete de abeja, pues estas deben tener un tratamiento rápido y específico.
- Es conveniente tener identificado un vehículo y que esté disponible para trasladar a las personas afectadas a los centros asistenciales más cercanos.
- El apicultor debe disponer de equipo de protección adicional y personal de apoyo que avise inmediatamente a los vecinos para no exponerse al ataque de abejas.
- El apicultor debe proceder inmediatamente a la destrucción del enjambre que provocó el ataque, además, tener informados a los vecinos de cómo actuar para posibles emergencias.

5.7. Plan de manejo ambiental

Este plan incluye una serie de medidas de manejo ambiental y reconoce la importancia de proteger el medio ambiente en el área donde el proyecto desarrollará sus operaciones.

5.7.1. Principios generales

1. Cumplir con todas las leyes y regulaciones del medio ambiente.
2. Llevar a cabo las operaciones, de tal forma que se demuestre respeto por la calidad del medio ambiente.
3. Mantener procedimientos y equipos adecuados para la protección del medio ambiente que estén de acuerdo con la tecnología disponible.
4. Responder rápida y efectivamente a incidentes ambientales que involucren instalaciones, equipos o productos bajo el control de los apicultores y personal responsable.
5. Proveer programas de adiestramiento sobre la protección del medio ambiente.
6. Mantener programas de seguimiento que aseguren el cumplimiento de la política ambiental y requisitos gubernamentales.

5.7.2. Componentes del plan

- Conservar la cobertura vegetal a través del abastecimiento de cajas de madera para las colmenas para evitar que se haga un uso irracional del bosque, esta medida puede realizarse a través de alianzas estratégicas con otros sectores o grupos apícolas que dispongan de los recursos y materiales necesarios.

- Disponer de brigadas contra incendios, capacitadas y equipadas para hacer frente a los incendios.
- Desarrollar un plan de sensibilización para la protección y conservación del bosque y fauna.
- En el manejo de los apiarios debe procurarse la utilización de un vertedero en donde se introduzcan todos los residuos sólidos.
- Darle el mantenimiento a los sistemas de drenajes para evitar derrames o fugas.
- Lavado y limpieza de áreas, instalaciones y equipo para evitar la acumulación de basura, desperdicios o residuos de cualquier tipo. Recomendándose utilizar productos biodegradables.

5.8. Resumen de los impactos ambientales

La evaluación de impacto ambiental institucionalizada como un instrumento de gestión ambiental, bajo regulaciones legales e institucionales previamente establecidas, pretende prevenir los impactos sobre el medio ambiente que puede ocasionar el proyecto, y en función de esta previsión, adoptar las medidas necesarias para minimizarlas o, incluso evitarlas.

La acción polinizadora de las abejas es valorada principalmente en aquellos cultivos destinados a producir semillas y/o frutales; sin embargo, los efectos positivos directos o indirectos sobre el bosque y la fauna silvestre proporcionan una serie de beneficios positivos incalculables.

Las fases que se consideraron en el proyecto son a nivel del apiario, la producción y extracción de miel y a nivel del centro de acopio, el envasado y almacenamiento de la miel.

En relación a la flora los efectos ambientales a través del establecimiento de apiarios tendrá beneficios positivos, esto por el efecto de las abejas sobre la polinización, lo cual tendrá incidencia sobre la vegetación en un radio de acción de cinco (5) Km.

El único aspecto que puede causar un menor impacto significativo puede ser el hecho del manejo inadecuado de árboles para construir las cajas de las colmenas, situación que normalmente no sucede debido a que los apicultores adquieren la madera aserrada o las cajas elaboradas.

Los residuos de materiales de construcción serán trasladados al vertedero de basura, por lo que la incidencia hacia el suelo estará concentrada en un solo lugar y por consiguiente su impacto negativo será mínimo.

El impacto producido sobre la contaminación de las aguas subterráneas con aguas residuales del proceso de filtrado y otros líquidos con jabón es mínima y no presenta un impacto de consideración.

El proceso de manejo de la colmena a través de la aplicación de humo y la consecuente liberación de dióxido de carbono se considera con poca incidencia sobre la atmósfera.

Los residuos sólidos (bolsas de nylon, envases de productos y otros) aunque pueden provocar impactos leves por contaminación del suelo, no se consideran de gran magnitud debido a que su incidencia es en un área pequeña y es fácil su traslado y deposición en lugares adecuados.

Los impactos negativos a producirse en la salud humana se refieren a piquete de abejas debido al manejo de la colmena por la cercanía con las viviendas, esta situación merece especial atención debido a que pueden causar incluso la muerte de personas que son alérgicas al veneno.

El proyecto genera impactos positivos principalmente en lo relacionado a la disponibilidad de miel apta para consumo y sobre el empleo incorpora mano de obra local.

El plan de contingencia incluyó acciones para mitigar los impactos de los principales riesgos y amenazas que pueden incidir negativamente en el proyecto, entre estos, los cambios climáticos, inundaciones y deslaves, incendios, robo o eliminación de colmenas y ataque de personas por enjambres de abejas.

El plan de manejo ambiental incluye una serie de medidas de manejo ambiental y reconoce la importancia de proteger el medio ambiente en el área donde el proyecto desarrollará sus operaciones.

En función de lo anterior, el proyecto apícola no tiene un impacto significativo en el medio ambiente de las comunidades de los municipios de Esquipulas, Ipala y Quezaltepeque, del Depto. de Chiquimula.

CAPITULO VI

6. ESTUDIO FINANCIERO

En este estudio se determina la viabilidad financiera del proyecto, sus objetivos son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron los estudios elaborados anteriormente.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los aspectos de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos, así como las diferentes interpretaciones que se le den a la información construida.

6.1. Inversiones

Inversión es todo desembolso dinerario que se efectúa en una cantidad de tiempo, en la adquisición de determinados recursos, para la implementación de una nueva unidad de producción, que en el transcurso del tiempo va a generar flujos de beneficios.

El plan de inversión está estructurado por los siguientes rubros:

- a) Inversión fija
- b) Inversión diferida
- c) Capital de trabajo.

6.1.1. Inversión fija

Es el desembolso que se hace en la adquisición de recursos físicos, que durante la vida útil del proyecto van a ser considerados como patrimonio físico o capital del proyecto. La integración de la inversión fija requerida para la actual propuesta es de Q 319,500.00, la cual se muestra en el cuadro siguiente.

**Cuadro 6.1. Plan de inversión fija.
(Cifras en quetzales)**

Descripción	Cantidad	Valor unitario (Q)	Sub-total (Q)	Total (Q)
Instalaciones				10,000.00
Adecuación de local	2	5,000.00	10,000.00	
Colmenas				250,000.00
Colmenas tipo Langstroth	500	500.00	250,000.00	
Equipo				59,500.00
Extractor de miel	5	2,500.00	12,500.00	
Refractómetro	1	3,500.00	3,500.00	
Herramientas y materiales	varios	43,350.00	43,500.00	
Total inversión fija				319,500.00

Fuente: Datos propios. Febrero del 2005.

6.1.2. Inversión diferida

Se refiere al conjunto de bienes propiedad de la organización apícola necesarios para su funcionamiento y que incluyen: pago por servicios para legalizar la organización, obtención de licencia sanitaria y registro de marca; para lo cual se destina un presupuesto global de Q 8,000.00.

6.1.3. Inversión en capital de trabajo

El capital de trabajo es el conjunto de recursos reales y financieros que forman parte del patrimonio del proyecto, los cuales son utilizados como activos comunes para la operación normal durante un ciclo operativo.

La integración del capital de trabajo por un monto total de Q 237,850.00 incluye gastos para la producción, mano de obra directa, costos indirectos y de administración, situación que se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.2. Integración del capital de trabajo anual.
(Cifras en quetzales)

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (Q)	Sub-total (Q)
Insumos y materiales				109,750.00
Cera estampada	Libra	750	55.00	41,250.00
Azúcar	Libra	20,000	1.90	38,000.00
Vitaminas	Libra	150	50.00	7,500.00
Bienenwohl	0.5 litros	100	180.00	18,000.00
Cajas para núcleos	cajas	125	40.00	5,000.00
Mano de obra directa				12,000.00
Jornales manejo de la colmena	Jornales	400	30.00	12,000.00
Costos indirectos variables				42,700.00
Arrendamiento de local	Mes	12	1,000.00	12,000.00
Mantenimiento activos fijos	Mes	12	66.67	800.00
Mantenimiento de apiarios	Mes	12	187.50	2,250.00
Depreciación activos fijos	Mes	12	233.33	2,800.00
Envases	Envases	5,000	2.00	10,000.00
Etiqueta	Etiqueta	6,300	1.00	6,300.00
Envasado	Jornales	75	50.00	3,750.00
Transporte	Mes	12	250.00	3,000.00
Imprevistos	Mes	12	150.00	1,800.00
Gastos de administración y ventas				73,400.00
Servicios de contabilidad	Mes	12	200.00	2,400.00
Gerente de mercadeo	Mes	12	3,000.00	36,000.00
Encargado de centro de acopio	Mes	12	1,800.00	21,600.00
Luz y agua	Mes	12	150.00	1,800.00
Publicidad	Mes	12	416.67	5,000.00
Gastos de telefonía	Mes	12	200.00	2,400.00
Papelería y útiles de oficina	Mes	12	200.00	2,400.00
Gastos varios	Mes	12	150.00	1,800.00
Total capital de trabajo inicial				237,850.00

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

Observación: No se contempla el pago de prestaciones laborales para el gerente de mercadeo y encargado de centro acopio debido a que su contratación es por servicios técnicos.

6.1.4. Inversión total

Está integrada por la inversión fija, diferida y el capital de trabajo para un año. La inversión total asciende a un monto de Q 565,350.00, información que se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 6.3. Plan de inversión total.
(Cifras en quetzales)**

Descripción	Sub-total (Q)	Total (Q)	%
Inversión fija		319,500.00	56.51
Instalaciones		10,000.00	
Adecuación de local	10,000.00		
Colmenas		250,000.00	
Colmenas tipo Langstroth	250,000.00		
Equipo y otros		59,500.00	
Extractor de miel	12,500.00		
Refractómetro	3,500.00		
Herramientas y materiales apícolas	43,500.00		
Inversión diferida		8,000.00	1.42
Legalización de la organización	3,000.00		
Licencia sanitaria y registro de marca	5,000.00		
Capital de trabajo		237,850.00	42.07
Insumos	109,750.00		
Mano de obra directa	12,000.00		
Costos indirectos variables	42,700.00		
Gastos de administración y ventas	73,400.00		
Total de inversión		565,350.00	100.00

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

6.1.5. Depreciaciones

La depreciación (método de línea recta) se considera partiendo del costo de adquisición del activo, el período de servicio y el valor de rescate, que representa el monto del activo que se recuperará al finalizar la vida útil de servicio.

Los cálculos sobre depreciaciones se efectuaron con base a la Ley del Impuesto Sobre la Renta, la cual fija el porcentaje que se debe de aplicar a cada uno de los activos depreciables, situación que se describe en el siguiente cuadro.

**Cuadro 6.4. Plan de depreciación total.
(Cifras en quetzales)**

Depreciación	Cantidad	Costo unitario	Valor original	Valor de rescate	Dep. total	Vida útil años	Dep. anual
Adecuación de local	1	10,000.00	10,000.00	2,000.00	8,000.00	5	1,600.00
Colmenas tipo Langstroth	500	500.00	250,000.00	125,000.00	125,000.00	5	25,000.00
Herramientas y materiales	varias	43,500.00	43,500.00	4,350.00	39,150.00	3	13,050.00
Extractor de miel	5	12,500.00	12,500.00	3,750.00	8,750.00	5	1,750.00
Refractómetro	1	3,500.00	3,500.00	1,400.00	2,100.00	5	420.00
Costo Total			319,500.00	136,500.00			41,820.00

Fuente: Cálculos propios e información secundaria agosto/05.

