

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización de miel de  
abeja (*Apis mellifera*) en la comuna de Timbre, provincia de Esmeraldas**

**Por:**

**María Eugenia Chávez Cedeño**

**Proyecto de grado presentado como requisito para la obtención del título de  
Ingeniero en Agroempresas**

**Quito**

**Mayo de 2007**

**Universidad San Francisco de Quito**

Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

**Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización de miel de  
abeja (*Apis mellifera*) en la comuna de Timbre, provincia de Esmeraldas**

**María Eugenia Chávez Cedeño**

Eduardo Uzcátegui, Ph. D.  
Director del proyecto

Mario Caviedes, M. Sc. Dr.  
Miembro del Comité Calificador

.....

Raúl de la Torre, Ph. D.  
Miembro del Comité Calificador

.....

Michael Koziol, Ph. D.  
Decano del Colegio de Agricultura  
Alimentos y Nutrición

.....

**Quito**

**Mayo de 2007**

© Derechos de autor  
María Eugenia Chávez Cedeño  
2007

## DEDICATORIA

**A** mis padres, Ramiro y Alfarina, a quienes debo todo, dedico el fruto de mi esfuerzo, que ha sido inspirado por su gran amor e incansable labor. De igual manera dedico este proyecto a mis hermanas quienes a pesar de la distancia han estado ahí para apoyarme.

Hago una mención especial a mis segundas familias, quienes no solo me dieron una casa, sino afecto y apoyo para que me forme como profesional y como ser humano. Entre ellos está mi abuelita, con quien también viví durante dos años de colegio.

Por último a mis cuatro sobrinos, les dedico mi trabajo realizado a esos pequeños seres, que se han convertido en mi inspiración para alcanzar mis propósitos.

## AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que han aportado para la elaboración de mi proyecto, entre ellas a mis hermanas, que me ayudaron a recolectar información.

A mis amigos, otra herencia que debo a la universidad, por apoyarme en estos años de estudios.

A mis profesores, por su guía durante mi carrera y en la elaboración del presente trabajo. En especial a mi director de tesis Eduardo Uzcátegui. A Mario Caviedes, Carlos Ruales y Raúl de la Torre, de quienes aprendí los principales conocimientos para ser una profesional en Agroempresas. De ellos he recibido una formación completa.

## Resumen

La miel de abeja es un producto natural muy apreciado. El presente trabajo tiene como objetivo fundamental demostrar la viabilidad de la producción y comercialización de miel de abejas. El proyecto está localizado en la comuna de Timbre, a 20 minutos de la ciudad de Esmeraldas. Se realizó un estudio de mercado, determinando así los potenciales compradores del producto y la oferta local. La producción y venta de miel de abeja demuestra ser un negocio lucrativo, con un 79% de consumo de miel en la ciudad y, mediante el estudio financiero, se pudieron estimar los valores de la inversión, costos, gastos e ingresos.

A pesar de las atractivas utilidades que esta actividad puede generar, la producción en la provincia no satisface la demanda, razón por la cual, el mercado local está cubierto principalmente por miel producida en la ciudad de Quito. Existe un alto rendimiento promedio en los apiarios locales (50 Kg/colmena/año), que puede ser superado con mejor tecnología. Sumado a la ventaja en costos de transporte y a que los consumidores, en su mayoría, prefieren miel de abeja de la costa, se puede competir con las marcas que son expandidas en los supermercados, farmacias y principales centros naturistas de la ciudad.

Desde cualquier punto de vista, la producción de miel de abejas es un negocio rentable, esto no sólo es afirmado por los productores locales, sino que se demuestra mediante indicadores en el estudio financiero, la TIRF es de 63%, el VAN es \$ 15.626,71 y la relación beneficio-costos es 4,32.

## **Abstract**

The honey bee is a well-appreciated natural good. The main objective of this project is to show the viability of the production and commercialization of pure honey. The project is located in the community of Timbre, located at 20 minutes from the city of Esmeraldas. Research was carried out, and it determined the potential buyers of the product and the local offer. The production and sale of honey bee seems to be a lucrative business, with 79% of the consumption of honey in the city. The values of the investment, costs, expenses and incomes were estimated with the financial study. Despite the attractive incomes that this activity can generate, the production in the province does not satisfy the demand, which is why the local market is covered mainly by honey produced in the city of Quito. There is a high average of yield in the local beekeeping (50 Kg. /hive/year) that can be improved with better technology. In addition with the advantage in costs of transportation and the preference of the customers of honey from the coast, it is possible to compete with the brands that are available in the supermarkets, pharmacies and main naturist centers of the city. From any point of view, the production of honey is a profitable business, which is proved by means of indicators in the financial study. The IRR is 63%, the NPV is \$ 15.626,71 and the rate benefit-cost is 4,32.

## INTRODUCCIÓN

El hombre ha recolectado la miel de las abejas desde tiempos antiguos, siendo así el primer insecto domesticado. Existen evidencias de esto desde las pinturas rupestres de la Cueva de la Araña en Valencia-España (6000 A. C.), hasta los jeroglíficos egipcios que demuestran que utilizaban la miel y cera como medicina, conservante, cosmético, edulcorante y ofrenda religiosa. Hipócrates, el padre de la medicina, recetaba la miel para conseguir longevidad y los romanos incluso utilizaban miel para endulzar el vino. Así, la miel se convirtió en Europa en un elemento fundamental de la dieta y edulcorante hasta que fue desplazado posteriormente por los azúcares refinados (16,25).

El reconocimiento de las propiedades y bondades de la miel ha hecho que se convierta en un producto apreciado a nivel mundial. La miel de abeja endulza 25 veces más que el azúcar ordinaria y tiene un alto valor calórico. La miel se compone de más de 70 diferentes substancias, entre ellas se encuentran las más necesarias para mantener nuestro organismo con salud. Su valor se debe a su contenido de vitaminas, sales minerales y azúcares de fácil digestión, conocidos como “predigeridos”. Estos azúcares son la levulosa (fructosa) y dextrosa (glucosa), que permiten que la miel actúe de forma rápida produciendo energía (29).

La miel se usa como medicamento desde hace siglos en afecciones de labios, cólicos, picaduras de insectos, problemas respiratorios y dolores articulares. Se dice que el consumo de miel durante 2 meses (70 gr diarios) mejora al organismo en forma general, esto se debe a que normaliza la composición de la sangre y aumento de la hemoglobina. Al consumir 100 gr. se



aumenta de peso, se previene la gripe y mejora el proceso digestivo ya que restablece la actividad normal del intestino.

Por otro lado, las abejas ayudan en la agricultura en general debido a la polinización cruzada. Se ha estimado que 1/3 de la alimentación humana depende de la polinización de las abejas. Ayudan a la silvicultura, en el desarrollo de los bosques, los pastos y en la producción de semillas, así como en la mejora de la calidad y cantidad de frutos. (15,39).

## **ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

La miel de abeja es un producto de consumo tradicional, que está retomando mercado, no solo por sus bien conocidas propiedades, sino porque las nuevas rutinas de alimentación para comer de forma más sana y el aprecio hacia los productos que incluyan componentes naturales, han hecho que la miel de abeja sea apetecida incluso por las nuevas generaciones. Debido a esto, el mercado de alimentos demanda miel de abeja, que es ingrediente de productos como cereales, galletas y yogurt, así como en la cosmetología.

A pesar de la creciente industrialización de este producto, es muy alto el consumo directo que se da a la misma y un mercado que tiene una gran preferencia por ella es Esmeraldas. En esta ciudad, el 71% de las personas consume miel de abejas principalmente por sus propiedades medicinales, llegando a pagar hasta \$15 por una botella de 750 cc. El consumo de miel no tiene distinción de ingresos económicos ni nivel de educación, pues desde los bajos estratos la consumen en forma frecuente.

Esmeraldas es una provincia que se caracteriza por su gran vegetación, por ello la producción de miel tiene un alto rendimiento (de 50 a 60 Kg./colmena/año). Existen apiarios que registran valores máximos de hasta 110 Kg./colmena/año y con una mejora en la tecnología, como el uso de excluidoras de reinas, estos valores podrían incrementarse. A pesar de esta gran ventaja, la apicultura no es una actividad explotada en la ciudad y provincia de Esmeraldas, existiendo pocos apicultores que la comercializan de manera informal. La producción envasada y etiquetada, que está destinada a supermercados y centros naturistas, proviene principalmente de la ciudad de Quito.

Ante la situación actual de la apicultura en Esmeraldas, es factible producir miel de abejas, ya que en su mayoría, las personas prefieren las mieles provenientes de la costa. El presente proyecto tiene como finalidad demostrar que, con una baja inversión y una mejorada tecnología, unido a la ventaja en costos de transporte, es posible competir con otras marcas de miel de abeja para surtir las perchas de los establecimientos comerciales con un producto 100% natural y de producción local.

## **1. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **OBJETIVO GENERAL**

Producir y comercializar miel de abeja en la provincia de Esmeraldas

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un estudio de mercado para analizar la oferta y la demanda de la miel de abeja en la ciudad y provincia de Esmeraldas.
- Realizar un estudio técnico para mejorar la producción y la cosecha de miel de abeja y así maximizar su rendimiento.
- Realizar el estudio financiero del proyecto para definir la factibilidad del mismo.

## **IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA APICULTURA**

Como se mencionó anteriormente, la principal fortaleza de la apicultura es que el motor de producción son las abejas, y ellas hacen su trabajo por sí solas, obteniendo así miel, propóleos y cera. La diferencia está en que en el negocio apícola la intervención del hombre es necesaria para hacer de ella una actividad productiva y rentable.

Para iniciar en la apicultura no se necesita de grandes inversiones, asimismo expandir el negocio no requiere de altas inyecciones de capital, por el contrario, básicamente se necesitan más colmenas e inducir a la producción de más individuos y el apicultor puede producir sus propios materiales ya que son de una confección muy simple.

Para el mantenimiento de las colmenas es necesario sembrar flores no alimentarlas, basta con tener el terreno donde se instala el apiario y ellas realizan vuelos para alimentarse y por lo tanto producir miel.

Un apicultor puede producir sus propios núcleos y cambiar sus reinas o ampliar su apiario, pudiendo además proveer materiales, núcleos y reinas a otros apicultores. Por último, no existe presión por no vender la miel, ya que ésta una vez cosechada se puede conservar por hasta un año en perfecto estado. Para comprobar la importancia económica de este estudio, se realizó un estudio de mercado, donde se puede estimar el consumo de miel, así como lo rentable que puede ser la apicultura en la ciudad de Esmeraldas.

## 2. ESTUDIO DE MERCADO

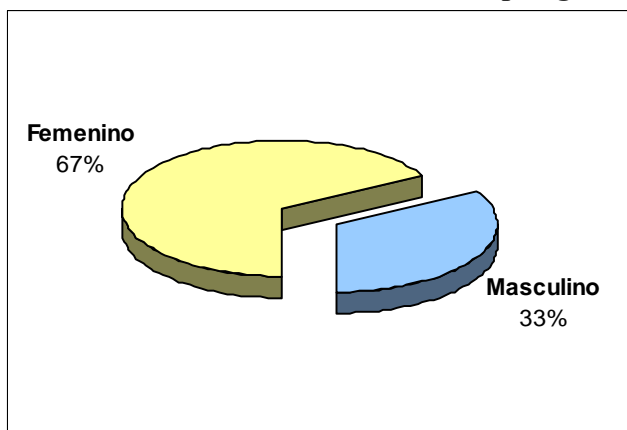
### 2.1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA PARA DETERMINAR LA DEMANDA DE MIEL DE ABEJA EN ESMERALDAS

Se realizaron 200 encuestas en la ciudad de Esmeraldas, afuera de supermercados y en las principales calles de la ciudad y locales comerciales.

**Tabla 2.1. Muestra de encuestados, por género**

<b>Género</b>	<b>Nº encuestados</b>
Femenino	134
Masculino	66
<b>Total</b>	<b>200</b>

**Gráfico 2.1. Muestra de encuestados, por género**



En general, son las amas de casa quienes realizan las compras para el hogar, y en su mayoría, son quienes asisten a los distintos locales comerciales de la ciudad.

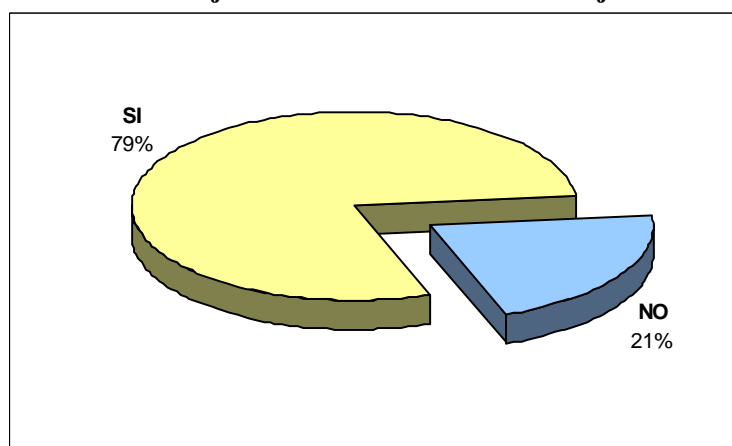
### 2.1.1. Consumo de miel de abeja en Esmeraldas

De la muestra de 200 personas encuestadas, las que sí consumen miel de abeja representan una mayoría. A continuación se describe mediante tablas y gráficos quiénes son las personas que consumen miel de abeja, de acuerdo a datos como género, edad, ingresos económicos, nivel de educación y si tienen hijos o no. Los datos demográficos, por tanto, pueden dar una noción de a quién está dirigido el producto, es decir la miel de abeja y los demás datos permiten cuantificar la demanda, definir el producto a vender y un precio relativo de venta al público.

**Tabla 2.2. Resultados de consumo de miel de abeja en Esmeraldas**

<b>Consume miel</b>	<b>N° Encuestados</b>
SI	158
NO	42
<b>Total</b>	<b>200</b>

**Gráfico 2.2. Porcentaje de consumo de miel de abeja en Esmeraldas**

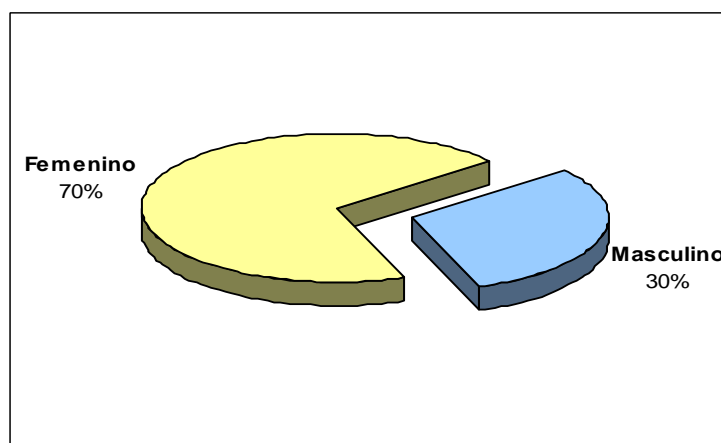


Como indica el gráfico 2.2, el 79% de encuestados sí consume miel de abeja. Cabe mencionar que dentro de las personas que contestaron no, algunas afirmaron que aunque ellos no consumen miel, hay otros miembros en su familia que sí lo hacen. Esto no está cuantificado en la encuesta pero da un indicio de que el consumo de miel de abeja podría ser mayor.

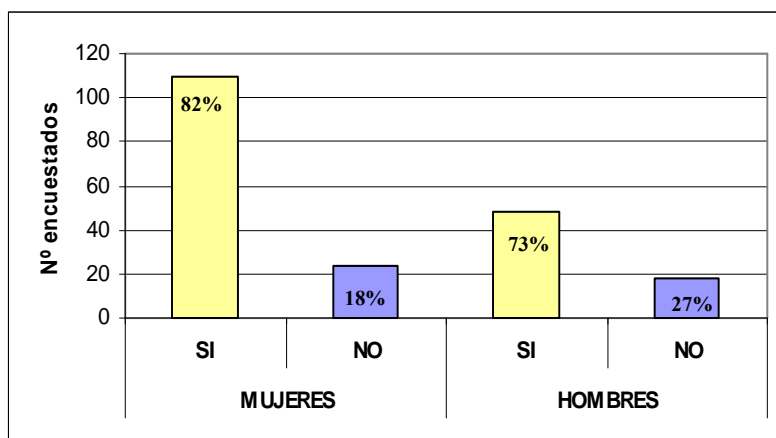
**Tabla 2.3. Consumo de miel de abeja, de acuerdo al género**

<b>Género</b>	<b>N° Encuestados</b>
Femenino	110
Masculino	48
<b>Total</b>	<b>158</b>

**Gráfico 2.3. Porcentaje de personas que consumen miel de abeja, de acuerdo al género**



Del total de encuestados, el 70% que sí consume miel de abeja son mujeres y el 30% son hombres. Debido a que el tamaño de muestra femenina es mayor al masculino, a continuación se distingue el consumo por género.

