

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA
INSTITUTO EDUCATIVO TULAN**

**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MIEL DE ABEJA EN LA ALDEA
NUEVA JERUSALEM, MUNICIPIO DE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ**



GUATEMALA, JULIO 2011

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA
INSTITUTO EDUCATIVO TULAN**

**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MIEL DE ABEJA EN LA ALDEA
NUEVA JERUSALEM, MUNICIPIO DE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ**



PERFIL DE PROYECTO

PRESENTADO A:

**LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

POR:

EDWIN DANILO CRUZ ALDANA

PREVIO A CONFERIRSELE EL DIPLOMA DE

**TÉCNICO UNIVERSITARIO EN GERENCIA PARA EL
DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

GUATEMALA, JULIO 2011

**MIEMBROS DE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Lic.	José Rolando Secaida Morales	Decano
Lic.	Carlos Roberto Cabrera Morales	Secretario
Lic.	Álvaro Joel Girón Barahona	Vocal 1º
Lic.	Mario Leonel Perdomo Salguero	Vocal 2º
Lic.	Juan Antonio Gómez Monterroso	Vocal 3º
P.C.	Edgar Arnoldo Quiché Chiyal	Vocal 4º
P.C.	José Antonio Vielman	Vocal 5º

**HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO
INSTITUTO EDUCATIVO TULAN**

Lic.	Víctor Manuel Racancoj Alonzo	Director General
Lic.	Carlos Enrique Alonzo Calderón	Coordinador
Lic.	Marvin Alejandro Sapón Velásquez	Secretario
Lic.	Edy Alberto Leiva Cajas	Vocal 1º
Lic.	Jorge Armando Silín Quijivix	Vocal 2º
Lic.	René Arturo Xicaré Chojolán	Vocal 3º

Quetzaltenango 12 de mayo de 2010

Licenciado
José Rolando Secaida Morales
Decano Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad universitaria zona 12

Señor Decano:

En atención al nombramiento hecho a mi persona en Acta No. 09-2009 de Consejo Académico de Instituto TULAN, de fecha veintinueve de septiembre de dos mil nueve en donde se me designa como **ASESOR** del Centro de Estudios Superiores Organizados de Ixcán, Quiché; me es grato informarle que el estudiante: **Edwin Danilo Cruz Aldana, carné No. 200419435** ha formulado el perfil avanzado del proyecto titulado: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MIEL DE ABEJA EN LA ALDEA NUEVA JERUSALEM, MUNICIPIO DE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ**, como requisito para obtener el diploma de Técnico Universitario de Gerencia para el Desarrollo Rural Sostenible.

El trabajo en referencia se elaboró de conformidad al normativo y lineamiento de proyecto proporcionado por la Facultad de Ciencias Económicas y además es en respuesta a un problema real de la comunidad, por tal razón doy por aprobado el informe mencionado.

Agradeciendo la referencia hacia mi persona, aprovecho la oportunidad para suscribirme de usted.

Atentamente:



Lic. Marvin Alejandro Sapón Velásquez
Colegiado No. 11,758



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

Ciudad Universitaria, Zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

El Infrascrito Secretario de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, **HACE CONSTAR**: Que en sesión celebrada el día 30 de agosto de 2011, según Acta No. 21-20111 Punto QUINTO inciso 5.1, subinciso 5.1.1 la Junta Directiva de la Facultad conoció y aprobó el Trabajo Individual Perfil del Proyecto TULAN, que con el título de PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MIEL DE ABEJA EN LA ALDEA NUEVA JERUSALEM, MUNICIPIO DE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.

Presentó **EDWIN DANILO CRUZ ALDANA**

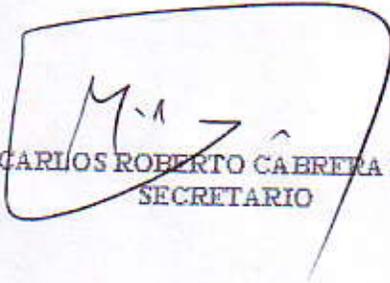
Para su graduación como: **TECNICO UNIVERSITARIO EN GERENCIA
PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

Previo a la aprobación por parte de Junta Directiva de la Facultad, el trabajo citado sufrió el trámite de evaluación correspondiente, de acuerdo al Reglamento vigente del Instituto Educativo TULAN, autorizándose su impresión.

Se extiende la presente, en la ciudad de Guatemala, a los catorce días del mes de septiembre de dos mil once.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABREZA MORALES
SECRETARIO



Smp.

Ingrid
PRENSARIO

DEDICATORIA

A DIOS: Por la vida y la oportunidad que me dio de llegar a una etapa más de mi carrera profesional.

A MIS PADRES: Alberto Cruz Hernández y Antonia Aldana García, a quienes les dedico este triunfo por sus consejos, comprensión, apoyo y amor hacia mí.

A MI COMPAÑERA DE HOGAR: Virginia Ibañez Centeno, por su comprensión y apoyo incondicional.

A MIS HIJOS: Gerber Ariel, Robinson Anselmo, Henry Danilo y Natalia Rosmery por ser la alegría de mi vida y la inspiración y ambición de triunfo que me insta a seguir adelante.

A MIS HERMANOS: para que cada uno de ellos sea consciente de la necesidad que tenemos de seguir preparándonos en la vida.

A LOS CATEDRÁTICOS: Que se esforzaron por hacer posible que me preparara conscientemente y que sea de beneficio para nuestra sociedad.

AL INSTITUTO EDUCATIVO TULAN: Por traer la Universidad al área rural y por el apoyo total durante mi formación.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS: Por Confiar en el Instituto Educativo Tulan de llevar Educación de calidad a las áreas rurales.

DESCRIPCIÓN	INDICE	PÁGINA
	CAPITULO I	
Introducción.....		1
1.1 Nombre del proyecto.....		2
1.1.1 Área al que pertenece.....		2
1.2 Antecedentes.....		2
1.2.1 Descripción del proyecto.....		3
1.3 Problema.....		3
1.4 Justificación.....		4
1.5 Objetivos.....		5
1.5.1 Objetivo general.....		5
1.5.2 Objetivos específicos		5
1.5.3 Metas o resultados.....		6
1.5.4 Actividades.....		6
1.5.5 Población beneficiaria.....		8
	CAPITULO II	
	COMPONENTE DE MERCADO	
2.1 Características del producto.....		9
2.1.1 Composición del producto.....		10
2.1.2 Producto final.....		10
2.1.3 El polen.....		10
2.1.4 La jalea real.....		11
2.1.5 Propóleos.....		12
2.1.6 Cera de abejas.....		12
2.1.7 Presentación del producto final.....		12
2.2 Área de mercado.....		13
2.2.1 Población.....		13
2.2.2 Población objetivo.....		13

2.2.3	Población en referencia.....	14
2.3	Análisis de la demanda.....	14
2.3.1	Demanda histórica.....	14
2.3.2	Demanda histórica a nivel nacional.....	15
2.4	Análisis de la oferta.....	16
2.4.1	Oferta internacional.....	17
2.4.2	Oferta nacional.....	18
2.4.3	Oferta local.....	19
2.5	Análisis de precios.....	21
2.5.1	El precio de la miel en Guatemala.....	21
2.6	Canales de comercialización.....	22
2.7	Políticas de venta.....	22

CAPITULO III
COMPONENTE TECNICO

3.1	Tamaño.....	23
3.2	Localización.....	24
3.2.1	Macro localización.....	24
3.2.2	Micro localización.....	25
3.3	Proceso de producción.....	25
3.3.1	Capacitación de los apicultores.....	25
3.3.2	La familia de abejas.....	27
3.3.3	Organización de la colmena.....	28
3.4	Tecnología del proyecto.....	30
3.4.1	Las herramientas.....	32
3.5	Ingeniería del proyecto.....	33
3.6	Aspecto organizativo legal.....	34
3.7	Cronograma de actividades.....	37

CAPITULO IV
COMPONENTE FINANCIERO

4.1	Costos de producción.....	38
4.2	Costos de operación.....	39
4.3	Costos de administración.....	39
4.4	Costos de organización.....	40
4.5	Costos de ventas.....	40
4.6	Ingresos.....	41
4.7	Egresos del proyecto.....	41
4.8	Balance entre los ingresos y egresos.....	42

CAPITULO V
COMPONENTE DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1	Situación sin proyecto.....	43
5.1.1.	En el aspecto económico.....	43
5.1.2.	En el aspecto ambiental.....	43
5.2	Situación con proyecto.....	43
5.3	Identificación preliminar del impacto ambiental.....	44
5.3.1	Medio físico (tierra, agua y atmosfera).....	44
5.3.2	Medio biótico.....	45
5.3.3	Aspectos socioeconómicos.....	45
5.4	Medidas de mitigación del impacto ambiental.....	46
	Bibliografía.....	47

No.	INDICE DE CUADROS DESCRIPCIÓN	PÁGINA.
1	Población por edades.....	13
2	Crecimiento poblacional en el municipio de Ixcán.....	14
3	Variación de la producción.....	15
4	Países exportadores de miel.....	17
5	Cantidad de colmenas y producción de miel.....	18
6	Producción de miel en el municipio.....	20
7	Producción histórica de miel.....	20
8	Precios de la miel.....	21
9	Crecimiento del proyecto.....	23
10	Metamorfosis de la abeja.....	27
11	Diferentes tipos de colmenas.....	30
12	Costos del proyecto.....	38
13	Costos de producción.....	39
14	Costos de administración.....	39
15	Costos de organización.....	40
16	Costos de ventas en cuatro años.....	40
17	Ingresos en cuatro años.....	41
18	Egresos del proyecto en cuatro años.....	41
19	Ingresos y egresos.....	42
20	Medidas de mitigación	46

INDICE DE DIBUJOS

1	Presentación final del producto.....	12
2	Colmena Langstroth.....	32

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

1	Proceso de recolección del producto final.....	34
2	Organigrama de la organización.....	36

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Económicas de la universidad de San Carlos de Guatemala a través del proyecto de Instituto de Estudios Superiores Organizados Tulan se debe realizar la práctica estudiantil para obtener el diplomado de Técnico Universitario en Gerencia para el Desarrollo Rural Sostenible y por tal razón en esta oportunidad se presenta el perfil de proyecto productivo denominado Producción y Comercialización de miel de Abejas.