6.2. Análisis de costos

La hoja técnica de costos, es el elemento esencial que permite cuantificar la proporción de los elementos del costo de producción y venta de cada producto. A continuación se describen los rubros esenciales que integran la hoja técnica de costos.

6.2.1. Insumos

Los insumos son considerados como materia prima, forman parte del costo directo y son los materiales que de hecho entran y forman parte del producto terminado.

Los insumos que se utilizarán en el presente proyecto son: cera estampada, azúcar, vitaminas y producto Bienenwohl para el control de Varroa, los cuales son aplicados para el manejo adecuado de la colmena durante el ciclo de producción de miel por las abejas.

La hoja técnica indica la cantidad necesaria por aplicar en el proyecto de acuerdo con su programación de producción y venta, así como su costo equivalente.

6.2.2. Mano de obra

Es otro elemento del costo directo de producción, constituye el esfuerzo humano necesario para la transformación y aplicación de la materia prima con el fin de obtener un producto acabado. La mano de obra indicada en la hoja técnica de costos muestra el valor total de los jornales utilizados anualmente por los apicultores en el proceso de producción de miel.

6.2.3. Costos indirectos variables

Estos contemplan los costos y gastos que forman parte del costo directo de producción.

6.2.4. Costos y gastos variables de administración y venta

Son los costos y gastos de operación y comercialización o distribución, necesarios para que el producto llegue a su destino final. A continuación se presenta el cuadro que incluye la descripción de los componentes del costo de producción proyectado para 5 años del proyecto.

Cuadro 6.5. Hoja técnica del costo de producción.
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5
Insumos	109,750.00	218,139.00	271,545.00	340,222.00	426,205.00
Cera estampada	41,250.00	56,749.00	70,785.00	88,512.00	110,715.00
Alimentación suplementaria	38,000.00	47,500.00	59,280.00	74,100.00	92,720.00
Vitaminas	7,500.00	9,400.00	11,700.00	14,650.00	18,300.00
Bienenwohl (control Varroa)	18,000.00	22,500.00	28,080.00	35,100.00	43,920.00
Colmenas	0	62,500.00	77,500.00	97,500.00	122,500.00
Alzas	0	10,000.00	12,400.00	15,600.00	19,600.00
Núcleos	0	3,250.00	4,000.00	5,000.00	6,250.00
Cajas para núcleos	5,000.00	6,240.00	7,800.00	9,760.00	12,200.00
Mano de obra	12,000.00	15,000.00	18,720.00	23,400.00	29,280.00
Jornales manejo de la colmena	12,000.00	15,000.00	18,720.00	23,400.00	29,280.00
Costos indirectos variables	42,700.00	56,339.00	66,299.00	78,804.00	108,409.00
Arrendamiento local	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Mantenimiento activos fijos	800.00	840.00	882.00	926.00	972.00
Envases	10,000.00	16,667.00	20,800.00	26,000.00	40,668.00
Etiqueta	6,300.00	10,500.00	13,104.00	16,380.00	25,620.00
Mantenimiento apiaríos	2,250.00	2,813.00	3,510.00	4,388.00	5,490.00
Depreciación activos fijos	2,800.00	2,800.00	2,800.00	2,800.00	2,800.00
Envasado	3,750.00	4,688.00	5,860.00	7,325.00	9,156.00
Transporte	3,000.00	3,750.00	4,688.00	5,860.00	7,325.00
Imprevistos	1,800.00	2,281.00	2,655.00	3,125.00	4,378.00
Gastos de administración y ventas	74,000.00	79,300.00	84,959.00	91,002.00	97,459.00
Servicios de contabilidad	2,400.00	2,568.00	2,748.00	2,940.00	3,146.00
Gerente de mercadeo	36,000.00	38,520.00	41,216.00	44,101.00	47,188.00
Encargado centro de acopio	21,600.00	23,112.00	24,730.00	26,461.00	28,313.00
Publicidad	5,000.00	5,500.00	6,050.00	6,655.00	7,321.00
Transporte	3,000.00	3,300.00	3,600.00	3,900.00	4,200.00
Teléfono	2,400.00	2,520.00	2,646.00	2,778.00	2,917.00
Energía eléctrica	1,200.00	1,260.00	1,323.00	1,389.00	1,458.00
Papelería y útiles	1,200.00	1,260.00	1,323.00	1,389.00	1,458.00
Gastos varios	1,200.00	1,260.00	1,323.00	1,389.00	1,458.00
Total costo de producción y gastos	238,450.00	368,778.00	441,523.00	533,428.00	661,353.00
Producción en kilogramos de miel	9,000	12,500	17,940	24,375	34,160
Costo por unidad	26.49	29.50	24.61	21.88	19.36

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

6.3. Estado de costos de producción y venta proyectado

Es un estado financiero que permite conocer el costo directo unitario de producción y venta, así como el costo total del producto final que persigue el proyecto.

**Cuadro 6.6. Estado de costos de producción y venta proyectado para 5 años.
(Cifras en quetzales)**

Concepto/Año	1	2	3	4	5
Insumos	109,750	218,139	271,545	340,222	426,205
Mano de obra	12,000	15,000	18,720	23,400	29,280
Costos indirectos variables	42,700	56,339	66,299	78,804	108,409
Costo directo de producción	164,450	289,478	356,564	442,426	563,894
Gastos de administración y venta	74,000	79,300	84,959	91,002	97,459
Total costo directo de producción y venta	238,450	368,778	441,523	533,428	661,353
Unidades producidas	9,000	12,500	17,940	24,375	34,160
Costo directo unitario de venta	26.49	29.50	24.61	21.88	19.36

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

6.4. Financiamiento

Los recursos para el desarrollo del presente proyecto se obtendrán mediante aportes individuales de los socios en sus unidades productivas y el apoyo de alguna entidad no gubernamental, estimándose desarrollar el proyecto con cuarenta (40) productores apícolas. A continuación se presenta la inversión y la fuente de financiamiento de donde se obtendrán los recursos económicos.

**Cuadro 6.7. Inversión total y fuente de financiamiento.
(Cifras en quetzales)**

Concepto	Inversión total	Organización de apicultores	Entidad no gubernamental
Inversión fija	319,500.00		
Adecuación de local	10,000.00		10,000.00
Colmenas tipo Langstroth	250,000.00	250,000.00	
Extractor de miel	12,500.00		12,500.00
Refractómetro	3,500.00		3,500.00
Herramientas y materiales apícolas	43,500.00	43,500.00	
Inversión diferida	8,000.00		8,000.00
Inversión capital de trabajo	237,850.00		
Insumos	109,750.00	109,750.00	
Mano de obra directa	12,000.00	12,000.00	
Costos indirectos variables	42,700.00	42,700.00	
Gastos de administración y ventas	73,400.00		73,400.00
Inversión total	565,350.00	457,950.00	107,400.00
Porcentaje	100.00	81.00	19.00

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

6.5. Estado de resultados proyectado

El estado de resultados proyectado muestra el comportamiento de las utilidades en los años de vida del proyecto, además permite conocer la bondad económica del mismo, a través de los diferentes criterios de evaluación.

El cuadro 6.8 muestra el origen de los ingresos y los gastos que ocasiona la operación del proyecto.

Cuadro 6.8. Estado de resultados proyectado.
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	320,000.00	499,900.00	705,900.00	1,072,600.00	1,624,900.00
(-) Insumos	109,750.00	218,139.00	271,545.00	340,222.00	426,205.00
(-) Mano de obra	12,000.00	15,000.00	18,720.00	23,400.00	29,280.00
(-) Costos indirectos variables	42,700.00	56,339.00	66,299.00	78,804.00	108,409.00
(-) Costo directo de producción	164,450.00	289,478.00	356,564.00	442,426.00	563,894.00
Sub-total	328,900.00	578,956.00	713,128.00	884,852.00	1,127,788.00
Ganancia marginal	155,550.00	210,422.00	349,336.00	630,174.00	1,061,006.00
(-) Gastos de Admón. Y ventas	74,000.00	79,300.00	84,959.00	91,002.00	97,459.00
(+) Venta de Activos	0.00	0.00	0.00	0.00	136,500.00
Utilidad antes de ISR	81,550.00	131,122.00	264,377.00	539,172.00	1,100,047.00
ISR	24,465.00	39,336.60	79,313.10	161,751.60	330,014.10
Ganancia del ejercicio	57,085.00	91,785.40	185,063.90	377,420.40	770,032.90

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

El cuadro anterior evidencia las utilidades del proyecto apícola durante los primeros 5 años, es decir las ganancias del ejercicio que son la base para determinar el Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno Financiera y Relación Beneficio/Costo, tal como se demuestra en la sección posterior.

6.6. Estados financieros y evaluación financiera

En esta sección se presentan los estados financieros de flujo neto de efectivo y los resultados proyectados para la vida útil del proyecto en un horizonte de 5 años. Su importancia radica en la determinación de los resultados netos financieros y es un instrumento que evidencia el grado de efectividad, por ser un estado dinámico.

La evaluación financiera del proyecto contempló el análisis bajo los indicadores:

Valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio-costo, período de recuperación del capital y análisis del punto de equilibrio.

- **Relación beneficio-costo**

La relación beneficio-costo permite evaluar la eficiencia de la utilización de los recursos de un proyecto. Se obtiene efectuando una división entre los beneficios y los costos que se espera generen el proyecto durante su vida útil.

- **Período de recuperación del capital**

Se refiere al tiempo que tarda en recuperarse la inversión inicial del proyecto.

- **Análisis de punto de equilibrio en valores y unidades**

Es el nivel de actividad o ventas en el cual se cubren exactamente los costos de una empresa o proyecto. Indica el número de unidades que la empresa debe producir para no obtener ganancias pero tampoco producir pérdidas.

6.6.1. Valor actual neto (VAN)

Consiste en convertir los beneficios futuros a su valor presente; considerando un porcentaje fijo, que representa el valor del dinero en el tiempo. Evalúa los beneficios netos del proyecto, comparando los flujos anuales de beneficios y costos durante la vida útil del proyecto.

El VAN que genera el proyecto según los cálculos realizados es de Q 190,306.99 (ver cuadro 6.9) el cual se considera aceptable, la rentabilidad de la inversión supera la tasa de actualización elegida; por lo tanto el proyecto se considera atractivo y rentable.

6.6.2. Tasa interna de retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) define un criterio para evaluar, basado en el retorno porcentual (%) que en promedio anual rinde un proyecto. Este valioso indicador de la rentabilidad de un proyecto se utiliza como método alternativo para adoptar la decisión de invertir.

Se refiere a la tasa de interés que hace que el valor presente neto del proyecto sea igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de flujos descontados a la inversión inicial.

La tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA) con que se evaluó el proyecto fue de 18 %, la cual responde en la actualidad a rendimientos promedios de inflación, inestabilidad y el premio al riesgo del sistema bancario que constituye el costo de oportunidad de la inversión; se constituyó de la siguiente manera:

$$\text{TMAR: } i + f + (i * f)$$

Donde: i = premio al riesgo, f = inflación. (i= 2.5, f = 4.4)

De acuerdo con los cálculos realizados la Tasa Interna de Retorno del proyecto es de 28% (ver cuadro 6.9), la cual representa una adecuada tasa de rentabilidad para los fondos invertidos del proyecto.

Para el presente análisis no se incluye en el flujo lo relacionado a los costos de mano de obra especializada (técnicos y profesionales), debido a que la evaluación se realiza por los méritos del proyecto y el valor de los mismos será un aporte del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad –INTECAP- con sede en la cabecera departamental de Chiquimula.

