

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**SEDE-CAMOAPA**



**TRABAJO DE DIPLOMA**

**Caracterización de los productores apícolas en siete comarcas del municipio de Camoapa, Boaco**

**Autores:**

**Br. Fabio Antonio Lúquez Rodríguez  
Br. Malquiel José Valle Rodríguez**

**Asesor:**

**Ing. Kelving John Cerda Cerda**

**15 de Agosto del 2008.  
Camoapa, Boaco**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**SEDE-CAMOAPA**



**TRABAJO DE DIPLOMA**

**Caracterización de los productores apícolas en siete comarcas del municipio de Camoapa, Boaco**

**Sometida a la consideración del honorable tribunal examinador de la Universidad Nacional Agraria sede Camoapa, como requisito para optar al Título de:**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Autores:**

**Br. Fabio Antonio Lúquez Rodríguez  
Br. Malquiel José Valle Rodríguez**

**Asesor:**

**Ing. Kelving John Cerda Cerda.**

Esta tesis fue aceptada, en su presente forma, por la Universidad Nacional Agraria sede Camoapa y aprobada por el tribunal examinador como requisito parcial para optar al Título de:

**INGENIERO AGRONOMO.**

**Miembros del Tribunal Examinador:**

---

**Presidente**

---

**Secretario.**

---

**Vocal**

**Asesor:**

---

**Ing. Kelving John Cerda Cerda.**

**SUSTENTANTE:**

---

**Fabio Antonio Lúquez Rodríguez**  
**Estudiante.**

---

**Malquiel José Valle Rodríguez**  
**Estudiante**



## **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA SEDE CAMOAPA**

### **CARTA DEL TUTOR**

Considero que el presente trabajo titulado: Caracterización de los productores apícolas en siete comarcas del municipio de Camoapa, Boaco. Reúne todos los requisitos para hacer presentado como trabajo de tesis.

Los diplomantes Fabio Antonio Lúquez Rodríguez, Malquiel José Valle Rodríguez, desarrollaron una extensa evaluación del manejo de los apiarios del municipio de Camoapa, en busca de aportes al desarrollo de esta actividad, que sin lugar a duda dará pautas a mejorar el nivel de vida de la familia Campesina.

Felicito a los diplomantes por su excelente trabajo desarrollado, por su dedicación e interés y por su gran esfuerzo en la realización de este trabajo.

**Atentamente**

---

**Ing: Kelving John Cerda Cerda  
Asesor**

## DEDICATORIA

Primeramente quiero dedicar este trabajo y dar gracias a Dios por permitirme culminar mi carrera, por darme salud, sabiduría e inteligencia para alcanzar mis metas y persistencia ante las adversidades.

A la memoria de mi padre Estanislao Lúquez (q.e.p.d), por haberme brindado su apoyo en todos los momentos difíciles de mis estudios y por ser el ejemplo de mí caminar.

A mi madre Enriqueta Rodríguez, por estar conmigo en las buenas y en las malas y brindarme su apoyo incondicional.

A mis hermanos y hermanas a los que quiero y respeto mucho, por darme entusiasmo para seguir adelante.

A todos mis amigos que me brindaron su apoyo y que supieron aconsejarme para que finalizara mis estudios.

Y a una persona que quiero y admiro mucho María Auxiliadora Salazar Salazar.

Al personal docente de la Universidad Nacional Agraria sede Camoapa, por brindarme sus conocimientos y experiencias profesionales y permitirme realizar mi trabajo de tesis.

Fabio Antonio Lúquez Rodríguez.

## DEDICATORIA

Primero que todo este trabajo investigativo lo dedico a Dios por haberme brindado salud, lucidez para interpretar y sabiduría para alcanzar mis metas.

A mis padres con mucho amor y cariño:

José Dolores Valle Fargas.

Luvy Fátima Rodríguez Duarte.

Por todo el apoyo incondicional que me han brindado en todos los momentos de mi vida, tanto económico como espiritual y moralmente.

A pesar de mi humildad ellos son la base fundamental de mi formación personal.

A mis hermanos que tanto admiro y respeto mucho:

Kelly del Carmen Valle Rodríguez.

José Dolores Valle Rodríguez.

Por todo el apoyo y comprensión que me han dado y que siempre han estado conmigo en la buenas y las malas situaciones.

Al personal docente de la UNA-Camoapa (Universidad Nacional Agraria) por enseñarme todos sus conocimientos, experiencia profesional y facilitarme ejecutar mi trabajo de tesis.

Malquiel José Valle Rodríguez.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por permitirme haber culminado mis estudios con salud física y mental y darme sabiduría y entendimiento. A María santísima por interceder por mí y ser mi guía en todo este arduo camino.

Mis más sinceros agradecimientos:

A mi tutor al Ing. Kelving J. Cerda C. por dedicarme parte de su valioso tiempo, dotarme con sus conocimientos y ayudarme incondicionalmente para llevar a cabo esta investigación.

A mis padres Estanislao Lúquez (q.e.p.d) y Enriqueta Rodríguez por su apoyo incondicional que me brindaron.

Al personal docente y administrativo de la UNA sede-Camoapa, y todas aquellas personas que estuvieron involucradas en el desarrollo de esta tesis. Además por la ayuda que me brindaron, los conocimientos y enseñanzas que adquirí por parte de ellos para formarme como profesional.

A los productores apícola por haberme permitido trabajar con ellos y que de esa forma se pudiera desarrollar mi trabajo de investigación.

Al hermano pueblo de Suecia por apoyar financieramente esta investigación a través de los fondos ASDI/SAREC administrado por UNA/DIEP/PACI.

Fabio Antonio Lúquez Rodríguez.

## AGRADECIMIENTO

Para comenzar a Dios por haberme permitido realizar todas mis metas y culminar mis estudios de la manera más pronta posible. A María de los Milagros por interceder por mí y ser mi guía espiritual.

Al Ing. Kelving John Cerda Cerda quien me brindo su ayuda sin estimar tiempo y esfuerzo durante la realización de esta tesis.

A mis padres José Dolores Valle F. y Luvy Fátima Rodríguez por toda su ayuda y comprensión.

A la UNA sede Camoapa al personal docente, administrativo y todas aquellas personas que colaboraron facilitando el desarrollo de este trabajo de investigación. Por toda su ayuda, educación, enseñanzas que aprendí de ellos como parte de mi ética profesional.

Al Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños por sus consejos y aportes brindados.

A los comunitarios por permitirnos llevar a la práctica este trabajo en sus fincas y por toda su sincera colaboración durante la etapa de campo.

Al hermano pueblo de Suecia por apoyar financieramente esta investigación a través de los fondos ASDI/SAREC administrado por UNA/DIEP/PACI.

Malquiel José Valle Rodríguez

## INDICE GENERAL

<b>N°</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINAS</b>
	DEDICATORIA	i
	DEDICATORIA	ii
	AGRADECIMIENTO	iii
	AGRADECIMIENTO	iv
	INDICE GENERAL	v
	INDICE DE TABLA	viii
	INDICE FIGURA	x
	INDICE DE ANEXO	xi
	RESUMEN	xii
<b>I</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
2.1	Objetivo general	3
2.2	Objetivos específicos	3
<b>III</b>	<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>4</b>
3.1	Conceptos generales	4
3.1.1	Apicultura	4
3.1.2	La Colmena	4
3.1.3	La Miel	4
3.1.4	La Jalea Real	4
3.1.5	Polen	5
3.1.6	Cera	5
3.1.7	Propóleo	5
3.1.8	El Veneno de abeja (api toxina)	6
3.2	Apicultura orgánica o ecológica	6
3.3	Inventario Florístico	6
3.3.1	Abundancia	7
3.3.2	Frecuencia	7

3.3.3	Dominancia	7
3.4	Varroasis	7
3.5	Determinación de cenizas (Método seco)	8
3.5.1	Campo de aplicación	8
3.5.2	Las Cenizas	8
3.6	Determinación de Fósforo (Método espectrofotómetro)	8
3.7	Determinación de Proteína por el método de Micro-Kjeldahl	8
IV	MATERIALES Y METODOS	9
4.1	Descripción General del Municipio	9
4.2	Manejo de la Investigación	9
4.2.1	Delimitación del área de estudio	9
4.2.2	Descripción del tiempo de la investigación	10
4.2.3	Variable a medir	10
4.2.3.1	Inventario Florístico	10
4.2.3.2	Manejo del Apiario	11
4.2.3.3	Descripción de plagas y enfermedades	11
4.3	Rentabilidad	11
4.4	Análisis de las variables	11
V	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
5.1	Inventario florístico de las comarcas productoras de miel del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	12
5.2	Especies dominantes que influyen sobre la coloración de la miel de las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	16
5.3	Análisis bromatológico de la miel encontrada en las comarcas apícolas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	20
5.4	Estados de la infraestructuras de los Apiarios de las comarcas productoras de miel del Municipio de Camoapa – Boaco, Noviembre 2006-Marzo 2007	21

5.5	Manejo de los apiarios encontrados en las comarcas apícolas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	24
5.6	Actividades realizadas por los productores apícolas al momento de la cosecha en las comarcas productoras de miel del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	28
5.7	Rendimiento de miel encontrado en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	30
5.8	Plagas más comunes encontradas en los apiarios de las comarcas productoras de miel del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	32
5.9	Rentabilidad de la producción de miel en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	33
VI	Estrategias para una buena producción de miel en el municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	35
VII	Conclusiones	36
VIII	Recomendaciones	37
IX	Bibliografía	38
X	Anexos	41