El objetivo del proyecto, es apoyar a la población en la producción y comercialización de miel de abejas, con lo cual se estará ayudando a varias familias de la comunidad para obtener ingresos, además de la agricultura y la prestación de servicios de mano de obra no calificada como lo hacen en la actualidad.

Con ello, contribuir al desarrollo de la comunidad ya que en el municipio viven en condiciones de pobreza y extrema pobreza, y por la falta de apoyo institucional no han logrado desarrollar diferentes tipos de proyectos.

Para elaborar el proyecto se utilizaron diferentes metodología siguientes: reuniones participativas con la comunidad, visitas domiciliarias, llenado de boletas para la obtención información y la participación de todos los beneficiarios del proyecto en mención. Además se utilizó la información de varias Instituciones no Gubernamentales las cuales han trabajado en este tipo de proyectos en otras comunidades del municipio de Ixcán. El proyecto es prometedor, ya que en la comunidad no existe alguno parecido ni en las comunidades circunvecinas.

CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES

1.1. Nombre del proyecto

Producción y comercialización de miel de abeja (*Apis Mellifera*) en la aldea Nueva Jerusalem, municipio de Ixcán, departamento de Quiché.

1.1.1. Área a que pertenece

El presente proyecto se ubica en el sector pecuario.

1.2. Antecedentes

La aldea de Nueva Jerusalem, se encuentra a siete kilómetros de la cabecera municipal de Ixcán, fue fundada en el año de 1,981 en pleno conflicto armado interno, mediante Acuerdo Gubernativo 520 (AG-520) a través del Instituto de Transformación Agraria (INTA), institución que se encargó de elaborar el catastro mediante el cual se realizó la repartición de parcelas a la población, y dió origen a la comunidad.

La comunidad se formó con 60 familias, e igual número de lotes y parcelas, los primeros habitantes emigraron de otras regiones tales como: la Costa Sur, del Altiplano y Oriente, por lo que se puede encontrar varios grupos étnicos y culturales, especialmente: Kaqchikeles, Quichés y Castellanos. En la comunidad existen 46 familias, que hacen un total de doscientas setenta y seis (276) personas, 150 mujeres y 126 hombres. El 50% son de origen Kaqchikel, (40% hombres y 60% mujeres); el 10% de origen Quiché (37% hombre y 63% mujeres) y el 40% de origen ladinos (54.5% hombres y 45.5% mujeres). Se cultiva maíz y frijol, y se siembra en extensiones pequeñas, cuando no se cultiva emigran a otros lugares para prestar sus servicios, o quedan desempleados.

En la década de los años ochenta, la Escuela de Capacitación Campesina formó a varias personas de la comunidad en el manejo de colmenas y les proporcionó la asesoría técnica para la implementación de apiarios.

Actualmente hay varias comunidades del área de Ixcán que tienen proyectos apícolas y pertenecen a asociaciones, las cuales les brindan asesoría técnica, los apoyan en el envasado y comercialización al mercado local y para la exportación. En estas comunidades existen grupos organizados con miembros que oscilan entre 5 a 15 personas y forman parte de una Asociación, cada socio tiene de 5 a 80 cajas de colmenas. Este tipo de proyecto se está expandiendo a otras comunidades del área de Ixcán.

1.2.1. Descripción del proyecto

El proyecto de Producción y Comercialización de Miel de Abeja, consiste en organizar a 15 asociados, hombres y mujeres, los cuales formarán parte de una Asociación de Apicultores, que tendrán a su cargo: la gestión, la instalación, producción y comercialización de la miel que se produzca, además de los otros derivados de las colmenas, también tendrán a su cargo la ampliación del proyecto y la expansión de la Asociación.

El proyecto iniciará con 10 colmenas para cada uno de los 15 asociados y cada año tendrá una ampliación de 50% partiendo de las colmenas iniciales y tendrá una producción inicial de 3,000 litros de miel al año entre todos los apicultores.

1.3. Problema

Los propietarios de tierra en la comunidad, en los últimos años se han dedicado a la venta de sus terrenos, porque ya no quieren seguir produciendo por ser terrenos de vocación forestal y no para lo que ellos quieren producir; todo esto ha traído

como consecuencia: la pobreza y extrema pobreza, en la cual vive la mayoría de las familias, a esto se suma la falta de oportunidades económicas y los escasos recursos económicos que se obtienen al vender los productos agrícolas.

El Banco de Desarrollo Agrícola, facilitó recursos financieros a través de créditos para la agricultura, especialmente para fomentar la siembra de cardamomo, arroz, frijol y maíz, debido a las dificultades que existían para vender dichos productos básicos por la lejanía de los centros de comercio (Cobán y la Ciudad de Guatemala) y la falta de asistencia técnica, provocaba que la mayoría de los productores tuvieran pérdidas especialmente en la post-cosecha, debido a que se vendía a precios bajos y los préstamos no se pagaban.

La economía ha girado en torno a la agricultura, y al monocultivo; sin embargo la producción es de autoconsumo, y la generación de empleo a nivel local es mínima, en este contexto es fundamental buscar otras alternativas económicas.

1.4. Justificación

El proyecto de la producción y comercialización de miel en la comunidad de Nueva Jerusalem, mejorará los ingresos económicos de los productores que se involucren en el proyecto, a través de la venta de la miel, sus derivados y la venta de núcleos (colmenas nuevas); además este proyecto reforzará la unión social de los comunitarios, por medio de la organización de la Asociación. Las abejas hacen un trabajo natural que es la polinización en los cultivos de los comunitarios y con ello ayudará a una mejor producción.

Además es importante considerar que mediante la producción de miel, los involucrados en el proyecto se beneficiarán al consumirla, dado que la miel es fuente importante de proteínas, además existen estudios que indican que el ser humano puede vivir únicamente consumiendo, miel, leche y vitamina c.

Otro beneficio que genera la miel se da en la curación y prevención de las enfermedades, ya que la miel tiene propiedades curativas: para la sangre, la piel, enfermedades respiratorias, enfermedades nerviosas, entre otros.

A través del proyecto todos los asociados fortalecerán sus conocimientos en materia de apicultura.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Incrementar los ingresos económicos de las familias involucradas en el proyecto de producción y comercialización de miel de abeja.

1.5.2. Objetivos específicos

- 1) Conformación de una Asociación de Apicultores para la producción y comercialización de miel de abeja.
- 2) Implementar áreas de apicultura en la comunidad de Nueva Jerusalem.
- 3) Desarrollar mecanismos para la producción y comercialización de los productos que se obtengan de los apiarios y desarrollar alianzas estratégicas con otros apicultores de la región.
- 4) Desarrollar alianzas estratégicas con otros apicultores de la región.

1.5.3. Metas o resultados

- 1) Instalación de quince apiarios para igual número de productores en la comunidad Nueva Jerusalem.
- 2) Producción de 3000 litros de miel, comercialización de 2,850 litros de miel en el primer año del proyecto.
- 3) Producción de nuevas colmenas para la venta.
- 4) Establecimiento de mecanismos eficientes de comercialización de los productos: la miel y sus derivados.

1.5.4. Actividades

- 1) Convocar a personas involucradas en el proyecto, elegir democráticamente a las personas que conformarán la Junta Directiva y realizar inscripción y legalización de la Asociación.
- 2) Establecer la misión, visión y objetivos de la Asociación.
- 3) Establecer un plan operativo y elaborar el plan de trabajo del proyecto, socializar y validar el plan de trabajo a miembros de la Junta Directiva y miembros asociados.
- 4) Identificar a apicultores en la región para realizar intercambio de experiencias.
- 5) Desarrollar convenios de trabajo con otras organizaciones.
- 6) Identificar áreas para la implementación del proyecto.

- 7) Limpiar el terreno y realizar la desinfección del mismo

- 8) Capacitar a cada miembro que participe en el proyecto, en el manejo técnico de los apiarios y hacer uso del manual de procedimientos técnicos del apicultor.

- 9) Realizar la compra de las colmenas, colocar las colmenas y tener un control de su funcionamiento.

- 10) Realizar un control de plagas en los apiarios.

- 11) Elaborar cajas con marcos para las nuevas colmenas

- 12) Convocar a todos los apicultores para planificar la cosecha de la miel y organizar grupos para el acopio de la miel.

- 13) Cosechar las colmenas con las medidas higiénicas necesarias.

- 14) Realizar sondeos rápidos de mercado.

- 15) Establecer contactos para la asociatividad para la comercialización de la miel.

- 16) Comprar los envases adecuados para envasar la miel y colocarla a la venta.

- 17) Instalar un puesto de venta para el producto tanto en la comunidad como en la cabecera municipal.

- 18) Buscar clientes permanentes para el producto.

1.5.5. Población beneficiaria

La población beneficiaria directamente asciende a un total de 75 personas de quince familias de los asociados, que son las que están involucradas directamente en el proyecto de la comunidad.