Cuadro 6.9. Flujo neto de efectivo.
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSION INICIAL	565,350					
INGRESOS		320,000	499,900	705,900	1,072,600	1,624,900
Venta de miel		270,000	437,500	627,900	975,000	1,366,400
Venta de núcleos		50,000	62,400	78,000	97,600	122,000
Valor de rescate						136,500
EGRESOS		280,270	410,598	483,343	575,248	703,173
Insumos		109,750	218,139	271,545	340,222	426,205
Mano de obra		12,000	15,000	18,720	23,400	29,280
Costos indirectos variables		42,700	56,339	66,299	78,804	108,409
Gastos de administración y venta		74,000	79,300	84,959	91,002	97,459
Depreciación		41,820	41,820	41,820	41,820	41,820
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		39,730	89,302	222,557	497,352	921,727
ISR (30%)		11,919	26,791	66,767	149,206	276,518
UTILIDADES NETAS		27,811	62,511	155,790	348,146	645,209
(+) DEPRECIACIONES		41,820	41,820	41,820	41,820	41,820
FLUJO NETO DE FONDOS	-565,350	69,631	104,331	197,610	389,966	687,029
Valor Actual Neto (VAN)	Q 190,306.99					
Tasa Interna de Retorno (TIR):	28%					

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

6.6.3. Relación beneficio-costo

El análisis de proyectos valora los beneficios y los costos de un proyecto y los reduce a un denominador común que es la relación beneficio-costo. Cuando el resultado es igual o mayor que la unidad el proyecto puede aceptarse, caso contrario cuando es menor deberá rechazarse.

En el cuadro 6.10 se muestra que la relación beneficio-costo calculada para los 5 años del proyecto es de 1.16 lo cual significa que por cada Q 1.00 que la organización apícola invierta, está recuperando Q 0.16. El resultado se considera aceptable ya que los beneficios

actualizados son mayores que los gastos actualizados y según el criterio de aceptación o rechazo, se acepta cuando el resultado es mayor que 1.

Cuadro 6.10. Relación beneficio-costo.
(Cifras en quetzales)

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		320,000	499,900	705,900	1,072,600	1,624,900
Egresos	565,350	280,270	410,598	483,343	575,248	703,173
Ingresos actualizados	0	271,187	359,018	429,632	553,236	710,260
Egresos actualizados	565,350	237,518	294,883	294,177	296,707	307,364
Suma ingresos actualizados	2,323,334					
Suma egresos actualizados	1,995,999					
Relación Beneficios/Costos	1.16					

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

6.6.4. Período de recuperación del capital

El período de recuperación del capital es el cociente que demuestra que las operaciones están dando el resultado esperado, en vista que relaciona el capital invertido con las utilidades que se proyectan obtener. Es el tiempo que se tarda en recuperar la inversión inicial del proyecto; para su estimación se utilizan los flujos netos de fondos de cada año y su acumulación.

Para una proyección de 5 años y una inversión de Q 565,350.00, el período de recuperación del capital según el flujo acumulado es de 4.5 años. Situación que se determinó en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.11. Período de recuperación de la inversión.
(Cifras en quetzales)

Año	Flujo anual	Flujo actualizado	Flujo acumulado
1	69,631	59,009	59,009
2	104,331	74,929	133,938
3	197,610	120,271	254,210
4	389,966	201,141	455,350
5	687,029	300,307	755,657

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

6.7. *Punto de equilibrio*

El análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios. Es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y variables ³⁷; es decir el número de unidades que la organización apícola debe producir para no obtener ganancias pero tampoco producir pérdidas.

Esta no constituye una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino que sólo es una importante referencia que debe tenerse en cuenta; la utilidad general que se le da es que puede calcular con mucha facilidad el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas.

El punto de equilibrio puede ser expresado en dos formas:

a) En valores: Indica el monto por ventas necesario para cumplir con las condiciones ya indicadas. La fórmula a utilizar para su cálculo es: $PEV = CF / (GM/V)$

b) En unidades: Indica el número de unidades que debe venderse para no registrar ganancias ni pérdidas.

La fórmula a utilizar para su cálculo es: $PEU = PEV / PVU$

Simbología:

PEV = Punto de equilibrio en valores

PEU = Punto de equilibrio en unidades

CF = Costos fijos

GM = Ganancia marginal

PVU = Precio de venta unitario

V = Ventas

El cuadro 6.12 muestra que la organización apícola para no ganar ni perder, necesita vender Q 152,232.05 de los Q 320,000.00 que tiene proyectados, lo que significa que las ventas anuales pueden disminuir inclusive un 48%. En relación a las unidades producidas, la organización obtiene el punto de equilibrio al vender 5,074 kg de miel de los 9,000 kg que tiene proyectados para el primer año.

³⁷ Urbina, Gabriel B. Evaluación de Proyectos. México D.F. 1995.

**Cuadro 6.12. Cálculo del punto de equilibrio en valores y unidades.
(Cifras en quetzales)**

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	320,000.00	499,900.00	705,900.00	1,072,600.00	1,624,900.00
(-) Costo directo de producción	164,450.00	289,478.00	356,564.00	442,426.00	563,894.00
Ganancia marginal	155,550.00	210,422.00	349,336.00	630,174.00	1,061,006.00
(-) Costos fijos	74,000.00	79,300.00	84,959.00	91,002.00	97,459.00
(+) Ganancia venta de activos					136,500.00
Ganancia antes del ISR	81,550.00	131,122.00	264,377.00	539,172.00	1,100,047.00
% Ganancia marginal	0.4861	0.4209	0.4949	0.5875	0.653
Punto de equilibrio en valores	152,232.05	188,405.80	171,669.02	154,897.02	149,248.09
Margen de seguridad	167,767.95	311,494.20	534,230.98	917,702.98	1,475,651.91
% Margen de seguridad	0.52	0.62	0.76	0.86	0.91

El margen de seguridad tanto en valores como en porcentaje constituye el valor de las ventas adicionales al punto de equilibrio que representan la contribución marginal al beneficio total de la organización apícola.

Punto de equilibrio en valores	152,232	188,406	171,669	154,897	149,248
Precio Kg de miel	30.00	30.00	35.00	40.00	40.00
Punto de equilibrio en unidades	5,074	6,280	4,905	3,872	3,731

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

6.8. Análisis de sensibilidad

Se denomina análisis de sensibilidad el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta (¿Qué tan sensible es?) la Tasa Interna de Retorno, ante cambios en determinadas variables del proyecto.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables como son los costos totales, divididos como se muestra en un estado de resultados, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento etc.; sin embargo, el análisis de sensibilidad no está encaminado a modificar cada una de estas variables para observar su efecto sobre la TIR.

Lo anterior es justificable cuando se evalúa un proyecto con financiamiento, en donde se puede trabajar y evaluar con flujos netos de efectivo –FNE- constantes, es decir, con inflación cero, lo cual haría innecesario considerar variaciones sobre cualquier costo; además, las estimaciones hechas son anuales.

En tal sentido, el análisis de sensibilidad para el proyecto apícola incluye dos variables que están fuera del control de la organización, la primera es la disminución en un 10% del volumen de producción que puede darse por cambios climáticos que afectarían directamente la flora apibotánica, y en consecuencia directa sobre los ingresos.

La segunda se refiere a una disminución del 15% de los ingresos producto de la caída de precios provocada por una baja capacidad de compra y/o saturación del mercado local por miel procedente de otras regiones del país o del extranjero.

El siguiente cuadro muestra el análisis de sensibilidad para una disminución de un 10% del volumen de producción, con una TREMA del 18% se obtuvo un VAN de Q 48,533.28 y una TIR de 21%.

**Cuadro 6.13. Análisis de sensibilidad del volumen de producción.
(Cifras en quetzales)**

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSION INICIAL	565,350					
INGRESOS		293,000	456,150	643,110	975,100	1,488,260
Venta de miel		243,000	393,750	565,110	877,500	1,229,760
Venta de núcleos		50,000	62,400	78,000	97,600	122,000
Valor de rescate						136,500
EGRESOS		280,270	410,598	483,343	575,248	703,173
Insumos		109,750	218,139	271,545	340,222	426,205
Mano de obra		12,000	15,000	18,720	23,400	29,280
Costos indirectos variables		42,700	56,339	66,299	78,804	108,409
Gastos de administración y venta		74,000	79,300	84,959	91,002	97,459
Depreciación		41,820	41,820	41,820	41,820	41,820
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		12,730	45,552	159,767	399,852	785,087
ISR (30%)		3,819	13,666	47,930	119,956	235,526
UTILIDADES NETAS		8,911	31,886	111,837	279,896	549,561
(+) DEPRECIACIONES		41,820	41,820	41,820	41,820	41,820
FLUJO NETO DE FONDOS	-565,350	50,731	73,706	153,657	321,716	591,381
Valor Actual Neto	Q 48,533.28					
Tasa Interna de Retorno	21%					

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

El criterio de decisión indica que para aceptarse el proyecto, la TIR debe ser mayor que la TREMA (TIR 21% > TREMA 18%), en ese sentido el proyecto puede disminuir incluso en un 10% el volumen de producción y sigue siendo rentable.

Para el caso del análisis de sensibilidad del precio del producto, en el cuadro 6.14 se evidencia que con un descenso de un 15% en el precio del kg de miel, el proyecto ya no es rentable.

Cuadro 6.14. Análisis de sensibilidad precio del producto.
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSION INICIAL	565,350					
INGRESOS		279,500	434,275	611,715	926,350	1,419,940
Venta de miel		229,500	371,875	533,715	828,750	1,161,440
Venta de núcleos		50,000	62,400	78,000	97,600	122,000
Valor de rescate						136,500
EGRESOS		280,270	410,598	483,343	575,248	703,173
Insumos		109,750	218,139	271,545	340,222	426,205
Mano de obra		12,000	15,000	18,720	23,400	29,280
Costos indirectos variables		42,700	56,339	66,299	78,804	108,409
Gastos de administración y venta		74,000	79,300	84,959	91,002	97,459
Depreciación		41,820	41,820	41,820	41,820	41,820
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		-770	23,677	128,372	351,102	716,767
ISR (30%)		-231	7,103	38,512	105,331	215,030
UTILIDADES NETAS		-539	16,574	89,860	245,771	501,737
(+) DEPRECIACIONES		41,820	41,820	41,820	41,820	41,820
FLUJO NETO DE FONDOS	-565,350	41,281	58,394	131,680	287,591	543,557
VAN	-Q22,353.58					
TIR	17%					

Fuente: Cálculos propios, agosto/05.

La TIR del proyecto de 17% es menor que la TREMA de 18%, por lo tanto, si el precio del kilogramo de miel disminuye en un 15%, los ingresos anuales se ven afectados y el proyecto ya no es rentable financieramente.

De acuerdo a los análisis anteriores, se establece que el proyecto es más sensible a bajas en ventas que a la disminución de la producción por efectos del clima.

6.9. Flujo de caja

Es el estado financiero que se basa en un programa financiero estimado para las operaciones de un período futuro; además, muestra las entradas y salidas de efectivo en forma anticipada. Su estructura da a conocer anticipadamente las obligaciones con terceros e indica los montos de las compras de bienes y servicios a efectuarse para el buen funcionamiento del proyecto (anexo 6).

6.10. Estado de situación financiera

Es el análisis que permite conocer los bienes, obligaciones y capital que la empresa posee a una fecha determinada, mediante el uso de razones financieras y poder analizar comparativamente el proyecto con empresas dentro de el mismo sector productivo; es decir muestra la estructura financiera o el valor de la empresa en el mercado, determinándose el desarrollo que se pretende alcanzar en el transcurso del tiempo (ver anexo 7).