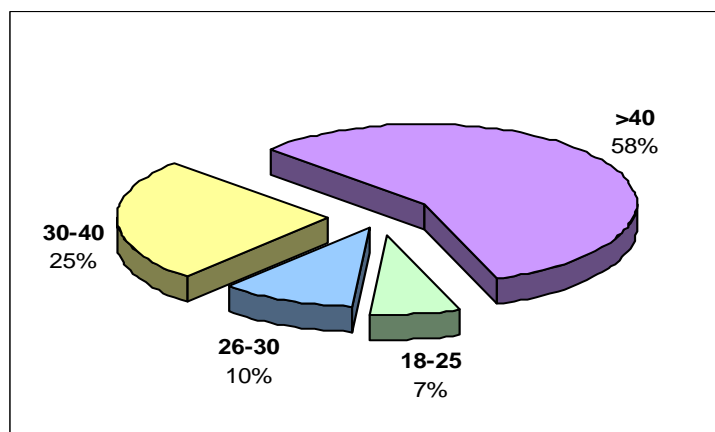
**Gráfico 2.4. Consumo de miel de abeja, por distinción de género**

De acuerdo al gráfico 2.4, la mayoría de mujeres, el 83%, sí consume miel de abeja, frente a un 18% que afirmó que no la consume. El porcentaje de hombres que consume miel es un tanto menor al de las mujeres, un 73%, frente al 27% que no lo hace. Por tanto, en general las mujeres consumen más miel que los hombres pero la diferencia no es grande. El gráfico anterior confirma el alto porcentaje de consumo de miel de abeja en la ciudad de Esmeraldas.

**Tabla 2.4. Consumo de miel de abeja, de acuerdo a la edad**

Edad	Nº Encuestados
18-25	11
26-30	16
30-40	40
>40	91
<b>Total</b>	<b>158</b>

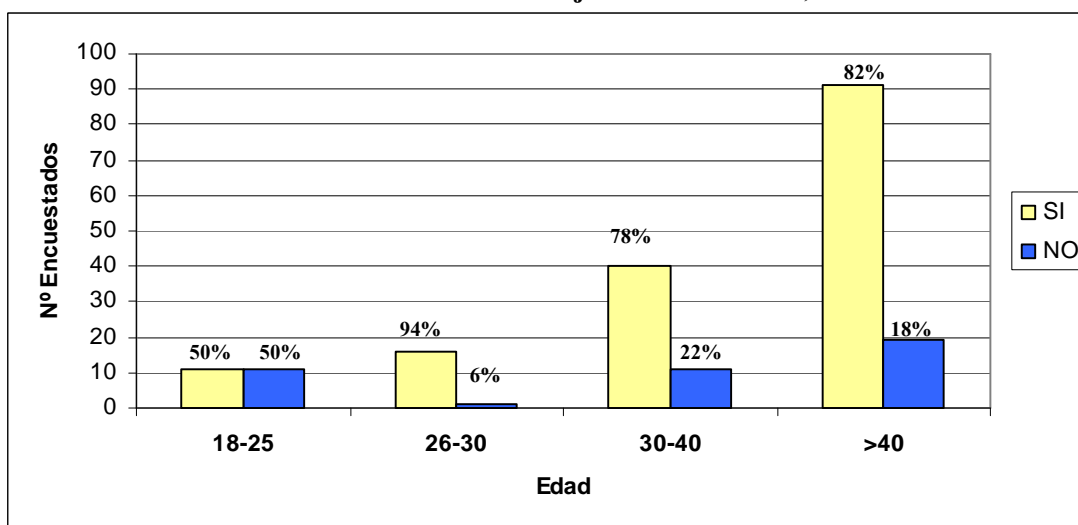


**Gráfico 2.5. Porcentaje de personas que consumen miel de abeja, de acuerdo a la edad**

De las 158 personas que sí consumen miel de abeja, el 58% tiene más de 40 años, es decir la mayoría. Le sigue el grupo de personas entre 30 y 40 años, con un 25%. Esto se explica porque consumir miel de abeja es una costumbre de generaciones anteriores y que se ha perdido entre la juventud actual. Además, en su mayoría, son amas de casa quienes compran miel de abeja, para darla a su familia, aparte de su consumo personal.

**Tabla 2.5. Diferenciación del consumo, por grupos de edades**

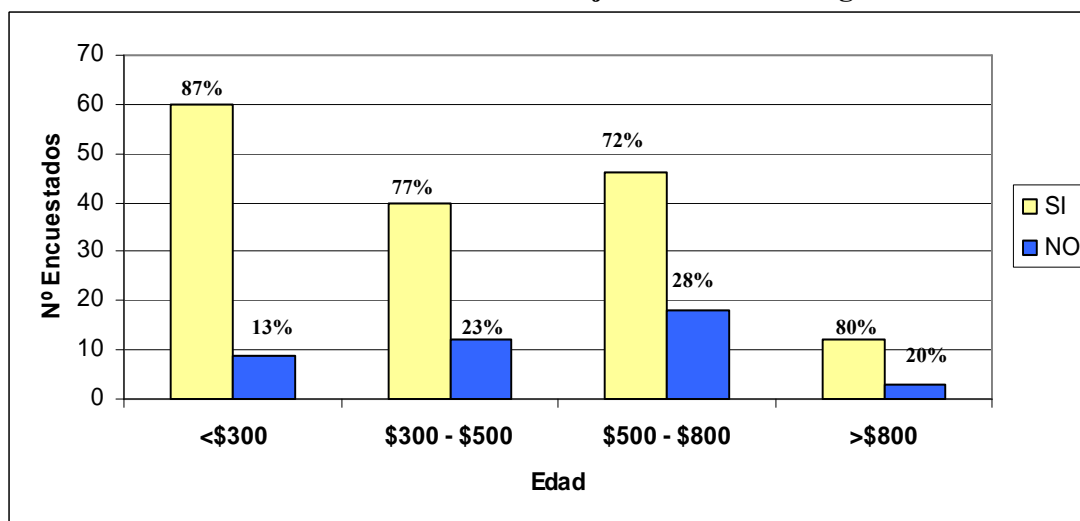
<b>Edad</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Total</b>
18-25	11	11	22
26-30	16	1	17
30-40	40	11	51
>40	91	19	110
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>42</b>	<b>200</b>

**Gráfico 2.6. Consumo de miel de abeja en Esmeraldas, de acuerdo a la edad**

El gráfico anterior clasifica los diferentes rangos de edades y si consumen o no miel. En la muestra no existe diferencia en el grupo de 18 a 25 años, lo que se contrasta con el grupo siguiente, de 26 a 30 años, con un alto porcentaje que sí consume miel (94%). En los grupos de personas de 30 a 40 años y de más de 40 también existe un alto consumo, que confirma el gráfico de pastel 2.5, su consumo bordea el 80% frente a un aproximado de 20% que no consume. El alto porcentaje de consumo del grupo de 26 a 30 años, que es mayor de los grupos de mayor edad puede deberse a un error de la muestra, ya que fueron apenas 17 personas del total de 200. El mayor número de encuestados es mayor a 30 años, por lo cual se pueden clasificar como parte del segmento de mercado al que se dirige el producto.

**Tabla 2.6. Diferenciación del consumo, por ingreso económico**

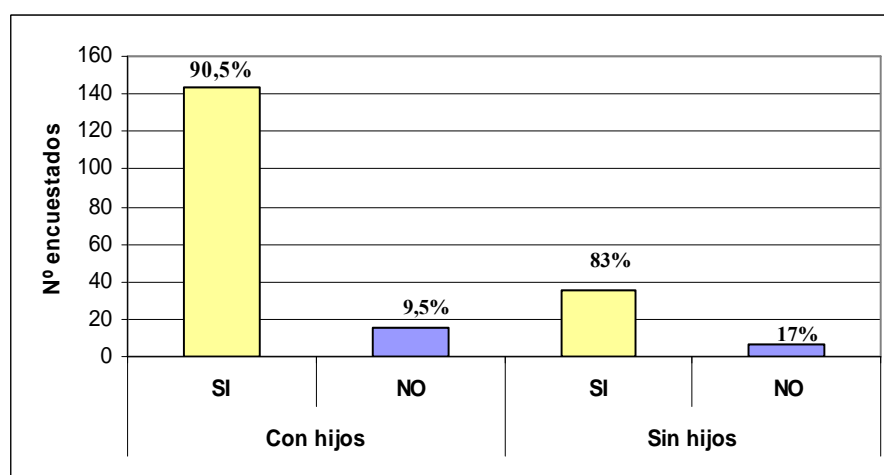
Ingreso económico	SI	NO	Total
<\$300	60	9	69
\$300 - \$500	40	12	52
\$500 - \$800	46	18	64
>\$800	12	3	15
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>42</b>	<b>200</b>

**Gráfico 2.7. Consumo de miel de abeja de acuerdo al ingreso económico**

Las muestras de los 3 primeros grupos de ingreso económico son bastante equilibradas, pero la de personas con ingresos mayores a \$800 es de apenas 15 personas del total de 200. Hay que tomar en cuenta que no todas las personas se sienten cómodas al ser clasificadas de acuerdo a su ingreso económico. En general, como se muestra en el gráfico, la mayoría de personas sí consume miel, sin distinción del ingreso económico, ya que no existe gran diferencia en los porcentajes. El grupo con mayor consumo es el que tiene ingresos menores de \$300, por lo tanto el producto de miel de abeja está dirigido a todos los sectores económicos.

**Tabla 2.7. Consumo de miel de abeja, de acuerdo a si tienen hijos**

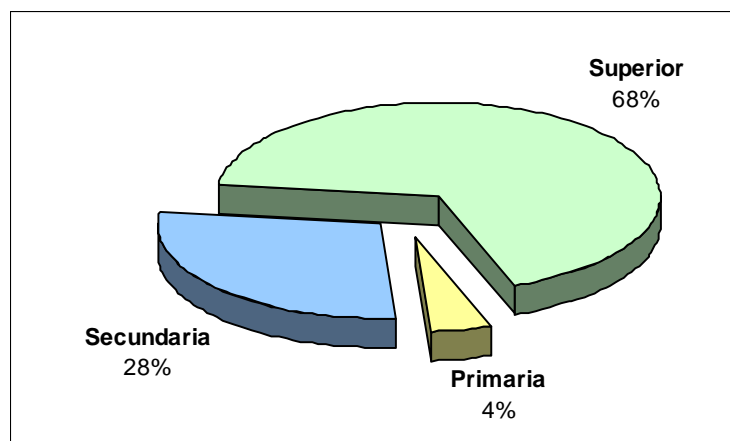
Con hijos		Sin hijos		Total
SI	NO	SI	NO	
143	15	35	7	200

**Gráfico 2.8. Porcentaje de personas que consumen miel, de acuerdo a si tienen hijos**

El gráfico distingue si el tener o no hijos es razón para consumir miel de abeja. Un 90,5% de encuestados con hijos sí consume miel de abeja frente a un 83% que a pesar de no ser padres la consume también. Contrario a lo que se pensó en primera instancia, no existe una mayor diferencia y existe gente joven que sí consume miel. Podría haber un error ya que la mayoría de personas encuestadas de la muestra son mujeres y mayores de 40 años, pero se considera que ellas son las potenciales compradoras y además son las madres de familia quienes hacen las compras en el hogar.

**Tabla 2.8. Consumo de miel de abeja, de acuerdo al nivel de educación**

Nivel de educación	SI	NO	Total
Primaria	7	2	9
Secundaria	45	7	52
Superior	106	33	139
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>42</b>	<b>200</b>

**Gráfico 2.9. Porcentaje de personas que consumen miel, de acuerdo al nivel de educación**

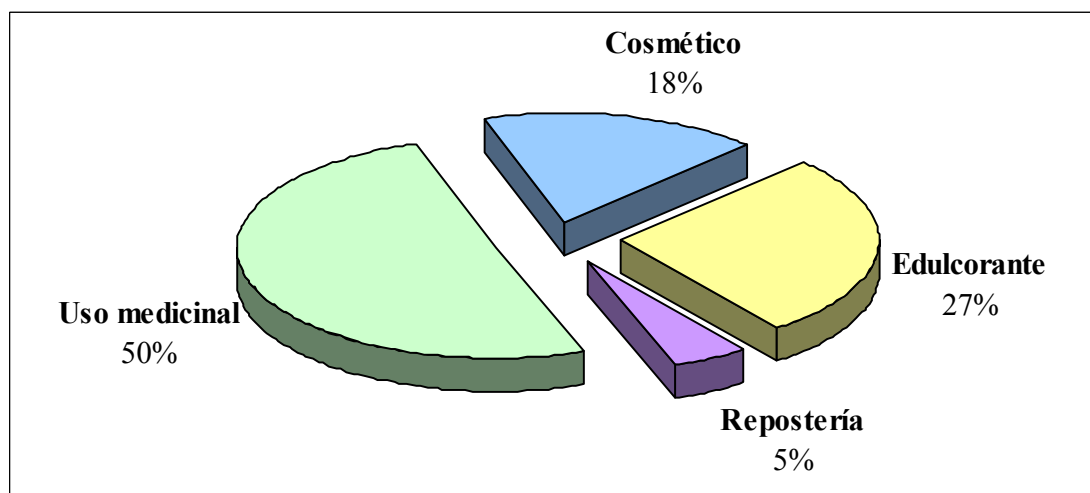
Existe una directa relación entre el nivel de educación y el consumo de miel de abeja. La mayoría de encuestados que sí consume miel, tiene un nivel de educación superior (68%).

### 2.1.2. Uso de la miel de abeja en Esmeraldas

Este análisis permite determinar qué uso dan principalmente a la miel en la ciudad, esto permite identificar cómo y donde comercializar la miel.

**Tabla 2.9. Usos de la miel de abeja**

Uso de la miel	Nº encuestados
Uso medicinal	106
Cosmético	37
Edulcorante	57
Repostería	10
<b>Total</b>	<b>210</b>

**Gráfico 2.10. Usos de la miel de abeja en Esmeraldas**

El gráfico 2.8 demuestra que en su mayoría, 50%, la gente usa miel de abeja en forma medicinal. Son bien conocidas las propiedades de la miel y que por muchos años las personas la usan en el tratamiento de enfermedades de la garganta, tos, para el sistema gastrointestinal, también como colirio, y para heridas y quemaduras. Además la miel es consumida ya que es una fuente de energía que el cuerpo aprovecha rápidamente.

El segundo uso que se da en la ciudad de Esmeraldas a la miel es para endulzar. Mucha gente ha mantenido esta costumbre ya que antiguamente se endulzaba con miel y panela, otros quieren volver a usarla o lo hacen porque quieren alimentarse sanamente y de forma natural, sin el uso de productos procesados como el azúcar o edulcorantes artificiales.

En un tercer plano, usan la miel como cosmético, en forma de mascarilla, ya sea pura o mezclada con productos como avena, yema de huevo y pepino, etc. La miel es beneficiosa para la piel porque posee propiedades alimenticias y bacterianas, mantiene la suavidad y

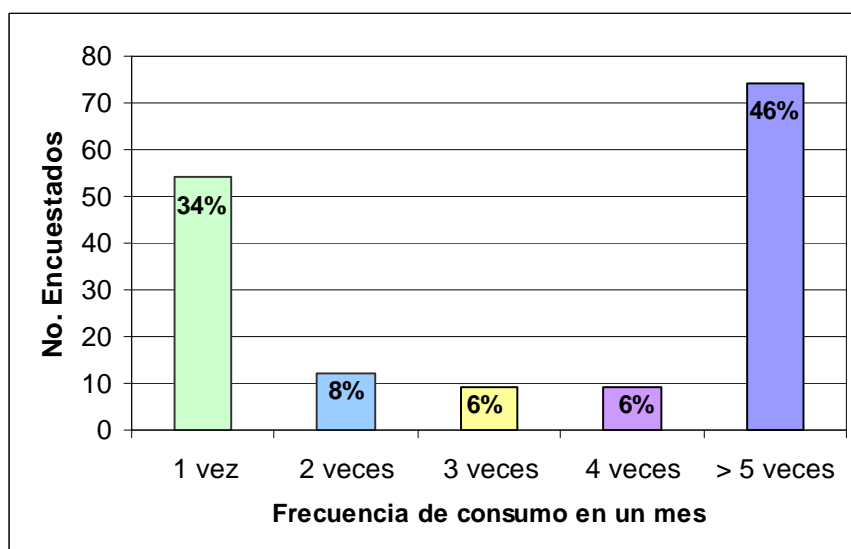
retarda la formación de arrugas debido a que actúa sobre el tejido epitelial y sus ramificaciones nerviosas.

Por último y no menos importante, la miel se usa en repostería. Este es un potencial uso ya que el azúcar blanca está siendo reemplazada como se explicó anteriormente y en la industria ya existen productos como cereales y galletas con miel que tienen una gran acogida en el mercado.

Los resultados obtenidos demuestran que no sólo los supermercados son importantes para comercializar la miel, sino también los centros naturistas, quienes concuerdan en que la miel de abeja es un producto que se vende bastante bien (6,7,8).

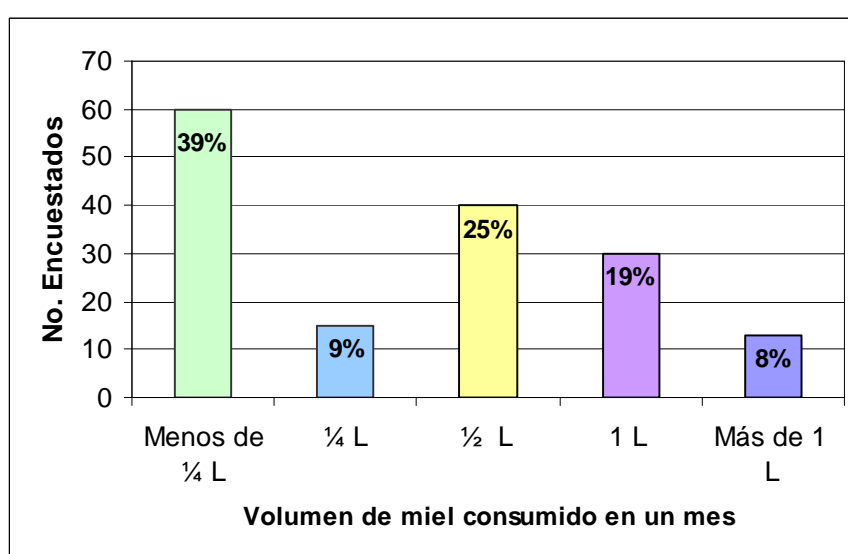
### 2.1.3. Estimación de la demanda

**Gráfico 2.11. Frecuencia de consumo de miel de abeja**



El gráfico anterior muestra dos polos de consumo. Aunque la mayoría consume miel más de 5 veces en un mes, es decir el 46% de las personas, existe un 34% que la consume una vez al mes. Este resultado sugiere la venta de dos tipos de presentaciones, una con poco volumen y una de mayor volumen.