La población beneficiaria indirectamente serán los habitantes de la comunidad de Nueva Jerusalem los cuales ascienden a un total de 276 personas entre ellos: niños niñas, jóvenes y personas adultas, comunidades vecinas, población de la cabecera municipal y personas que se constituyan en demandantes del producto.

CAPÍTULO II

COMPONENTE DE MERCADO

La miel por ser un producto de consumo, es necesario hacer un estudio de la demanda y oferta a nivel local, regional y nacional, para tener una idea clara de la implementación de este proyecto.

2.1. Características del producto

La miel se define como “el producto alimenticio elaborado por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o de las secreciones de partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos succionadores de plantas, que quedan sobre partes vivas de las mismas, que las abejas recogen, transforman, almacenan y dejan madurar en los panales de las colmenas”. Las características organolépticas (aspecto, color, olor y sabor) son muy variables, según el origen botánico del néctar. El color varía del transparente al pardo oscuro-casi negro. El olor y el sabor también varían y dependen más de su origen que de su calidad. Para producir la miel, las abejas recolectan el néctar secretado por las plantas y lo someten a un proceso de transformación de líquidos; luego lo depositan en las colmenas, en donde termina su proceso de transformación final.

Existen diversos tipos de miel, que pueden variar según la geografía y según las características florales y tecnológicas llevadas a cabo por quienes incursionan en el proceso productivo. Las más comunes son la monofloral, extraída del néctar de una sola especie de planta, y la polifloral, que es extraída del néctar de diferentes tipos de plantas.

El sabor y color de la miel dependen, en gran medida, del tipo de flor de donde es recolectado el néctar; los minerales contenidos en la miel proceden de flores que crecen en el suelo fertilizado de forma natural.

2.1.1. Composición del producto

La composición de la miel, la constituye un 3.5% de diversos aminoácidos, vitaminas, proteínas, oligoelementos y factores antibacterianos; un 10.5% de asociación de algunos azúcares simples (es decir maltosa o azúcar de malta), un 17% de agua, 31% de glucosa y un 38% de fructuosa la cual es una molécula de sabor azucarado, frecuente en los frutos.

La abeja “doméstica” (*Apis mellifera*) pertenece al género *Apis* integrado por otras tres especies de abejas sociales: *Apis cerana* (abeja asiática), *Apis dorsalis* (abeja gigante) y *Apis florea* (abeja asiática chica), que se distribuyen a lo largo del sudeste asiático. La *Apis mellifera* (abeja melífera) se distribuye por el resto del mundo.

2.1.2. Producto final

El producto de la miel, se utiliza para el consumo humano y se obtienen productos derivados, los cuales pueden ser para uso medicinal, alimenticio e inclusive de uso industrial, si se recolecta en cantidades mayores entre los que se mencionan a continuación:

2.1.3. El polen

El polen es recogido por las abejas y transportado desde las flores hasta el panal en cestillas que tienen en sus patas traseras. Tiene propiedades medicinales provenientes de sus componentes químicos naturales, ricos en vitaminas y minerales. Es la secreción de la parte masculina de las flores el equivalente al esperma en los animales. Un gramo de polen está formado por cientos o miles de granos de polen, dependiendo de la especie vegetal de la que se ha recolectado. El proceso de recolección, es al igual que el del néctar sumamente laborioso; para llevar a la colmena un kilogramo de polen, se estima que las abejas deben realizar

unos 60.000 vuelos. El Polen contiene proteínas y es la mayor fuente conocida hasta hoy de vitaminas, minerales e hidratos de carbono, posee vitaminas A,B,C,D,E y K, aminos, esterol, lecitina, y en general, todos los aminoácidos indispensables. En cuanto a los oligoelementos, tiene potasio, magnesio, calcio, silicio, fósforo, manganeso, azufre, cobre, hierro y cloro; es rico en vitamina P que aumenta la resistencia vaso capilar y previene la embolia, posee agentes antibióticos muy poderosos y la provitamina denominada caroteno que el organismo transforma en vitamina A.

2.1.4. La jalea real

Es el alimento de las larvas y de la reina, constituido por la secreción de glándulas activas en las nodrizas, es viscosa, de aspecto lechoso, color blanquecino, sabor ligeramente ácido y olor característico. Durante los primeros días de vida, todas las larvas reciben jalea real. La alimentación con jalea real es la única razón por la que la reina es fértil y capaz de vivir hasta seis años y pesa 240 mg, mientras que las obreras son estériles, viven sólo 30-90 días y pesan 125 mg.

Las abejas emplean unos 250-300 gramos de jalea real en la alimentación de una reina durante su vida, ésta nace con órganos de reproducción altamente desarrollados, es de mayor tamaño que el resto de las abejas y procrea intensamente durante toda su vida (2000-3000 huevos diarios).

Posee las siguientes vitaminas: Tiamina (vitamina B1), Riboflavina (vitamina B2), Piridoxina (vitamina B6), Ácido pantoténico (B5): es la más abundante., Biotina (B8), Ácido fólico, Vitamina E: activa el funcionamiento de los órganos sexuales. Tiene efectos sobre el aparato cardiovascular, Vitamina PP: utilizada en tratamientos de dermatosis, intoxicaciones, afecciones gastrointestinales, Inositol: vitamina del grupo B. Indicada para trastornos del metabolismo hepático, estimula el crecimiento, activa el corazón y los intestinos.

2.1.5. Propóleos

Es un producto elaborado a base de resinas y bálsamos recogidos por las abejas de los árboles. Es mezclado con cera y polen; este producto actúa como antiinflamatorio, antibacterial, antiparasitario y antiviral.

2.1.6. Cera de abejas

La cera es una sustancia fabricada por las glándulas cereras de las abejas que son usadas por las mismas para la construcción de los panales. Es obtenida por los apicultores derritiendo los panales, una vez extraída la miel. Generalmente, es usada para la elaboración de velas y en ocasiones para la creación de productos medicinales para el control de dolores localizados.

2.1.7. Presentación del producto final

DIBUJO 1

Presentación final del producto



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

2.2. Área de mercado

2.2.1. Población

La aldea Nueva Jerusalem, será el área piloto en donde será ubicado el proyecto de Producción y Comercialización de Miel de Abeja, tiene una tasa de crecimiento anual del 4.41% hasta el año dos mil ocho. Hay una proyección de la población estimada en 312 personas para el año dos mil trece. La tasa de crecimiento de la población a nivel municipal es del 3.18%, las proyecciones indican que la población a nivel municipal en el año 2013 será de 99,765 personas; siendo la población en su mayoría joven como se describe con el siguiente cuadro.

Cuadro 1
Comunidad de Nueva Jerusalem
Población por edades
Año 2008

Edades (años)	Cantidad	Porcentajes %
01 a 10	84	30.71
11 a 20	80	29.29
21 a 30	47	16.79
31 a 40	27	9.64
41 a 50	16	5.71
51 a 60	22	7.86
TOTAL	276 personas	100 %

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO 2009.

2.2.2. Población objetivo

La comunidad de Nueva Jerusalem es un área céntrica, tiene tres aldeas en sus alrededores que van desde los tres hasta los cuatro Kilómetros de distancia para llegar a la aldea; estas son la comunidad de Nueva Esperanza, Santa Catarina, las zonas 1, 2, 3, 4 y 5 de la cabecera municipal del municipio, que es el mercado mas grande. En dichas comunidades no existen oferentes de miel por lo que es un área de amplio mercado. la población demandante se calcula en 30,000 personas aproximadamente.

2.2.3. Población en referencia

Lo constituyen todos los demandantes del municipio y las regiones a sus alrededores, según censo poblacional del año 2008 en municipio de Ixcán asciende a la cantidad de 85,310 en total, de los cuales 43,098 son hombres y 42,212 son mujeres.

Cuadro 2
Crecimiento Poblacional en el municipio de Ixcán
Período 2005 – 2011

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Población	75,865	80,706	82,430	85,310	88,185	91,157	94,229

FUENTE: CENSO POBLACIONAL, AREA DE SALUD IXCÁN 2008.

2.3. Análisis de la demanda

Este producto natural es aceptado por los diferentes grupos sociales, ya que por su naturaleza, propiedades curativas y preventivas, es de fácil aceptación tanto en el municipio como en otras regiones del país y sin mencionar a nivel internacional; apoyado por las organizaciones e Instituciones que protegen la naturaleza; es fácil de implementar en las comunidades, ya que es cien por ciento natural por lo que resulta ser un producto muy demandado por la sociedad en general.

2.3.1. Demanda histórica

Se tienen datos referentes a la demanda histórica de la miel de abeja tanto en el país como en el municipio, pero se sabe que siempre ha sido un producto que se consume por la población, inclusive los antiguos mayas la cosechaban como parte de la dieta alimenticia.

2.3.2. Demanda histórica a nivel nacional

Para calcular el tamaño del mercado en el año 2005, se usó el número de colmenas reportadas por el MAGA (60,000 colmenas) multiplicado por el promedio de rendimiento en kilogramos (28), da un volumen de 1,680 TM de producción. El consumo a nivel nacional es de 490 TM; en este contexto Guatemala destina 1,193 TM, para la exportación, según datos que recopiló el Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario (CONADEA) en el 2005 y la demanda de este producto a nivel internacional muestra una tendencia al alza.