## ÍNDICE TABLA

<b>N°</b>	<b>Contenido</b>	<b>Paginas</b>
1	Familias de plantas encontradas en las comarcas Productoras de miel en el municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006-Marzo 2007	14
2	Floración dominante encontrada en la comarca Mombachito del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	18
3	Floración dominante encontrada en la comarca Salina del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	18
4	Floración dominante encontrada en la comarca San Isidro del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	19
5	Floración dominante encontrada en la comarca El Aguacate del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	19
6	Floración dominante encontrada en la comarca Tesorero del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	19
7	Floración dominante encontrada en la comarca La Calera del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	19
8	Floración dominante encontrada en la comarca Las Lajas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007	19
9	Resultados de los análisis bromatológicos de la miel de abeja proveniente de las comarcas (Mombachito, Salinas, San Isidro, El Aguacate, Tesorero, La Calera y Las Lajas), municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	21
10	Actividades realizadas en la producción de miel en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	31

11	Plagas más comunes encontradas en los apiarios del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	33
12	Balance general de los apiarios encontrados en las comarcas en el municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.	34

## INDICE DE FIGURA

<b>N°</b>	<b>Contenido</b>	<b>Paginas</b>
1	Números de colmenas por productores en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	22
2	Manejo del apiario que realizan los productores del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	28
3	Evaluaciones de cosechas realizadas por los Productores apícolas en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	29
4	Numero de cosechas de miel realizadas por los productores apícolas en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	30

## INDICE DE ANEXOS

<b>N°</b>	<b>Contenido</b>	<b>Paginas</b>
1	Encuesta para la caracterización de los Productores apícolas en el municipio de Camoapa	42
2	Calendario de floración	45
3	Mapa del Municipio de Camoapa	46
4	Coloración de la miel en el municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007	47
5	Partes de una colmena	48

**Caracterización de productores apícolas en el Municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.** Lúquez Rodríguez, F.A., Valle Rodríguez, M.J.

## **RESUMEN**

La apicultura en el municipio de Camoapa es una actividad poco conocida por los productores, este rubro puede generar importantes beneficios socio-económicos a la comunidad, ya que las abejas utilizan el néctar de las flores como fuente de carbohidratos y el polen como proteínas, vitaminas, minerales y grasas contenida en la miel producida, por tal motivo se puede proteger y aprovechar los recursos florísticos de una región. Esta actividad puede usarse como fuente de diversificación productiva, por lo que se hace necesario conocer la materia prima, el manejo que se está realizando en el proceso de producción y el impacto económico en las familias campesinas. En el municipio de Camoapa, departamento de Boaco, se realizó un inventario florístico, conociendo el manejo de los apiarios, además se realizó una evaluación económica, durante los meses de Noviembre 2006 a Marzo 2007, encontrando los siguientes resultados: se registran siete comarcas del municipio en donde encontramos 18 productores apícolas, el inventario florístico se compone de 51 familias, el tipo de floración es variable por comarca teniendo influencia en las características físicas (coloración) y químicas (proteínas, cenizas, fósforo y carbohidratos). El manejo de los apiarios por los productores es bueno aunque presentan bajos índices productivos (rendimientos promedios por productor son de 87.72 Kg de miel por año), considerándose como una actividad de subsistencia, la rentabilidad de la actividad es positiva aun que no existe una estrategia de diversificación y comercialización de subproductos.

## I. INTRODUCCIÓN

La apicultura es la ciencia y el arte que estudia el manejo de la abeja melífera del género *Aphis*. La especie *Aphis melífera* es de interés especial por ser la más productiva y manejada en la apicultura. La palabra melífera significa que lleva o que tiene miel, manifestando que la planta genera el néctar y la abeja lo recolecta y lo procesa en miel (INPE, 2006).

INPE, 2006 dice que la abeja es un insecto social que utiliza el néctar de las flores, como su fuente de carbohidratos y el polen como una fuente de proteínas, vitaminas, minerales y grasas. Durante el pecoreo, proceso en el cual la abeja sale al campo para realizar la recolección de los recursos alimentarios y materiales necesarios para la colonia, visita y poliniza flores. Según el Manual Agropecuario, 2002 la polinización es el proceso por el cual se traslada el polen desde las partes masculinas de la flor a las partes femeninas de la misma o de otra flor de la misma especie y se considera que las abejas son el grupo de insectos que intervienen en la polinización con una importancia no menor al 80%. De aquí la importancia tan significativa que tiene la abeja melífera para la agricultura.

La Apicultura constituye una importante actividad económica con un atractivo potencial convirtiéndose en alternativa de diversificación agropecuaria. Además es conocida por su gran valor nutritivo como alimento y como medicina popular (IICA, 2004).

El manejo exitoso de la colmena se basa en que el apicultor crea conciencia de los recursos florales que están disponibles solo durante ciertas épocas del año, siendo durante estas épocas que las abejas abarrotan sus panales con miel y polen estableciendo reservas para ser utilizadas durante la época cuando los recursos alimenticios son limitados (INPE, 2006).

Calderón y Ortiz (2002) calculan que a nivel mundial más de un billón de kilos de miel es producido anualmente con más de 50 millones de colmenas.

Nicaragua cuenta aproximadamente con unas 15,000 colmenas produciendo un promedio anual de 30 kilos de miel por colmena, equivalente a 1,500 barriles de 300 kilos o sea unos 450,000 kilos, que al precio actual de la miel convencional a granel es mayor de U\$ 1.80 por kilo, lo que significa un ingreso anual superior a los U\$ 810 mil dólares. Las principales zonas productoras de miel en Nicaragua son: El volcán Mombacho y la isla Zapatera en Granada, El Sauce en León, San Ramón en Matagalpa, Mateare en Managua y Boaco (Carrillo, 2002).

En el 2005 en Nicaragua se exportaron 215.4 toneladas de miel que equivalen a 391 mil dólares aproximadamente, siendo los principales mercados Europa con el 80%, el restante 20% se destina a Estados Unidos, Taiwán y Japón (Noticias Apícolas, 2006).

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General:**

- Caracterizar a los productores apícolas del municipio de Camoapa.

### **2.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar la influencia de la floración sobre la miel en las comarcas del municipio de Camoapa.
- Describir el manejo que realizan los apicultores del municipio de Camoapa en la producción de miel.
- Identificar las diferentes plagas que afectan a la apicultura en el municipio de Camoapa.
- Determinar la rentabilidad de la apicultura en el municipio de Camoapa.

### **III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1. Conceptos generales.**

##### **3.1.1. Apicultura:**

Es la Zoocultura que se encarga del estudio, cría y explotación de las abejas (*Aphis mellifera L*) y el aprovechamiento de sus productos (IICA, 2004).

##### **3.1.2. La Colmena:**

Es la vivienda de las abejas donde fabrican panales. Las colonias de abejas pueden llegar a obtener hasta 80,000 individuos y está constituida por tres castas: Las Obreras, Zánganos y la Abeja Reina. Las abejas que se ven comúnmente son las obreras que también constituyen la parte más numerosa de la colonia (Wikipedia, 2006).

##### **3.1.3. Miel:**

La miel es un alimento producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores y otras materias azucaradas que recogen de las plantas, las transforman, enriquecen y las depositan en las celdillas de los panales de cera. Es un producto complejo, rico en azúcares, vitaminas, sales minerales y enzimas (sustancias de naturaleza proteica que actúan en procesos vitales). La composición, el aspecto, el sabor, el color, etc. varían mucho dependiendo de las flores de las que proviene (Dirección General de Ecología y protección de la Fauna, 2002).

##### **3.1.4. La Jalea Real:**

Es una sustancia secretada por las glándulas faríngeas de las jóvenes abejas. Solo las Reinas son exclusivamente alimentadas con jalea real, cuando las otras abejas la

reciben solo durante los tres primeros días de sus vidas larvales. Así, el peso de la reina es unas seis veces más que el de las obreras. La jalea real está constituida: de proteínas, es el producto de la colmena más rico en aminoácidos, contiene glúcidos, lípidos, elementos minerales (calcio, hierro, potasio), vitaminas (las del grupo B están todas presentes), y 66% de agua (Lustrel, 2003).

### **3.1.5. Polen:**

Con él preparan estos insectos una papilla, en cuya composición entran además de la miel, agua, néctar y la saliva de las propias abejas. Es rico en aminoácidos, vitaminas, etc. Entre sus múltiples acciones, las más importantes son las siguientes: regula el equilibrio orgánico y estimula el crecimiento; actúa como regulador de las funciones intestinales e influye favorablemente sobre el sistema nervioso. Su consumo conviene a personas débiles, convalecientes, con problemas de estreñimiento, anémicas, hipertensas, con tendencia a neurosis general, a los que necesiten mejorar el estado de salud. Es utilizado como antianoréxico, antiinflamatorio -prevención de prostatitis- y aumento de la resistencia a las infecciones (Mundo apícola, 2007).