**Gráfico 2.12. Consumo mensual de miel**



Aquí también existen diferencias notables en el consumo de miel, la mayoría (39%) afirma consumir menos de un cuarto de litro de miel en un mes, mientras un apreciable porcentaje (25%) consume alrededor de medio litro de miel. El 19% consume un litro de miel de abeja, es decir que el 44% consume un valor mayor o igual a medio litro de miel por mes. Esto confirma que sí es posible vender dos tipos de presentaciones.



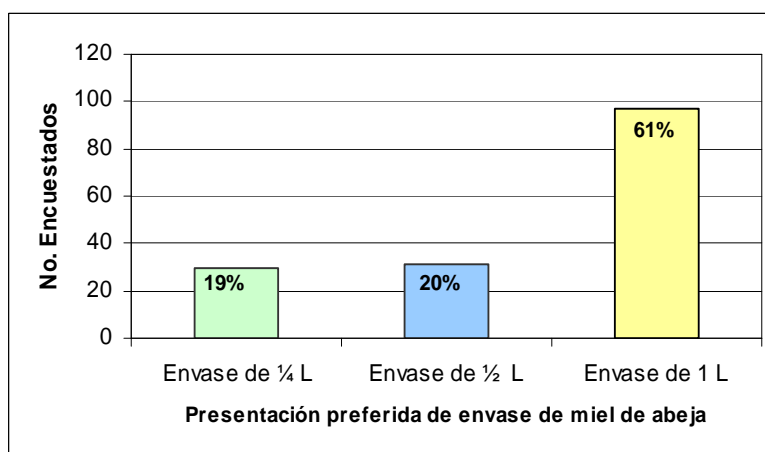
### 2.1.4. Determinación del producto demandado

A continuación, mediante los resultados de la encuesta, se evaluará el producto que se va a ofrecer, en este caso se trata de determinar la o las presentaciones de miel de abeja que se van a comercializar.

**Tabla 2.10. Presentación preferida de envases de miel de abeja**

<b>Presentación preferida de miel</b>	<b>Nº Encuestados</b>
Envase de ¼ L	30
Envase de ½ L	31
Envase de 1 L	97
<b>Total</b>	<b>158</b>

**Gráfico 2.13. Presentación preferida de envases de miel de abeja**



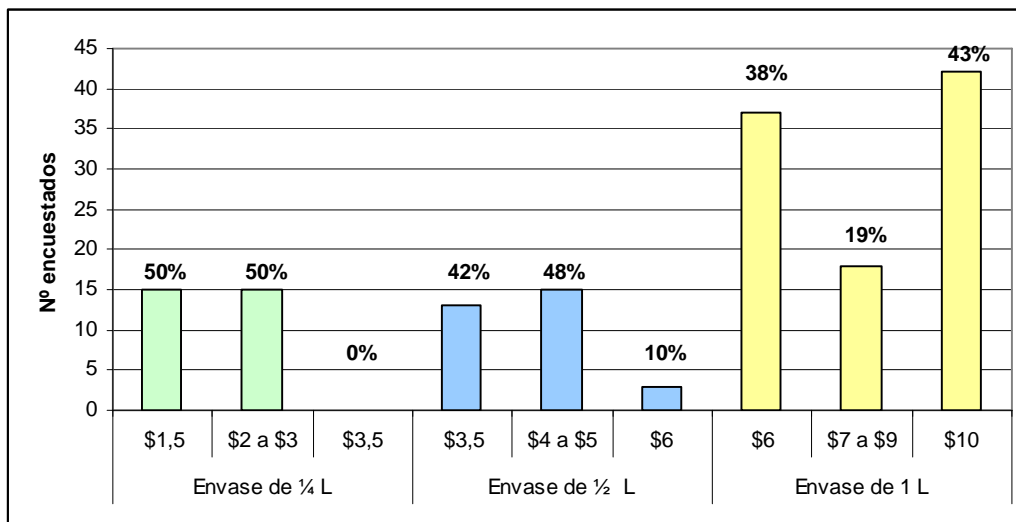
Los resultados indican que a pesar de que la mayoría de encuestados consumen menos de un litro de miel de abeja en un mes, prefieren comprar un envase de un litro. El 61% de personas prefiere esta presentación, pero cabe indicar que la mayoría de personas que eligieron

el envase de 1 litro, se refirieron a él como una “botella”, refiriéndose a botellas recicladas de alcohol, y este tipo de envases no contiene un litro de miel sino 750 cc.

Los principales productores locales son los que comercializan la miel en envases de un litro o en botellas de alcohol, de 750 cc, que según comentaron los encuestados, pagan el mismo precio que por un envase de 1 litro, ya que los consumidores no manejan el concepto de contenido, es decir gramos, litros, decilitros o mililitros, muchos de ellos simplemente prefieren compra una botella, y no distinguen si es de 750 ml o 1 litro. Esta es la ventaja comparativa de los productores locales, ya que en el área rural, las personas pagan hasta \$15 por una botella de miel que consideran pura.

**Tabla 2.11. Precio a pagar por las diferentes presentaciones de miel de abeja**

<b>Tipo de presentación</b>	<b>Precio a pagar (USD)</b>	<b>N° encuestados</b>
Envase de ¼ L	1,5	15
	2 a 3	15
	3,5	0
Envase de ½ L	3,5	13
	4 a 5	15
	6	3
Envase de 1 L	6	37
	7 a 9	18
	10	42
<b>Total</b>		<b>158</b>

**Gráfico 2.14. Precio a pagar por las diferentes presentaciones de miel de abeja**

Como se muestra en el gráfico 2.13, el 61% de personas prefiere el envase de 1 litro, de este grupo de personas el 44% está dispuesto a pagar \$10 por un envase de 1 litro, el 38% pagaría por el \$6 y el 19% preferiría pagar entre \$7 y \$9. Aunque no era una opción en la encuesta, se recolectó el dato de que el 59,8%, es decir 58 de las 97 personas que prefirieron el envase de un litro, se referían a la botella reciclada de alcohol que usan para vender miel. En realidad, la comercialización de miel en Esmeraldas es bastante artesanal y muchas personas piensan que las botellas recicladas de alcohol contienen miel, que para ellos es pura.

## **2.2. DETERMINACIÓN DE LA OFERTA EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.**

Durante los últimos años se han instalado en la ciudad de Esmeraldas 3 supermercados grandes, ellos son Tía, Akí y Multiahorro. Los dos últimos tienen menos de un año de

funcionamiento. Esto demuestra que la comercialización en la ciudad es aún poco desarrollada y la venta de un producto como la miel se da muy bien en centros naturistas, casas que anuncian la venta de miel o por comunicación verbal. Es común la venta informal por parte de campesinos, en botellas de licor de 1 litro o 750 ml.

**Figura 2.1. Miel de abeja comercializada en envases de licor de 750 cc.**



En el supermercado Mas x Menos, que es uno de los más antiguos, se expende miel de las marcas Schullo, “Pure Honey Clover”, de las Hermanas Trapenses y de Multiflora Ecuatoriana Atacames. El supermercado Multifortas ofrece una sola marca de Atacames: La abejita Sweet. La marca de miel que más se comercializa en los locales comerciales en Esmeraldas es Schullo, que dentro de sus presentaciones (330 gr., 620 gr. Y 490 gr.), la que más se vende es la de 330 gr, por un precio promedio de \$3.50.

La información de las ventas de miel revela que la mayoría de la miel que se comercializa en supermercados y centros naturistas procede de la ciudad de Quito, como es el

caso de la marca Schullo. Esto representa costos de transporte y se revela en el precio de venta al público ya que las marcas de Esmeraldas ofrecen un menor precio pero no se han ubicado en los principales supermercados.

A continuación se presentan las diferentes marcas que existen en la ciudad, sus presentaciones y precios.

**Figura 2.2. Venta de miel de abeja en supermercados**



**Tabla 2.12 Marcas y precios de miel de abeja comercializada en la ciudad de Esmeraldas.**

<b>Nombre Comercial</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Envase</b>	<b>Contenido</b>	<b>Precio (USD)</b>	<b>Lugar donde se comercializa</b>
Schullo	Quito	Vidrio	490 gr.	4.38	Mas x Menos
			620 gr.	6.27	Mas x Menos
				6.27	Centro Nat. Renacer
			330 gr.	3.50	Mas x Menos
				3.50	Centro Nat. Renacer
				3.49	Almacenes Tía
				3.50	Supermercado Akí
Pure Honey Clover	Grueb Farms Inc.	Plástico	340 gr.	3.63	Mas x Menos
Miel pura de abejas	Trapenses Esmeraldas		500 gr.*	4.75	Mas x Menos
Multiflora Esmeraldas	Atacames	Vidrio	300 gr.*	3.00	Mas x Menos
			600 gr. *	4.75	
La abejita Sweet	Desconocido	Plástico	320 gr.	0.99	Multiahorro
			625 gr.	1.69	Tía
Honey Moon Panacea	Quito	Vidrio	250 ml	2.75	Nature's Center
La Colmena	Desconocido	Vidrio	250 ml	2.50	Centro Nat. Renacer
Miel de Abeja Apic. Sandoval	Desconocido	Vidrio	250 ml	3.50	La Rebaja
La casa de las abejas	Quito	Vidrio	300 gr.	2.20	Farmacias SanaSana

\*No especifica contenido en etiqueta  
Fuente: 2,6,7,8,34,35,37

A continuación se presenta una revisión de los productores locales que fueron encuestados, su oferta y como ven el mercado de la miel de abeja en la ciudad de Esmeraldas.

**Tabla 2.13. Principales apicultores de la ciudad de Esmeraldas**

Apicultor	TECNOLOGIA				
	N° Colmenas	Tipo colmena	Raza abejas*	Usa excludora reina*	Usa centrífuga
Fabian Navarrete	340	Standard (Langstroth), hasta 5 pisos	Africanizada	No, busca tener más obreras	Sí (Frontal)
Javier Gutiérrez	13	Standard (Langstroth)	Africanizada	No, porque clima favorece enjambrazón	Sí (tangencial)
Rosa de Pozo	12	"Abeja Real" 1 cajón	Italiana	No	No
Hermanas Trapenses	8	Standard	Africanizada	No	Si
Polivio Morillo	10	Standard	Africanizada	No	Si

**Tabla 2.14. Oferta local de miel de abejas en la ciudad de Esmeraldas**

Apicultor	OFERTA				
	N° colmenas	N° cosechas/año/colmena	Intervalo cosechas (semanas)	Rendimiento Kg/colmena/año	Estimación oferta (Kg/año)
Fabian Navarrete	340	4 a 5	6-8	50	17000
Javier Gutiérrez	13	4 a 5	6	60	780
Rosa de Pozo	12	No sabe, depende clima	No sabe, cosecha desde julio cada año	.....	....
Hermanas Trapenses	8	No saben, de agos. a sept.	4	.....	....
Polivio Morillo	30	1 a 2	No sabe, depende del clima	10	300

Los apicultores Fabián Navarrete y Javier Gutiérrez, que son los que mejor manejan los apiarios y tienen mejores rendimientos por colmena (50 y 60 Kg/colmena/año, respectivamente), afirman que la apicultura en Esmeraldas es un negocio bastante rentable. Ellos se organizan para comprar botellas, colmenas, cera estampada e insumos. Consideran que la apicultura está poco desarrollada en Esmeraldas y no consideran una amenaza la instalación de nuevos apiarios, ya que señalan que la demanda no está cubierta. Fabián Navarrete, con sus 340 colmenas, asegura que nunca se queda sin vender una botella (17,26).



**Tabla 2.15. Comercialización de miel de abeja de los productores locales**

<b>Apicultor</b>	<b>Presentacion(es)</b>	<b>P.V.P. (USD)</b>	<b>Forma de comercializar</b>
Fabian Navarrete	Botella de 1 L	10	Venta directa en su casa y trabajo
Javier Gutiérrez	Botella de 1 L	10	Venta directa en almacen (depósito de madera)
Rosa de Pozo	Botella de 1 L	6	Venta directa
Hermanas Trapenses	500 gr. Crema de cera de abeja para la piel y de propóleo para manchas, arrugas, artritis, várices	4,75* 2,50, 8 5**	Mas x Menos Catedral y venta directa
Polivio Morillo	300 gr. 600 gr.	1,75 3,75	Supermercado Mas x Menos

\* No dicen precio al que venden a la Catedral y supermercado

\*\* Cremas son compradas por personas de Quito, venta en mercado local es poca.

Las hermanas Trapenses dicen que lo difícil de producir miel es conseguir la materia prima, como cámaras y cera, pero los otros apicultores tienen contacto con apicultores de Quito o Guayaquil. Navarrete y Gutiérrez envían cera a Quito, para que sea estampada, la forma de pago es la misma cera. Las cámaras las fabrican donde carpinteros.

## 2.3. PRODUCTO

El producto a vender es miel pura de abejas, de acuerdo a la norma INEN 1572, en dos presentaciones:

- **Envase de 750 cc.** Se escoge este contenido ya que es intermedio entre un litro (61% de preferencia) y medio litro (20% de preferencia), y por la explicación de que el 59,8% de personas paga de \$10 a \$15 por una botella que en realidad contiene 750 cc. El 80% de la producción se comercializará en esta presentación.
- **Envases de 250 cc.** Para cubrir la demanda de personas que consumen miel y ya que el 19% de los encuestados prefieren este tipo de envase. El 20% de la producción será expandida en esta presentación.

### 2.3.1. Envasado

Los frascos son de vidrio con sellado tipo “twist”, envasado al vacío. Los pesos de los dos tipos de envases son:

- Envase de 750 cc  $\pm$  9cc. Su peso es de 300 gr.  $\pm$  14 gr.
- Envase de 250 cc  $\pm$  5 cc. Su peso es de 140 gr. 7 gr.

**Figura 2.3. Envase de vidrio de 750 y 250 cc**



**750 cc**

**250 cc**

Fuente: Ecoenvases (31)

### **2.3.2. Etiquetado**

Las etiquetas son de papel adhesivo, con las siguientes especificaciones:

- Nombre del producto
- Marca
- Origen
- Contenido
- Ingredientes

- Floración
- Recomendaciones de conservación
- Tiempo de consumo
- Norma INEN
- Información nutricional
- Registro sanitario
- Teléfono y correo electrónico

Figura 2.4. Etiqueta del envase de 750 cc

**NORMA INEN 1572**  
**INGREDIENTES**  
 Miel de abejas  
**ORIGEN:** Flores silvestres de la provincia verde  
**CONSERVACIÓN**  
 Ambiente fresco y seco  
 Tiempo máximo de consumo: 1 año

[pedidos@esmeraldahoney.com](mailto:pedidos@esmeraldahoney.com)  
 593-62712020  
 Esmeraldas-Ecuador

**La miel pura se cristaliza**  
 Someta a baño maría para volverla a su liquidez

**ESMERALDA**  
**Honey**

**100% PURA**

**750 cc**

**Información**  
 Contenido neto 750 g

<b>Porción individual:</b>	1 cucharada = 16g
<b>Porciones por envase:</b>	46
<b>Calorías:</b>	52
<b>Calorías de grasa:</b>	0
<b>% Valor Diario*</b>	
<b>Grasa Total</b> 0 g	0%
Grasa saturada 0g	
Grasa trans 0g	
<b>Colesterol</b> 0 mg	0%
<b>Sodio</b> 0,4 mg	0,04%
<b>Carbohidratos Total</b> 13 g	4%
Fibra dietaria 0,4 g	0,14%
Azúcares 12 g	
<b>Proteínas</b> 40 mg	
Vitamina A 0%	Vitamina C 0,14%
Calcio 0,09%	Hierro 0,37%

\* Porcentajes del valor diario basados en una dieta de 2.000 calorías. Los valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.

### 2.3.3. Precio

Para determinar los precios de venta al público se hizo una media entre los precios de la competencia y los resultados de la encuesta. Se estima que habría un margen de ganancia del 25% de los supermercados, tiendas naturistas y farmacias. De acuerdo a los volúmenes de

ventas esta ganancia podría aumentar hasta el 30%, lo cual disminuirá el ingreso del proyecto. Asimismo, esta ganancia podría disminuir, pero se fija una ganancia promedio de 25%. Los precios de venta al público de las dos presentaciones de miel de abeja, y que irían especificados en las etiquetas, son los siguientes

- 750 cc : \$ 8.00
- 250 cc : \$ 2.75

El precio al que se vendería cada envase de miel, de ambas presentaciones, se describe en el estudio financiero, luego de evaluar el costo unitario de producción y la ganancia que tendrían los vendedores finales (Sección 4.3)

### 3. ESTUDIO TÉCNICO

#### 3.1. ASPECTOS GENERALES

A continuación se da a conocer las principales características de este maravilloso insecto, que se ha convertido en una “mano de obra” barata e increíblemente productiva para el hombre. Además se analiza el valor nutricional del producto de las abejas, la miel, y así constatar la importancia económica de la apicultura.