De acuerdo con datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Guatemala produce 1,435 toneladas métricas de miel de lo cual el 80% de su producción se exporta (una tonelada métrica de miel es igual a mil kilogramos)

Al realizar una comparación inter-anual entre el período 2004 y 2005, se encontró que existió un gran aumento del tamaño del consumo local a nivel nacional (293 TM); esto puede deberse a que las exportaciones registradas en el año 2005 disminuyeron, mientras que la producción se mantuvo estable, es decir la miel que no se exportó, y se consumió localmente. Según el Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario (CONADEA), el consumo local total es de 534 TM para el 2005, en tanto que el consumo per cápita de miel en Guatemala es de 19 gramos al año; estos valores son relativamente pequeños y reflejan que la miel no es parte de la dieta habitual del guatemalteco.

Cuadro 3
Variación de la producción, exportación, importación y consumo en Guatemala

Año	Colmenas	Producción promedio estimada / colmena en Kg	Producción TM	Exportaciones TM	Importaciones TM	Consumo Local TM
2005	60,000	28	1,680	1,193	3	490
2004	60,000	28	1,700	1,517	14	197

FUENTE: CONADEA 2007.

La miel de abeja se demanda en un promedio aproximado de 5,000 litros anualmente en el municipio de Ixcán, principalmente lo hace la clase social con educación media y superior que conoce de sus virtudes alimenticias, medicinales y que son de beneficio para la dieta alimenticia de su familia.

En la actualidad la miel de abeja se cotiza muy bien, en época de cosecha la población demanda en promedio 100 litros diarios solo en el municipio de Ixcán, en un periodo aproximado de 90 días que es el tiempo en que la población sabe que hay oferta del producto; estos deben estar a disposición de los consumidores en el mercado municipal y comunitario, demandado por sus propiedades medicinales, alimenticias, de gustos y preferencias especialmente de personas financieramente estables.

El consumo per cápita de la miel en Guatemala es de 19 gramos por persona al año según estudios de la CONADEA, teniendo una producción de 11,160 litros de miel a nivel municipal equivale a 33,480 libras de miel, con un volumen total en gramos de 15, 400,800. Dado el volumen de producción y la demanda per cápita se tiene una producción, que excede en 161 gramos de miel por persona, para el efecto se tiene el mercado nacional e internacional para la comercialización de la miel.

2.4. Análisis de la oferta

La miel es un producto estacional que está influenciado por cambios climáticos. Las colonias de abejas responden a cambios en la disponibilidad de polen y néctar; si éstos abundan, las colonias se estimulan y crecen; si disminuyen, las colonias se debilitan. Por esta razón, los apiarios necesitan tener un buen mantenimiento, sobre todo en períodos de baja floración.

Los meses de mayor producción de la miel son: de diciembre a abril; según el experto del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) el rendimiento promedio por colmena anual es de 60 litros, el rendimiento máximo o

mínimo varía dependiendo del manejo. Una colmena bien manejada puede llegar a producir 100 litros y una colmena mal manejada tiene una producción de 40 litros anuales.

2.4.1. Oferta internacional

La producción de miel a nivel mundial ha ido incrementándose en los últimos años; en el 2005 se reportó una producción de 1,410.285 toneladas métricas, según la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

De acuerdo a fuentes consultadas, los principales países productores y exportadores de miel son China, Argentina, México, Canadá, Hungría y Australia. Por su parte la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) destaca como los principales productores a China, Argentina, Turquía, Estados Unidos y México. la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) coloca a Guatemala en el puesto 84 en la lista de productores de miel. En tanto que Guatemala ocupa el puesto 35 en la lista, con una exportación en el 2005 de 1,193 toneladas.

Cuadro 4
Países exportadores de miel y exportación anual reportada de 1990 - 2005
Toneladas métricas (TM)

No	PAÍS	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	Argentina	26,888.83	89,355.91	71,117.57	78,285.36	70,525.62	58,748.84	102,097.33
2	China	81,564.07	102,253.89	104,341.53	71,086.97	84,764.91	83,947.08	88,775.59
3	Alemania	2,778.54	21,787.30	20,750.19	23,774.23	23,854.30	23,576.46	25,451.93
4	México	17,552.42	26,966.24	24,119.80	32,706.22	23,704.80	21,270.36	19,387.92
5	Hungría	14,297.94	12,560.97	12,369.10	15,889.41	15,955.77	15,125.58	18,060.84
6	Vietnam	703.87	4,313.30	7,652.44	15,356.43	10,419.91	14,750.84	15,706.61
7	Brasil	99.91	283.88	1,833.25	11,732.00	18,723.22	21,099.13	14,722.64

FUENTE: CONADEA 2007.

2.4.2. Oferta nacional

El Banco de Guatemala (Banguat 2007) reporta una oscilación similar, se evidencia una recuperación de las exportaciones a partir de 2005; según esta fuente, en el 2006 se exportaron casi 1,691 TM, lo cual se nota un aumento de aproximadamente 498 toneladas con respecto al año anterior. Como resultado, el sector exportador de miel registró ingresos por un total de US\$2,407.875 en el año 2006.

Según los datos del censo agropecuario realizado por el INE en el año 2007 el total nacional de colmenas fue de 60,039. Los departamentos que poseen el mayor número de colmenas son San Marcos con 8,711 colmenas (14.5%), Retalhuleu con 7,754 (12.9%), Santa Rosa con 5,657 (9.42%), y Huehuetenango con 5,452 (9%); mientras tanto, Izabal y Sacatepéquez son los departamentos con menor número de colmenas registradas.

El cuadro que se presenta a continuación nos detalla la cantidad de colmenas que posee cada departamento y la producción de miel en litros. Este estudio se hizo en el año 2007 por la CONADEA con datos del INE.

Cuadro 5
Cantidad de colmenas y producción de miel a nivel nacional
Año 2005

DEPARTAMENTO	CANTIDAD DE COLMENAS	PRODUCCIÓN DE MIEL LITROS
San Marcos	8711	149831
Retalhuleu	7754	117006
Santa Rosa	5657	95914
Huehuetenango	5452	81266
Zacapa	5171	63752
Suchitepéquez	4861	60819
Quetzaltenango	4806	48017
Escuintla	2393	33248
Petén	2078	30043
Sololá	1801	18864
Jutiapa	1758	17753
Chiquimula	1493	15889
Alta Verapaz	1461	13682
Quiché	1269	12691

Chimaltenango	1190	11705
Guatemala	995	9480
Jalapa	944	8892
Baja Verapaz	714	6480
Totonicapán	664	4994
El Progreso	598	4898
Sacatepéquez	173	1535
Izabal	96	608

FUENTE: CONADEA 2007.

Respecto a la producción de miel de abeja, el INE estima que es de 807,909 litros a nivel nacional. Los departamentos que presentan las mayores cantidades de producción de miel con respecto al total nacional son: San Marcos con el 18.5% (con una producción de 149,831 Litros, Retalhuleu con 14.5% (117,006 litros), Suchitepéquez con 11.9% (95,117 litros), y Huehuetenango con 10.1% (81,266 litros). Los otros departamentos presentan porcentajes que van desde 0.1% en Izabal, hasta 7.9% en Santa Rosa.

2.4.3. Oferta local

En el municipio de Ixcán la oferta de la miel es mínima un promedio de 12,000 litros anuales no hay muchos oferentes, los que existen tienen contactos con agencias comerciales a nivel nacional y algunos internacionalmente, podríamos mencionar a ASIPOI, FICCI.

En el municipio de Ixcán las Asociaciones que ofertan miel de abeja son: Asociación Integral de Productores Orgánicos de Ixcán (ASIPOI) la cual acopia una cantidad de 10,160 litros al año, de los cuales el 50% de esta producción se comercializa en el mercado municipal; el 35% de esta producción se vende en el mercado Nacional con casas de comercio que le compran a la Asociación; el 10% de la mejor miel se exporta a los mercados de Alemania, EEUU, Italia y República Dominicana y el restante 5% se consume entre las familias de los productores.

Cuadro 6
Producción de miel en el municipio de Ixcán
Año 2009

COMUNIDAD PRODUCTORA	CANTIDAD DE COLMENAS	NUMERO DE PRODUCTORES
Comunidad de Mayalan	113	6
Primavera del Ixcán	75	7
San Antonio Tzejá	65	3
Santa María Tzejá	65	2
Santiago Ixcán	40	4
San Pablo	40	1
Cuarto Pueblo	30	4
Pueblo Nuevo	25	2
Los Ángeles	20	2
Centro 1	10	3
Ixtahuacan Chiquito	10	3
Punto Chico	5	1
Nuevo Cuchumatan	10	3
Total	508	25

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON DATOS DE ASIPOI 2009.

La Federación de Cooperativas de Ixcán (FICCI) acopia y comercializa miel; esta federación de cooperativas inició sus operaciones en dos comunidades siendo ellas: Israel y Machaquila las cuales tienen un total de 150 colmenas entre 8 productores. En el año 2007 vendieron a la Federación de Cooperativas de Ixcán (FICCI) un total de 750 litros de miel; en el año 2008 vendieron un total de 1000 litros de miel, y los datos parciales del año 2009 reportan que han comercializado 640 litros de miel. De esta producción, la Federación vende en el mercado local el 20%, el 75% a nivel Nacional, destinan un 2% para participar en Ferias Nacionales y para muestras y regalos a personas que visitan, el restante 3%.

Cuadro 7
Producción histórica de miel en el municipio de Ixcán
Periodo 2006-2008

ORGANIZACION	AÑO 2006	AÑO 2007	AÑO 2008	TOTAL
ASIPOI	8750	9320	10160	28230
FICCI	600	800	1000	2400
TOTALES	9350	10120	11160	30630

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON DATOS DE ASIPOI Y FICCI 2009

2.5. Análisis de precios

En este apartado se estará haciendo un análisis de los precios de este producto a nivel local, nacional e internacional así también la evolución de los mismos.