### **3.1.6. Cera:**

La cera de abejas es un producto apícola cuyo valor es casi desconocido en algunas regiones, y en otras valorado más que la miel. La cera pura es dura y tiene un punto de derretirse más alto de los 64 °C, que la mayoría de ceras. Estas características la hacen más deseable para ciertos usos. La cera se usa en las industrias cosméticas y farmacéuticas y en la producción de barnices para madera y cuero, velas latonería, bases para estampadas de colmenas, tratamiento para cascos de animales, etc. (Peace Corps, 1982).

### **3.1.7. Propóleo:**

El própolis o también conocido como propóleo es una sustancia resinosa de árboles y arbustos silvestres, que las abejas recolectan con el fin de sellar herméticamente su colmena e impedir que se forme dentro de ella cualquier tipo de infección y que esta

se propague. El própolis es usado desde la antigüedad para la curación de heridas. Esta sustancia, es conocida por el hombre desde los tiempos remotos (Productos Apícolas, 2006).

#### **3.1.8. El veneno de abeja (Apitoxina):**

La apitoxina es un producto que se emplea en medicina por su poder antiartrítico y en la preparación de antialérgicos. El veneno de abeja tiene propiedades bactericidas, hemolíticas, anticoagulantes y tónicas. Es el mayor vasodilatador conocido, fluidifica la sangre al ser anticoagulante, se le reconocen propiedades en casos de reumatismo (infoAgro, 2007).

#### **3.2. Apicultura orgánica o ecológica:**

De acuerdo a IICA, 2004 consiste en la práctica de la Apicultura en áreas protegidas de los países del tercer mundo, en donde se limita la explotación agrícola, forestal y pecuaria, evitando así la contaminación del medio ambiente, principalmente la flora silvestre, sustento fundamental en el pecoreo. Esto repercute positivamente en la producción de miel y la Miel orgánica es aquella que es producida, procesada y empacada de acuerdo a las regulaciones sobre miel y productos orgánicos, certificada por organismos oficiales y/o organizaciones independientes debidamente autorizadas.

#### **3.3. Inventario Florístico:**

Un inventario florístico es en su forma más simple, un catálogo de todas las plantas que crecen en un territorio determinado. Su realización se basa en la exhaustiva exploración del área, con objeto de registrar la presencia del mayor número posible de las especies vegetales que lo pueblan (Laboratorio de Plantas Vasculares, Argentina, 2006).

### **3.3.1. Abundancia:**

Según Rojas, 2002 es el número de árboles por hectárea. Se distinguen entre abundancia absoluta (número de individuos por hectárea) y relativa (proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles).

### **3.3.2. Frecuencia:**

Es la existencia o falta de una especie en determinada sub- parcela. La frecuencia proporciona una idea aproximada de la homogeneidad del bosque (Rojas, 2002).

### **3.3.3. Dominancia:**

Es el grado de cobertura de las especies, como expresión de las especies ocupadas por ellas. Se define como la suma de las proyecciones horizontales de los árboles sobre el suelo (Rojas, 2002).

### **3.4. Varroasis:**

Es una parasitosis, que afecta a la abeja melífera en todos sus estadios de desarrollo (cría sellada, abierta e individuo adulto), y que actualmente está considerada como una de las enfermedades más graves (Proapis, 2007). Esta enfermedad es causada por un ácaro externo, *Varroa jacobsoni* Oudemans; provoca un severo descenso de la producción de la colmena, alta mortalidad y rápido debilitamiento; el tratamiento se hace con algunos acaricidas específicos (ácido fórmico, láctico y oxálico) aunque en la apicultura orgánica se pueden emplear ácidos orgánicos (Tymol) que ofrecen buenos resultados; sin embargo requieren el adecuado manejo y conocimiento para evitar quemaduras en el apicultor y garantizar la eliminación del parásito (Perdomo, 2002).

### **3.5. Determinación de Cenizas (Método seco).**

#### **3.5.1. Campo de aplicación:**

El método seco es aplicable a todos los piensos, concentrados y voluminosos para consumo animal y otros alimentos a nivel nacional.

#### **3.5.2. Las cenizas:**

Son el residuo inorgánico de una muestra, inicialmente se determina con el propósito de analizar el contenido de los minerales y de definir en cantidad de materia orgánica (A.O.A.C, 1980)

### **3.6. Determinación de Fósforo (Método Espectrofotómetro):**

Este elemento en proteína de origen vegetal puede estar formando parte de fitatos, por lo cual su disponibilidad puede estar limitada, por lo que se recomienda una determinación de ácido fítico previa al uso de los materiales (A.O.A.C, 1980).

### **3.7. Determinación de Proteína por el Método de Micro-Kjeldahl:**

De acuerdo a la A.O.A.C, 1980. El método consiste en determinar el Nitrógeno presente en las sustancias nitrogenadas contenidas en las muestras, no incluye en nitrógeno en forma de Nitratos, Nitritos y Azo compuestos.

El nitrógeno se determina por el procedimiento llamado Kjeldhal que consta de tres etapas fundamentales.

- a) Digestión o Mineralización del N<sub>2</sub>.
- b) Destilación del Amoníaco NH<sub>3</sub>.
- c) Valorización del Destilado (Titulación).

## **IV. MATERIALES Y MÉTODO**

### **4.1. Descripción General del Municipio.**

El Municipio de Camoapa está ubicado en la parte Sureste de Boaco, a 30 Km de la cabecera departamental Boaco y a 114 Km de la capital Managua. Tiene una altura aproximada de 500 m.s.n.m. El territorio de Camoapa está ubicado entre las coordenadas 12°23´ de latitud Norte y 85°30´ de longitud Oeste. La precipitación pluvial alcanza desde los 1,200 hasta los 2,000 mm al año. Su extensión territorial es 1,483.29 km<sup>2</sup>. Sus límites: Al Norte con el departamento de Matagalpa y el Municipio de Boaco. Al Sur con el departamento de Chontales. Al Este con la RAAS y al Oeste con los Municipios de San Lorenzo y Boaco. El paisaje se encuentra caracterizado por un relieve ondulo ocupado principalmente por áreas cubiertas de pastizales con árboles aislados. La vegetación arbórea se reduce a los márgenes de los ríos. (INIFON, 2001). El municipio de Camoapa está dividido políticamente en 58 comarcas de las cuales 7 se dedican a la producción de miel (IDR y Alcaldía, 2005).

### **4.2. Manejo de la investigación.**

#### **4.2.1. Delimitación del área de estudio.**

Para realizar esta investigación en el municipio de Camoapa se definieron las comarcas productoras de miel: La Calera, Las Lajas, Mombachito, Tesorero, Salinas, San Isidro, El Aguacate, según el registro de la alcaldía de Camoapa y el IDR. La muestra se definió a través de un muestreo aleatorio simple, con un tamaño del 38% de los productores que se dedican a la producción de miel.

Las variables utilizadas para la caracterización:

Identificación de la materia prima (inventario florístico), manejo de los apiarios (infraestructura, sanidad, evaluaciones de manejo y cosecha, análisis económico).

#### **4.2.2. Descripción del tiempo de la investigación.**

La etapa de campo inició en Noviembre del 2006 y finalizó en Marzo del 2007. En este periodo se realizaron las visitas de campo con frecuencia de cada ocho días a cada uno de los apiarios evaluados. En el periodo comprendido de Noviembre 2006 a Enero del 2007 se realizó el inventario florístico, en febrero del 2007 se recolectó la información en los aspectos generales (infraestructura, sanidad, evaluaciones de manejo y cosecha, análisis económico) y en el periodo restante se evaluaron las cosechas de los apiarios.

#### **4.2.3. Variables a Medir.**

##### **4.2.3.1. Inventario florístico.**

Para conocer el tipo de floración en el municipio de Camoapa se hizo un inventario florístico en siete fincas las que se tomaron como sitios de muestreo. En las fincas se trazaron líneas de inventario separadas a 100 metros, orientadas de norte a sur, tomando en cuenta todas las especies de plantas (árboles forestales, matorrales, plantas rastreras).

Para conocer la influencia de la floración sobre las propiedades físicas y químicas de la miel en las comarcas productoras, se utilizó la dominancia de las especies en floración, separadas en categorías, realizando un análisis bromatológico para conocer propiedades químicas de ellas en el laboratorio de la Universidad Centroamericana UCA-CIDEA centro de investigación de ecosistemas acuáticos.

Los datos a considerar dentro del inventario florístico son los siguientes:

- **Nombre común.**
- **Nombre científico.**
- **Familia.**
- **Abundancia**

- **Frecuencia**
- **Dominancia**

#### **4.2.3.2 Manejo del Apiario.**

Para conocer el manejo que los apicultores le brindan a sus colmenas, se realizaron visitas aplicando una encuesta y realizando evaluaciones de apiarios, esta consistió en conocer la infraestructura, sanidad y evaluaciones de manejo y cosecha, así también conocer los costos de producción.

#### **4.2.3.3 Descripción de plagas y enfermedades.**

Para conocer las plagas y enfermedades más comunes en los apiarios, se colectaron e identificaron los insectos encontrados en las colmenas, utilizando fuentes secundarias.

#### **4.3 Rentabilidad.**

Para conocer la rentabilidad de la actividad se realizó un presupuesto conociendo los egresos e ingresos promedio de los productores, en la comercialización de la miel producida.