##### 3.1.1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA ABEJA MELÍFERA

Reino:	Animal
Subreino:	Metazoario
División:	Artizoarios
Rama:	Artrópodos
Clase:	Insectos o Hexápodos
Orden:	Himenópteros
Familia:	Apidos
Género:	<i>Apis</i>
Especie:	<i>mellífera</i> o <i>mellífica</i> (L)
Nombre científico:	<i>Apis mellífera</i> o <i>mellífica</i> (L) (22)

##### 3.1.2. RAZAS DE ABEJAS

*Apis dorsata*

*Apis florea*

*Apis indica*

*Apis mellifera*

### ***Apis mellifera***

Se conoce como abeja doméstica. Entre las abejas melíferas existen 23 razas o subespecies a nivel mundial, que se dividen en grupos, denominados grupos económicos o rentables. Las razas se encuentran distribuidas en 7 zonas: Sur y Este de Europa, Norte y Oeste de Europa, Islas Mediterráneas, Norte de África, Sur de África, Este de África y Oeste de África.

En Europa las 4 principales variedades de abejas conocidas son:

- *A. mellifera mellifera*. Su origen es Europa del Norte y el centro-oeste de Rusia hasta la península Ibérica. Es de color marrón oscuro, tendiendo a negro.
- *A. mellifera ligustica*. De origen italiano, es muy dócil y popular a nivel mundial. Su color es claro y en el abdomen tiene largos segmentos amarillos.
- *A. mellifera carnica*. También es una abeja muy dócil. Su origen son los Alpes del Sur de Austria. Su color es marrón o gris.
- *A. mellifera caucasica*. Es originaria de los altos valles del centro del Cáucaso. Su color es un poco gris plomo.

Adicionalmente, existe la raza *A. mellifera adansonii* en África (19,22).

## **3.2. MORFOLOGÍA DE LA ABEJA**

Al eclosionar los huevos pasan por la etapa de larva. La larva pasa por el proceso de metamorfosis para convertirse en un insecto completo. Los anillos del gusano se pliegan sobre sí mismos dando lugar a las diferentes partes del cuerpo de la abeja adulta. El cuerpo de la abeja consta de tres partes: cabeza, tórax y abdomen.

### **3.2.1 Abdomen**

Aquí se encuentran los aparatos digestivo, circulatorio, excretor y reproductor. Sólo las hembras tienen aparato de defensa que está más desarrollado en las obreras. La reina tiene el abdomen más largo y el del zángano es más redondeado porque no posee aparato de defensa (3).

### **3.2.2. Cabeza**

Los individuos se diferencian por el tamaño de la cabeza. La reina tiene la cabeza más pequeña, las obreras la tienen un poco más grande y el zángano es el que tiene la cabeza más grande. En la cabeza se encuentran los siguientes órganos de los sentidos:

**Ojos.-** Por los ojos también se distingue a los individuos. Los zánganos tienen los ojos unidos en la parte superior de la frente, mientras la reina y las obreras tienen los ojos totalmente separados. Las abejas poseen dos ojos compuestos y tres ojos simples. Los ojos compuestos tienen unas estructuras sensibles llamadas facetas, que funcionan como ojos independientes. Con los ojos simples pueden saber cuándo es de día y cuándo de noche, debido a que las abejas distinguen la variación de la longitud de onda. Las abejas pueden diferenciar el ultravioleta pero no el rojo.



**Antenas.-** Tienen dos antenas divididas en 12 segmentos, que tienen función táctil y sensitiva para el olor. Es un sistema de comunicación entre ellas.

**Aparato bucal.-** Las obreras tienen esta estructura muy desarrollada, situación contraria para la reina y zánganos. En la parte superior tienen dos mandíbulas que usan para moldear la cera. El aparato bucal propiamente dicho está dentro de estas dos mandíbulas, es de tipo chupador-lamedor. Posee dos parejas de palpos (maxilares y labiales), una lengua o glosa funciona como un tubo de aspiración cuando está cerrada. En el extremo de la lengua se encuentra el labelo, que funciona como un pincel que sirve para diluir, junto con la saliva, las partículas sólidas; por el labelo succionan el néctar (10).

### 3.2.3. Tórax

**Alas-** Tienen dos pares que pueden funcionar independientemente o conjuntamente y son estructuras membranosas divididas por traqueas, con nerviación reducida. Mientras vuelan usan ambos pares de alas de manera conjunta, pero que cuando llegan a la colmena las pliegan sobre su dorso (10,14)

**Patas-** Tienen tres pares de patas que también están ancladas en el tórax y terminan en dos uñas laterales y un lóbulo central. En las obreras, aparte de la locomoción, cada par de patas tiene una función distinta.

En el primer par existe el espolón o sinus, que le sirve para limpiar las antenas, con un pequeño cepillo o conjunto de pelos. En el segundo par tienen unas uñas más diferenciadas que sirven para trabajar las escamas de cera que producen en el abdomen y también tiene un

espolón para desprender las bolas de polen. En el tercer par sólo las obreras tienen un sistema de recolección y transporte de polen, llamado canasto o cestillo de polen, donde pueden almacenar el polen, que puede llegar a pesar hasta 7 mg (3,10).

### **3.2.4. Aparato digestivo**

Las obreras tienen mejor desarrollado este sistema, que está constituido por:

- Faringe
- Esófago
- Buche melario, es una bolsa para transportar néctar.
- Estómago
- Intestino delgado
- Intestino grueso, puede ocupar todo el abdomen porque las abejas pueden almacenar por mucho tiempo las defecaciones ya que sólo defecan en el exterior de la colmena (vuelos de limpieza).
- Recto

Las abejas tienen los Túbulos de Malpighio entre el estómago y el intestino, éstos tienen igual función que los riñones de los mamíferos y secretan enzimas necesarios para la digestión (3).

### **3.2.5. Aparato respiratorio**

El sistema respiratorio de las abejas es bastante complejo comparado con el de otros insectos. Este conecta el aire del exterior con el interior de la abeja e incorpora oxígeno y libera dióxido de carbono. La respiración la realizan por tubos traqueales que se ensanchan a través del integumento vía espiráculos. Este integumento cuticular es muy duro e impermeable, lo que no permite el intercambio libre de gases. Las diminutas ramificaciones de las tráqueas llegan a todas las células de la abeja. La abeja tiene 10 pares espiráculos, tres en el tórax y siete en el abdomen. La respiración consiste en la contracción rítmica del abdomen. Mientras las tráqueas son duras, los sacos de aire son blandos, que se colapsan y responden a cambios de presión generados por las contracciones y expansiones musculares del abdomen, comportándose como pulmones. Las tráqueas se ramifican en traquéolos, que se embeben en las células transfiriéndoles oxígeno. El dióxido de carbono se transporta a través de la hemolinfa en solución y sale del cuerpo de la abeja por difusión. (16,38)

### **3.2.6. Aparato circulatorio**

Es un sistema abierto: tiene un único vaso sanguíneo en forma de tubo, muscular y pulsátil, que se llama corazón y por donde circula la hemolinfa por la parte dorsal. El corazón dirige la hemolinfa hasta la aorta por contracción, así lleva sustancias alimenticias a las células y retira sustancias de desecho. No realiza distribución de gases (O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>).

### 3.2.7. Aparato de defensa

Las obreras lo tienen completamente desarrollado. Consta de un par de palpos labiales, un aguijón y una bolsa de veneno. El aguijón es dentado y tiene un par de lancetas, en medio de ellas está el canal por el que baja el veneno. El aguijón tiene forma de arpón para engancharse en la piel del animal al cual pica y así no se desprende de la víctima pero sí de la abeja, debido a esto ella morirá. La abeja también tiene un ganglio junto a la bolsa de veneno, que funciona independientemente y también se desprende, y una vez que la abeja pica sigue soltando más veneno. La reina también posee aparato de defensa pero su aguijón es liso en vez de dentado y sólo lo utiliza para las batallas reales, es decir entre reinas. (3).

### 3.2.8. Aparato glandular

Las glándulas que conforman este sistema son:

- *Glándulas salivales*.- Existen dos pares, uno en la cabeza y otro en el tórax. La secreción de saliva sirve para fermentar néctar y transformarlo en miel, también para solubilizarla y para ablandar y amasar la cera y hacer bolas de polen.
- *Glándulas productoras de jalea real*.- De tipo hipofaríngeas y mandibulares. Están desarrolladas en las obreras.
- *Glándulas cereras*.- Sólo las tienen las obreras, están situadas en la parte inferior del abdomen y son numerosas. Se activan en un periodo de la vida de la obrera y segregan láminas de cera que son esteroides que las abejas moldean para hacer los panales. La producción de cera se da en la noche, cuando la temperatura es más elevada por la presencia de más individuos (3,10).

- *Glándulas odoríferas o Glándulas de Nassanoff*.- La secreción de estas glándulas es esencial para que los individuos de una misma colmena se reconozcan y también para llamar a las abejas pecoreadoras que se pierdan. Los zánganos pueden ingresar en cualquier colmena porque carecen de esta estructura.
- *Glándulas del veneno*.- Hay una alcalina y otra ácida. El veneno se acumula en un saco y se vierte por el aguijón.
- En las reinas hay unas glándulas que segregan *feromonas* que mantienen la cohesión de colonia (3,10).

### **3.2.9. Aparato reproductor**

Las reinas son las únicas hembras que tienen el aparato reproductor desarrollado completamente. Tiene dos grandes ovarios, una espermateca (que es el sitio donde almacena los espermatozoides después de la cópula) y una vagina. Este sistema ocupa casi todo el abdomen y puede producir entre 2.500- 3.000 huevos por día.

En los zánganos el aparato reproductor está constituido por dos testículos que producen espermatozoides, que llegan a la vesícula seminal a través de los conductos deferentes. Existen dos vesículas seminales que se unen a un canal eyaculador, que termina en el pene, que es una estructura compleja.

La fecundación ocurre luego del vuelo nupcial y fuera de la colmena. El vuelo nupcial es una estrategia de selección natural por la que la reina es fecundada por el zángano más fuerte. La reina sale y los zánganos la siguen. Solo se fecunda una vez en la vida. El zángano al acoplarse a la reina pierde su aparato reproductor porque queda unido a la reina y por lo

tanto morirá. Los óvulos pueden ser fecundados o no fecundados. Depende de que el abdomen de la reina se introduzca en una celdilla pequeña o grande, originándose hembras y machos, respectivamente, éstos últimos son haploides (no fecundados) y se desarrollan por partenogénesis.

### **3.3. INDIVIDUOS QUE INTEGRAN LA COLMENA**

Los individuos que conforman la colonia de abejas son: la abeja reina, los zánganos y las obreras, cada una de ellas con una labor determinada:

#### **3.3.1. La reina**

Existe una reina por colmena. Su principal tarea es la de poner huevos, sólo la reina puede cumplir esta función ya que es la única abeja con el aparato reproductor completo. La reina nace 16 días después de la postura del huevo. Las obreras son las encargadas de alimentarla y son ellas las que determinan la reina desde cuando es huevo. Las reinas nacen en unas celdillas llamadas "realeras", que son de mayor tamaño que las celdas normales y en forma de cáscara de maní.

La diferencia entre una reina y las obreras está en la alimentación. Las obreras alimentan a la reina exclusivamente con jalea real, desde que es larva y durante toda su vida. Esto hace que la reina se convierte en un individuo fértil y se diferencia morfológicamente de las obreras, es del doble de tamaño que ellas. Además, debido a la jalea real, la reina puede vivir hasta cinco años, esto no beneficia al apicultor ya que la capacidad reproductiva de la

abeja disminuye a partir del segundo año. Normalmente se sustituyen las reinas de forma natural cada dos o tres años. A nivel comercial es recomendable cambiar la reina cada año.

Las obreras alimentan y limpian a la reina y aproximadamente a los catorce días después de nacida aprende a volar y realiza también vuelos de orientación. Luego parte en su vuelo nupcial y vuelve a la colmena, donde recibe más atenciones, especialmente de limpieza. Después de cuatro días y hasta su muerte se dedica a la postura (19,22).

### **3.3.2. Las obreras**

Las obreras son la base de la apicultura, siendo las verdaderas trabajadoras de la colmena. Son las responsables de la producción. Las actividades de las obreras varían desde que nacen. Recién nacida toma unos primeros sorbos de miel para fortalecerse, se limpia y regresa a la celda donde nació para limpiar las celdas de las abejas recién nacidas y luego se posa sobre las celdas con larvas para darles calor. Esto lo hacen hasta el segundo día. Así se dedican a hacer cera, limpiar, alimentar, guardianía, y por último pecoreadoras.

- Alimentadoras.- Dan de comer a las larvas y a la reina, también alimentan a los zánganos. Del tercero al quinto día alimentan a las larvas maduras con pan de abejas (polen, miel y jalea real), del sexto al decimoprimer día alimentan a las larvas jóvenes, igualmente con pan de abejas. A las larvas tiernas las alimentan con una mínima proporción de jalea real, hasta el cuarto día de nacidas.
- Constructoras.- Se dedican a la producción de cera, hacen y retocan las celdillas. Esto lo hacen desde el decimosegundo al decimoséptimo día. Además se dedican al transporte de alimentos y receptan el néctar de las pecoreadoras.
- Limpiadoras.- Libran de restos la colmena.

- Guardianas.- Del decimoctavo al vigésimo día vigilan la piquera, así, detectan la entrada y salida de abejas. Son las encargadas de la protección de la colmena.
- Pecoreadoras.- A partir del día veintidós hasta su muerte se dedican a ser exploradoras, polinizadoras, salen a recoger néctar, polen, propóleos, y agua.

Las obreras nacen a los 20 a 21 días después de que la reina pone el huevo. Las larvas de obreras son alimentadas sólo los primeros cuatro días con jalea real, después del cuarto día y por el resto de su vida se alimentan con pan de abejas, esto las diferencia morfológicamente de la reina. El periodo de vida de una obrera es de apenas 8 semanas. Una obrera puede volar a unos 3 Km de distancia, pero normalmente no se alejan más de un kilómetro en busca de flores. Cuando una obrera encuentra un buen lugar para pecorear, vuelve a la colmena y avisa a las demás la posición y distancia a la que se encuentra el lugar, mediante una danza (19,22).

### **3.3.3. Los zánganos**

Los zánganos nacen de huevos sin fecundar, por medio de partenogénesis. Son de mayores dimensiones que la obreras, abdomen más cuadrado y ojos grandes y contiguos. Antiguamente se decía que su única función era la de fecundar a la reina, pero esto ha sido bastante discutido. Se piensa que los zánganos ayudan a mantener el calor en la colmena y también repartirían el néctar. Las obreras alimentan a los zánganos en la boca porque son incapaces de alimentarse por sí mismos.

Estos individuos nacen a los 24 días de puesto el huevo. La celda es más grande que la de las obreras. Su alimentación es igual que la de las obreras, aunque reciben una mayor proporción de jalea real. Su período de vida va de los 60 a 100 días. En tiempos de escasez son



eliminados por las obreras o son confinados a vivir en un marco del extremo de la colmena, ahí no les dan de comer hasta que mueren de hambre (10,22).

**Figura 3.1. Reina, obrera y zángano**



Reina

Obrera

Zángano

Fuente: [ag.arizona.edu/pubs/insects/ahb/act3.html](http://ag.arizona.edu/pubs/insects/ahb/act3.html)

### **3.4. COMPOSICIÓN DE LA MIEL DE ABEJA**

La composición analítica depende de varios factores como las flores, raza de abejas, estado fisiológico de la colonia, condiciones meteorológicas y edafológicas, entre otros. En general la miel se compone así:

**Tabla 3.1 Composición analítica de la miel de abeja**

Agua	16-20%
<b>Hidratos de carbono</b>	
Glucosa o dextrosa	31%
Levulosa o fructosa	38%
Sacarosa	1-2%
Maltosa	7%
Azúcares superiores	1-2%
<b>Acidos orgánicos</b>	
Acético, clorhídrico, cítrico, fórmico, fosfórico, glucónico, láctico, málico, oxálico.	0,3%
<b>Minerales</b>	
Calcio, cloro, cobre, fósforo, hierro, magnesio, manganeso, potasio, silicio, sodio.	0,2%
<b>Vitaminas</b>	
B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> , B <sub>5</sub> , B <sub>6</sub> , E, K, y C	
<b>Enzimas</b>	
Sacarasa y Amilasa, son termolábiles	
<b>Sustancias diversas</b>	
Aromáticas, un principio colinérgico (parecido a la acetilcolina), un principio estrogénico, granos de polen, coloides, factores antibióticos (fotolábiles y termolábiles)	

La apariencia de la miel de abeja es el de una sustancia viscosa, que puede llegar al estado sólido por la cristalización de sus azúcares. Su color es variable, va desde el amarillo pálido a castaño oscuro y depende de las flores de las que las abejas obtienen el néctar. Su sabor es dulce, algo aromático y ácido. El pH oscila entre 3,5 y 6.

### 3.5. TAMAÑO DEL PROYECTO

Se colocarán 125 colmenas de tipo Standard rodeadas por una cerca de madera y alambre de púas para aislar el apiario. Además se cuenta con una bodega para guardar el equipo y trabajar los marcos en la cosecha. La ubicación del apiario cumple con lo siguiente:

- Se encuentran en un área con bastante vegetación, que incluye cultivos de ciclo corto así como árboles frutales y forestales.
- Está alejada de la población y de la producción ganadera.
- Está lejos de los caminos principales y de zonas transitadas, pero a la vez en una zona accesible.
- Las colmenas se orientan hacia el este para aprovechar la luz solar.

Se colocarán 4 colmenas por metro cuadrado y la bodega ocupará un área de 12m<sup>2</sup>, es decir sus dimensiones son de 3 x 4 m. Se trata de una construcción de concreto y techo de eternit. Esta bodega constituye la sala de extracción, maduración, almacenamiento y envasado de la miel.