2.5.1. El precio de la miel en Guatemala

El precio promedio de venta de las botellas de 600 mililitros, según los productores, es de Q.25 por unidad. Cabe mencionar que, en gran medida, la diferencia en los precios se relaciona con el canal de venta utilizado, si es mayorista o consumidor final.

Los productores que logran vender el producto directamente al consumidor final obtienen un mejor precio por botella que oscila entre los Q 25.00 y Q 30.00 que aquellos que lo venden a un intermediario, al por mayor o a un exportador, a Q20.00. Esto se debe a que los productores pueden obtener un mayor margen de ganancia si llegan al consumidor final y así omiten los intermediarios.

En cuanto a los precios de venta de los productos envasados en los supermercados, los envases de 730g tienen un precio promedio de Q.24.00, Guatemala no posee un registro exacto de precios de miel de abeja. Según Agexport, se encuentran para el mercado europeo a \$1.30 la libra y para Estados Unidos a \$0.65 – \$0.70 por libra.

En el cuadro número 8 se muestra la evolución de los precios de la miel, se evidencia una tendencia al alza, entre el año 2004 y 2010.

Cuadro 8
Precio histórico de la miel en Guatemala
Precio en quetzales
Año 2004 - 2010

PRODUCTO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
BOTELLA DE 600 ML.	15.5	16.5	20.4	22.5	25	28	30

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DEL INE 2009.

2.6. Canales de comercialización

Los productores tendrán tres canales de venta:

1. Los mercados locales: Tiendas de las comunidades, mercado municipal y venta directa con las personas conocidas.
2. Intermediarios y centros de acopio.
3. Para el mercado local, se impulsará el producto en los siguientes canales: hoteles, restaurantes, productos naturistas, entregas a domicilio

2.7. Políticas de venta

El 50% de la producción se venderá al contado en venta directa de vendedor-comprador, el 25% se dará a consignación en las tiendas locales, tanto en las comunidades circunvecinas y en el casco urbano municipal y otro restante 25% de la miel producida, se dará a consignación a alguna de las organizaciones que acopia miel para que sea vendida tanto a nivel nacional o Internacional.

Como parte de la promoción de la miel, se regalarán muestras de miel a clientes potenciales, se participarán en ferias locales, además se usará el internet como medio informativo, especialmente a través de un sitio web donde se describirá el producto, sus características y el contacto con el productor.

También se dará a conocer el producto a través de referencias de clientes, se elaborara material escrito como trifoliales y catálogos.

En los mercados locales se harán ofertas para lograr una venta mayor y acceder a un mayor número de clientes.

CAPÍTULO III

COMPONENTE TÉCNICO

El estudio técnico enmarca la dimensión del proyecto a realizarse, y abarca desde el tamaño, su ubicación, la infraestructura que utilizará el proyecto, así como todos los aspectos de ingeniería y tecnología. Este componente comprende todo el proceso necesario para la realización del proyecto.

3.1. Tamaño

Su tamaño será de 10 colmenas por apicultor en el primer año o sea cuando se instale, esto hará un total por todo el proyecto de 150 cajas. Cada apiario ocupará un área de 25 varas cuadradas ya que el proyecto se ira ampliando año con año.

El proyecto generará un volumen de producción de 3000 litros de miel en el primer año de producción, con 150 cajas de colmenas. El promedio anual será de 20 litros por colmena, haciendo un total de 3000 litros de miel.

El proyecto de producción y comercialización de miel de abeja en la aldea Nueva Jerusalem, se incrementará anualmente en un 50%, partiendo de las 150 colmenas que tendrán al inicio. En el cuadro numero 9 se presenta la forma en que el proyecto incrementará su producción de miel año con año partiendo de la instalación inicial.

Cuadro 9
Crecimiento del proyecto
En cuatro años

Año de producción	Cantidad de colmenas	Cantidad de miel/litros
1er. Año	150	3000
2do. Año	225	4500
3er. Año	350	7000
4to. Año	525	10,500

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2009.

Todos los cálculos se hacen con base en una colmena, se puede obtener otra colmena en el ciclo de post-cosecha, que es cuando las colmenas están fuertes o sea que tienen mucha población de abejas y estas se pueden dividir criando reinas nuevas para otras colmenas, pero se hará únicamente con la mitad de las colmenas del apiario para no correr riesgos de perder más de alguna.

3.2. Localización

Es el lugar donde el proyecto de la producción de miel estará exactamente ubicado en el cual se obtendrá el producto final o sea la miel de abeja, así también las vías de acceso para poder llegar a la localización del mismo.

3.2.1. Macro localización

La distancia de la ciudad capital de Guatemala a la cabecera del Municipio es de 374 Kms. vía Cobán – Chisec- en el departamento de Alta Verapaz, de los cuales 297 Kms. son asfaltados y 77 Kms. son de terracería.

Existe una ruta alterna que tiene 350 Kms. de la ciudad de Guatemala a la cabecera municipal de Ixcán, vía Cobán-Cubilhuitz-aldea Salacuín, Alta Verapaz, de los cuales 272 Kms. están asfaltados y 78 Kms. son de terracería.

La temperatura promedio anual en Ixcán es de 32 grados centígrados y la precipitación pluvial promedio de 2,632 mm. Oscilando entre los 2,136 y los 4,327mm. La humedad relativa anual es del 81%. con una altitud de 280 pies sobre el nivel del mar (msnm) en promedio y una extensión territorial de 1,575 Kms². que representa el 18% de la extensión departamental 8,600 Kms².

El municipio de Ixcán cuenta con 175 aldeas registradas y otras en formación, así mismo tiene como cabecera municipal al pueblo de Playa Grande, que cuenta a su vez con 5 zonas legalmente registradas y colonias circundantes.

3.2.2. Micro localización

El proyecto estará localizado en la Aldea Nueva Jerusalem, municipio de Ixcán con una extensión territorial de 4 Kms², esta localizada al norte de la cabecera municipal del municipio de Ixcán, colinda al sur con la comunidad de Nueva Esperanza, al este con el resguardo militar y la comunidad de Santa Catarina, al occidente con la zona 5. La vía de acceso es por carretera balastrada teniendo dos vías de acceso, una por la zona 5 a una distancia de cuatro kilómetros y la otra por la zona tres a una distancia de 7 kilómetros; el proyecto estará localizado en terrenos de cada uno de los beneficiarios, además la distancia del centro de comercio es cercana.

3.3. Proceso de producción

3.3.1. Capacitación de los apicultores

Todos los apicultores asociados tendrán como conocimientos básicos los siguientes aspectos, ya que son los fundamentales para que el apiario a su cargo tenga éxitos. Estos son algunos de los conocimientos básicos que deben de saber los apicultores para la instalación de un apiario; adquisición de enjambres; instalación, mantenimiento y manejo de apiarios y colmenas; prácticas de manejo de colmenas; plagas y enfermedades de las abejas; multiplicación de colmenas y productos de la colmena.

Como es lógico todo lo que se relacione con las colmenas será cuidado, ya que de ello depende la producción de la misma, por ejemplo los bosques, las fuentes de agua cercana, también se plantarán más especies que florezcan.

Ubicar apiarios a 200 mts. de casas, caminos, carreteras; el lugar debe tener flora apícola abundante el terreno debe ser de fácil acceso, se debe de ubicar el apiario cerca de una fuente de agua limpia, el terreno no debe ser demasiado inclinado y abierto para que el aire no le azote demasiado, además debe de pegarle el sol muy temprano ya que es la fuente primaria de calentamiento de la colmena y de aviso que se inicia el trabajo.

La post cosecha: consiste técnicamente en tratar las colmenas luego que se acabo la castración. Invierno; época de lluvia donde las colmenas disminuyen su población por falta de floración, se les debe de alimentar durante un periodo aproximado de cuatro meses.

La canícula: es un periodo corto en donde las lluvias cesan y aparecen flores temporales, los apicultores aprovechan para aumentar sus colmenas si quieren o de lo contrario fortalecen las que tienen.

Pre-cosecha: es un periodo de unos 45 días antes de que se inicie la floración, tiempo en el cual los apicultores deberán cuidar adecuadamente sus colmenas colocándoles sus alzas, fortaleciendo cada una de las colmenas, revisar que no estén enfermas, etc. Ya que es la época en la cual se prepara para lo más importante, que es la cosecha.

La cosecha: época en la cual se obtiene la miel, se tendrá todo el material necesario para aprovechar al máximo esta parte del ciclo productivo del proyecto.

3.3.2. La Familia de Abejas

Selección de Semillas

La abeja “doméstica” (*Apis mellifera*) pertenece al género *Apis* integrado por otras tres especies de abejas sociales: *Apis cerana* (abeja asiática), *Apis dorsalis* (abeja gigante) y *Apis florea* (abeja asiática chica), que se distribuyen a lo largo del sudeste asiático. La *Apis mellifera* (abeja melífera) se distribuye por todo el mundo.

La abeja conforma una organización social equilibrada. Durante los últimos setenta millones de años ha ido evolucionando hasta convertirse en un insecto altamente especializado en la recolección de néctar, polen y propóleos, así también en lo concerniente al desarrollo de la colonia, su ciclo biológico y a la facultad de multiplicarse. La colonia la compone una reina la cual es la encargada de la postura de huevos y de dar cohesión a la familia. Las obreras (alrededor de 60.000) son las responsables de todas las tareas a realizarse en el interior y exterior de la colmena: nodrizas, sanitarias, cereras, guardianas y pecoreadoras; finalmente están los zánganos, cuya principal función es la de fecundar a la reina. En plena temporada estos últimos suman unos 1,500 individuos, todos poseen un ciclo biológico con los siguientes estadios: huevo, larva, ninfa y adulto.