#### **4.4 Análisis de las Variables.**

Las variables provenientes del manejo del apiario se analizaron a través de estadística descriptiva, utilizando distribuciones de frecuencias para las variables cualitativas; medias y desviaciones estándar para las variables cuantitativas. Para este análisis se utilizó la hoja de cálculo excel. Las características cualitativas de la miel se compararon con el inventario florístico del municipio de Camoapa.

Se elaboró un análisis de costo- beneficio para conocer la rentabilidad de la actividad productiva.

## V. RESULTADO Y DISCUSIÓN.

### 5.1. Inventario florístico de las comarcas productoras de miel del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.

La tabla 1. Muestra el número de familias encontradas en la composición florística del municipio de Camoapa que fue de 51 familias distribuidas en las diferentes comarcas del municipio.

Según el inventario florístico realizado en las comarcas del municipio de Camoapa el número de especies por familias es variado y están distribuidas de la siguiente manera.

Dentro de las familias *Anacardiaceae* se encontraron las siguientes especies: *Spondias sp*, *Mangifera indica*, *Anacardium sp*, *Astronium graveolens* y la familia *Mimosoideae* donde se registraron las siguientes sp: *Inga sp*, *Cordia alliodora*, *Samanea saman* y *Enterolobium cyclocarpum*, son las que tienen una mayor cantidad de especies con un total de seis para cada una. Le siguen las familias *Papilionoideae* con cuatro especies: *Gliricidia sepium*, *Pterocarpus officinalis*, *Lonchocarpus minimiflorus* y *Plastymiscium pinnatum*, la familia *Arecaceae* con las siguientes especies: *Elaeis guineensis*, *Bactris gasipaes*, *Cocos nucífera* y *Acronomia vinifera* y la Familia *Bignoniaceae*: *Elaeis oleifera*, *Crescentia alata*, *Tabebuia rosea*, *Tabebuia crysantha*. En la familia *Caesalpinaceae* se encontraron: *Senna siamea*, *Delonix regia* y *Casia grandis*, en la familia *Fabaceae* se registraron: *Centrosoma macrocarpum*, *Estizolobium deeringianum* y *Mimosa púdica*, la familia *Lauraceae* registro las siguientes sp: *Persea americana*, *Nectandra sp*, la familia *Meliaceae* registró las siguientes sp: *Cedrela odorata*, *Azadirachta indica* y *Swietenia humilis* la familia *Rutaceae* se encontraron tres especies: *Citrus sp*, *Muralla paniculada* y *Zanthoxylum microcarpum* posteriormente esta la familia que registraron dos especies, la familia *Asteraceae* registró las siguientes sp: *Ageratum conizoides* y *Melapodium divoricatum*, la familia *Bombacaceae* registro: *Ceiba pentandra* y *Bombacopsis quinata*, en la familia *Caesalpinioideae* se registraron dos especies: *Haematoxylon brassiletto*, *Hymenaea courbaril*, la familia *Malvaceae* registró las

siguientes especies: *Hibiscus rosa-sinensis*, *Heliocarpus appendiculatus*, la familia *Musaceae* registró las siguientes especie: *Heliconia sp* y *Musa paradisiaca* la familia *Myrtaceae* registró dos especies: *Psidium guajaba* y *Eucalyptus camaldulensis*, en la familia, la familia *Rubiaceae* registró dos especies: *Coffea arabica* y *Genipa americana*, la familia *Sterculiaceae* registró dos especies: *Guazuma ulmifolia* y *Sterculia apetala*, en la familia *Vervenaceae* se encontraron dos especies *Gmelia arborea* y *Lentana camara*, la familia *Vochysiaceae* registró dos especies: *Vochysia guatemalensis* y *Vochysia ferroginea* y la familia *Zapotaceae* registró dos especies: *Manilkara sapota* y *Pouteria sapota* y por ultimo están las familias *Euphorbiaceae* que registró una especie: *Phyllanthus acidus*, en la familia *Agavaceae* se registro una especie: *Yucca elenphantiphes*, en la familia *Anonaceae* se encontró una especie: *Annona reticulata*, en la familia *Eleaeocarpaceae* se encontró la siguiente especie: *Muntingia calabura* en la familia *Apocynaceae* se registraron una especie: *Plumeria rubra*, en las familias *Bixaceae* se encontró la siguiente especie: *Bixa orellana*, en la familia *Boraginaceae* se registró una especie: *Cordia collococca*, en la familia *Burseraceae* se encontró la siguiente especie: *Bursera simaruba*, en la familia *Cactaceae* se identificó una especie *Lectocereus tetragunus*, en la familia *Caricaceae* se encontró la especie *Carica mexicana*, en la familia *Cesalpinaceae* se registró una especie *Bahuinia unglafa*, en la familia *Chacaceae* se encontró una especie *Sida sp*, en la familia *Combretaceae* se identificó la siguiente especie: *Terminalia oblonga*, en la familia *Compositaceae* se registró la especie: *Perymetrium grande*, en la familia *Convolvulaceae* se encontró la especie *Ipomoea nil*, en la familia *Cucurbitaceae* se registró la especie *Sechium edule*, la familia *Lamiaceae* registró una especie *Hyptis suaveolens* en la familia *Malpighiaceae* se encontraron una especie: *Byrsonima crassifolia*, la familia *Melastomataceae* registró una especie *Miconia argentea*, en la familia *Mimosaceae* se encontró la siguiente especie: *Leucaena leucocephala*, en la familia *Moraceae* se identificó una especie: *Brosimura alicastrum*, en la familia *Oxalidaceae* se registró una especie: *Averroha carambola*, la familia *Passifloraceae* registró una especie *Pasiflora edulis*, en la familia *Poaceae* se identificó una especie: *Sacharum officinalis*, la familia *Polygonaceae* registró una especie *Tilaris americana*, dentro de la familia *Ribiacea* se encontró una especie *Calycophyllum candidissimum*,

en la familia *Rosaceae* se identificó una especie *Malus silvestres*, la familia *Sapindaceae* registró una especie *Melicocus bijugatus*, en la familia *Solanaceae* se identificó la especie *Datura arborea*, en la familia *Verberaceae* se encontró la especie *Avecennia sp* y la familia *Vitaceae* con solamente una especie: *Vitis trilifolia*.

**Tabla 1. Familias de plantas encontradas en las comarcas productoras de miel en el municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**

Composición			Comarcas						
Familia	N. científico	N. común	Mombachito	La Calera	El Aguacate	Salinas	San Isidro	Las Lajas	Tesorero
<i>Agavaceae</i>	<i>Yucca elephantipes</i>	Espadillo	57	-	-	4	2	12	-
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Spondias Bombin.</i>	Jobo	-	8	8	10	-	1	-
	<i>Mangifera indica.</i>	Mango	11	2	1	14	14	1	-
	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	-	-	-	4	-	-	1
	<i>Anacardium excelsum.</i>	Espabel	-	1	-	1	-	-	-
	<i>Astronium graveolens.</i>	Ron-ron	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Spondias purpura.</i>	Jocote	-	-	-	7	-	-	-
<i>Anonaceae</i>	<i>Annona reticulata</i>	Anona	-	13	-	1	4	8	1
<i>Apocynaceae</i>	<i>Plumeria rubra</i>	Sacuanjoche	-	-	-	1	-	-	-
<i>Arecaceae</i>	<i>Elaeis guineensis</i>	Palmera	7	-	-	-	-	-	-
	<i>Bactris gasipaes</i>	Pejebay	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	-	-	-	-	-	-	10
	<i>Acronomia vinifera</i>	Coyol	-	-	4	2	2	1	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Ageratum conizoides</i>	Flor azul	12	-	-	5	-	-	-
	<i>Melapodium divoricatum</i>	Flor amarilla	52	35	-	20	-	-	-
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Elaeis oleifera</i>	Corozo	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Crescentia alata</i>	Jícaro	25	-	-	3	-	1	-
	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	12	36	66	96	25	72	90
	<i>Tabebuia chryssantha</i>	Cortés	-	3	9	6	-	5	4
<i>Bixaceae</i>	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	6	2	-	2	-	-	5
<i>Bombacaceae</i>	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	-	-	2	5	2	-	3
	<i>Bombacopsis quinata</i>	Pochote	9	-	-	12	-	-	14
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia collococca L.</i>	Muñeco	6	-	6	1	-	2	7
<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera simaruba</i>	Jiñocuabo	52	142	58	256	54	95	137
<i>Cactaceae</i>	<i>Lectocereus tetragonus</i>	Pitahaya	14	2	2	5	1	1	6
<i>Caesalpiniodeae</i>	<i>Senna siamea</i>	Acacia	15	-	-	7	-	-	1
	<i>Delonix regia</i>	Malinche	7	-	-	-	-	1	-
	<i>Cassia grandis</i>	Carao	5	28	1	2	-	30	1
	<i>Haematoxylon</i>	Brasil	-	5	-	1	-	-	-