Con un total de 126 colmenas se necesitará un área de 63 m<sup>2</sup> y una bodega de 12 m<sup>2</sup> se estima un terreno total con un área de 75 m<sup>2</sup>, pero en caso de ampliación del apiario el tamaño del terreo sería de 100 m<sup>2</sup>.

### **3.6. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

La producción y comercialización de miel de abeja se realizará en la provincia y ciudad de Esmeraldas. Las colmenas se ubicarán en la Comuna Libertad de Timbre, que se encuentra a 25 minutos de la ciudad de Esmeraldas, a 50 m.s.n.m.. Las coordenadas son 78°34' W, 0°45' N. La temperatura oscila entre 20 y 25°C. El clima es tropical lluvioso, la comuna es principalmente ganadera, con cultivos de ciclo corto, cítricos y madera, rodeada de montañas y una gran vegetación.

La carretera que comunica a la comuna de Timbre con la ciudad de Esmeraldas es la misma vía a Santo Domingo, es por lo tanto una carretera principal que se encuentra en buenas condiciones. Frente a la antigua hacienda Timbre se toma una vía de piedra, de segundo orden y que tiene un puente bien estructurado, para llegar a la propiedad se requiere de 5 minutos por esta vía. Los beneficios de la localización son:

- Topografía y buenas condiciones climáticas. El terreno es plano, poco accidentado y como se sabe lo importante en apicultura son las colmenas, que estarían bien ubicadas y en un sector con las condiciones apropiadas para la producción de miel.
- Independencia de las colmenas. La ubicación permite a las abejas estar alejadas de los disturbios, como ruidos de la población, animales y vehículos. Además permite que estén protegidas del ganado de la propiedad y depredadores grandes como el oso hormiguero.
- Servicios básicos. Existe servicio de energía eléctrica y agua con el uso de una bomba eléctrica, así se facilitarán las labores de cosecha.
- Proximidad del mercado. La ciudad de Esmeraldas se encuentra a 25 minutos de la propiedad donde se localizará el proyecto. Esmeraldas es una ciudad de 120,000

habitantes, con algunos supermercados que abarcan las ventas y que se sitúan en el centro de la ciudad.

### **3.6.1. Disponibilidad de flores en la zona del proyecto**

La provincia de Esmeraldas goza de gran vegetación. Dependiendo de la época de floración de las diferentes especies de plantas, las abejas obtienen polen y posteriormente miel. Es el tipo de flores lo que da las características organolépticas de la miel de abejas, características como sabor y aroma que los apicultores pueden distinguir y que según su opinión, los consumidores finales difícilmente notan.

De acuerdo a los apicultores locales, las principales especies de las que finalmente se produce la miel son: laurel (*Laurus nobilis* L.), guayacán (*Porlieria chilensis*), mambra (*Erythrina poeppingiana*), Fernan Sanchez, o muchina (*Triplaris cumingini*), guachapelí (*Albizia guachapale*), cojojo (*Acnistus arborescens*), aguacate (*Persea americana*), guaba (*Inga* sp.), jacarandá (*Jacaranda mimosifolia*), cítricos en general (*Citrus* sp.), silvestres (12,17,26,32).

Esmeraldas, al ser la provincia verde de la costa ecuatoriana, presenta una ventaja para el negocio apícola, ya que dispone de flores durante todo el año. Si bien es cierto que durante el verano es cuando se realizan las cosechas, durante el invierno existe la posibilidad de cosechar debido a los cultivos de ciclo corto, aunque lo que se cosecha es un cuarto (1/4) de una cosecha normal. La zona además cuenta con varias plantaciones de cacao fino de aroma.

El apicultor Javier Gutiérrez ha identificado la época de floración de las principales especies útiles en la apicultura de la provincia, así como las características de la miel que producen las abejas, de acuerdo a las flores. Esta información se describe en la siguiente tabla.

**Tabla 3.2 Floración en Esmeraldas y características melíferas**

ESPECIE	ÉPOCA DE FLORACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA MIEL
Laurel ( <i>Laurus nobilis</i> L.)	julio - mitad agosto	color oscuro olor no agradable
Mambla ( <i>Erythrina poeppingiana</i> )	fin octubre - fin noviembre	color rojizo
Cítricos ( <i>Citrus</i> sp.)	fin septiembre - mitad octubre	color claro exquisito sabor y olor

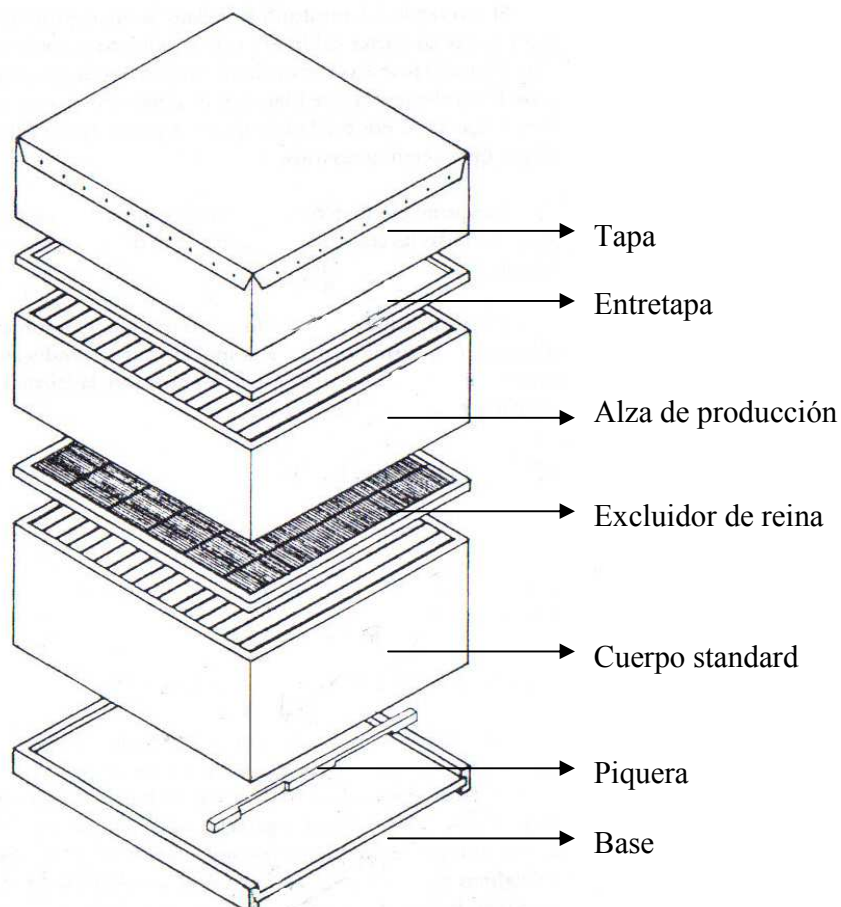
De acuerdo a los apicultores Gutiérrez y Navarrete, en el año 2006 se dio un fenómeno debido a que la floración del laurel y mambla se juntaron, al darse estas floraciones en el mismo período se vio disminuida la cosecha de miel y representó pérdidas económicas para los productores (17,26).

### **3.7. INGENIERÍA DEL PROYECTO**

#### **3.7.1. Instalación de las colmenas**

Se instalarán 40 colmenas del tipo Standard. Este tipo de colmena es la que se usa a nivel comercial, y se describe a continuación.

**Figura 3.2. Colmena tipo Standard**



Fuente: La casa de las abejas (15)

**Base.-** Sus medidas son 41 x 55.5 x 6 cm. Lleva incrustada una tabla reversible de 2 cm. en el medio. La base lleva una Piquera o Guarda Piquera, que es un listón de 2 cm. de ancho por 2 cm. de alto y 36.5 cm. de largo, con una abertura de 10cm. en un lado y de 5 cm. al otro lado. La función de la piquera es regular la entada de aire a la colmena, además impide el ingreso de depredadores, cucarachas y roedores. La abertura de 5 cm se usa cuando la colmena está muy pequeña y por lo tanto débil y la abertura de 10 cm se usa cuando la colmena está bien desarrollada.

**Cuerpo standard.-** Es el cajón rectangular que está sobre la base. Sus medidas son 41 x 51 x 24.5 cm de profundidad y la madera debe tener un grosor de 2 cm. El cajón tiene en la parte superior, a cada uno de los lados, un batido de 2 cm de profundidad por 1 cm de grosor, en este espacio se coloca una riel que forma un canal en cuyo borde descansan los extremos de los marcos. En el cuerpo standard se colocan 10 marcos y constituyen la cámara de cría, dentro de esta cámara se limita la presencia de la abeja reina.

**Figura 3.3. Cámara de cría**

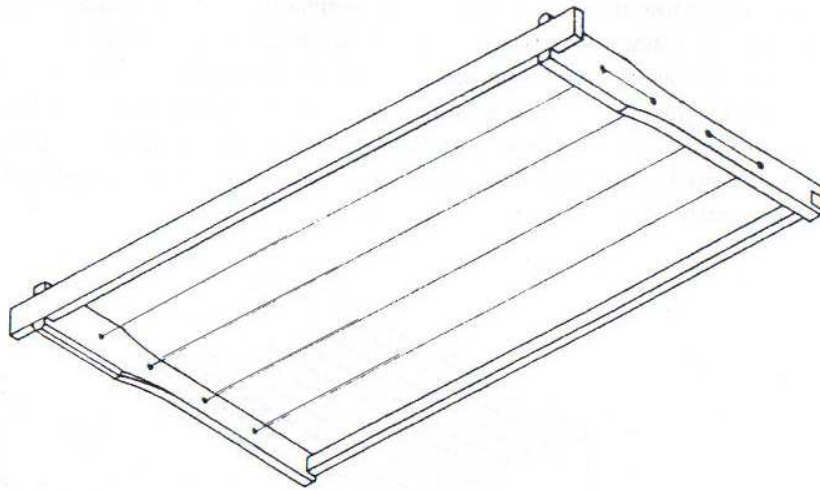


El cuerpo estándar con su base, marcos, entrapa y tapa, constituye la cámara de cría

**Marco standard.-** Son elementos tejidos de alambre y que tienen una lámina de cera estampada. Aquí en los marcos se desarrolla toda la actividad de producción que es de interés comercial. Las partes del marco son un cabezal de 2 cm de grosor por 48.3 cm de largo. Las dos piezas laterales son de 23.5 cm de alto, son planos de 3.6 cm de ancho, tienen cada una cuatro orificios que tienen unos hojalillos metálicos introducidos con el fin de que pase la corriente eléctrica sin resistencia de los alambres para introducir la cera y además para que no se deteriore la madera. La pieza inferior del marco es un listón delgado de 1 cm de ancho por 45 cm de largo. El cabezal es más largo que el listón superior porque se deben dejar 1.5 cm a cada extremo del cabezal para que ahí el marco descansa en el batido del cajón o en unas rieles clavadas a él.



**Figura 3.4. Marco Standard**



Fuente: La casa de las abejas (15)

**Alza de producción o Melarios.-** Es el cajón superior de la colmena. Se trabajará con el alza como un cuerpo Standard con la diferencia de que tiene 8 marcos y no 10 como en la cámara de cría. Esto se hace para que los marcos que salen con miel sean bastante gruesos y fuertes, así no se destruyan los opérculos, que son una capa fina de cera con la que las abejas tapan las celdas llenas de miel.

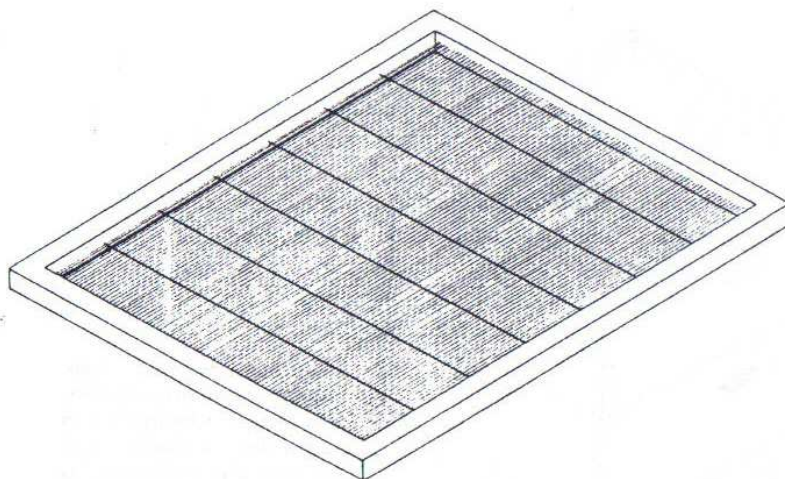
**Entretapa.-** Va sobre el alza de producción y permite quitar la tapa de la colmena sin que ésta se pegue. Es un marco de madera incrustado en el centro una tabla triplex. Tiene un orificio en el centro y una ranura en el costado de la entretapa. Esto sirve para regular la entrada de aire y la evaporación de la humedad del interior de la colmena.

**Tapa.-** Es un marco que debe ser de por lo menos 1.5 c. más largo en dimensiones a lo largo y ancho. Es el elemento superior de la colmena, que la protege del sol, lluvia y viento.

**Excluidor de reinas.-** Es una malla plástica o metálica incrustada en un marco de madera como una entretapa. Su función es que la reina se mantenga en la cámara de cría y no

se disminuya así la producción. Permite que las pequeñas abejas obreras pasen fácilmente pero no la reina ni los zánganos.

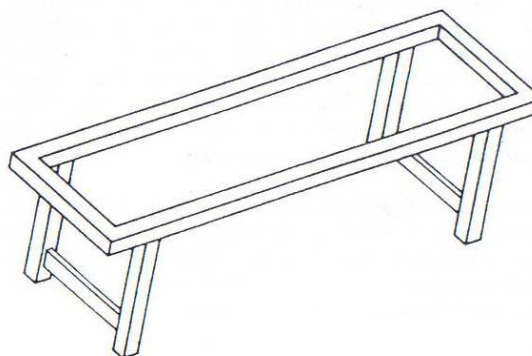
**Figura 3.5. Excluidor de reinas**



Fuente: La casa de las abejas (15)

**Caballetes o pedestales.-** Son de 40 cm. de ancho, 120 cm. de largo y 40 cm. de alto. Sobre este se colocan dos colmenas y su función es proteger las abejas, de depredadores, tierra y humedad. (15)

**Figura 3.6. Caballete**

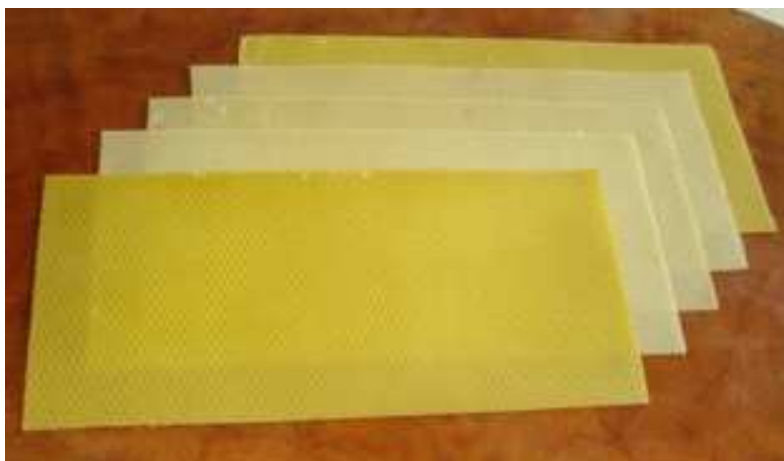


Fuente: La casa de las abejas (15)

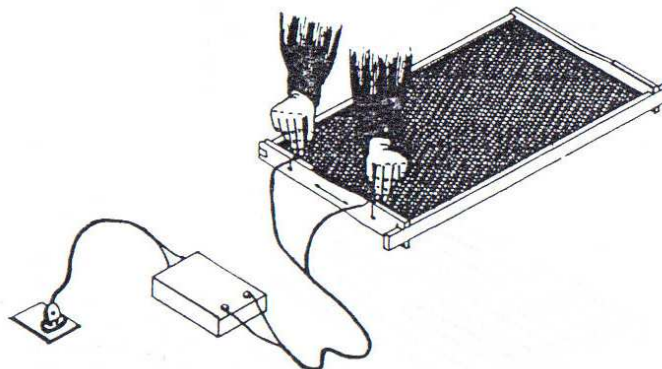
### 3.7.2. Uso de cera estampada

La cera estampada se inserta en los marcos y tiene muchas ventajas, ya que las abejas terminan de construir sus propias celdas a partir de la cera estampada. Esta se conoce también como galleta. Se utilizan galletas con los agujeros del tamaño de las celdas de las obreras. Usualmente, las abejas construyen los panales con  $\frac{1}{4}$  de celdas para zánganos, pero al utilizar galletas, se induce a que se produzcan más obreras y abandonen su forma natural de producir  $\frac{1}{4}$  de zánganos en los marcos. Lo que se necesitan son más obreras y las galletas permiten obtenerlas en mayor número. También existen galletas hechas de plástico, a las que se barnizan con miel, son más eficientes. (16).

**Figura 3.7. Cera estampada**



**Figura 3.8. Cómo pegar la cera estampada**

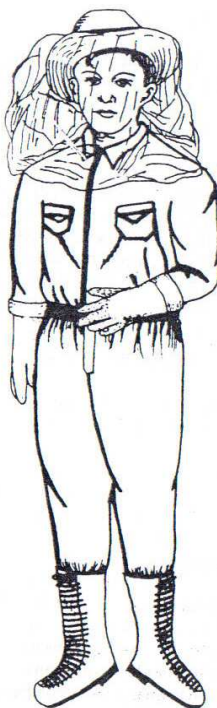


Fuente: La casa de las abejas (15)

### **3.7.3. Equipos y elementos necesarios**

El apicultor debe contar con la vestimenta necesaria para realizar las labores en las colmenas, además del overol debe usar casco con velo, y guantes que no deben ser de color negro.