La metamorfosis de la abeja es la misma, con una variación en el lapso de desarrollo de cada uno de ellos, tal como se ejemplifica en el cuadro siguiente:

Cuadro 10
Metamorfosis de la abeja

	Huevo	Larva	Ninfa	Adulto
Reina	3 días	5 días	8 días	15 días
Obrera	3 días	5 días	8 días	21 días
Zángano	3 días	6 días	9 días	24 días

FUENTE: MANUAL BASICO DE APICULTURA MAGA 2005.

La reina deposita los huevos en las celdas, estos presentan un color blancuzco y una forma ovalada ligeramente curvada. Son depositados al fondo de la celda en posición perpendicular al mismo. Es alimentada permanentemente por las nodrizas a lo largo de todo este período hasta la operculación de la celda.

3.3.3. Organización de la colmena: reina, zánganos y obreras

La Reina

Es la única hembra completa de la colonia y sólo ella puede ser fecundada por un zángano, ya que las obreras no tienen el aparato reproductor totalmente desarrollado. La reina es la madre de todos los individuos de la colmena y nace a partir de un huevo idéntico al de obrera. La diferencia de desarrollo entre obrera y reina estriba en el tipo de alimentación que reciben. Todas las larvas femeninas de las colmenas se alimentan de jalea real durante los tres primeros días de desarrollo, a partir de entonces las larvas obreras son alimentadas con pan de abeja (una mezcla de miel y polen), mientras que la de las reinas son alimentadas con jalea real a lo largo de toda su vida.

Las celdillas de reina, donde hacen la metamorfosis, tienen forma de bellota y sobresalen por encima del panal. La reina tarda dieciséis días en nacer y su vida se prolongan cuatro o cinco años; su función es poner huevos toda su vida y sólo sale de la colmena para aparearse. Se distingue de las obreras por el mayor tamaño del abdomen.

Zánganos

Son los machos de la colmena, son hijos de la reina ya que nacen de huevos sin fecundar. Las celdillas son algo mayores de las de obrera y tardan veinticuatro días en nacer, su tamaño es el doble del de una abeja obrera, destacando

grandes ojos semejantes a los de una mosca. Su única función es volar en busca de reinas vírgenes con las que aparearse, después mueren. Los que no lo logran, son expulsados de la colmena al final del verano donde mueren de hambre ya que no son capaces de alimentarse por sí mismos.

Obreras

Son las más abundantes de la colmena, una colonia puede albergar entre 20.000 a 80.000 abejas obreras además de una reina, en primavera y verano, unos cientos de zánganos. Las obreras son hembras imperfectas que nacen de huevos fecundados, a los 21 días nacen y viven entre 35 y 45 días. Las obreras trabajan sin tregua y realizan diferentes tareas en función de la edad.

Manejo de apiarios

El apicultor debe conocer técnicamente, con la asesoría del técnico apicultor, que hacer en las diferentes etapas en que se divide el periodo apícola durante un año; los periodos apícolas son los siguientes: pre-cosecha, periodo antes de la cosecha donde se deben de tratar bien las colmenas para prepararlas para el periodo de abundancia de flores; cosecha; tiempo en el cual se recoge el producto que han elaborado las abejas; Post-cosecha, periodo corto donde las abejas han aumentado en numero y es necesario la división de colmenas también la revisión para verificar si no hay enfermedades; invierno, la época mas critica para las abejas ya que el alimento escasea y es necesario la alimentación artificial también se debe controlar muy a menudo las enfermedades y los parásitos; Canícula, periodo apícola en la cual hay un tiempo corto de floración, en este periodo las abejas hacen recolección de miel un poco abundante pero es decisión del apicultor si cosecha o deja como reserva para no alimentarlas artificialmente.

3.4. Tecnología del Proyecto

La caja

También llamada colmena, es una caja de madera de forma rectangular y consta de las siguientes partes: la tapadera, los marcos, el nido de cría o primera caja, las alzas, el piso de la colmena.

Cuadro 11
Diferentes Tipos de Colmenas

CARACTERÍSTICAS	LAYENS	LANGSTROTH	DADANT
Nº de cuadros	10 - 14 (12 normal)	10	10
Dimensiones internas de la colmena.	Cámara de cría: largo: 49 cm ancho: 35 cm alto: 41 cm Alza: -	Cámara de cría: largo: 46 cm ancho: 37 cm alto: 23 cm Alza = 3	Cámara de cría: largo: 52 cm ancho: 45 cm alto: 32 cm
Dimensiones del cuadro.	largo = 30 cm altura = 35 cm	largo = 42 cm altura = 20 cm	Cámara de cría: 27 x 42 cm ½ alza: 13 x 42 cm
Ventajas.	Fácil transporte. Fácil manejo. Bajo precio.	Intercambio de los cuadros. Fácil extracción de la miel. Posibilidad de miel monofloral. Limpieza fácil. Mayor duración. Posibilidad de incrementar el tamaño. Control de la enjambrazón. Tamaño variable de piquera.	Fácil trashumancia Incremento del 20 % Vol. Incremento del 35 % sup. del panal. Mayor perfección de la cámara de cría. Mejor manejo de los cuadros. Mejor extracción de miel
Inconvenientes.	Miel multifloral. Volumen fijo. Piquera pequeña (a veces 2). Colmena pequeña (fácil enjambrazón) Difícil limpieza (caja) Menos productiva	Mayor precio. Necesidad de accesorios para trashumancia. Cámara de cría pequeña en primavera. Ventilación escasa.	Cuadros no intercambiables. Más difícil manejo de los cuadros de la cámara de cría (+ grandes).

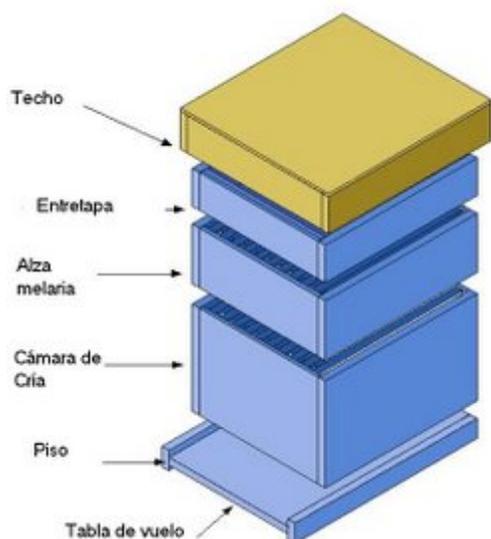
FUENTE: MANUAL BASICO DE APICULTURA MAGA 2005.

La colmena que se utilizará en el proyecto es la llamada **LANGSTROTH**, ya que es la que mayor se adapta a las condiciones climáticas, técnicas y económicas del proyecto.

Partes de la colmena moderna o Langstroth

- Base fondo: En el piso descansa el cuerpo de las colmenas.
- Cámara de cría: Va colocada encima del piso y en ella se mantiene la cría y la reina, es la primer caja de abajo hacia arriba.
- Alza para miel: Son una o dos y van colocadas encima de la cámara de cría, una sobre otra, son del mismo tamaño de la cámara de cría y contienen nueve o diez marcos cada una.
- Piquera: Es la entrada de las abejas a la colmena, es una pequeña rampa que sirve de pista de aterrizaje de las abejas y sobresale al frente de la colmena.
- Marcos: son de madera, tienen una medida estándar y es donde las abejas construyen los panales, deben ser movibles e independientes.
- Entre tapa: Es una cubierta impermeable, va colocada encima de la ultima alza, puede ser de plástico.
- Tapa: Es el techo de la colmena, de preferencia debe llevar una lámina de zinc para evitar la entrada de agua de lluvia en la colmena.

Dibujo 2
Colmena Langstroth



FUENTE: MANUAL BASICO DE APICULTURA MAGA 2005.

3.4.1. Las herramientas

Material apícola auxiliar

Material apícola para el manejo de colmenas:

- Ahumador: recipiente que permite echar humo para que las abejas se vuelvan menos agresivas y poder trabajar en la colmena con mayor comodidad.
- Herramienta universal o pinza levanta cuadros.
- Espátula: sirve para limpiar los marcos del exceso de cera.
- Cepillo: sirve para cepillar o apartar a las abejas de los cuadros extraídos.
- Vestimenta especial: overol, careta y guantes.
- Excluidor de reinas.

Material empleado en la extracción de productos apícolas:

- Cuchillo de desoperculador.