	<i>brassiletto</i>								
	<i>Hymenaea courbaril L.</i>	Guapinol	1	1	1	1	1	1	2
Caricaceae	<i>Carica mexicana</i>	Papaya	-	1	-	1	4	-	9
Cesalpiniaceae	<i>Bauhinia unguifera</i>	Pata de venado	-	-	-	51	-	-	-
Chacaceae	<i>Sida sp</i>	Escoba lisa	45	26	-	-	-	-	-
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Guayabo	4	1	-	-	-	-	-
Compositaceae	<i>Perymerium grande</i>	Tatascan	7	-	-	-	-	-	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil L.</i>	Campanita	84	-	1	12	-	-	-
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i>	Chayote	2	-	-	1	-	-	-
	<i>Muntingia calabura</i>	Capulín	24	-	-	1	-	-	1
Elaeocarpaceae									
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus acidus</i>	Groceda	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Centrosoma macrocarpum</i>	Gallinita	25	-	-	7	-	-	-
Fabaceae	<i>Stizolobium deeringianum</i>	Terciopelo	1	-	-	19	1	-	2
	<i>Mimosa pudica.</i>	Dormilona	63	-	-	38	-	-	-
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Chan	-	-	-	15	-	-	-
	<i>Persea americana</i>	Aguacate	5	2	4	22	-	-	-
Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i>	Aguacate montero	11	-	14	3	4	-	1
	<i>Nectandra miraflores</i>	Canelo	-	-	-	1	1	-	-
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nancite	-	1	6	8	-	25	13
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Flor avispa	5	-	-	-	-	-	-
Malvaceae	<i>Eliocarpus appendiculatus</i>	Majagua	16	-	-	1	11	-	-
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Lengua de vaca	2	-	-	-	-	-	-
	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro real	-	10	17	5	24	2	33
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Neen	-	-	5	7	-	-	-
	<i>Swietenia humilis</i>	Caoba	-	-	-	5	1	32	-
Mimosaceae	<i>Leucaena leucocephala.</i>	Leucaena	10	1	-	1	-	40	-
	<i>Inga vera</i>	Guaba	40	9	24	3	9	13	18
	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	17	41	257	25	40	19	37
Mimosoideae	<i>Inga nobilis</i>	Guaba negra	15	-	-	-	-	-	-
	<i>Samanea saman</i>	Genizaro	1	-	-	4	-	-	2
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	-	1	10	13	5	5	10
	<i>Inga Jiniquil</i>	Guabillo	-	-	-	27	-	-	-
Moraceae	<i>Brosimura alicastrum Sw</i>	Ojoche	1	1	-	-	1	-	-
	<i>Heliconia sp</i>	Platanillo	5	-	-	23	7	-	-
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Musáceas	101	5	28	83	39	12	13
	<i>Psidium guajaba L.</i>	Guayaba	16	1	18	10	1	3	1
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis.</i>	Eucalipto	13	-	-	4	-	-	2

Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Melocoton	-	-	-	2	-	-	2
Papilionoideae	<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	28	165	41	13	7	3	54
	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Sangregrado	32	5	4	-	6	-	-
	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	Chaperno	25	7	1	7	4	-	2
	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Coyote	-	52	23	1	11	1	-
Passifloraceae	<i>Pasiflora edulis</i> S.	Maracuya	6	-	-	-	-	1	-
Poaceae	<i>Sacharum officinarum</i>	Caña de azucar	-	-	-	15	-	-	-
Polygonaceae	<i>Triaris americana</i>	Tabaquillo	1	-	-	-	-	-	-
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Madroño	-	-	-	-	2	-	2
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i>	manzana	18	-	-	-	9	-	-
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	467	-	-	43	36	-	-
	<i>Genipa americana</i> L.	Tapa culo	-	-	13	10	23	3	9
Rutaceae	<i>Citrus sp</i>	Cítrico	100	22	15	69	14	-	31
	<i>Muralla paniculada</i>	Limoncillo	16	8	4	3	3	-	-
	<i>Zanthoxylum microcarpum</i>	Chinche	2	1	0	1	7	1	42
Sapindaceae	<i>Melicococus bijugatus</i>	Mamón	-	-	-	1	3	-	-
Solanaceae	<i>Datura arborea</i>	Floripón	1	-	-	-	-	-	-
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	72	53	102	23	25	22	40
	<i>Sterculia apetala</i>	Panamá	-	-	-	-	-	-	1
Verberaceae	<i>Avicennia sp.</i>	Mangle	6	-	-	8	-	-	-
Vervenaceae	<i>Gmelia arborea</i>	Melina	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Lentana camara</i>	Cinco negrito	49	-	-	18	-	-	-
Vitaceae	<i>Vitis tiilifolia</i>	Uva silvestre	9	3	3	2	5	-	-
Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>	Zopilote	3	-	-	-	-	-	1
	<i>Vochysia guatemalensis</i>	Palo de agua	-	-	-	-	1	-	-
Zapotaceae	<i>Pouteria sapota.</i>	Mamey	-	-	-	-	2	-	-
	<i>Manilkara zapota</i>	Zapote	-	-	-	-	1	-	-

## 5.2. Especies dominantes que influyen sobre la coloración de la miel de las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.

Según el análisis estadístico en la tabla 2 se muestra la miel proveniente de la comarca Mombachito, de la floración de *citrus sp*, *Ipomea nil*, *Lentana camara*, *Mimosa pudica*, *Musa paradisiaca*, *Guazuma ulmifolia* y *Yucca elephantiphes*. Esta

dominancia de flores hace que la miel de la comarca Mombachito sea de color semi oscura. Ver anexos 4.

En la tabla 3 la miel de la comarca de Salinas es de la floración dominante: *Citrus sp*, *Bauhinia unguolata*, *Musa paradisiaca* y *Tabebuia rosea*. La cual presenta una coloración semi oscura. Ver anexos 4.

En la tabla 4 la floración dominante de la comarca San Isidro es de *Cordia alliodora* y *Musa paradisiaca* originando una miel de coloración clara. Ver anexos 4.

La tabla 5 muestra que la miel proveniente de la comarca El Aguacate es de la floración dominante de *Cordia alliodora*, *Guazuma ulmifolia* y *Tabebuia rosea*, dando como resultado una miel de color oscura. Ver anexos 4.

En la tabla 6 la floración dominante de la comarca de Tesorero es de: *Tabebuia rosea* y *Gliricidia sepium* produciéndose una miel de coloración oscura. Ver anexos 4.

En la tabla 7 se muestra la floración dominante de la comarca La Calera que es de *Guazuma ulmifolia*, *Gliricidia sepium*, y *Platymiscium pinnatum* dando como resultado una miel de color clara. Ver anexos 4.

De acuerdo a la tabla 8 el tipo de floración dominante de la comarca Las Lajas es de *Tabebuia rosea* y *Leucaena leucocephala* dando como resultado una miel de color oscura. Ver anexos 4.

Según Montenegro *et al* 2005, la miel varía según el origen floral, el color de la miel se debe, pura y exclusivamente, a materias colorantes del néctar de la fuente floral de donde ha sido recolectado por la abeja. Estas materias colorantes son pigmentos de las plantas, de la misma naturaleza que de las flores y de otras partes coloreadas del vegetal.

Monografías, 2007, dice que el color de la miel varía desde los tonos blancos hasta los pardos oscuros; existiendo mieles rojizas, amarillentas o verdosas, aunque predominan los tonos castaño-claros o ambarinos. El color oscuro no significa que sea de calidad inferior, por el contrario, se sabe que cuanto más oscura es la miel, más rica es en fosfato de calcio y en hierro y, por lo tanto, más adecuada para satisfacer las necesidades de los organismos en crecimiento, de los individuos

anémicos y de los intelectuales sometidos a esfuerzos mentales. La miel de color claro es más rica en vitamina A. Las mieles oscuras son más ricas en vitaminas, B1 y C.

Las comarcas El Aguacate, Tesorero y Las Lajas presentaron coloración oscura, las comarcas Mombachito y Salinas mostraron coloración semi oscura y las comarcas San Isidro y La calera presentaron coloración clara.

**Tabla 2. Floración dominante encontrada en la comarca Mombachito del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 –Marzo 2007.**

N. Científico	N. Común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Citrus sp.</i>	Cítrico		x	x	x	x							
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	x	x	x.									
<i>Ipomoea nil L.</i>	Campanita										x	x	X
<i>Lentana camara</i>	Cinco negrito										x	x	X
<i>Melapodium divoricatum</i>	Flor amarilla										x	x	
<i>Mimosa pudica.</i>	Dormilona											x	X
<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
<i>Yucca elephantiphes</i>	Espadillo	x	x	x									

**Tabla 3. Floración dominante encontrada en la comarca Salina del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007.**

N. Científico	N. Común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Bauhinia unguifera</i>	Pata de venado	x	x	X							x	x	X
<i>Citrus sp</i>	Cítricos	x	x	x	x	X							
<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	X
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble		X	X	X								

**Tabla 4. Floración dominante encontrada en la comarca San Isidro del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007.**

N. Científico	N. Común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	x	x	x	X								
<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	X

**Tabla 5. Floración dominante encontrada en la comarca El Aguacate del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007.**

N. Científico	N. Común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	x	x	x	X								
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	x	x	X									
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble		x	x	X								

**Tabla 6. Floración dominante encontrada en la comarca Tesorero del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007.**

N. Científico	N. Común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	x	x	X									
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble		x	x	x								

**Tabla 7. Floración dominante encontrada en la comarca La Calera del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007.**

N. Científico	N. Común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	x	x	x									
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	x	x	x									
<i>Platymiscium pinnatum</i>	Coyote	x	x	x									

**Tabla 8. Floración dominante encontrada en la comarca Las Lajas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007.**

N. Científico	N. Común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble		x	x	x								
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	x	x										X

### **5.3 Análisis bromatológico de la miel encontrada en las comarcas apícolas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**

Según la tabla 9, el análisis bromatológico de la miel proveniente de las comarcas Salinas y El Aguacate tienen un mayor porcentaje de proteínas con 0.96%, seguido de las comarcas Mombachito, Tesorero y Las Lajas con 0.67%, la comarca La Calera tiene 0.66% y por último la comarca San Isidro con un porcentaje de proteínas de 0.64%.