El análisis de las tasas o razones financieras es el método que no toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo. Esto es válido, ya que los datos que toma para su análisis provienen de los estados financieros del proyecto apícola tomada en un punto en el tiempo, usualmente el fin de año o fin de un período contable. El análisis de las razones financieras se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.15. Razones financieras.
(Cifras en quetzales)

RAZONES FINANCIERAS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
LIQUIDEZ					
Razón circulante (Activo circ./pasivo circ.)	0.00	18.27	19.00	8.47	9.22
Prueba del ácido (Activo circ.-inventario/pasivo circ.)	0.00	9.19	13.88	7.55	8.89
SOLIDEZ					
Endeudamiento (Pasivo total/activo total)	0.00	0.05	0.05	0.12	0.11
EJECUTORIA					
Rotación de activos (Ventas netas/activo total)	0.95	1.10	1.03	0.91	0.75
RENTABILIDAD					
Costo de ventas (Costo de ventas/ventas)	0.51	0.58	0.51	0.41	0.35

Fuente: Cálculos propios, septiembre/05.

Al realizar un análisis del cuadro anterior, la razón financiera de liquidez que mide la solvencia de la organización a corto plazo; en lo que respecta a la razón circulante se observa que el valor de esta tasa es muy alto (denota un exceso de liquidez) pues indica que por cada Q 1.00 que se invierte se tiene Q 18.27 para pagarlo, situación que se evidencia con los bajos compromisos del pasivo circulante (ver anexo 7) y el alto activo circulante durante el primer año; posteriormente la tendencia se va normalizando y se considera adecuada.

La prueba del ácido demuestra con estos valores nuevamente una alta liquidez (valor aceptado para la prueba es de 1.0) y pueda deberse a las cantidades altas de cuentas por cobrar y esto no

es conveniente pues denota que la organización puede estar otorgando demasiado crédito, lo cual se tiene que normalizar.

La razón de solidez que mide el endeudamiento presenta valores muy bajos, esto debido a que el proyecto no incluye ningún financiamiento, por lo tanto el pasivo se ve muy disminuido en relación al activo, lo cual permite a futuro que se pueda recurrir a un crédito bancario pues el proyecto es sano financieramente y lo podría soportar.

En la razón de ejecutoría la cual mide la rotación de activos con respecto a las ventas, se considera que los valores evidenciados son bajos y que no alcanzan en su totalidad el mínimo aceptable que es de 1, esto pueda deberse a que el proyecto apícola es muy conservador en la determinación de sus ventas; aunque de manera general se considera aceptable.

La tasa de rentabilidad que mide el costo de ventas demuestra qué tan efectiva se administra la empresa; los valores son aceptables pues indican que se tiene un excedente para cubrir costos e impuestos.

6.11. Efectos del proyecto de impacto social

Este es un proyecto con carácter productivo pero con enfoque social, razón por la cual también se analizó el impacto social.

- **Efecto sobre el empleo**

-Con base en las cifras de costos de producción del estudio financiero, el proyecto con la participación de los productores en el manejo de las colmenas genera un valor total de Q 98,400.00 producto del valor de los jornales durante el período de cinco años. Por sueldos y salarios genera un valor de Q 331,241.00; monto que puede incrementarse al incorporarse mano de obra calificada.

- **Generación del valor agregado**

-El proyecto genera un valor agregado en los 5 años de ejecución de Q 3,130,000.00 el cual es un monto que se considera que repercute en la economía en su conjunto y el efecto en el consumo puede ser significativo, lo que repercutirá en mejorar el nivel de vida de la población.

- **Ingreso**

-El ingreso neto mínimo promedio que el proyecto generará mensualmente a las familias de los apicultores es de Q 260.00 lo cual constituye un incremento de un 18% en los ingresos totales; esto indica el aporte que se pondrá en manos de los participantes, lo que podrá ser un medio

para estimar el incremento de la demanda potencial de otros productos durante los cinco años del proyecto.

- **Dieta alimenticia**

Debido a que la miel es un producto con bondades nutritivas y un excelente suplemento energético y conociendo que la población local la consume con una diversidad de alimentos (pan, tortilla, frutas, cereales etc.), se considera que el proyecto pondrá a disposición de las familias un promedio anual de 19,595 kilogramos de miel.

6.12. Resumen del estudio financiero

Los resultados de la evaluación financiera con una tasa de actualización del 18% presentan un VAN positivo de Q 190,306.99, una TIR del 28%, Relación beneficio-costos de 1.16 y un período de recuperación del capital (Q 565,350.00) de 4.5 años.

En cuanto al análisis del punto de equilibrio, la organización apícola necesita vender Q 152,232.00 de los Q 320,000.00 que tiene proyectados para el primer año, lo que significa que las ventas anuales pueden disminuir inclusive un 48%, sin causar pérdida o ganancia alguna. En relación a las unidades producidas, el punto de equilibrio se obtiene al vender 5,074 kg de miel de los 9,000 kg que tiene proyectados para ese mismo primer año.

El análisis de sensibilidad para la variable volumen de producción con VAN: Q 48,533.28 y una TIR de 21% indica que el proyecto puede disminuir en un 10% el volumen de producción y continúa siendo aceptable financieramente. Situación diferente la constituye el análisis de sensibilidad del precio del producto (VAN negativo de Q 22,353.58 y una TIR de 17%) el cual evidencia que con un descenso del 15% en el precio del kg de miel, el proyecto ya no es rentable.

El proyecto genera un valor agregado en los 5 años de ejecución de Q 3,130,000.00 el cual es un monto que se considera que repercute en la economía en su conjunto. El ingreso neto mínimo promedio que el proyecto generará mensualmente a las familias de los apicultores es de Q 260.00 lo cual constituye un incremento de un 18% en los ingresos totales.

Es claro que si se desea que fuentes externas financien parte del capital necesario, habrá que ponderar hasta qué punto es conveniente tomar un préstamo para trabajar con gran seguridad desde el punto de vista financiero, sin embargo el proyecto es robusto y según las razones financieras soportaría una inversión de este tipo, el cual por el momento no se requiere.

De conformidad con los indicadores anteriores, se establece que el proyecto de producción y comercialización apícola financieramente es factible.

7. CONCLUSIONES

7.1. *General*

La evaluación del proyecto demuestra que éste es técnica y financieramente factible, determinándose que existe un potencial apibotánico en la región capaz de producir néctar apropiado para la producción de miel y que aplicando buenas prácticas de manejo apícola los productores pueden producir volúmenes adecuados de miel que les permitan generar ingresos adicionales a sus familias.

7.2. *Específicas*

- Existe un mercado actual y potencial para la comercialización de la miel en los municipios de Esquipulas, Quezaltepeque e Ipala. Especialmente debido a que los estudios han puesto en evidencia que en el área de influencia existe una demanda insatisfecha, que da viabilidad al proyecto.
- El estudio de mercado contiene una estrategia de comercialización viable para ser desarrollada por la organización de apicultores de la región, la cual se orienta al mercado local y regional, en donde la venta de miel en tiendas, expendios y abarroterías es el segmento de mercado con mayor potencial debido a que este tipo de negocios son bastante populares, tanto en el área urbana como rural.
- Existen procesos técnicos fundamentados en buenas prácticas de producción y manufactura de la miel con calidad e inocuidad que han sido validados y que están disponibles para ser transferidos a los apicultores participantes del proyecto.
- La propuesta de ejecución del proyecto apícola beneficiará directamente a 40 apicultores ubicados en áreas con potencial apibotánico en los municipios estudiados
- La estructura organizativa y administrativa propuesta para los productores apícolas de la región, va encaminada a fortalecer la organización, los conocimientos de los grupos de apicultores y el crecimiento de las unidades productivas.
- De acuerdo con lo establecido en el estudio de impacto ambiental, el proyecto apícola no tiene un impacto significativo en el medio ambiente de las comunidades beneficiadas.
- Los resultados financieros obtenidos en los estudios, muestran que el proyecto es factible, presentando un VAN Q 190,306.99; TIR de 28% y una Relación B/C de 1.16. Además, el proyecto muestra efectos de impacto social sobre la generación de empleo, mejora el ingreso familiar y mayor disponibilidad alimentaria para la población.

8. RECOMENDACIONES

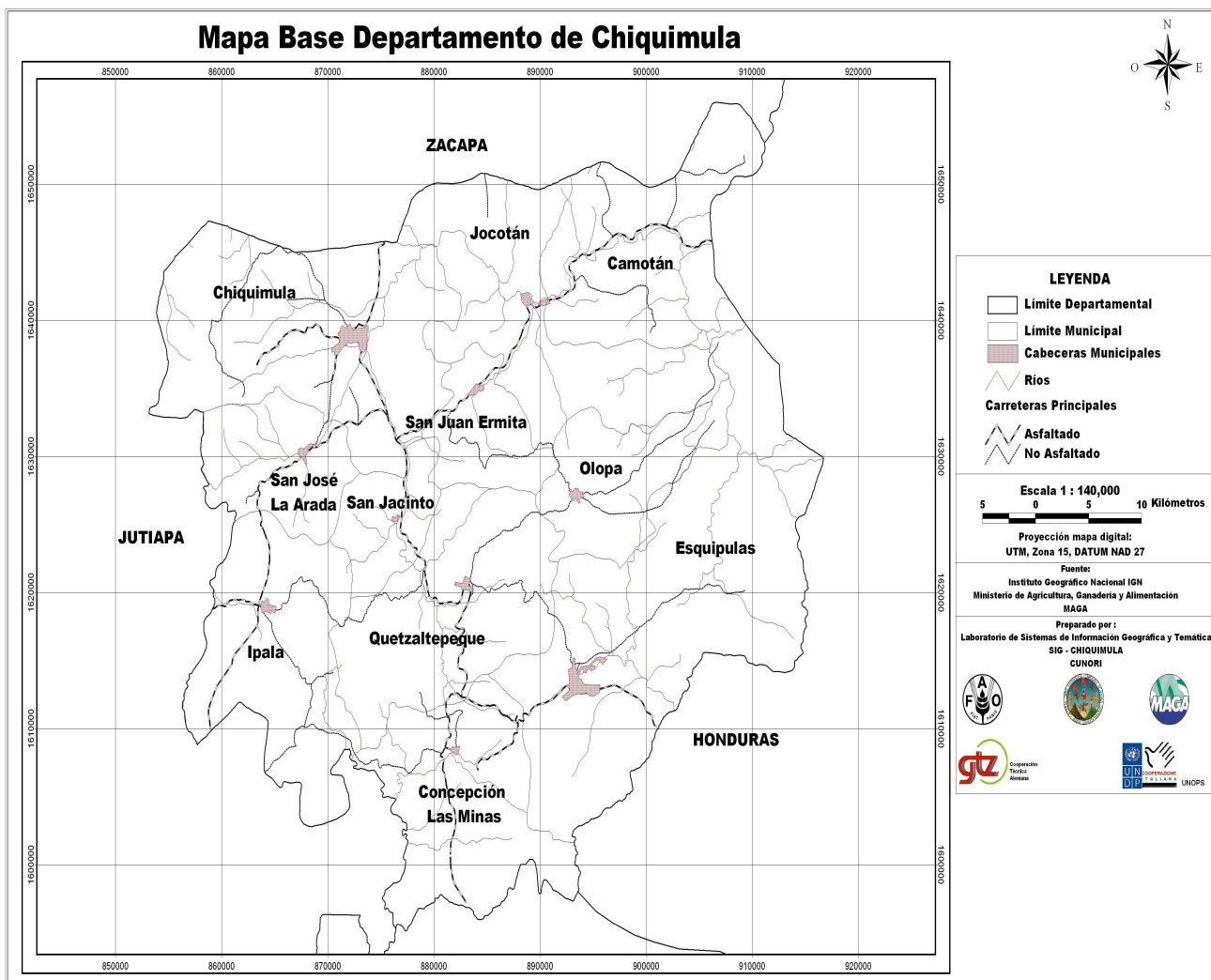
- Promover la coordinación horizontal entre las entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales para la búsqueda de cooperación y asistencia para el desarrollo de la apicultura en Guatemala y especialmente para la presente propuesta.
- Impulsar la organización de los productores, a fin de promover el fortalecimiento y sostenibilidad de la apicultura con un enfoque empresarial.
- Incrementar los apiarios buscando las áreas con mayor potencial apibotánico y establecer apiarios que no excedan las 40 colmenas; además, crear las condiciones locales para el autoabastecimiento de insumos, materiales y equipo apícola.
- Impulsar el proceso de capacitación y asistencia técnica tomando en cuenta el calendario apícola de la región, cuidando que la base fundamental sea el cambio de actitud de los apicultores para enfrentar los continuos cambios y condiciones del mercado.
- Iniciar un plan de promoción y divulgación para el consumo de la miel, tomando en cuenta que la demanda de productos naturales por la población aumenta cada día.
- Aprovechar las ventajas estratégicas de la región oriental, en función de buscar oportunidades de mercado en países vecinos como El Salvador y Honduras.
- Propiciar alianzas estratégicas con otras organizaciones locales e internacionales que faciliten acciones para darle valor agregado a la miel y otros productos de la colmena.
- Analizar la incorporación de capital a través de fuentes bancarias para fortalecer la cadena productiva de la miel.