- Banco de desopercular.
- Extractor de miel.
- Tanques de maduración.
- Caza polen

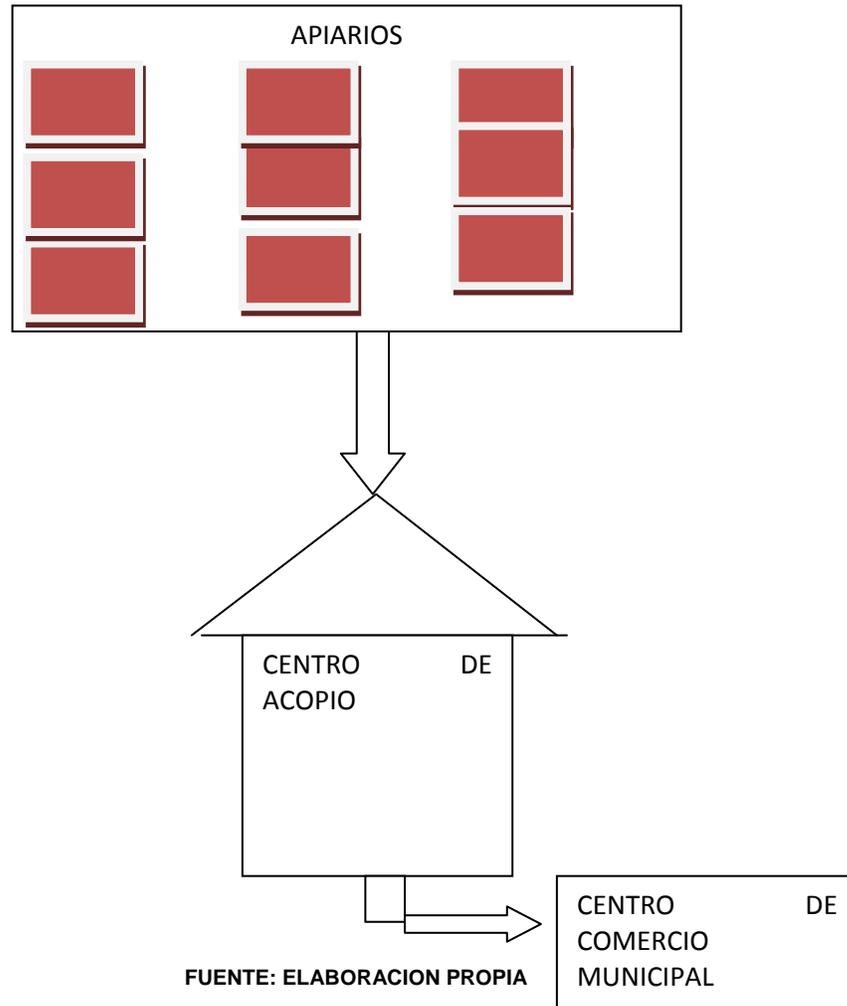
Otros materiales.

- Espuela de apicultor o fijador eléctrico.
- Cera estampada.
- Alambre
- Alimentadores
- Paso de abejas.
- Material para la cría artificial de abejas

3.5. Ingeniería del proyecto

En la comunidad habrán un total de 10 apiarios, cuando se cosecha la miel se tendrá que llevar al centro de acopio para su limpieza final, envasado, etiquetado y almacenamiento parcial, antes de llevarlo a los diferentes centros de comercio.

DIAGRAMA 1
Proceso de recolección de los productos.



3.6. Aspecto Organizativo Legal

Los beneficiarios serán los encargados de todo el manejo adecuado del proyecto en una forma organizada. Para lo cual se organizará en una Asociación de Apicultores, se tendrá una Junta Directiva la cual es la responsable de representar a la Asociación de Apicultores en todas las actividades que se llevarán a cabo antes, durante y después de iniciado el proyecto.

La organización de los beneficiarios participará en todas las capacitaciones para que se lleve un orden en las actividades que se planifiquen desde la instalación de los apiarios hasta la comercialización del producto principal.

Para la representación legal de la Asociación de Apicultores de la Aldea Nueva Jerusalem, se tendrá una Junta Directiva común la cual consiste en un presidente, un vicepresidente, un secretario, un tesorero y vocales del I al III; cabe mencionar que todos los cargos directivos serán adhonorem, las funciones que tendrán cada uno de los miembros son: el Presidente; será el representante legal de la Asociación y es la persona encargada de representar en todas las actividades a la Asociación.

El vicepresidente sustituirá al presidente en sus funciones cuando este no se encuentre presente.

El secretario-a se encargará de llevar todo el control por escrito de las actividades que se realicen en la organización de la asociación, levantar actas, llevar el control de asistencia a las reuniones, llevar el control de las colmenas y los informes que haga el técnico de campo.

El tesorero-a será la persona encargada de tener en su poder todo lo relacionado con los fondos que el proyecto genere, las cuentas del proyecto, tendrá su firma registrada juntamente con el presidente-a y secretario-a en la cuenta del banco.

Los vocales serán las personas que asuman los cargos antes descritos cuando estos se encuentren ausentes.

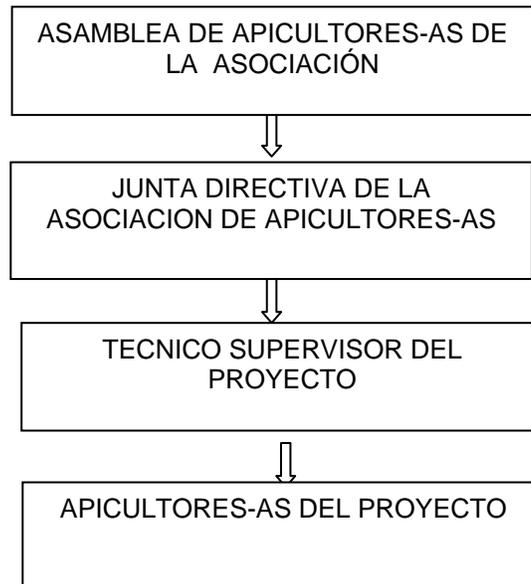
La Asociación también tendrá sus respectivas comisiones de acuerdo con las necesidades que esta tenga. Se tendrá una comisión de ventas, esta tendrá la responsabilidad de velar para que el producto tenga un mercado asegurado.

También se tendrá una comisión fiscalizadora la cual tendrá como responsabilidades el estricto control del proyecto en todos sus aspectos. Cada comisión estará integrada por un presidente-a, secretario-a y un vocal.

Los apiarios del proyecto serán registrados ante El Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), el cual tendrá a bien dar el visto bueno del saneamiento de los mismos y el lugar de ubicación de los respectivos apiarios, según lo establece el Acuerdo Ministerial No.355-2006

La forma de organización de los agentes involucrados en el proyecto estarán regidos o establecidos tal como se muestra en el diagrama 1.

Diagrama 2
Organigrama de organización



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

3.7. Cronograma de Actividades

	AÑO 1							AÑO 2				
ACTIVIDADES	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
Reunión con los interesados en el proyecto	■											
Recopilación de datos de la comunidad	■											
Elaboración del perfil		■	■	■								
Revisión del perfil					■							
Aprobación del perfil						■						
Gestión del financiamiento							■					
Construcción del proyecto								■	■			
Capacitación de los beneficiarios										■	■	
Producción de la miel											■	■
Inicio de la comercialización de la miel											■	■

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

CAPÍTULO IV

COMPONENTE FINANCIERO

El componente financiero consisten en el resumen de todo los ingresos y egresos que tiene el proyecto en su etapa de formación, ejecución y de post-ejecución.

4.1. Costos de producción

En esta sección se detalla todos los gastos que se tendrán en el montaje del proyecto, costos al inicio del proyecto y calculados para un año. En otros apartados más adelante se detalla de acuerdo al tipo de costo para tener una idea mas clara.

Cuadro 12
Costos del proyecto en un año.
Cifras en quetzales

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	P/UNITARIO	TOTAL
01	Costos Fijos			
	Colmenas	150	450.00	67,500.00
	Alzas	450	70.00	31,500.00
	Marcos	3600	2.50	9,000.00
	Cera para marcos	150 lbs.	50.00	7,500.00
	Olla para cera	15	200.00	3,000.00
	Toneles para miel	15	200.00	3,000.00
	Trampas para polen	75	75.00	5,625.00
	Rasquetas	15	45.00	625.00
	Ahumadores	15	90.00	1,350.00
	Cuchillo desoperculador	15	200.00	3,000.00
	Extractor de miel	01	4,500.00	4,500.00
	Pabellón de extractor	03	800.00	2,400.00
	Alimentadores	7,500	0.05	375.00
	Velos	30	80.00	2,400.00
	Overoles	30	150.00	4,500.00
	Cepillos	15	56.00	840.00
	Guantes	30 pares	10.00	300.00
	Sombreros	30	20.00	600.00
02	Costos variables			
	Revisión de colmenas	270 jornales	55.00	14,850.00
	Cosecha	53 jornales	55.00	2,915.00
	Técnico supervisor	12 meses	1,000.00	12,000.00
	Envases	4,000	3.00	12,000.00
03	Gastos de Organización			6,000.00
	Total			217,386.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

4.2. Costos de operación

Los costos de operación están constituidos por todo lo que se invierte en el proyecto: el equipo, herramientas, los insumos que se gastan en la operación del proyecto. En el cuadro 14 lo que se presenta son los costos que se hacen en el primer año de funcionamiento, las herramientas, el equipo de protección, los insumos: que constituyen los marcos, alzas, la cera para los marcos; también incluyen en este recuadro las colmenas; todos esto tienen una vida útil de cuatro años.

Cuadro 13
Costos de producción
Cifras en quetzales

Descripción	1er año	2do. Año	3er. año	4to. Año
Colmenas	67,500.00			
Herramientas	12,250.00			
Equipo de protección	8,640.00			
insumos	59,625.00			
Total	148,015.00			

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

4.3. Costos de Administración

Los costos de administración los constituyen todos aquellos gastos que se utilizan para que la asociación y el proyecto funcionen de la mejor manera posible, en el recuadro siguiente se resume como: mano de obra ya que lo constituyen todo el tiempo que se invierte para supervisar las colmenas, el tiempo para la cosecha y el pago del técnico supervisor-orientador. Estos costos se incrementan año con año por tratarse de costos variables.