En la determinación de ceniza la comarca San Isidro tiene el mayor contenido con 6.32%, la comarca de Salinas con 5.70%, la comarca Mombachito y Tesorero con 4.50%, El Aguacate con 3.86% seguido de la comarca La Calera con 2.55% y por último le sigue la comarca Las Lajas con 2.16%.

En la determinación de fósforo la comarca de San Isidro presentó el mayor porcentaje de este elemento con 0.27%, la comarca de Las Lajas tuvo 0.25%, seguido de la comarca Salinas, El aguacate, Tesorero y La Calera con 0.22% y por último la comarca Mombachito el porcentaje fue 0.20%.

De acuerdo a Monografías, 2007, la miel es realmente un producto biológico de composición compleja y diversa, variando sus caracteres en función de la procedencia y de las plantas que han proporcionado el néctar y el polen. Los componentes más usuales de la miel son: Proteínas y aminoácidos con un rango entre 0.2 - 2 %, en minerales (Calcio y Fosforo) 0.5 – 1.5 %, cenizas con 0.2 – 1.0 % y carbohidratos con un 75 %.

SAHPA, 2005, dice que la miel de abeja es una mezcla compuesta principalmente por los azúcares (carbohidratos) Glucosa y Fructosa. Ambos azúcares suponen el 75% en peso de la miel. Su tercer componente mayoritario es el agua. La miel líquida contiene unos 82 g de carbohidratos por cada 100 gramos y proporciona unas 304 kilocalorías. Aproximadamente 95% de los carbohidratos encontrados en miel son fermentables. La miel pura de abeja con un contenido de carbohidratos mayor del 83% en peso o un

contenido de agua menor del 17.1% en peso no fermentarán cuando esté almacenada correctamente. La miel de abeja es higroscópica ya que es rica en azúcares como la fructosa.

Las Cenizas se expresan en % (g/100g): El máximo es 0.60%. Esta medida se relaciona con problemas de higiene (tierra y arena). La miel adulterada con melaza también puede presentar un alto porcentaje de cenizas. No se admiten metales pesados que superen los máximos permitidos por los alimentos en general, (SENASICA, 2002).

**Tabla 9. Resultados de los análisis bromatológicos de la miel de abeja proveniente de las comarcas (Mombachito, Salinas, San Isidro, El Aguacate, Tesorero, La Calera y Las Lajas), municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**

Elementos	Mombachito	Salinas	San Isidro	EL Aguacate	Tesorero	La calera	Las Lajas
<b>Proteínas</b>	0.67%	0.96%	0.64%	0.96%	0.67%	0.66%	0.67%
<b>Ceniza</b>	4.50%	5.70%	6.32%	3.86%	4.50%	2.55%	2.16%
<b>Fósforo</b>	0.20%	0.22%	0.27%	0.22%	0.22%	0.22%	0.25%
<b>Carbohidratos</b>	94.63%	93.12%	92.77%	97.96%	94.61%	96.57%	96.92%

#### **5.4 Estados de las infraestructuras de los apiarios de las comarcas productoras de miel del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**

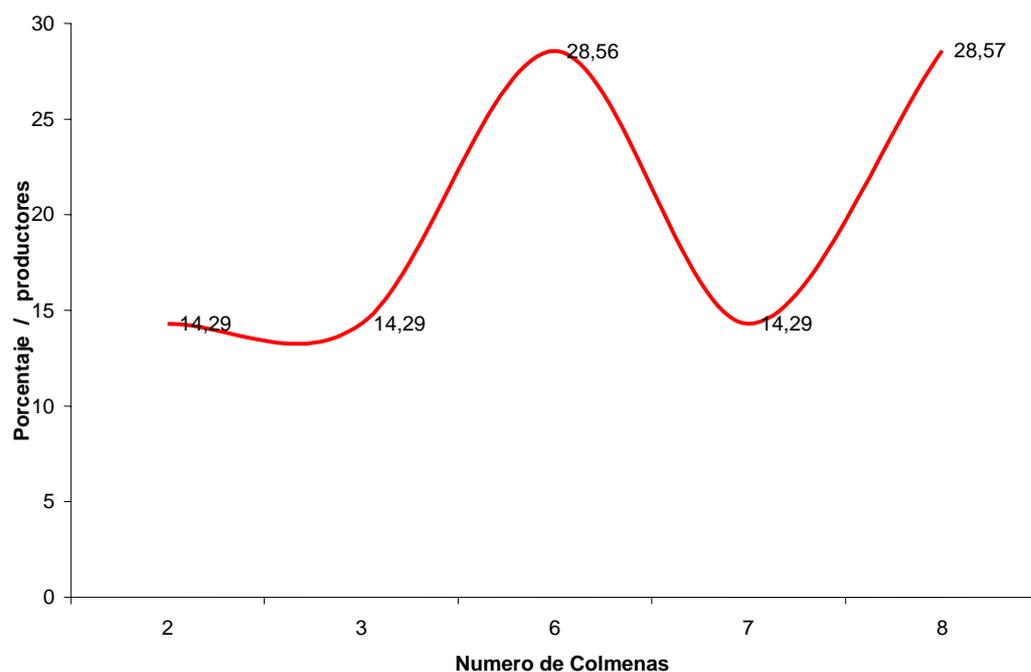
##### **5.4.1. Cantidad de colmenas por apiario.**

En la fig. 1 se presentan los resultados de la cantidad de colmenas que mantienen los productores apícolas del municipio de Camoapa, un 14.29% de los productores manejan dos, otro 14.29% mantienen tres y otro 14.29% mantienen siete, también podemos ver que un 28.56% mantienen 6 colmenas y un último grupo conformado por

un 28.56% mantiene ocho colmenas en sus apiarios. El promedio de colmenas manejado en el municipio de Camoapa es de 5.71 colmenas por productor y una desviación estándar de 2.36.

Según Noticias Apícolas, 2007, los problemas que afectan a las abejas, son los mismos en cualquier apiario. Solo el modo de accionar variará, según el número de colmenas. Se debe trabajar con un método de explotación, dirigido a lograr que cada colmena produzca la misma cantidad de miel y no mantener más colonias de las que se pueden controlar adecuadamente.

**Figura 1. Números de colmenas por productores en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**



#### **5.4.2 Números de alzas por colmenas.**

Según resultados encontrados el 100% de los productores usan dos alzas en sus apiarios, utilizándolas para cámara de cría y otra para producción de miel, cada alza contenía diez panales individuales.

Según TTukun y Galeón, 2007, las alzas pueden estar formadas por una o varias cajas colocadas una sobre la otra. Dentro de las alzas se pueden encontrar unos cuadros de madera (lo tradicional), que contienen los panales de cera. El listón superior del cuadro que es por el cual se le puede manejar se le denomina "cabezal". La cámara de cría (la de abajo), donde se encuentra la reina y la cría; se la denomina nido. La cámara melaria (la de arriba), que se destina para almacenar la miel. Se puede encontrar una separación entre esta "cámara" o "alza " y el nido denominada "rejilla " de alambre, la cual se encuentra calibrada para dejar paso a las abejas pero no a la reina, y de esta manera conservar solamente la miel. Comúnmente los productores apícolas no usan más de una alza melaria aunque algunos autores mencionan que pueden ser utilizadas más de una práctica que puede aumentar los rendimientos.

#### **5.4.3 Estado de las alzas por colmenas.**

En el recorrido de campo se encontró que el 57.14% de los productores mantienen en buenas condiciones el estado de las alzas (panales laminados y enteros, cajas limpias sin quebraduras y libre de insectos taladradores de madera) mientras que el restante 42.86% de los productores tienen el estado de las alzas en regulares condiciones (panales quebrados, con laminado negro, cajas con perforaciones causados por insectos taladradores).

El Servicio de Información para la Agricultura Familiar Campesina, 2007, dice que el diseño de la estructura del apiario y los materiales de las colmenas deben promover la salud y el adecuado rendimiento productivo de la abeja. Las colmenas deben estar en

buenas condiciones a fin de proteger a las abejas de las fluctuaciones climáticas propias de una región. Se debe contar con una bodega exclusiva que permita el correcto almacenamiento de los materiales e insumos propios de la producción apícola.

#### **5.4.4 Formación de núcleos.**

El 100% de los productores evaluados no realizan formación de núcleo, razón por la cual se da la enjambrazón en los apiarios del municipio de Camoapa, la enjambrazón se presenta cuando una colmena esta densamente poblada por lo que las abejas forman una nueva reina abandonando la colmena en forma de enjambre, promoviendo la debilitación de la colmena por lo que los productores presentan disminución en los rendimientos.