9. BIBLIOGRAFIA

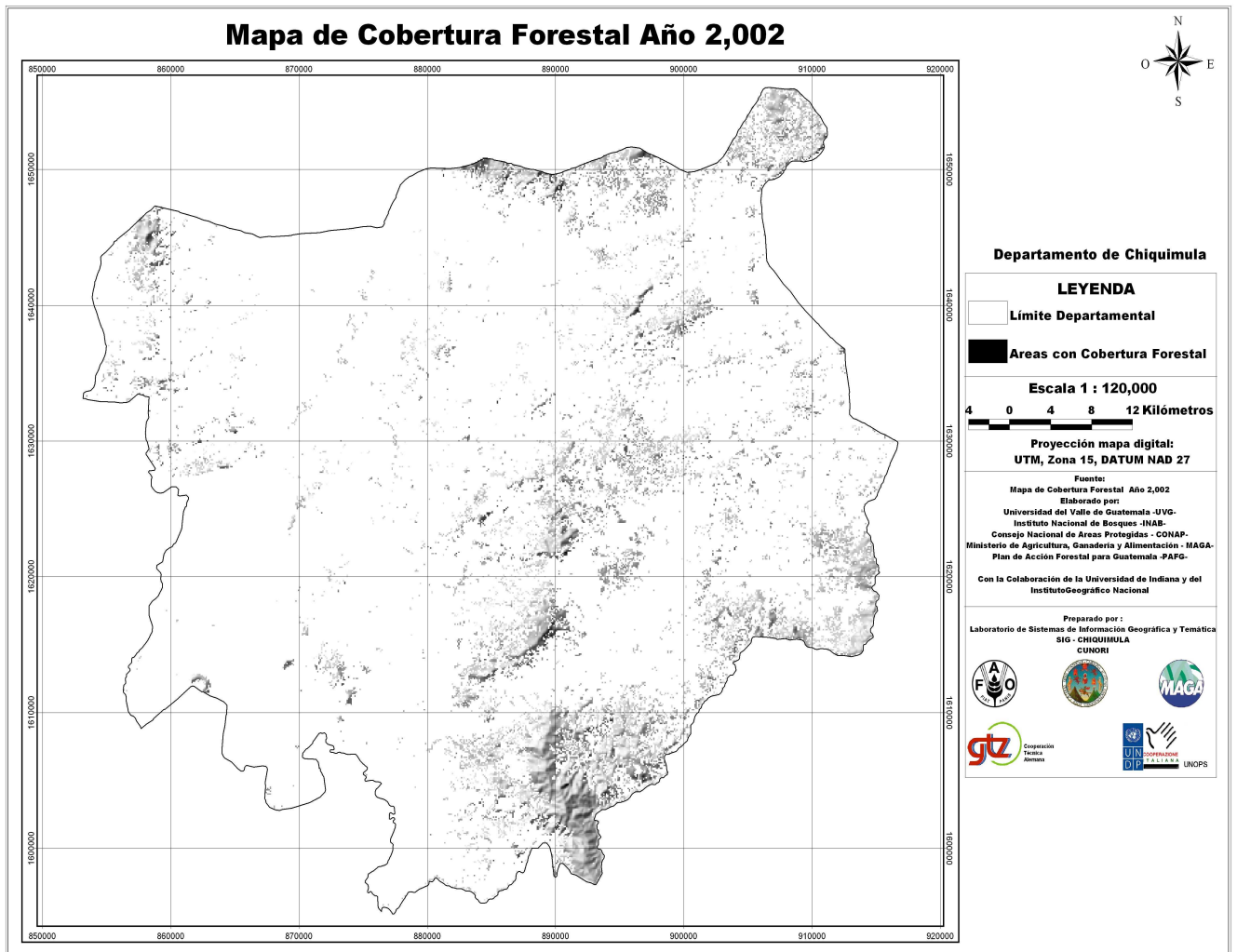
1. ALEMAN G., Carlos y Juan C. ARRIAZA H. Estudio de Prefactibilidad para la Industrialización y Comercialización de Caucho Natural en la Región Atlántico Norte de Guatemala. (Tesis Msc Formulación y Evaluación de Proyectos). Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Estudios de Post-grado, 2003.
2. BACA URBINA, G. 1995. Evaluación de Proyectos. 3 ed. McGRAW-HILL. México, D.F.. 333p.
3. DIAZ, Marco T. 2002. Estudio de Mercado Envasado de Miel para el Mercado Nacional e Internacional. Guatemala, 65p.
4. El Diario de Hoy. El Salvador. Consultado el 6 de octubre del 2005. Disponible en: <http://www.elsalvador.com/noticias>.
5. Instituto Nacional de Estadística. Guatemala 2003. Características de la Población y de los Locales de Habitación Censados. Fondo de Población de las Naciones Unidas.
6. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social –ILPES-. 2004. Metodología del Marco Lógico. s.n. Santiago, Chile, 44p.
7. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura –IICA-. 1985. Redacción de referencias bibliográficas; normas oficiales del IICA. 3 ed.rev. San José, CR, CIDIA. 57 p.
8. ORTIZ, R. Estudio de Factibilidad para la Implementación de una Planta Procesadora de Chile Jalapeño (*Capsicum Nahum*) en aldea Bethania, Moyuta, Jutiapa. (Tesis Msc Formulación y Evaluación de Proyectos). Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Estudios de Post-grado, 2003.
9. PHILIPPE, Jean M. 1990. Guía del Apicultor. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España. 353p.
10. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación -SAGARPA-. 2001. Apicultura Básica. México, D. F. Grupo Publicitario. 84p.
11. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria –SENASICA-. 2003. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Miel. México, 35p.
12. _____. 2003. Manual de Buenas Prácticas de Producción de Miel. México, 35p.

10. ANEXOS

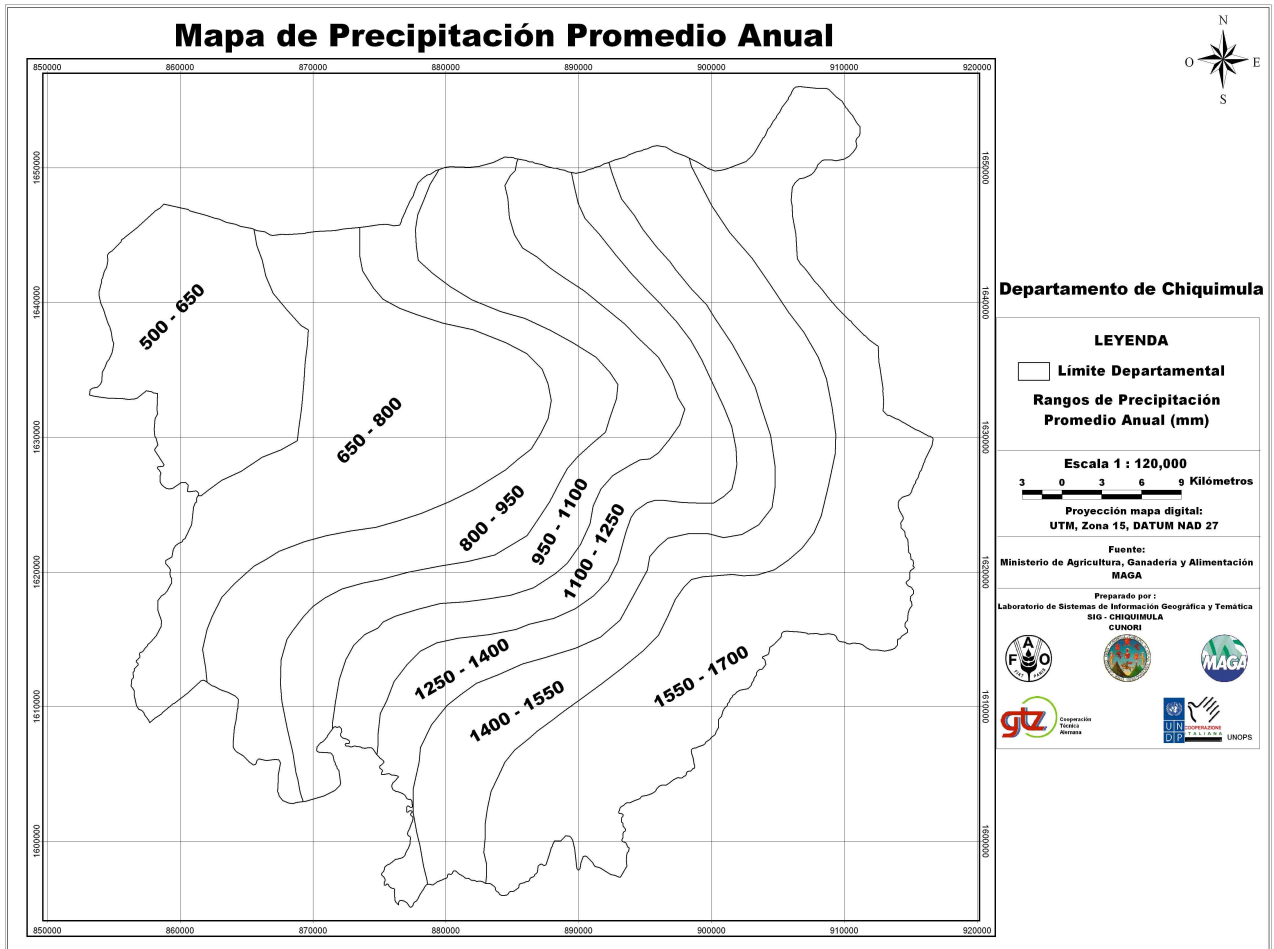
Anexo 1. Mapa base del departamento de Chiquimula.