**Figura 3.9. Vestimenta del apicultor**

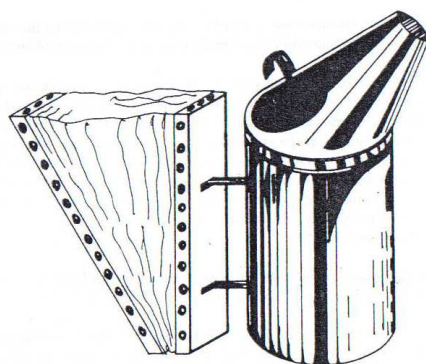


Fuente: La casa de las abejas (15)

**Velo.-** De tela metálica delgada o tul, está cerrado por arriba cerrada por el casco y por abajo se ajusta al cuello del apicultor.

**Ahumador.-** Consta de un fuelle y un cilindro con trapos a los que se les prende fuego, haciendo salir el humo por un pico especial. El humo permite trabajar fácilmente en el apiario.

**Figura 3.10. Ahumador**



Fuente: La casa de las abejas (15)

**Palanca.-** Esta herramienta es indispensable en un apiario. Sirve para levantar la entretapa, para quitar la cera de los marcos, para mover los marcos, para trabajar moviendo los pisos de la colmena y limpiarla.

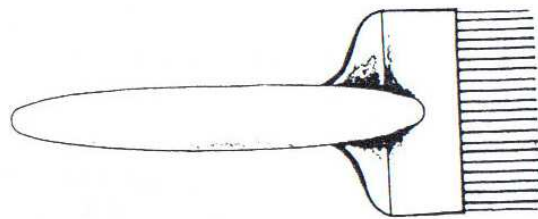
**Figura 3.11. Palanca**



Fuente: Catálogo Dandat (11)

**Desoperculador.-** Para retirar las tapitas de cera que las abejas colocan en la boca de la celdilla (celdas operculadas), se utiliza un tenedor especial con muchos dientes.

**Figura 3.12. Desoperculador**



Fuente: La casa de las abejas (15)

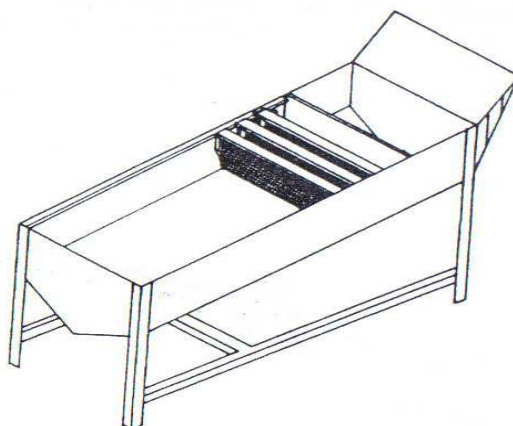
**Extractor.-** Se trata de un cilindro de chapa galvanizada en el que existen varios cestos de tejido de alambre. En ellas se colocan los cuadros que se centrifugan dejando salir la miel.

**Figura 3.13. Extractor o centrífuga frontal**



**Mesa de desopercular.-** Es un cajón metálico donde se ponen los marcos llenos de miel, así la miel no se derrama y va directamente al balde. Tampoco se desperdicia cera, ya que la mesa tiene un cajón con malla donde se recolectan los opérculos y se cierne la miel.

**Figura 3.14. Mesa de desopercular**



Fuente: La casa de las abejas (15)

**Embudo filtro.-** Se usa para retener las partículas de cera que transporta la miel

**Cepillo.-** De pelos finos, largos y suaves. Se usa para sacar las abejas de los panales para poder observarlos o retirarlos para su extracción.

**Figura 3.15. Cepillo**



Fuente: La casa de las abejas (15)

### **3.7.4. Manejo de las colmenas**

#### **3.7.4.1. Cría a partir de núcleos**

Los núcleos son las colonias pequeñas, constituidas en forma artificial. Se prepara uno o dos cuadros de panales con miel y otros dos con crías, ambos operculados (es decir con las celdas cubiertas). Cuidando que el nuevo núcleo lleve una reina se los traslada al nuevo hogar. Luego se cerrará la colmena con las precauciones acostumbradas (14).

#### **3.7.4.2. Inspección de las colmenas**

A través de la piquera se ahúma la colmena. Esto hace que las abejas al respirar se vuelvan inofensivas. Luego se levanta suavemente la tapa y se revisarán los cuadros. Es importante eliminar el exceso de zánganos.

**Figura 3.16. Inspección de las colmenas**



Fuente: INTA (22)



### 3.7.4.3. Cosecha de miel

1. **Retirar de los cuadros.-** Los cuadros están listos para cosechar cuando están llenos y operculados (tapados), se retiran los cuadros de las alzas, cepillando las abejas que están sobre ellos. El local en donde se van reuniendo los cuadros es la bodega, que debe estar bien aireada y con tejido de alambre como para que no entren las abejas.
2. **Extracción.-** Los cuadros desoperculados se colocan en el cesto del extractor. La miel residual es recuperada por medio de vapor seco.
3. **Época.-** La época del año varía según el clima. En general inicia cuando acaban las lluvias y empieza el verano y empiezan a florecer las plantas. Por lo general es en junio, julio, agosto y septiembre. Debe tenerse cuidado de dejar reservas de miel a las abejas en época de escasez (14,17).

### 3.7.4.4. Cuidados especiales

1. **Colmenas huérfanas.-** Sucede cuando la colmena ha perdido su reina. Si existen crías jóvenes las obreras pueden convertirlas en reina. El apicultor puede reconocer la situación por el zumbido de llanto de las abejas y procede a colocar una nueva reina o cuadro con celdilla real de otra colonia. Es más práctico colocar celdillas artificiales del tamaño de celda de reina y pegarla con cera. Otra forma de identificar la falta de reina es que las obreras, al modificar su aparato reproductor, producen sólo zánganos y esto lo reconoce fácilmente el apicultor.
2. **Colmenas débiles.-** Se llaman así porque tienen pocas obreras, la solución es reforzar la colmena con cuadros con crías (9).

3. **Umbral del rendimiento.**- Se consideran colmenas productivas aquellas que tienen un rendimiento mínimo de 30 Kg/colmena/año. De lo contrario se reemplazan.

#### 3.7.4.5. Enemigos de las abejas

1. De las abejas: aves, arañas, sapos, moscardones, pavos y ruiseñores.
2. De la miel: ratas y ratones.
3. De la cera: polilla de la cera de las que existen varias especies.

### 3.8. ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La producción inicia con colmenas que se compran con enjambre, es decir con la población de abejas y su respectiva reina. Mediante la producción de reinas se triplica el número de colmenas iniciales en un año. Las colmenas dedicadas a producir reinas no producen miel de abeja. Así, el número de colmenas durante el proyecto se estima de acuerdo a la tabla siguiente:

**Tabla 3.3 Número de colmenas del proyecto**

AÑO	NÚMERO DE COLMENAS		
	En producción	En cría de reinas	Total
1	10	3	13
2	30	3	33
3	92	1	93
4to y posteriores	125	1	126

## 4. ESTUDIO FINANCIERO

El presente análisis presenta los costos y gastos del proyecto, así como la forma en que será financiado. Para que un proyecto sea rentable se calcula la tasa interna de retorno financiero, el valor actual neto, y la relación beneficio-costos.

### 4.1. INVERSIÓN INICIAL (Año 0)

La inversión inicial se desglosa en la siguiente tabla y se describe a continuación.

**Tabla 4.1 Inversión inicial del proyecto (Año 0)**

<b>Descripción</b>	<b>Costo US\$</b>
Terreno	2.000,00
Infraestructura	1.600,00
Equipos y herramientas	1.664,00
Colmenas	4.617,80
Inversiones diferidas	1.446,26
Capital de trabajo	2.092,76
<b>Total inversión inicial</b>	<b>13.420,82</b>

**Terreno.**-Como ya se mencionó, una gran ventaja de la apicultura es que no es necesario tener un terreno grande. El área que se estimó para el proyecto es de 100m<sup>2</sup> y el costo del terreno es de \$2.000.

**Infraestructura.**- El costo de la bodega es de \$1.200. Esta tendría una construcción de cemento y techo de eternit, además incluye las perchas para almacenamiento. Además se realizará un pozo para extracción de agua, de 4 metros de profundidad, en forma artesanal, a un costo de \$200. El terreno cuenta con un cerramiento de alambrada con puerta a un costo de \$200. Es decir un total para infraestructura de \$1.600.

**Equipos y herramientas.-** A continuación se detallan sus costos respectivos, estos se utilizan en las labores de cosecha y además es necesaria una bomba de agua porque no hay el servicio de agua potable en el sector.

**Tabla 4.2 Costo de equipos y herramientas para el año 0**

<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo (USD)</b>	<b>Total (USD)</b>
Ahumador	2,00	18,00	36,00
Velo	2,00	10,00	20,00
Casco	2,00	5,00	10,00
Par de guantes	2,00	8,00	16,00
Palanca	2,00	4,00	8,00
Cepillo	2,00	5,00	10,00
Incrustador	2,00	10,00	20,00
Desoperculador	2,00	10,00	20,00
Overol	2,00	22,00	44,00
Pinza de traslarve	1,00	8,00	8,00
<b>Subtotal 1</b>			<b>192,00</b>
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo (USD)</b>	<b>Total (USD)</b>
Centrífuga	1,00	220,00	220,00
Estampadora	1,00	250,00	250,00
Mesa desorpecular	1,00	180,00	180,00
Bomba de agua	1,00	22,00	22,00
Equipos de oficina	1,00	800,00	800,00
<b>Subtotal 2</b>			<b>1.472,00</b>
<b>Total equipos y herramientas</b>			<b>1.664,00</b>

Fuente: La casa de las abejas, Noviembre de 2006 (21)

**Colmenas.-** El primer año requiere de comprar 13 colmenas con enjambre, 10 para producción de miel y 3 para producción de reinas y nuevas colmenas; a un costo unitario de \$200. En total se requieren \$2.600 por las 13 colmenas nuevas.

## 4.2. CAPITAL DE TRABAJO

Se describe a continuación los costos y gastos que permiten determinar el capital de trabajo para el año 1. Los costos de producción comprenden la infraestructura de las colmenas con enjambres, mano de obra, insumos, servicios básicos y de teléfono, envases y empaques, es decir todo lo que esté directamente involucrado con producir el producto final. Los gastos implican los administrativos y de venta.

**Tabla 4.3 Capital de trabajo**

<b>Descripción</b>	<b>Costo US\$</b>
Costos fijos y variables	2.593,64
Gastos administrativos y de venta	1.591,87
<b>Capital de trabajo (Media)</b>	<b>2.092,76</b>

### 4.2.1. Costos fijos

**Agua.-** En la zona no existe el servicio de agua potable, para su obtención, como se explicó anteriormente se utiliza un pozo y una bomba eléctrica. Por lo tanto, el costo de este servicio está incluido en la energía eléctrica.

**Telecomunicaciones.-** Para la comercialización de producto final se necesita del servicio telefónico, mismo que incluye Internet, aunque debido al tipo de mercado en Esmeraldas no sería muy utilizado, motivo por el cual el teléfono es el principal medio para las ventas y compras a proveedores. Se estima su costo anual en \$300.

**Energía eléctrica.-** Para el uso de la bomba de agua y equipos como la estampadora y centrífuga se estima el consumo anual de \$120.

**Tabla 4.4 Costos fijos para año 1**

<b>Descripción</b>	<b>Costo (USD/año)</b>
Telecomunicaciones	300
Energía eléctrica	120
<b>Total costos fijos</b>	<b>420</b>

#### **4.2.2. Costos variables**

Las primeras colmenas se incluyen en la inversión inicial, pero a partir del tercer año se incluyen como costos de producción. El costo unitario por colmena, que se describe en la tabla 4.5, es de \$100,89.

**Tabla 4.5 Costo unitario de colmenas**

<b>Detalle</b>	<b>Número por colmena</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total US\$</b>
Base	1	7,00	7,00
Caja	2	8,50	17,00
Entretapa	1	6,00	6,00
Tapa	1	8,50	8,50
Marco	20	1,00	20,00
Lámina de cera	20	1,00	20,00
Rejilla excluidora	1	15,00	15,00
Clavos (kg)	0,4	9,60	3,84
Ojalillos (#)	160	0,02	3,20
Alambre	0,15	2,40	0,35
<b>Total costo por colmena:</b>			<b>100,89</b>

Fuente: La casa de las abejas, Noviembre de 2006 (21)

**Mano de obra directa.-** Se requiere de una persona para el control y limpieza de colmenas. Durante el primer año se tienen que multiplicar las reinas y colmenas para triplicar su número para el siguiente año. Se contrata una persona de la zona a quien se paga un cuarto (1/4) de jornal, debido a que no es un trabajador fijo, con un sueldo de \$170 mensuales, más el 9% de aportación al IESS son \$185,30. El costo anual que cubre 14 mensualidades es de \$2.594,20, y al ser un cuarto de jornal, el costo es de \$648,55. En el segundo año el costo es de un jornal, en el tercer año es de dos jornales y en el cuarto es de 3 jornales.

**Insumos.-** Esto incluye aceite quemado y latas para proteger las colmenas de hormigas, reposición de cera estampada y control de depredadores. Se estima un costo anual de \$100.

**Transporte.-** Para la comercialización de la miel se necesita transportar los envases en vehículo. Para iniciar el proyecto no se cuenta con el vehículo como transporte fijo, pero para los fletes se estima un valor semanal de \$20. El costo anual es de \$960

**Envasado y etiquetado.-** Para el año inicial se estima una cosecha promedio de 500 Kg/colmena. La presentación para la venta es de dos tipos: 750cc y 250 cc. El costo y descripción de cómo se van a comercializar se indica a continuación. Las etiquetas tienen un costo de \$46,65. El total de este costo es de \$465.09. (9,18).

**Tabla 4.6 Costo de envases de vidrio**

<b>Producto</b>	<b>N° unidades/ caja</b>	<b>N° cajas/año</b>	<b>PVP/caja (USD)</b>	<b>Costo anual envases (USD)</b>
Envase 750 cc	24	23	12,98	298,54
Envase 250 cc	73	6	18,65	111,9
<b>Total costo envases</b>				<b>410,44</b>

Con los costos anteriores se estima el valor de los costos variables para el año uno. El flujo de caja indica los costos variables para los años posteriores.

**Tabla 4.7 Costos variables para el año 1**

<b>Descripción</b>	<b>Costo (USD)</b>
Mano de obra	648,55
Insumos	100,00
Transporte	960,00
Envasado y etiquetado	465,09
<b>Total costos variables</b>	<b>2.173,64</b>



### **4.2.3. Gastos del proyecto**

**4.2.3.1. Gastos administrativos.**-Es básicamente el pago al administrador, que se encarga de supervisar tanto la producción como las ventas. Para el primer año es de \$110 mensual, es decir \$1.540 anual, que incluye los 14 sueldos. Asumimos este valor bajo debido a que esta persona es administrador-propietario y su dedicación es del 50% del tiempo. A partir del segundo año se considera un incremento de \$400 mensuales.

**4.2.3.2. Gastos de venta.**-Para el primer año por un valor de \$51,87. Esto equivale al 2% de la sumatoria entre los costos fijos y costos variables.

### **4.2.4. Inversiones diferidas**

Esto incluye los gastos de constitución de la compañía, los pagos al municipio, la adquisición de la marca, en el Instituto ecuatoriano de propiedad intelectual (IEPI), la afiliación a la Cámara de comercio de la ciudad y registro sanitario. En total suman \$1.446,26.  
(33,23,27,31)

**Tabla 4.8 Gastos de constitución de la compañía**

<b>Descripción</b>	<b>Valor (USD)</b>
Aprobación de constitución	448,00
Escritura pública - Notaría	200,00
Publicación extracto en prensa	34,00
Afiliación a la Cámara de Comercio	80,00
Patente de inscripción municipio	25,00
Registro mercantil	75,26
S.R.I. Obtención de RUC	0,00
Honorarios abogado	400,00
Otros	30,00
<b>Total aproximado</b>	<b>1.292,26</b>

**Tabla 4.9 Gastos de registro de marca. IEPI**

<b>Descripción</b>	<b>Valor (USD)</b>
Búsqueda de archivos de nombres	8,00
Pago de tasa del registro de marcas	54,00
Publicación extracto en prensa	34,00
Pago tasa emisión	28,00
Otros	30,00
<b>Total</b>	<b>154,00</b>

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI) (21)

### **4.3. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN Y PRECIO DE VENTA**

Para determinar el costo unitario de producción se suman los costos fijos y variables y se dividen para el número de unidades producidas. A continuación se desglosa cuál es el costo de producir cada envase de 750 cc y 250 cc, incluido su envase y etiquetado.

**Tabla 4.10 Costo unitario de producción**

<b>Envase</b>	<b>Costo total (fijos + variables)</b>	<b>N° envases</b>	<b>Costo unitario (USD)</b>
750 cc	2.593,64	533,00	3,89
250 cc	2.593,64	400,00	1,30

El costo unitario de producción de \$3,89 y \$1,30 cubre sólo los costos de producción. Para cubrir los gastos e inversión inicial, se deja un margen de ganancia para los expendedores del 25%. Así, el precio de venta a los expendedores y el ingreso total estimado se describe en la tabla siguiente:

**Tabla 4.11 Estimación del ingreso total anual**

<b>Envase</b>	<b>Costo unitario (USD)</b>	<b>PVP (USD)</b>	<b>PV expendedor (USD)</b>	<b>N° envases</b>	<b>Ingreso total</b>
750 cc	3,89	8	6,4	533	3411,2
250 cc	1,30	2,75	2,2	400	880,00

De acuerdo a estos datos estimados, los envases de 750 cc tienen un margen de utilidad para el proyecto del 64,52% y los envases de 250 cc del 69,23%.