(Promer, 2007) dice que la formación de núcleos corresponde a una manera de multiplicar artificialmente nuestro apiario generalmente se destina una parte del apiario para la multiplicación y otra solamente para la producción de miel, polen o polinización. Considerando que las colmenas divididas se debilitan para la producción, lo ideal es utilizar para esta operación colmenas fuertes. En la última cosecha es recomendable hacer formaciones de núcleos con las colmenas altamente pobladas para aumentar el apiario.

### **5.5 Manejo de los apiarios encontrado en las comarcas apícolas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**

#### **5.5.1 Evaluaciones de las colmenas realizada por los productores apícolas.**

Según la fig, 2 los datos obtenidos en este estudio indican que el 85.71% de los productores realizan una evaluación por mes sin embargo el restante 14.29% de los productores realizan dos evaluaciones por mes, con un promedio en el municipio de 1.14 evaluaciones por mes con una desviación estándar de 0.37.

Según Terapiahoma, 2007, las evaluaciones de las colmenas se realizan cada quince días en época de producción de miel (verano), esta práctica se realiza de forma rápida debido a que las abejas actúan por instintos defensivos consumiendo una gran cantidad de miel y mensuales en época lluviosa esta actividad se realiza de esta forma para evitar el enfriamiento de la cría.

### **5.5.2 Orientación de la piquera de las colmenas.**

El 100% de los productores tienen en buena dirección la orientación de la piquera siendo esta en contra del viento.

De acuerdo al manual de Formación e Instalación de un Apiario, 2007, todo apiario debe estar ubicado con la orientación noreste, ya que de esta forma las abejas reciben los primeros rayos solares. No es recomendable la orientación de las piqueras hacia el sur o sudoeste, porque deben enfrentar los fuertes viento y las lluvias que suelen producirse en tal dirección. Una exposición hacia el norte reduce rendimientos, ya que los habitantes de las colmenas, al recibir el sol con tardanza, no madrugan en la forma debida. La ubicación al este, en cambio, incita a las abejas a salir temprano.

### **5.5.3 Disponibilidad de agua en los apiarios.**

Según el estudio realizado el 100% de los productores apícolas tienen agua en sus apiarios a menos de 100 metros de distancia.

El Ministerio de Agricultura, 2004, recomienda que se les debe proporcionar agua a las abejas, de acuerdo a sus necesidades, considerando el vigor y número de colmenas, y lugar en que está ubicado el apiario. Las fuentes de agua usadas deben asegurar la inocuidad de los productos apícolas y las abejas. En el caso de utilizar bebederos, se debe considerar la limpieza y el tipo de material de éstos, de manera de mantener el suministro de agua limpia, libre de toxinas y/o residuos.

#### **5.5.4 Uso de sombra en los apiarios.**

Los resultados presentados en la fig. 2 muestran que el 85.71% de los productores mantienen sus apiarios bajo sombra y el restante 14.29% lo mantienen sin protección.

Pease Corps, 1982, dice que las colmenas no deben estar a pleno sol durante las horas calientes, ni tampoco deben estar en sombra total. El sitio ideal recibe sol por la mañana para que las abejas vuelen temprano, y sombra por la tarde para reducir el número de abejas necesarias para la ventilación de la colmena y la búsqueda de agua. El sitio escogido para el apiario debe tener buena circulación de aire para que no quede húmedo por largos tiempos después de lluvias. Sitios bajo árboles altos frecuentemente sirven para apiarios porque se secan rápidamente después de la lluvia y no tienen demasiada sombra.

#### **5.5.5 Alimentación artificial de las colmenas.**

En la fig. 2, indican que el 42.86% de los productores apícolas suministran alimentación artificial en sus apiarios y un 57.14% de los productores evaluados no alimentan.

El alimento que se suministre, tanto en su composición, como en el momento en el que se proporcione, debe cuidar de no afectar la salud de las abejas y la inocuidad de la miel y la cera. Si se adquiere un alimento ya preparado, se debe conocer la composición del mismo y tener antecedentes del proveedor del cual se adquirió. El lugar para la preparación de alimentos, debe cumplir normas básicas de seguridad e higiene para la preparación de alimentos, tales como, limpieza, ventilación, iluminación y estar libre de contaminantes químicos, biológicos y físicos. Los equipos y utensilios usados para la preparación y administración de alimentos deberán estar considerados en un procedimiento de sanitización e higiene, y deberán almacenarse evitando que se contaminen. Los alimentos deberán mantenerse en un lugar limpio, seco, ventilado, protegido con malla mosquitera en las ventanas, protegido de contaminantes químicos, como podrían ser los productos fitosanitarios. El apicultor

deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que durante la alimentación de las abejas se desencadene o propicie el pillaje (Ministerio de Agricultura, 2004).

#### **5.5.5.1 Práctica agrícolas realizadas por los productores alrededor de los apiarios.**

El 100% de los productores apícolas establecen cultivos en sus unidades productivas pero según los resultados presentados en la fig. 2 indican que el 28.57% de los productores usa químicos en sus cultivos y un 71.43% no utiliza químicos en sus cultivos.

Según INPYME, 2005, las abejas son presa de muchos insectos y aves y se han convertido también en víctimas de los insecticidas empleados para proteger las cosechas de los insectos destructivos.

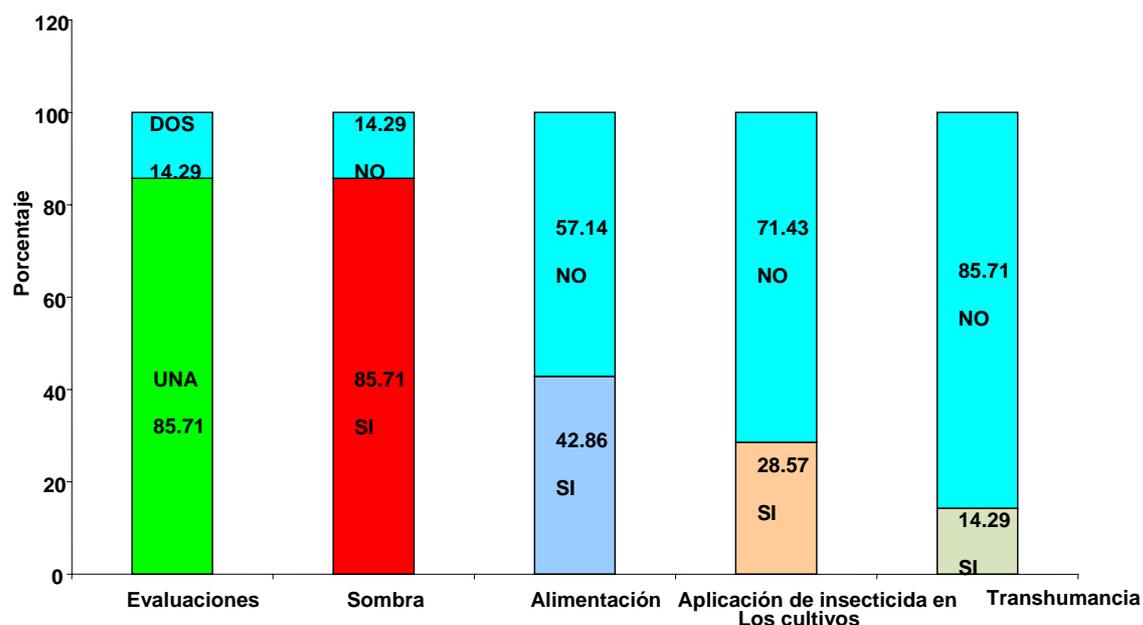
SENASICA, 2002, dice que las áreas donde se practica la agricultura intensiva, existe el riesgo de contaminación de la miel por agroquímicos, por lo que debe establecerse una coordinación estrecha entre el agricultor y el apicultor para la aplicación de los mismos. También se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones: Utilizar productos de poco efecto residual para las abejas, convenir la fecha y hora de la aplicación para retirar y proteger el apiario, colocar guarda piqueras de malla criba y cubrir el apiario con mantas húmedas, aplicar los plaguicidas preferentemente por la tarde o por la noche.

#### **5.5.6 Cantidad de productores que aplican trashumancia en la época crítica.**

La fig. 2 muestra que el 14.29% de los productores realizan trashumancia de sus apiarios y el 85.71% no trasladan sus colmenas. Según IICA, 2004, el principal problema con el manejo apícola en Nicaragua es la implementación de la trashumancia. Esta consiste en el traslado de los apiarios de un lugar a otro para aprovechar los diferentes microclimas y recursos. Un buen manejo, con una adecuada trashumancia, aumenta el número de cosechas, para esto se necesitan condiciones

ambientales tales como: poca humedad y materia prima (floración), en el municipio de Camoapa la zona Suroeste presenta condiciones favorables en época seca.

**Figura 2. Manejo del apiario que realizan los productores del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**



### Manejo del Apiario

#### 5.6 Actividades realizadas por los productores apícolas al momento de la cosecha en las comarcas productoras de miel del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.