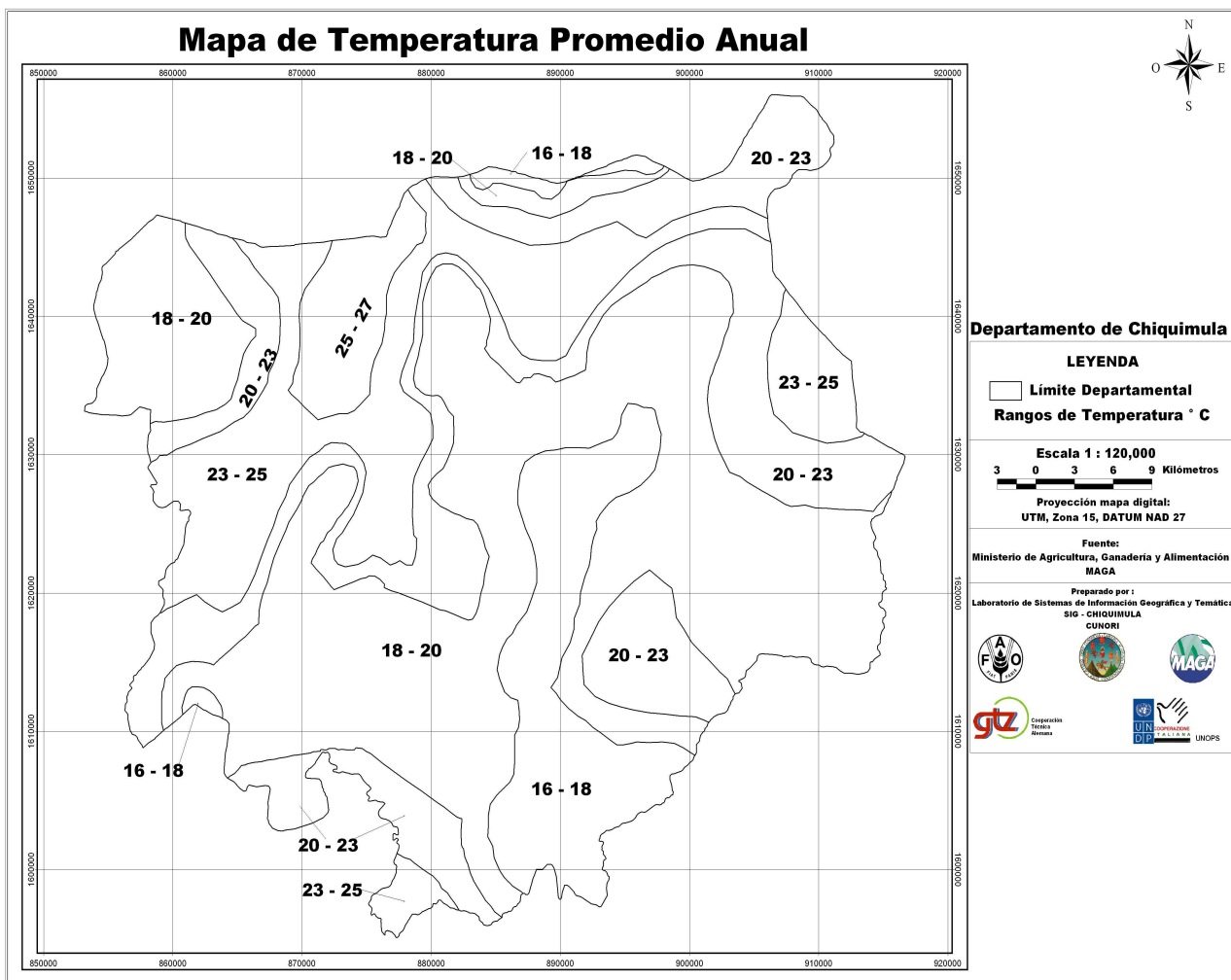
Anexo 2. Mapa de cobertura forestal del departamento de Chiquimula.



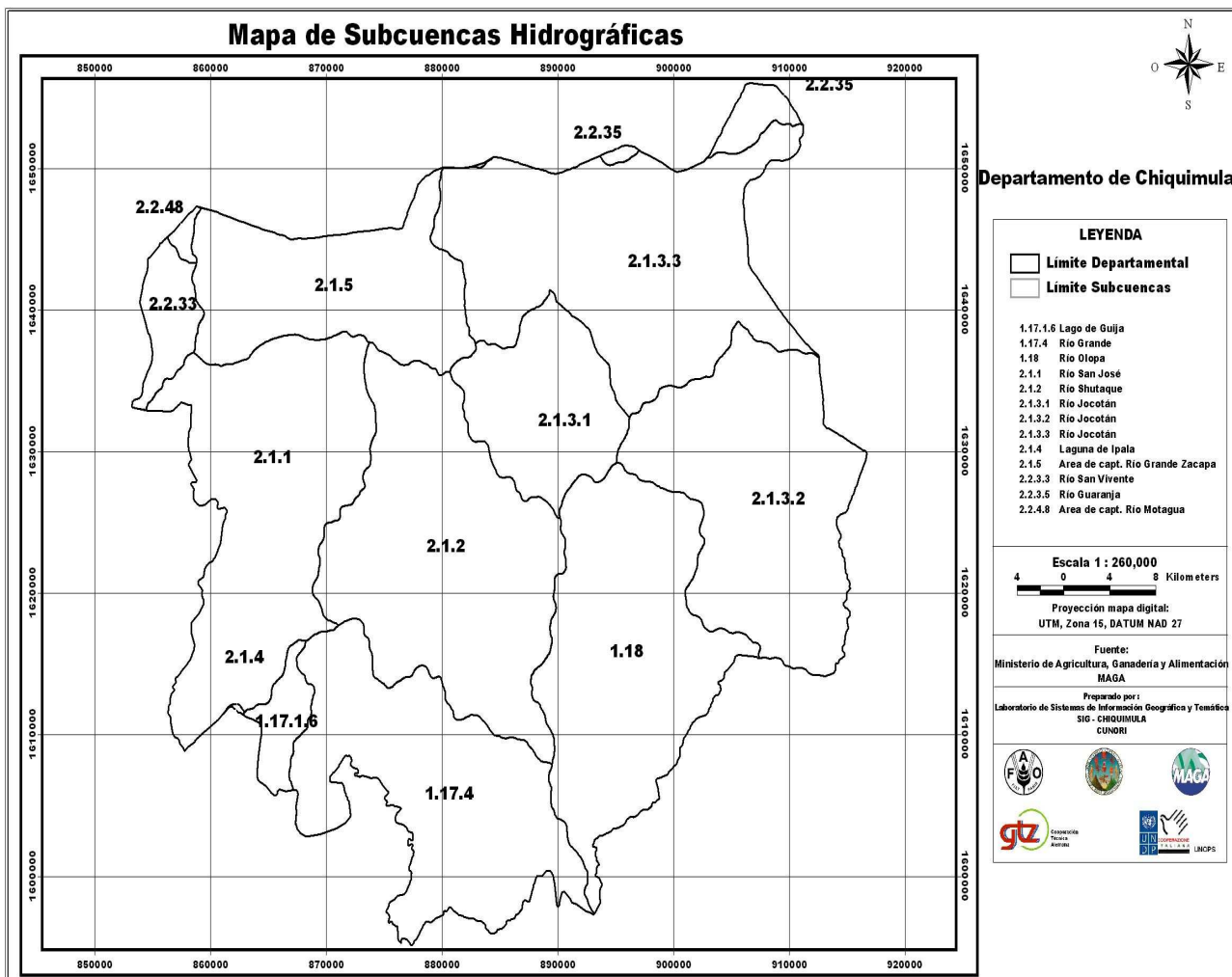
Anexo 3. Mapa de precipitación promedio anual del departamento de Chiquimula.



Anexo 4. Mapa de temperatura promedio anual del departamento de Chiquimula.



Anexo 5. Mapa de subcuencas hidrográficas del departamento de Chiquimula.



Anexo 6. Flujo de caja.
(Cifras en quetzales)

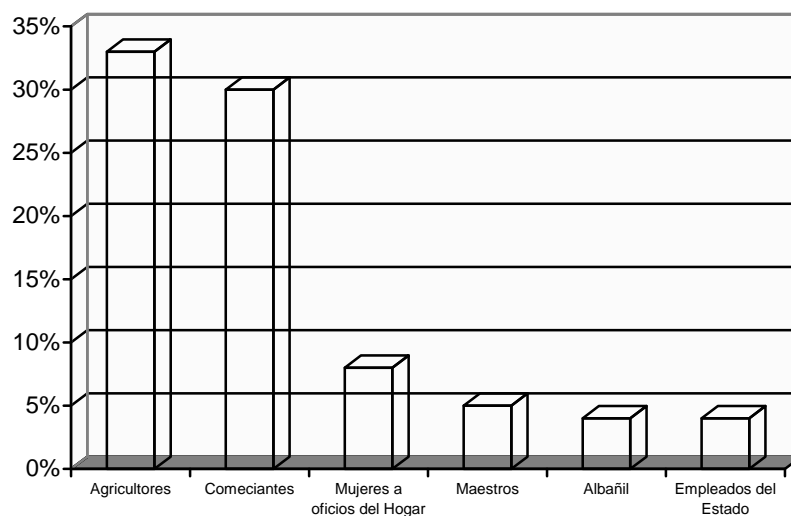
CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SALDO ANTERIOR		16,200.00	147,322.00	411,699.00	950,871.00
INGRESOS					
Aportación socios	500,000.00				
Préstamo bancario	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ventas	320,000.00	499,900.00	705,900.00	1,072,600.00	1,488,400.00
Valor de rescate					136,500.00
Total ingresos	820,000.00	516,100.00	853,222.00	1,484,299.00	2,575,771.00
EGRESOS					
Inversión fija	565,350.00				
Insumos	109,750.00	218,139.00	271,545.00	340,222.00	426,205.00
Mano de obra	12,000.00	15,000.00	18,720.00	23,400.00	29,280.00
Costos indirectos variables	42,700.00	56,339.00	66,299.00	78,804.00	108,409.00
Gastos de administración y ventas					
Servicios de contabilidad	2,400.00	2,568.00	2,748.00	2,940.00	3,146.00
Gerente de mercadeo	36,000.00	38,520.00	41,216.00	44,101.00	47,188.00
Encargado centro de acopio	21600.00	23112.00	24730.00	26461.00	28313.00
Publicidad	5,000.00	5,500.00	6,050.00	6,655.00	7,321.00
Transporte	3,000.00	3,300.00	3,600.00	3,900.00	4,200.00
Teléfono	2,400.00	2,520.00	2,646.00	2,778.00	2,917.00
Energía eléctrica	1,200.00	1,260.00	1,323.00	1,389.00	1,458.00
Papelería y útiles	1,200.00	1,260.00	1,323.00	1,389.00	1,458.00
Gastos varios	1,200.00	1,260.00	1,323.00	1,389.00	1,458.00
Total egresos	803,800.00	368,778.00	441,523.00	533,428.00	661,353.00
DISPONIBILIDAD	16,200.00	147,322.00	411,699.00	950,871.00	1,914,418.00

Anexo 7. Estado de situación financiera.
(Cifras en quetzales)

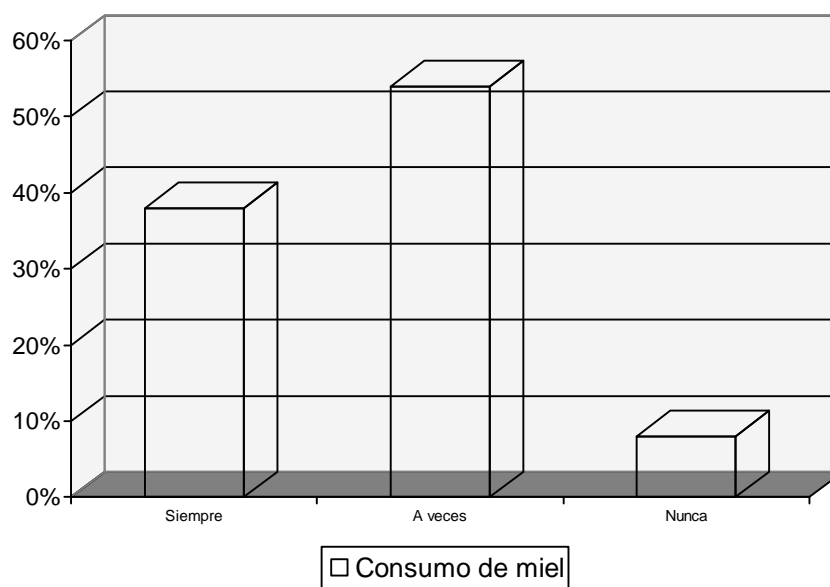
CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVO					
Circulante					
Caja y bancos	16,200.00	147,322.00	411,699.00	950,871.00	1,914,418.00
Inventarios	200,000.00	200,000.00	175,000.00	125,000.00	69,836.00
Cuentas por cobrar	49,516.00	54,953.00	63,469.00	84,886.00	0.00
Sub-Total	265,716.00	402,275.00	650,168.00	1,160,757.00	1,984,254.00
Fijo					
Equipo apícola	16,000.00	13,830.00	11,660.00	9,490.00	7,320.00
Herramientas y materiales apícola	43,500.00	30,450.00	17,400.00	4,350.00	
Instalaciones	10,000.00	8,400.00	6,800.00	5,200.00	3,600.00
Sub-Total	69,500.00	52,680.00	35,860.00	19,040.00	10,920.00
Total del activo	335,216.00	454,955.00	686,028.00	1,179,797.00	1,995,174.00
PASIVO					
Corto Plazo					
ISR	0.00	22,019.00	34,223.00	137,104.00	215,265.00
Total del pasivo	0.00	22,019.00	34,223.00	137,104.00	215,265.00
CAPITAL					
Aportaciones	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00
Utilidad del ejercicio	57,085.00	91,785.40	185,063.90	377,420.40	770,032.90
Utilidades no distribuidas		57,085.00	148,870.40	333,934.30	711,354.70
Total del capital	557,085.00	648,870.40	833,934.30	1,211,354.70	1,981,387.60
Total del pasivo y capital	557,085.00	670,889.40	868,157.30	1,348,458.70	2,196,652.60

Anexo 8. Resultados encuesta de mercado.