Cuadro 14
Costos de administración
Cifras en quetzales

Gastos de administración	1er. Año	2do. año	3er. año	4to. año
Mano de obra	26,175.00	28,675.00	31,425.00	34,725.00
TOTAL	26,175.00	28,675.00	31,425.00	34,725.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.4. Costos de Organización

Lo constituye la conformación de la Asociación para el funcionamiento legal, gasto se hace una sola vez y queda establecido con sus estatutos, con sus libros contables todo lo que implica conformar una Asociación.

Cuadro 15
Costos de organización.
Cifras expresados en quetzales

Gastos de organización	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Conformación de la Asociación	6,000.00			
Total	6,000.00			

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5. Costos de ventas

Los costos de ventas son las inversiones que se tendrán que hacer para que el producto del proyecto llegue a los consumidores finales o llegue a los intermediarios. En el cuadro se hizo un resumen de lo que constituye el costo de venta calculado por cuatro años, los aumentos año con año se dan porque el proyecto crece en un cincuenta por ciento.

Cuadro 16
Costo de ventas en cuatro años.
Cifras expresados en quetzales

Años de venta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Envases	6,000.00	9,000.00	12,000.00	21,000.00
Anuncios radiales	150.00	150.00	150.00	150.00
Transporte	50.00	50.00	50.00	50.00
Sueldos de vendedor	500.00	500.00	500.00	500.00
Totales	6,700.00	9,700.00	12,700.00	21,700.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.6. Ingresos

Se tiene programado que en el primer año de funcionamiento el proyecto producirá la cantidad de 3,000 litros de miel el cual estarán listos para ser vendidos en el mercado local, nacional e internacional, realizando una venta de 3,000 litros al año se tendrá un ingreso de Q 84,000 (ochenta y cuatro mil quetzales).

En el segundo año de producción la cantidad a producir será de 4,500 litros de miel el cual dará como ingreso de Q 135,000 (ciento treinta y cinco mil quetzales). La producción aumentará año con año debido a que las colmenas aumentan por las divisiones que se hacen en cada temporada de producción; el detalle de ingresos puede observarse en el cuadro 18.

Cuadro 17
Ingresos en cuatro años del proyecto
Cifras expresados en quetzales

Producción	Venta/Anual	Precio/Litro	Ingresos
1er año	3000 litros	28.00	84,000
2do año	4500 litros	30.00	135,000
3er año	7000 litros	30.00	210,000
4to año	9900 litros	30.00	315,000
TOTAL INGRESOS			744,000

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

4.7. Egresos del proyecto

Cuadro 18
Egresos del proyecto en cuatro años
Cifras expresadas en quetzales

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Costos de producción	148,015.00			
Costos de administración	26,175.00	28,675.00	31,425.00	34,725.00
Costos de organización	6,000.00			
Costos de ventas	6,700.00	9,700.00	12,700.00	21,700.00
Total	186,890.00	38,375.00	44,125.00	56,425.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.8. Balance entre los ingresos y egresos.

En el cuadro 19 se hace un resumen entre los egresos y los ingresos en cuatro años del proyecto, los ingresos se toman del cuadro 18, los egresos es la sumatoria de todos los costos que incurre el proyecto, estos se detallan en los diferentes cuadros de costos. Se tienen utilidades a partir del segundo año de funcionamiento.

Cuadro 19
Ingresos y egresos del proyecto
Cifras expresados en quetzales

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	UTILIDAD
1er. año	84,000.00	186,890.00	-102,890.00
2do. año	135,000.00	38,375.00	-6,265.00
3er. año	210,000.00	44,125.00	159,610.00
4to. año	315,000.00	56,425.00	258,575.00
Total	744,000.00	325,815.00	309,030.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA

CAPÍTULO V

COMPONENTE DEL IMPACTO AMBIENTAL

5.1. Situación sin proyecto

5.1.1. En el aspecto económico

Al con ejecutar el proyecto antes descrito la situación de las familias continuará de la misma manera prestando sus servicios de mano de obra no calificada, produciendo la tierra, empleados en la economía informal, etc. Todo lo anterior impactará como herencia para sus hijos-as continuando con ciclo vicioso de la pobreza y la extrema pobreza en un país como el nuestro donde continúa imperando la injusticia social, económica, cultural y política.

5.1.2. En el aspecto ambiental

De no llevarse a cabo el proyecto, el aspecto ambiental seguiría de la misma manera con la tala inmoderada de bosques para la plantación de cultivos agrícolas, la basura continuaría tirándose por doquier, no se respetarían las fuentes de agua, ni las diferentes especies de plantas, los químicos continuarían dañando el medio ambiente por la falta de proyectos productivos sustentables.

5.2. Situación con proyecto

Al concretarse el proyecto de Producción y Comercialización de Miel de Abeja, la situación ambiental se altera pero de forma positiva ya que estas quince familias que se involucran en el proyecto tendrían mejores oportunidades económicas, oportunidades de conservar mejor todo tipo de especies de plantas y lo mas beneficioso es que se puede acompañar con la producción de frutas, conservación del medio ambiente ya que se debe de eliminar todo tipo de desechos que perjudiquen a la familia de abejas, las fuentes de agua se fortalecerían con la plantación de bosques, la atmosfera no recibiría ningún contaminante estas

familias conservarán la flora aledaña dado que esta es fuente de néctar para la miel que procesan las abejas. Puede variar la belleza escénica por la presencia de las cajas de colmenas en determinados lugares, algunos árboles mayores que se cortarían si fuera necesario para la instalación de los apiarios, sin embargo los beneficios sobrepasan a los impactos negativos.

5.3. Identificación preliminar del impacto ambiental

5.3.1. Medio físico (tierra, agua y atmósfera)

En lo que respecta a tierra, el único impacto ambiental negativo que sufrirá será la pérdida de algunos árboles mayores si fuera necesario. No habrá ninguna erosión de tierra ya que no se deforestara completamente las áreas donde se instalarán los apiarios. Las instalaciones de los apiarios ocuparan un área de 25 varas cuadradas, el terreno por lo regular debe ser plano de no serlo se le harán pequeñas terrazas a cada colmena.

En lo relativo a los recursos hídricos no se tendrá ningún tipo de contaminación, ya que en los apiarios no se utilizará ningún tipo de químico que pueda dañar y contaminar el agua, al contrario estos se fortalecerán por la plantación de todo tipo de especies de plantas y principalmente aquellas que den flores.

La atmósfera, la contaminación que se tendrá será mínima, esto es en la fase de cosecha ya que se utilizará humo para tranquilizar las abejas, pero el humo se hace con desechos naturales y es de poca densidad, algunas veces se combaten las hormigas con insecticidas pero se hace en periodos largos de tiempo y cuando la cantidad de estos animales es mucha.

5.3.2. Medio biótico (flora y fauna)

La flora no tendrá ningún tipo de daño natural, al contrario se le fortalecerá con diferentes tipos de árboles con el fin de que existan flores. Se plantarán a los alrededores todas las plantas que sean posibles con el único fin de que las abejas tengan la fuente principal de su alimento, al mismo tiempo el apicultor pueda hacer uso del exceso que producen.

La fauna del lugar no tendrá ningún tipo de alteración ni inconveniente ya que las abejas son inofensivas a los animales del bosque en estado salvaje. Lo único daño que sufrirá la fauna es con el control de las pequeñas aves que a veces abundan en determinadas épocas del año y deben de controlarse matando el exceso de estas pequeñas aves.

5.3.3. Aspectos socioeconómicos (industria, empleo y comercio)

La industria en el municipio de Ixcán es desconocida ya que no existe, lo que si se tiene pensado es expandir el proyecto de miel y llevarlo para que se convierta en una industria de productiva, envasado y exportadora de miel.

En cuanto al empleo este se diversificará ya que tendrán que emplearse en cuidar sus colmenas producir la tierra y buscar comercio para los productos apícolas, buscar la manera como extender el proyecto y cuidar la flora del lugar.

La situación comercial en el municipio es de gran escala por ser un paso fronterizo, parte de la economía informal se sitúa en este punto ya que es una de las fuentes de empleo que utiliza la población para obtener ingresos económicos.

El proyecto de producción y comercialización de miel de abeja tendrá impacto positivo en el empleo ya que se pueden emplear las mujeres, los hombres de la comunidad así como también personal del comercio formal e informal.

5.4. Medidas de mitigación del impacto ambiental

Cuadro 20
Ponderación de las Medidas de Mitigación

Producción de miel de abejas	Suelo	Agua	Aire	Flora	Fauna
Preparación de cajones				-5	
Instalación del proyecto				+7	+8
Limpia del proyecto	+8				
Orgánico				+8	+8
Control de plagas	+6	-7			-5

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

La matriz consiste en que se calificó de 1 a 10, el impacto que tendrá el proyecto en cada uno de los aspectos, donde aparece el signo positivo es lo que beneficiara al medio ambiente y el signo negativo es el impacto que afectara al medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

Asociación Integral de Productores Orgánicos de Ixcán, ASIPOI, 2009.

Censo poblacional, área de salud tipo A Ixcán.

Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario, CONADEA, 2007.

Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería OCEANO/CENTRUM.

Federación de Cooperativas de Ixcán, FICCI, 2009.

Investigación de campo en Ixcán, enero-abril 2010.

Manual de buenas practicas apícolas para la producción de miel, Ministerio de

Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA, GUATEMALA.

Plan de Desarrollo Municipal de Ixcán, Oficina de Planificación Municipal, 2002.

www.ine.com.gt

www.infoagro.com.gt

www.bancodeguatemala.gob.gt

www.maga.com.gt