#### **4.4. FINANCIAMIENTO**

La inversión inicial, como se vio en la sección 4.1, es de \$1.3420,82. Existen dos fuentes de financiamiento para el proyecto:

40% por capital propio, por un valor de \$ 5.368,33

60% por préstamo bancario, por un valor de \$8.052,49

#### 4.4.1. Amortización del préstamo

Se realiza el cálculo con una tasa de interés de 14,27% anual, que es la tasa que se utilizó como la que aplican los bancos, con un plazo de 4 años para el pago total. El valor del préstamo es \$8.052,49.

**Tabla 4.12 Amortización del préstamo (USD)**

<b>Año</b>	<b>Valor deuda</b>	<b>Cuota</b>	<b>Interés</b>	<b>Amortización</b>
<b>1</b>	8.052,49	2.778,96	1.149,09	1.629,87
<b>2</b>	6.422,62	2.778,96	916,51	1.862,46
<b>3</b>	4.560,16	2.778,96	650,73	2.128,23
<b>4</b>	2.431,93	2.778,96	347,04	2.431,93

\* Cuota = Valor préstamo  $\times \{ I \times (1 + I)^n / ((1 + I)^n - 1) \}$ , donde

I = interés, n el número de años del préstamo

#### 4.4.2. Depreciación

De acuerdo a la ley ecuatoriana se debe incluir los gastos de depreciación en la contabilidad de una compañía. Los porcentajes de depreciación y el valor total por la misma se detallan en la tabla 4.13. La obra física, se deprecia a 20 años. Los equipos y herramientas, así como las colmenas se deprecian a 10 años. (5)

**Tabla 4.13 Tabla de depreciaciones**

<b>Descripción</b>	<b>% depreciación</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Obra física	5	80,00	80,00	80,00	80,00
Equipos y herramientas	10	166,40	166,40	166,40	166,40
Colmenas	10	260,00	461,78	1.067,12	1.400,06
<b>Total depreciación</b>		<b>506,40</b>	<b>708,18</b>	<b>1.313,52</b>	<b>1.646,46</b>

## 4.5. INGRESOS DEL PROYECTO

### 4.5.1. Estimación del rendimiento por colmena y producción total

De acuerdo a los datos recopilados de la experiencia de los apicultores locales se estima en 50 Kg/colmena/año. Hay que tomar en cuenta que existen apiarios en Esmeraldas en que reportan rendimientos de hasta 110 Kg/colmena/año y se trabaja con un mínimo aceptable de 30 Kg/colmena/año (26). La producción proyectada durante el proyecto será la siguiente:

**Tabla 4.14 Estimación de la producción durante el proyecto**

<b>AÑO</b>	<b>Colmenas en producción</b>	<b>Producción media (Kg/año)</b>	<b>Total (Kg/colmena/año)</b>
1	10	50	500
2	30	50	1500
3	92	50	4600
4to y posteriores	125	50	6250

### 4.5.2. Estimación del ingreso total anual

Se estima el P.V.P del litro de miel a partir del segundo año con el 2,68% de inflación anual (4).

**Tabla 4.15 Estimación del ingreso anual del proyecto**

<b>Año</b>	<b>Nº frascos 750 cc*</b>	<b>PVP USD**</b>	<b>Subtotal 1 USD</b>	<b>Nº frascos 250 cc*</b>	<b>PVP USD**</b>	<b>Subtotal 2 USD</b>	<b>Total USD</b>
1,00	533,00	6,40	3.411,20	400,00	2,20	880,00	4.291,20
2,00	1.600,00	6,57	10.514,43	1.200,00	2,26	2.710,75	13.225,18
3,00	4.906,00	6,75	33.103,91	3.680,00	2,32	8.535,76	41.639,67
4,00	6.666,00	6,93	46.185,20	5.000,00	2,38	11.908,31	58.093,52

\*80% de la producción total anual (750cc) y 20% (250cc).

\*\* Precios anuales estimados con inflación anual 2,86%. (4)

La tabla anterior indica como se puede aumentar rápidamente el ingreso año tras año, debido a la rápida propagación de nuevas colmenas.

### 4.5.3. Utilidad antes del impuesto

El impuesto a la renta para el año 2007, es el siguiente.

**Tabla 4.16 Impuesto a la renta, año 2007**

<b>Fracción básica</b>	<b>Exceso hasta</b>	<b>Impuesto fracción básica</b>	<b>% Impuesto Fracción excedente</b>
0	7850	0	0%
7850	15700	0	5%
15700	31400	393	10%
31400	47100	1963	15%
47100	62800	4318	20%
62800	en adelante	7458	25%

Fuente: SRI. Resolución 0846 de 26/12/2006

#### 4.6. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Tabla 4.17 Estado de pérdidas y ganancias

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
<b>Total ingresos</b>	<b>4.291,20</b>	<b>13.225,18</b>	<b>41.639,67</b>	<b>58.093,52</b>
<u>Costos</u>				
Costos fijos	-420,00	-431,26	-442,81	-454,68
Costos variables	-2.173,64	-5.129,87	-17.130,23	-19.119,88
<i>Total costos</i>	<i>-2.593,64</i>	<i>-5.561,13</i>	<i>-17.573,04</i>	<i>-19.574,56</i>
<u>Gastos</u>				
Gastos administrativos	-1.540,00	-5.600,00	-5.760,16	-5.924,90
Gastos de venta	-51,87	-111,22	-351,46	-391,49
Interés préstamo	-1.149,09	-916,51	-650,73	-347,04
Amortización préstamo	-1.629,87	-1.862,46	-2.128,23	-2.431,93
Depreciación	-506,40	-708,18	-1.313,52	-1.646,46
<i>Total gastos</i>	<i>-4.877,23</i>	<i>-9.198,37</i>	<i>-10.204,10</i>	<i>-10.741,82</i>
<b>Total egresos</b>	<b>-7.470,87</b>	<b>-14.759,50</b>	<b>-27.777,14</b>	<b>-30.316,38</b>
Utilidad antes de impuesto	-3.179,67	-1.534,32	13.862,53	27.777,14
Impuesto	0,00	0,00	300,63	1.600,71
<b>Utilidad neta (USD)</b>	<b>-3.179,67</b>	<b>-1.534,32</b>	<b>13.561,90</b>	<b>26.176,42</b>

En el cuadro anterior se observa que el primer año tiene un saldo negativo, pero se debe a la inversión y pago de los valores del préstamo. Es bastante común que los negocios no presenten ganancias durante el año inicial, pudiendo tener incluso pérdidas, y que en los años posteriores las utilidades sean mayores. Este es el caso de un apiario, pero una vez que se cubre la inversión inicial, como terreno, infraestructura, equipos y herramientas, las ganancias son bastante atractivas.

## 4.7. FLUJO DE CAJA

Tabla 4.18 Flujo de caja

	0	1	2	3	4
<b>Ingresos</b>		<b>4.291,20</b>	<b>13.225,18</b>	<b>41.639,67</b>	<b>58.093,52</b>
Costos fijos		-420,00	-431,26	-442,81	-454,68
Costos variables		-2.173,64	-5.129,87	-17.130,23	-19.119,88
Gastos administrativos		-1.540,00	-5.600,00	-5.760,16	-5.924,90
Gastos de venta		-51,87	-111,22	-351,46	-391,49
Interés préstamo		-1.149,09	-916,51	-650,73	-347,04
Depreciación		-506,40	-708,18	-1.313,52	-1.646,46
Utilidad antes del impuesto		-1.549,80	328,14	15.990,76	30.209,07
Impuesto		0,00	0,00	422,08	1.843,91
<b>Utilidad neta</b>		<b>-1.549,80</b>	<b>328,14</b>	<b>15.568,68</b>	<b>28.365,16</b>
Depreciación		506,40	708,18	1.313,52	1.646,46
Inversión inicial	-11.328,06				
Capital de trabajo	-2.092,76				
Valor préstamo*	8.052,49				
Amortización deuda		-1.629,87	-1.862,46	-2.128,23	-2.431,93
<b>Flujo de caja</b>	<b>-5.368,33</b>	<b>-2.673,27</b>	<b>-826,14</b>	<b>14.753,97</b>	<b>27.579,69</b>
<b>TIRF</b>	<b>63%</b>				
<b>VAN**</b>	<b>\$ 15.626,71</b>				
<b>R. beneficio/costo</b>	<b>4,32</b>				

\* El valor del préstamo es el 60% del monto de la inversión inicial.

\*\* Se ajusta a la tasa de interés máxima referencial de 14,13%, de Enero de 2007.

El flujo de caja demuestra que durante el primer año no existe utilidad sino pérdida, esto se debe principalmente a que se está cubriendo los costos de inversión de las 20 colmenas nuevas que aún no se incluyen en los ingresos como fuente de producción. Todo negocio en sus años iniciales debe recuperar la inversión realizada y cubrir los intereses del préstamo. En



el tercer año, el flujo de caja es bastante diferente al del segundo año, debido a que la producción se triplica y también a que se recupera toda la inversión. La diferencia entre la utilidad neta del estado de pérdidas y ganancias y el flujo de caja se debe a que el primero sí incluye los valores de depreciación y en el flujo de caja estos valores no influyen el flujo final de cada año.

#### **4.7.2. Tasa interna de retorno financiero (TIRF)**

La tasa interna de retorno financiero demuestra que el negocio es altamente rentable ya que su valor es mayor al de la tasa activa referencial ( $63\% > 14,13\%$ ). Este valor, bastante alto, se justifica en el hecho de que un apiario no requiere de una gran inversión y las abejas con su trabajo gratuito generan grandes ingresos.

#### **4.7.3. Valor actual neto (VAN)**

El valor actual neto permite determinar también la rentabilidad de un negocio, al ser mayor a 0, con un valor de \$15.626,71, se demuestra la viabilidad del proyecto.

#### **4.7.4. Relación beneficio-costos**

Para este proyecto de miel de abejas, la relación beneficio-costos es de 4,32 con un. Esto quiere decir que por cada dólar invertido, la ganancia, una vez recuperado cada dólar, es de \$3,32. Esto demuestra la factibilidad del proyecto y que es de alta rentabilidad.

#### 4.8. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio permite determinar el número de unidades base que se deben producir para cubrir el total de los costos de producción. Se calcula mediante la fórmula

$$PE = CFT / (P - CVP)$$

Donde:

PE es el punto de equilibrio

CFT son los costos fijos totales (costos fijos + gastos)

P es el precio de venta al público por unidad, y

CVP son los costos variables de producción por unidad (costos variables totales/# de frascos anuales).

**Tabla 4.21 Cálculo del punto de equilibrio anual. Presentación 750 cc.**

Año	PVP	CFT	CVT	Ingresos	PE (#)	Unidades/año
1	6,40	1.609,50	1.738,91	3.411,20	529,63	533,00
2	6,57	4.913,98	4.103,90	10.514,43	1.384,30	1.600,00
3	6,75	5.243,54	13.704,18	33.103,91	2.831,11	4.906,00
4	6,93	5.416,86	15.295,90	46.185,20	3.009,26	6.666,00

**Tabla 4.22 Cálculo del punto de equilibrio anual. Presentación 250 cc.**

Año	PVP	CFT	CVT	Ingresos	PE (#)	Unidades/año
1	2,20	402,37	434,73	880,00	385,04	400,00
2	2,26	1.228,50	1.025,97	2.710,75	1.005,80	1.200,00
3	2,32	1.310,89	3.426,05	8.535,76	2.058,73	3.680,00
4	2,38	1.354,21	3.823,98	11.908,32	2.190,12	5.000,00

Como se observa en las tablas 4.21 y 4.22, el punto de equilibrio para cubrir los costos fijos y variables totales de producción, estaría muy por debajo de las unidades producidas,

para ambas presentaciones. La presentación de 750 cc tiene un mayor margen de utilidad ya que el número de unidades producidas sería 6,6 veces mayor a al punto de equilibrio en el primer año, y esta relación aumenta significativamente a 39,5 veces mayor para el cuarto año. En el caso de la presentación de 250 cc, el número de unidades producidas sería 2,4 veces mayor a al punto de equilibrio en el primer año, y esta relación aumentaría a 14,1 veces mayor para el cuarto año.

El flujo de caja refleja que no hay utilidad durante los primeros dos años, pero esto se justifica por el pago de la inversión y costos por ampliar el apiario, pero una vez cubiertos todos estos valores, la utilidad aumenta significativamente.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- El mercado de miel de abeja en la ciudad de Esmeraldas es atractivo y debe ser explotado. Además existen ventajas competitivas y comparativas entre la miel de abeja producida en Esmeraldas con la miel producida en Quito, ya que hay mayor floración a lo largo del año, se reducen los costos de transporte y los consumidores prefieren miel proveniente de la costa.
- El estudio de mercado permitió determinar que el producto de este proyecto, la miel de abejas, tiene una alta demanda ya que existe un 79% de consumo de miel en la ciudad de Esmeraldas. Además, el 46% de encuestados la consume más de cinco veces al mes y estarían dispuestos a pagar hasta \$10 por 750 cc de miel. (10% de encuestados).
- La apicultura no es una actividad muy desarrollada en la ciudad y provincia de Esmeraldas, a pesar de que ha demostrado ser un negocio bastante lucrativo, existe poca producción local, que no cubre la demanda y no se desarrolla con la mejor tecnología. Al utilizar un excluidor de reina y usar sólo una cámara de producción se incrementaría el rendimiento (kg de miel/colmena/año).
- La factibilidad del proyecto se demuestra en los valores de la TIRF (63%) y VAN (\$15.626,71), además la relación beneficio-costos es mayor a 1 (4,32).

## Recomendaciones

- En el estudio de mercado se recomienda aumentar el tamaño de la muestra. El tamaño original del 200 encuestados dio resultados que demuestran la rentabilidad del proyecto, pero ampliar el número y evaluar qué pasa con las generaciones más jóvenes, podría ayudar para determinar mejor el consumo de la miel de abejas en Esmeraldas.
- Se recomienda tratar de abarcar más mercado en los cantones cercanos, para poder competir un poco más con las ventas informales a nivel de finca.
- La producción y comercialización del producto, al ser a nivel de la ciudad de Esmeraldas, debe ser promocionada por los medios locales, como en artículos en los periódicos y revistas, promocionando las bondades de miel y para educar a los consumidores sobre su pureza.
- Con el incremento en la producción a partir del tercer y cuarto año, se podría penetrar el mercado de otras ciudades como Quito, con un tipo de miel más líquida y que se cristalice de forma mucho más lenta que las mieles producidas en la sierra.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Agrobot. Octubre de 2005. *Apicultura*. Obtenido en línea el 26 de octubre de 2006. Disponible en:  
[http://www.agrobot.com/Info\\_tecnica/alternativos/apicultura/AL\\_000013ap.htm](http://www.agrobot.com/Info_tecnica/alternativos/apicultura/AL_000013ap.htm)
2. Almacenes Tía. Sucursal Esmeraldas. Visita personal. Octubre de 2006
3. Apicultura. *Miel, polen y productos derivados*. Obtenido en línea el 23 de octubre de 2006. Disponible en:  
<http://html.rincondelvago.com/abejas.html>
4. Banco Central del Ecuador. *Cifras económicas del Ecuador*. Obtenido en línea el 19 de febrero de 2007. Disponible en:  
<http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/CifrasEconomicas/ciec0207.pdf>
5. BDO Internacional. 2000. *Haciendo negocios en el Ecuador*. Obtenido en línea el 20 de febrero de 2007. Disponible en:  
<http://www.sica.gov.ec/agronegocios/nuevas%20agroexportaciones/negocios%20ecuator/BDO.pdf>
6. Centro naturista La Rebaja. Visita personal. Octubre de 2006.
7. Centro naturista Nature's center. Visita personal. Octubre de 2006.
8. Centro naturista Renacer. Visita personal. Octubre de 2006.
9. Coenvases. Guayaquil-Ecuador. Comunicación telefónica y vía Internet. Febrero de 2007.
10. Curandote.com. *Ponencias I Congreso Español de Apicultura y Apiterapia de El Escorial (Madrid) España*. Obtenido en línea el 23 de octubre de 2006. Disponible en:  
<http://www.curandote.com/pgs/congresos/ponenciasescorial05.html>
11. Dadant. 1995. *Manufacturers of Beekiping Supplies*. Wholesale catalog.
12. Del Pozo, Rosa. Entrevista personal. 12 de noviembre de 2006.
13. Ebert Honey. January 2006. Obtenido en línea el 15 de abril de 2007. Disponible en:  
<http://showcase.netins.net/web/eberthoney/index.shtml>
14. Eduardo Uzcátegui, Ph. D. Comunicación personal. Marzo 2007.
15. Espinoza, Jorge. 1997. *La casa de las abejas*. Manual de Apicultura. Tomo I. Quito, Ecuador.