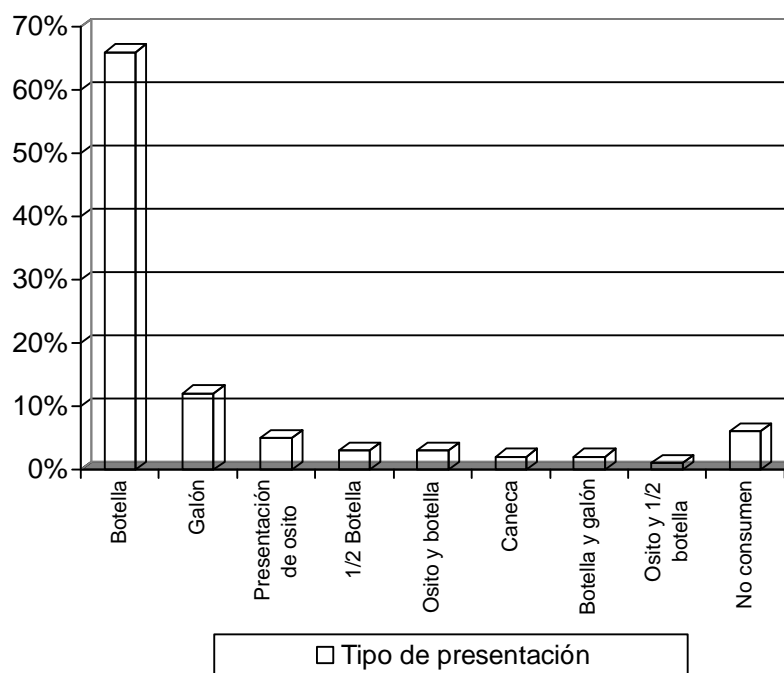
1. Actividad principal a que se dedican las personas entrevistadas.



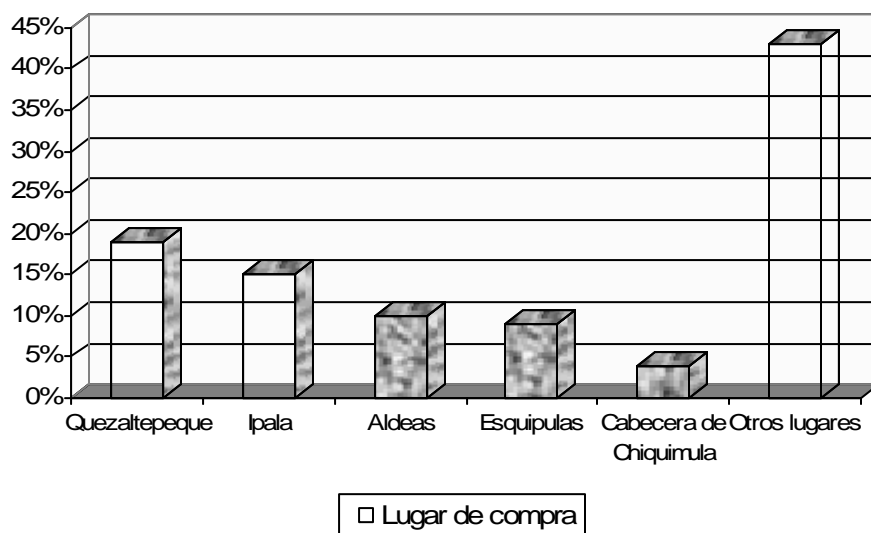
2. Frecuencia en que consumen miel de abeja.



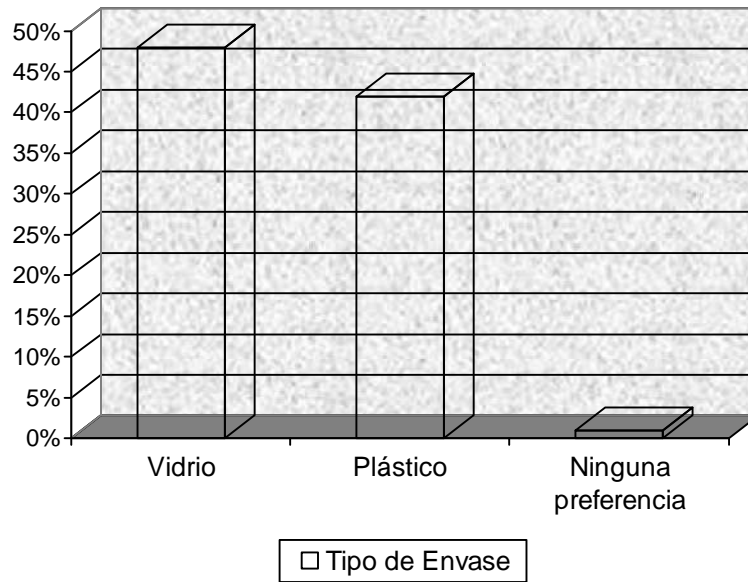
3. Qué tipo de presentación de miel compra.



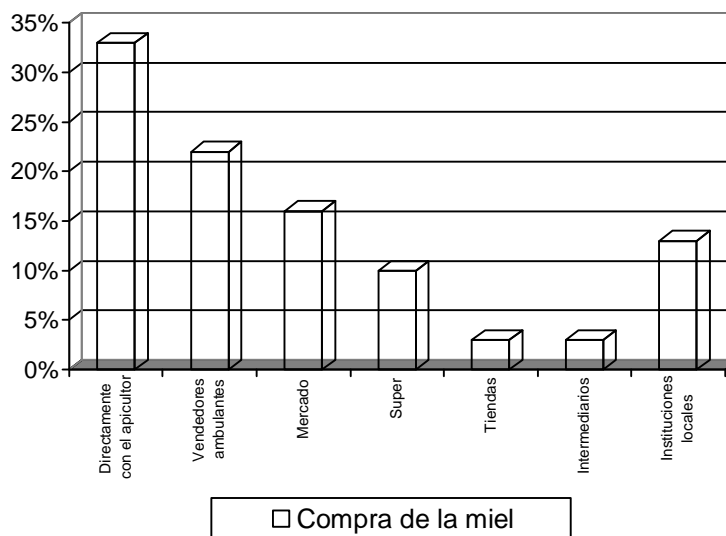
4. Lugar de procedencia de la miel que compra.



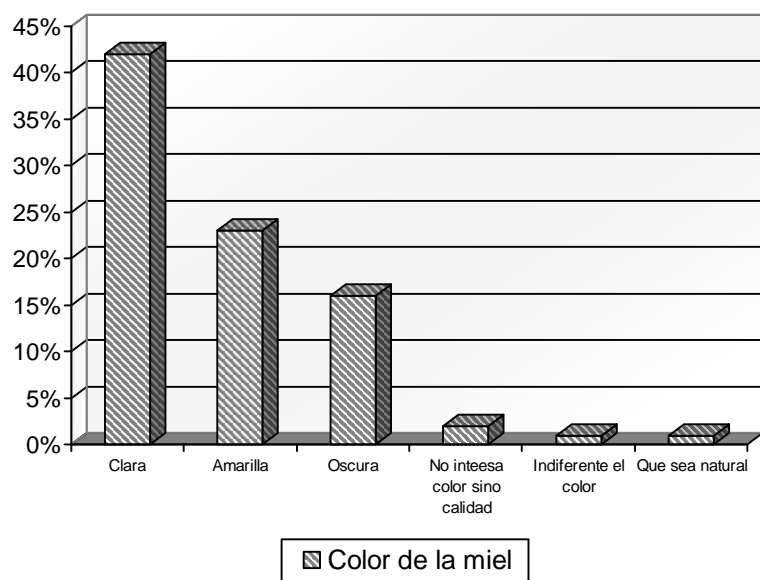
5. Preferencia por el tipo de envase.



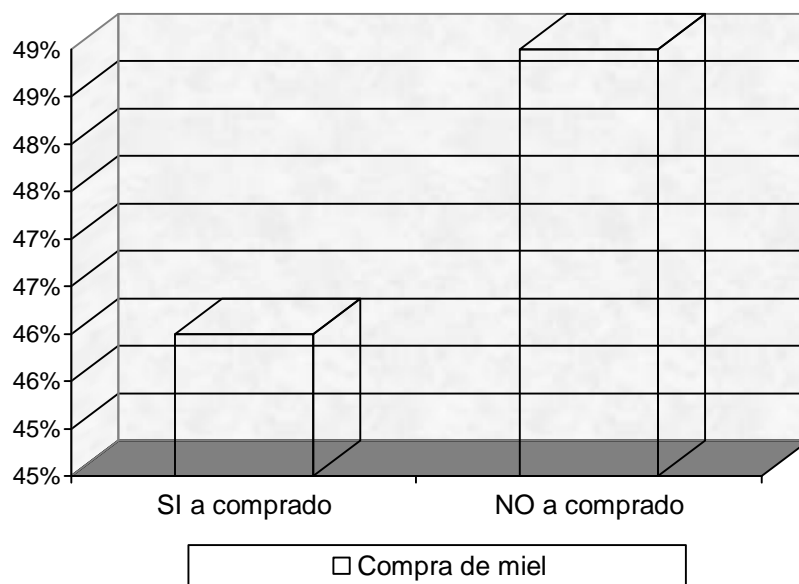
6. Lugar en donde compra la miel.



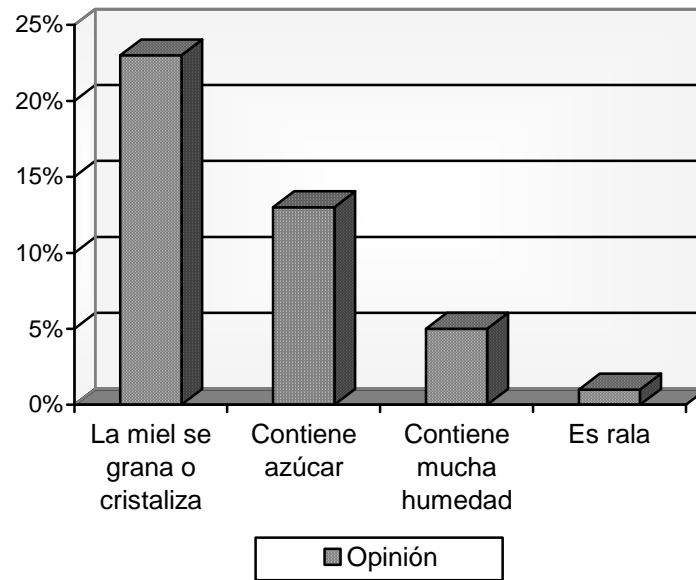
7. Preferencia por el color de la miel.



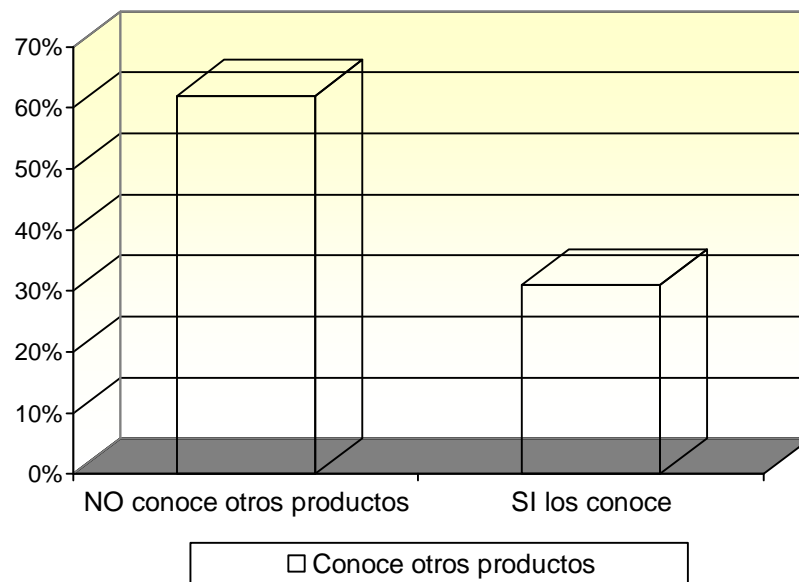
8. Ha comprado alguna vez miel que no sea de buena calidad.



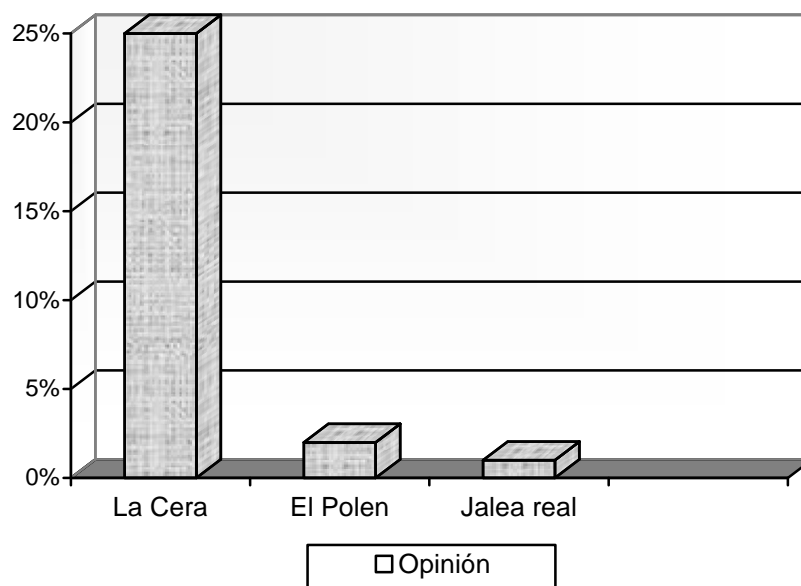
9. Características de la miel que no es de buena calidad.



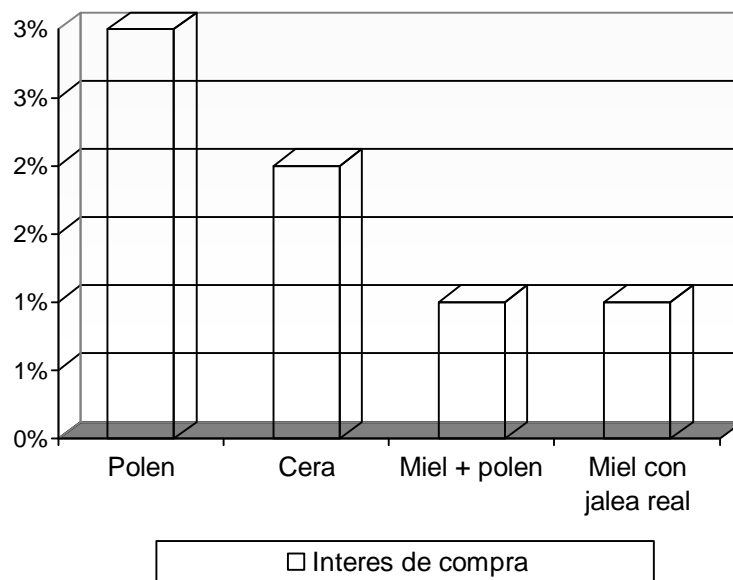
10. Conoce aparte de la miel otros productos de la colmena.



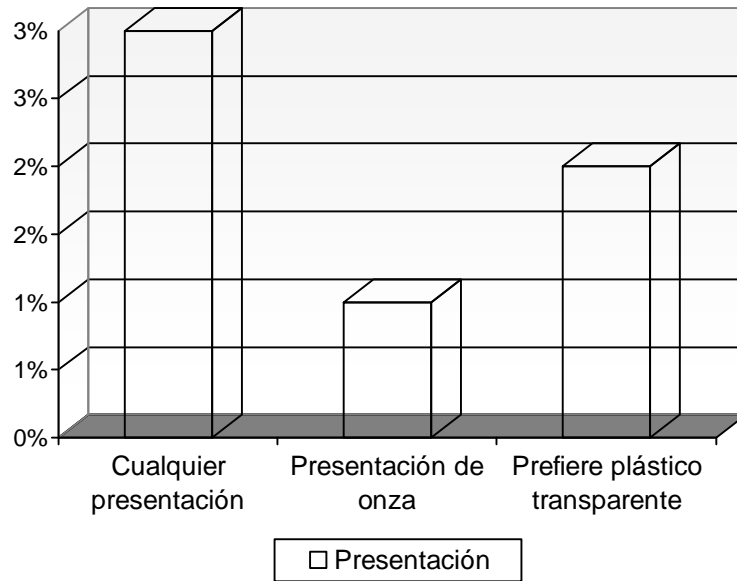
11. Qué otros productos de la colmena conoce.



12. Qué productos le interesaría comprar.



12. Qué tipo de presentación preferiría.



Anexo 9. Glosario de terminología apícola

Los apicultores utilizan términos específicos para nombrar herramientas o situaciones:

Abejas	Son insectos del orden de los Himenópteros, perteneciendo al género apis y especie melífera. Dentro de la colonia se observan tres categorías de individuos: Una abeja reina, de 25 a 40 mil abejas obreras y de 50 a 1,000 zánganos.
Acero inoxidable de grado alimentario	Acero inoxidable al cromo níquel (tipo 304), aceptado para la fabricación de equipo y utensilios utilizados para la industria alimentaria.
Actividad diastásica	Grado d actividad de la enzima amilasa (diastasa) presente en la miel. La actividad de ésta puede verse afectada por el tiempo o por la temperatura.
Alza	Son cajas con sus correspondientes panales, se colocan sobre la cámara de cría para que las abejas almacenen miel.
Apiario	Es el conjunto de colmenas pobladas instaladas en un lugar determinado.
Bastidores (marcos)	Estos consisten en cuadros que se colocan dentro de la cámara de cría y las alzas. Dentro de los bastidores se coloca lámina de cera. Estas láminas de cera forman la guía del panal y las abejas construyen sus celdas a ambos lados de ellas.
Baño maría	Proceso de calentamiento de la miel sobre depósitos de agua controlando la temperatura a un máximo de 50 ^o C.
Buenas prácticas de producción	Conjunto de recomendaciones generales enfocadas a garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos reduciendo los riesgos físicos, químicos y microbiológicos durante el proceso de obtención y cosecha.
Cámaras de Cría	Es el primer cuerpo de la colmena y contiene los panales centrales con cría y los laterales con miel y polen. La cámara de cría tiene diez bastidores (panales o marcos).
Capacidad apibotánica	Se refiere a la predominancia de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas en determinada área con potencial de floración para producir néctar, polen y resinas para las abejas.
Celda real	Celda especial que sirve de cuna a la abeja reina.
Colmena	Soporte material donde viven las abejas, puede ser natural o preparada por el ser humano.
Colmena tipo Langstroth	Tipo de colmena más conocido y extendido en América y Europa, de techo plano, su gran ventaja es la posibilidad de intercambio de cuerpos y alzas, que son idénticos, así como sus cuadros, lo cual facilita las operaciones del apicultor.
Colonia	Conjunto de abejas que viven en un mismo sitio y se organizan para sobrevivir y defenderse de los ataques de otra especie.
Cría	Conjunto de huevos, larvas y ninfas presentes en la colonia; se mide por el número de cuadros que abarca.
Desoperculado	Operación de retirar o romper el opérculo que cierra las celdas de la miel.
Edulcorante	Sustancias que comunican sabor dulce.
Enjambre	Grupo de abejas que parte de una colonia, para establecerse en otro lugar, se usa también para los grupos que prepara el apicultor.
Hidroximetilfurfural (HMF)	Compuesto químico (aldehído cíclico –C ₆ H ₆ O ₃ -), que se produce por degradación de los azúcares, principalmente a partir de la

	deshidratación de la fructosa y de la glucosa en medio ácido, sobre todo si se eleva la temperatura.
Injerto	Colocar manualmente una celda real en un panal, haciendo previamente un hueco o colocándola directamente.
Inocuidad	Conjunto de procedimientos orientados a evitar que los alimentos causen daño a la salud de los consumidores.
Manejo	La parte que el apicultor ejecuta sobre la colonia, con el propósito de mejorar alguna condición.
Manufactura	Comprende las fases de extracción, colado, sedimentación, filtrado, envasado y almacenaje de la miel.
Material de grado alimentario	Compuestos autorizados mundialmente para su uso en la elaboración, proceso y envasado de alimentos. Ejemplos de ellos son el polietileno tereftalato y ciertos tipos de acero inoxidable.
Metamorfosis	Conjunto de cambios que se producen desde que la abeja reina pone el huevo, hasta que nace el individuo.
Néctar	Jugo azucarado de las flores, es producido por pequeños órganos glandulares denominados nectarios, que son de dos clases: florales y extraflorales. El néctar, cuando se acaba de recoger de las flores, está compuesto principalmente de azúcar con agua, fructuosa y dextrosa
Nosemiasis	El agente causal de la Nosemiasis es <i>Nosema apis Zander</i> , protozooario que se alimenta y multiplica en las paredes del intestino medio de las abejas adultas. Los signos externos más característicos son: poca población de adultos, señales de diarrea y abdomen hinchado.
Núcleo	Denominación genérica de las mini colmenas que se usan en el transporte de enjambres propiciados por el apicultor.
Operculado	Cierre de las celdillas, donde nacerán las abejas reinas, zánganos y obreras.
Pecorear	Extracción del néctar de las flores que llevan a cabo las abejas.
Piso	Llamado también fondo de la colmena, es donde se asienta la cámara de cría. En su parte libre denominada piquera es donde las abejas entran y salen de la colmena
Puesta	Conjunto de huevos y larvas de menos de tres días y que su presencia determina la posibilidad de realizar celdas reales
Propiedades fisicoquímicas de la miel	Atributos que caracterizan a la miel como humedad, color, cantidad de fructosa, hidroximetilfurfural, etc., medibles por análisis de laboratorio.
Sanitización	Actividades de limpieza y desinfección, con el fin de disminuir la contaminación microbiana del área o del material expuesto.
Tapa	Sirve para cerrar la colmena. Debe de ser resistente para facilitar su remoción en las revisiones que periódicamente se realizan.
Techo	Sirve para cubrir la colmena y protegerla de la intemperie y la lluvia, el techo se encuentra cubierto de una lámina de chapa galvanizada.
Varroasis	Enfermedad causada por el ácaro <i>Varroa jacobsoni</i> .