16. Gram., Joe. et al. 1992. *The hive and the honey bee*. Bookcrafters. Chelsea. Michigan
17. Gutiérrez, Javier. Entrevista personal. 14 de enero de 2007.
18. Imprenta el Prestigio. Esmeraldas-Ecuador. Visita personal. Febrero de 2007.
19. Infoagro. *Apicultura*. Obtenido en línea el 14 de marzo de 2007. Disponible en: [http://www.infoagro.com/agricultura\\_ecologica/apicultura.asp#2.%20CLASIFICACIÓN%20DE%20LA%20ABEJA%20MELÍFERA](http://www.infoagro.com/agricultura_ecologica/apicultura.asp#2.%20CLASIFICACIÓN%20DE%20LA%20ABEJA%20MELÍFERA).
20. Infomercados. Fuente BCE, EFE. *Tasas de interés referenciales 2007*. Obtenido en línea el 10 de marzo de 2007. Disponible en: [http://www.infomercados.ec/det\\_cont\\_rest.asp?id=122&parent=121](http://www.infomercados.ec/det_cont_rest.asp?id=122&parent=121)
21. Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual IEPI. Dirección de marcas. *Flujo general de proceso de trámite*. Obtenido en línea el 20 de febrero de 2007. Disponible en: <http://www.iepi.ec/iepi/exp.aspx?sectionId=58>
22. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA. 2002. *Apicultura- Generalidades*. Obtenido en línea el 18 de septiembre de 2006. Disponible en: <http://www.inta.gov.ar/concordia/actividad/apicultura/apicultura-general.htm>
23. Invierta en Quito. 2007. Datos estadísticos. *Requerimientos para la constitución de una compañía*. Obtenido en línea el 14 de marzo de 2007. Disponible en: [http://www.quito.gov.ec/invierta\\_quito/1conscompania.htm](http://www.quito.gov.ec/invierta_quito/1conscompania.htm)
24. La casa de las abejas. José Ascázubi III y Antonio Baquerizo. Quito
25. Miel Llanos de Somerón. 2004. *Historia de la miel*. Obtenido en línea el 15 de octubre de 2006. Disponible en: [http://miel.buscarportal.com/miel\\_historia.php](http://miel.buscarportal.com/miel_historia.php)
26. Navarrete, Fabián. Entrevista personal. 12 de noviembre de 2006.
27. Notaría Pública Primera del cantón Esmeraldas. Contacto: Abogado Carlos Macías.
28. Placacentro Masisa. Ferretería. Esmeraldas-Ecuador. Visita personal. Febrero de 2007.
29. Querétaro. *La miel de abeja y sus propiedades*. Obtenido en línea el 18 de septiembre de 2006. Disponible en: <http://www.aquiqueretaro.com/miel.html>
30. Quinteros, Juan. Máster. 2007. Evaluación de Proyectos de Inversión. *Cálculo de indicadores de proyectos de inversión con Excel*. Obtenido en línea el 10 de marzo de 2007. Disponible en:

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin1/EVAPROMODELO.htm>

31. Registro Mercantil del cantón Esmeraldas. Contacto: Rita Barre Drouet.
32. Sor Mirilla. Comunidad de Hermanas Trapenses. Entrevista personal. 26 de octubre de 2006.
33. Superintendencia de Compañías e instituciones competentes en cada caso Trámite. 2007. *Capítulo 2. Constitución de compañías*. Obtenido en línea el 14 de marzo de 2007. Disponible en:  
[http://www.micip.gov.ec/onudi\\_libros/costo/docs/pdf/221.pdf](http://www.micip.gov.ec/onudi_libros/costo/docs/pdf/221.pdf)
34. Supermercado Akí. Visita personal. Octubre de 2006.
35. Supermercado Mas x Menos. Visita personal. Octubre de 2006. Julio Alcívar-Propietario.
36. The University of Arizona. (2006). College of Agriculture and Life Sciences. *Activity 3*. Obtenido en línea el 10 de marzo de 2007. Disponible en:  
<http://ag.arizona.edu/pubs/insects/ahb/act3.html>
37. Tiendas Multiahorro. Visita personal. Octubre de 2006.
38. Universidad de Puerto Rico. Departamento de industria pecuaria. Apicultura. Capítulo III. *Anatomía de la abeja*. Obtenido en línea el 23 de marzo de 2007.  
<http://academic.uprm.edu/dpesante/4016/03-anatomia.PDF>
39. Vazquez, Luis. 2003. *Manejo integrado de plagas*. Preguntas y respuestas para extensionistas y agricultores. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV). Ciudad de la Habana, Cuba.



**ANEXO 1. ENCUESTA PARA EVALUAR LA DEMANDA DE MIEL DE ABEJA EN  
LA CIUDAD DE ESMERALDAS**

**DATOS GENERALES DE LA ENCUESTA**

Sexo: F\_\_ M\_\_  
 Edad: 18-25\_\_ 26-30\_\_ 30-40\_\_ >40\_\_  
 Ingresos Económicos: <\$300\_\_ \$300-500\_\_ \$500-800\_\_ >\$800\_\_  
 Tiene hijos: Si\_\_ No\_\_  
 Nivel de Educación: Primaria\_\_ Secundaria\_\_ Superior\_\_

**PREGUNTAS**

1. ¿Consume miel de Abeja? Si\_\_ No\_\_
  
2. Si contesto SI a la pregunta anterior, que uso da a la miel de abeja?  
 Uso medicinal\_\_ Cosmético\_\_ Para endulzar\_\_ Repostería\_\_
  
3. ¿Con que frecuencia consume miel de abeja?  
 1 vez por mes\_\_ 2 veces por mes\_\_ 3 veces por mes\_\_  
 4 veces por mes\_\_ > 5 veces por mes\_\_
  
4. ¿Qué cantidad de miel de abeja consume en el mes?  
 Menos de ¼ L\_\_ ¼ L\_\_ ½ L\_\_ 1 L\_\_ Más de L\_\_
  
5. ¿Qué presentación de miel de abeja prefiere o preferiría comprar?  
 Envase de ¼ L\_\_ Envase de ½ L\_\_ Envase de 1 L\_\_
  
6. ¿Cuánto estará dispuesto a pagar por el envase que eligió en la pregunta anterior?  
 Envase de ¼ L: \$ 1.5\_\_ \$2-\$3\_\_ \$3.5\_\_  
 Envase de ½ L: \$ 3.5\_\_ \$4-\$5\_\_ \$6\_\_  
 Envase de 1 L: \$ 6\_\_ \$7-\$9\_\_ \$10\_\_

## **ANEXO 2. NORMA INEN 1572**

### **Norma Ecuatoriana Obligatoria**

**INEN 1572**

**1988-04**

**MIEL DE ABEJAS**

**REQUISITOS**

#### **7. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS**

5.1 En la extracción de la miel de abejas se permitirán las siguientes operaciones:

5.1.1 Centrifugación de los panales desoperculados, sin larvas.

5.1.2 La licuefacción de la miel cristalizada se realizará con el uso de calor moderado a baño maría (la temperatura de la miel no deberá superar los 40°C), hasta que quede libre de cristales visibles.

5.1.3 La filtración a través de tamices para eliminar sólidos en suspensión.

5.2 La miel de abejas no debe haber comenzado a fermentar ni ser efervescente.

5.3 La miel de abejas no debe contener mohos, insectos, huevos, larvas u otras impurezas, ni sustancias extrañas a su composición.

5.4 No debe presentar sabores, olores o colores extraños.

5.5 Será prohibido el uso de aditivos tales como: colorantes, acidificantes, aromatizantes, espesantes, sustancias conservadoras, edulcorantes naturales o sintéticos, etc.

## 8. REQUISITOS

6.1 La miel de abejas envasada de acuerdo a las normas correspondientes debe cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 1.

**Tabla 1. Especificaciones de la miel de abejas**

REQUISITOS	UNIDADES	CLASE I		CLASE II		METODOS DE ENSAYO
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
Densidad relativa a 27°C		1,39		1,37	...	INEN 1 632
Azúcares reductores totales	% en masa	65		60	7	INEN 1 633
Sacarosa	% en masa	..	5		...	INEN 1 633
Relación fructoso-glucosa	...	1,0	...	1,0	...	INEN 1 633
Humedad	% en masa	...	20	...	23	INEN 1 632
Acidez	meq/1000 g	...	40	...	40	INEN 1 634
Sólidos insolubles	% en masa	...	0,2	...	0,5	INEN 1 635
Cenizas	% en masa	...	0,5	...	0,5	INEN 1 636
HMF*	mg/kg	...	40	...	40	INEN 1 637
Número de diástasa**	...	8	...	7	...	INEN 1 638
* En miel de abejas de cítricos se aceptará como máximo 15 µg/kg.						
** En miel de abejas de cítricos se aceptará como mínimo 3 unidades.						

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>VIII</b>
<b>ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>IX</b>
<b>1. OBJETIVOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>XI</b>
OBJETIVO GENERAL	xi
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	xi
<b>IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA APICULTURA.....</b>	<b>XII</b>
<b>2. ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>XIII</b>
2.1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA PARA DETERMINAR LA DEMANDA DE MIEL DE ABEJA EN ESMERALDAS	xiii
2.1.1. Consumo de miel de abeja en Esmeraldas	xiv
2.1.2. Uso de la miel de abeja en Esmeraldas	xxi
2.1.3. Estimación de la demanda	xxiii
2.1.4. Determinación del producto demandado	xxv
2.2. DETERMINACIÓN DE LA OFERTA EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.	xxvii
2.3. PRODUCTO	xxxiv
2.3.1. Envasado	xxxiv
2.3.2. Etiquetado	xxxv
2.3.3. Precio	xxxvi
<b>3. ESTUDIO TÉCNICO .....</b>	<b>xxxix</b>
3.1. ASPECTOS GENERALES	xxxviii
3.1.1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA ABEJA MELÍFERA	xxxviii
3.1.2. RAZAS DE ABEJAS	xxxviii
<i>Apis mellífera</i> .....	xxxix
3.2. MORFOLOGÍA DE LA ABEJA	xl
3.2.1. Abdomen	xl
3.2.2. Cabeza	xl
3.2.3. Tórax	xli
3.2.4. Aparato digestivo	xlii
3.2.5. Aparato respiratorio	xliii
3.2.6. Aparato circulatorio	xliii
3.2.7. Aparato de defensa	xliv

3.2.8. Aparato glandular	xliv	
3.2.9. Aparato reproductor	xlv	
3.3. INDIVIDUOS QUE INTEGRAN LA COLMENA	XLVI	
3.3.1. La reina	xlvi	
3.3.2. Las obreras	xlvii	
3.3.3. Los zánganos	xlviii	
3.4. COMPOSICIÓN DE LA MIEL DE ABEJA	XLIX	
3.5. TAMAÑO DEL PROYECTO	LI	
3.6. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	LII	x
3.6.1. Disponibilidad de flores en la zona del proyecto	liii	
3.7. INGENIERÍA DEL PROYECTO	LIV	
3.7.1. Instalación de las colmenas	liv	
3.7.2. Uso de cera estampada	lix	
3.7.3. Equipos y elementos necesarios	lx	
3.7.4. Manejo de las colmenas	lxiv	
3.7.4.1. Cría a partir de núcleos	lxiv	
3.7.4.2. Inspección de las colmenas	lxiv	
3.7.4.3. Cosecha de miel	lxv	
3.7.4.4. Cuidados especiales	lxv	
3.7.4.5. Enemigos de las abejas	lxvi	
3.8. ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	LXVI	
<b>4. ESTUDIO FINANCIERO</b>		<b>LXVII</b>
4.1. INVERSIÓN INICIAL (AÑO 0)	LXVII	
4.2. CAPITAL DE TRABAJO	LXIX	
4.2.1. Costos fijos	lxix	
4.2.2. Costos variables	lxx	
4.2.3. Gastos del proyecto	lxxiii	
4.2.4. Inversiones diferidas	lxxiii	
4.3. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN Y PRECIO DE VENTA	LXXIV	
4.4. FINANCIAMIENTO	LXXV	
4.4.1. Amortización del préstamo	lxxvi	
4.4.2. Depreciación	lxxvi	xi
4.5. INGRESOS DEL PROYECTO	LXXVII	
4.5.1. Estimación del rendimiento por colmena y producción total	lxxvii	
4.5.2. Estimación del ingreso total anual	lxxvii	
4.5.3. Utilidad antes del impuesto	lxxviii	
4.6. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	LXXIX	
4.7. FLUJO DE CAJA	LXXX	
4.7.2. Tasa interna de retorno financiero (TIRF)	lxxx	

4.7.3. Valor actual neto (VAN)	lxxxii
4.7.4. Relación beneficio-costo	lxxxii
4.8. PUNTO DE EQUILIBRIO	LXXXII
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>LXXXIV</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>LXXXVI</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Muestra de encuestados, por género	xiii
Tabla 2.2. Resultados de consumo de miel de abeja en Esmeraldas	xiv
Tabla 2.3. Consumo de miel de abeja, de acuerdo al género	xv
Tabla 2.4. Consumo de miel de abeja, de acuerdo a la edad	xvi

Tabla 2.5. Diferenciación del consumo, por grupos de edades .....	xvii
Tabla 2.6. Diferenciación del consumo, por ingreso económico .....	xviii
Tabla 2.7. Consumo de miel de abeja, de acuerdo a si tienen hijos .....	xix
Tabla 2.8. Consumo de miel de abeja, de acuerdo al nivel de educación .....	xx
Tabla 2.9. Usos de la miel de abeja .....	xxi
Tabla 2.10. Presentación preferida de envases de miel de abeja.....	xxv
Tabla 2.11. Precio a pagar por las diferentes presentaciones de miel de abeja.....	xxvi
Tabla 2.12 Marcas y precios de miel de abeja comercializada en la ciudad de Esmeraldas...xxx	
Tabla 2.13. Principales apicultores de la ciudad de Esmeraldas .....	xxxii
Tabla 2.14. Oferta local de miel de abejas en la ciudad de Esmeraldas.....	xxxiii
Tabla 2.15. Comercialización de miel de abeja de los productores locales .....	xxxiii
Tabla 3.1 Composición analítica de la miel de abeja .....	l
Tabla 3.2 Floración en Esmeraldas y características melíferas .....	liv
Tabla 3.3 Número de colmenas del proyecto .....	lxvi
Tabla 4.1 Inversión inicial del proyecto (Año 0).....	lxvii
Tabla 4.2 Costo de equipos y herramientas para el año 0 .....	lxviii
Tabla 4.3 Capital de trabajo.....	xiii
Tabla 4.4 Costos fijos para año 1 .....	lxx
Tabla 4.5 Costo unitario de colmenas .....	lxxi
Tabla 4.6 Costo de envases de vidrio .....	lxxii
Tabla 4.7 Costos variables para el año 1 .....	lxxii
Tabla 4.8 Gastos de constitución de la compañía.....	lxxiv
Tabla 4.9 Gastos de registro de marca. IEPI .....	lxxiv

Tabla 4.10 Costo unitario de producción.....	lxxv
Tabla 4.11 Estimación del ingreso total anual.....	lxxv
Tabla 4.12 Amortización del préstamo (USD).....	lxxvi
Tabla 4.13 Tabla de depreciaciones .....	lxxvi
Tabla 4.14 Estimación de la producción durante el proyecto .....	lxxvii
Tabla 4.15 Estimación del ingreso anual del proyecto.....	lxxvii
Tabla 4.16 Impuesto a la renta, año 2007.....	lxxviii
Tabla 4.17 Estado de pérdidas y ganancias .....	lxxix
Tabla 4.18 Flujo de caja .....	lxxx
Tabla 4.21 Cálculo del punto de equilibrio anual. Presentación 750 cc.....	lxxxii
Tabla 4.22 Cálculo del punto de equilibrio anual. Presentación 250 cc.....	lxxxii

## INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Miel de abeja comercializada en envases de licor de 750 cc. ....	xxviii
Figura 2.2. Venta de miel de abeja en supermercados .....	xxix
Figura 3.1. Reina, obrera y zángano.....	xlix
Figura 3.2. Colmena tipo Standard.....	lv



Figura 3.3. Cámara de cría.....	lvi
Figura 3.4. Marco Standard.....	lvii
Figura 3.5. Excluidor de reinas.....	lviii
Figura 3.6. Caballete.....	lviii
Figura 3.7. Cera estampada.....	lix
Figura 3.8. Cómo pegar la cera estampada.....	lx
Figura 3.9. Vestimenta del apicultor.....	lx
Figura 3.10. Ahumador.....	lxi
Figura 3.11. Palanca.....	lxi
Figura 3.12. Desoperculador.....	lxii
Figura 3.13. Extractor o centrífuga frontal.....	lxii
Figura 3.14. Mesa de desopercular.....	lxiii
Figura 3.15. Cepillo.....	lxiii
Figura 3.16. Inspección de las colmenas.....	lxiv

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1. Muestra de encuestados, por género.....	xiii
Gráfico 2.2. Porcentaje de consumo de miel de abeja en Esmeraldas.....	xiv
Gráfico 2.3. Porcentaje de personas que consumen miel de abeja, de acuerdo al género.....	xv
Gráfico 2.4. Consumo de miel de abeja, por distinción de género.....	xvi
Gráfico 2.5. Porcentaje de personas que consumen miel de abeja, de acuerdo a la edad.....	xvii

Gráfico 2.6. Consumo de miel de abeja en Esmeraldas, de acuerdo a la edad.....	xviii
Gráfico 2.7. Consumo de miel de abeja de acuerdo al ingreso económico.....	xix
Gráfico 2.8. Porcentaje de personas que consumen miel, de acuerdo a si tienen hijos.....	xx
Gráfico 2.9. Porcentaje de personas que consumen miel, de acuerdo al nivel de educación...xxi	
Gráfico 2.10. Usos de la miel de abeja en Esmeraldas.....	xxii
Gráfico 2.11. Frecuencia de consumo de miel de abeja.....	xxiii
Gráfico 2.12. Consumo mensual de miel.....	xxiv
Gráfico 2.13. Presentación preferida de envases de miel de abeja.....	xxv
Gráfico 2.14. Precio a pagar por las diferentes presentaciones de miel de abeja.....	xxvii

## **ANEXOS**

ANEXO 1. ENCUESTA PARA EVALUAR LA DEMANDA DE MIEL DE ABEJA.....	
EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.....	lxxxix
ANEXO 2. NORMA INEN 1572.....	xc