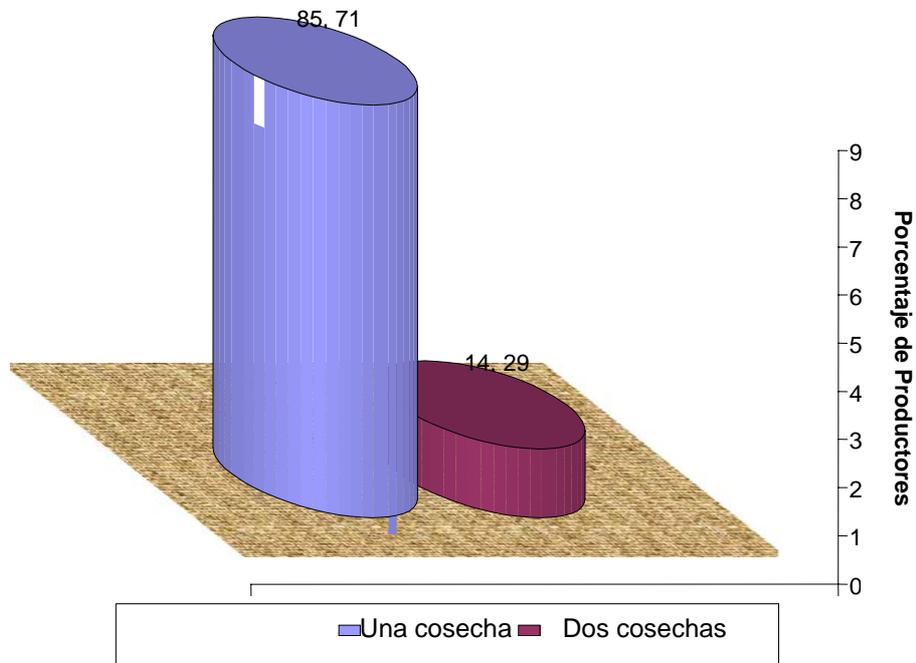
##### 5.6.1 Evaluaciones de cosecha realizada por los productores apícolas.

La fig. 3 indica que el 85.71% de los productores realizan una evaluación antes de la cosecha y el restante 14.29% realiza dos evaluaciones antes de la cosecha. Con un promedio en el municipio de 1.14 evaluaciones por mes y con una desviación estándar de 0.37.

Mundo apícola, 2007, dice que cuando fluye el néctar, deberá revisar la colmena cada 15 días. Deberá hacerlo rápidamente pero con calma, tratando de no matarlas ni

molestarlas mucho. Si las abejas están extremadamente defensivas, cierre la colmena y continúe trabajando en ella al día siguiente. Es mejor revisarla en la tarde porque las abejas regresarán a la colmena cuando anochece, reduciendo el tiempo para que sean defensivas. Sin embargo, según el comportamiento, el apicultor podrá decidir si puede trabajarlas por la mañana, esta práctica se emplea para verificar si los panales están actos para la cosecha.

**Figura 3. Evaluaciones de cosechas realizadas por los productores apícolas en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**



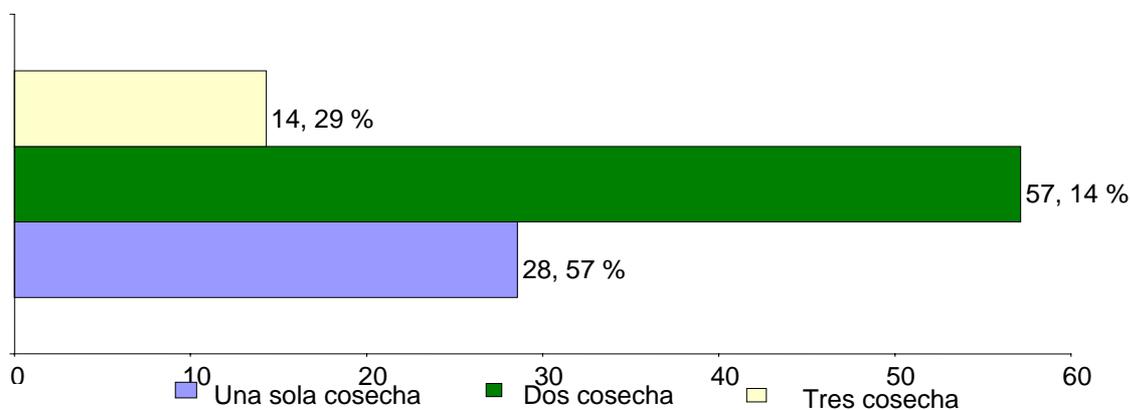
## 5.7 Rendimiento de miel encontrado en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.

### 5.7.1 Producción de miel en las comarcas del municipio de Camoapa.

Según la fig. 4 el 28.57% de las unidades productivas evaluadas realizan una cosecha al año, el 57.14% realizan dos cosechas al año y el 14.29% realizan tres cosechas al año. Con un promedio en el municipio de 1.86 cosechas por año y con una desviación estándar de 0.69. La frecuencia de la cosecha es muy variable y está influenciada por la cantidad y la calidad de la floración existente, por la distancia de las flores al apiario y la variación del clima.

INPYME, 2005, dice que el proceso de producción de miel en Nicaragua se inicia con la cosecha en el mes de Noviembre y finaliza en Mayo con las primeras lluvias. A partir de dos cajas se considera una colmena de producción, ya con tres se inicia la producción ampliada. Cada 25 días se saca miel de la colmena. Aunque el principal país productor del mundo es China y el de mayor rendimiento es Canadá, nuestra miel es muy cotizada por su variedad de sabor, color y aroma.

**Figura 4. Numero de cosechas de miel realizadas por los productores apícolas en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 - Marzo 2007.**



### 5.7.2 Números de alzas cosechadas por los productores de miel de las comarcas del municipio de Camoapa.

Los datos obtenidos en la tabla 10 indican que el 42.86% de los productores cosechan de dos a cuatro alzas melarias, un 28.57% cosechan de cinco a siete alzas y restante 28.57% cosechan más de ocho alzas en sus apiarios. Con un promedio en el municipio de 6.10 de alzas cosechadas y con una desviación estándar de 3.53.

### 5.7.3 Números de panales cosechados en los apiarios de las comarcas productoras de miel del municipio de Camoapa.

La tabla 10 muestra que el 14.29% de los productores cosechan de diez a veinte y de veinte y uno a treinta panales el 28.57% de los productores cosechan entre treinta y uno a cuarenta panales y por último existe un 42.85% que cosecha más de cuarenta panales. Con un promedio en el municipio de 40.71 panales cosechados, con una desviación estándar de 20.95.

### 5.7.4 Rendimientos de miel por productor.

Según el estudio realizado la tabla 10 muestra que el 42.85% de los productores apícolas producen de 12 a 32 kg de miel por cosecha, el 14.29% tiene una producción de 36 a 56 kg y un 42.86% produce más de 60 kg de miel en cada cosecha. Con un promedio en el municipio de 43.86 kg de miel por cosecha y con una desviación estándar de 22.33.

**Tabla 10. Actividades realizadas en la producción de miel en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006 – Marzo 2007.**

Cosecha	Categorías y Porcentajes					
	Nº de alzas cosechadas	(2-4)	(5-7)	Más de 8		6.1
%		42.86	28.57	28.57		100

Nº de panales cosechados	(10-20)	(21-30)	(31-40)	Más de 40	40.71
%	14.29	14.29	28.57	42.85	100
Rendimiento/productor en Kg.	(12- 32)	(36- 56)	Más de 60		43.86
%	42.85	14.29	42.86		100

## **5.8 Plagas más comunes encontradas en los apiarios de las comarcas productoras de miel del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006-Marzo 2007.**

### **5.8.1 Polilla (*Galleria mellonella*).**

Según la tabla 11, la polilla tiene una alta presencia, encontrándose en todos los apiarios del municipio de Camoapa.

Peace Corps, 1982, dice que las polillas, son de color café-gris, y que pueden entrar fácilmente a la colmena. Las adultas pondrán huevos en los marcos. Las larvas (gusanos) abrirán camino a través de las celdas, destruyéndolas, encontrando celdas con crisálidas o capullos muertos en una línea. La polilla entrará en colonias débiles o alzas almacenadas. Se alimentan de las reservas de polen. La polilla puede forzar a la colonia a abandonar la colmena. Cría destruida por larva de polilla, atravesando las celdas internamente. A menudo, la larva se puede localizar en este trayecto y ser removida.

### **5.8.2 Hormigas (*Paratrechina longicornis*).**

Es la plaga principal que ataca a las abejas. Las hormigas roban miel a la colmena si logran entrar. Pueden inclusive, forzar a las abejas a abandonar la caja. (Peace corps, 1982)

### **5.8.3 Varroasis (*Varroa jacobsoni* Oudemans).**

De acuerdo a la tabla 11 la varroa solo se encontró en una de las comarcas del municipio de Camoapa, debido a que el productor trasladó las colmenas a otra zona de clima cálido.

Es una parasitosis externa, que afecta a la abeja melífera en todos sus estadios de desarrollo (cría sellada, abierta e individuo adulto), y que actualmente está considerada como una de las enfermedades más graves, que causa una alta mortalidad en las familias de abejas, si no es convenientemente tratada (Proapis, 2007).

**Tabla 11. Plagas más comunes encontradas en los apiarios del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**

Plagas	Comarcas						
	Mombachito	Salinas	San Isidro	Tesorero	El Aguacate	Las Lajas	La Calera
<i>Galleria mellonella</i>	x	X	x	X	X	X	X
<i>Paratrechina longicornis</i>	X	x	X	X	X	X	X
<i>Varroa jacobsoni</i> Oudemans.				X			

**5.9 Rentabilidad de la producción de miel en las comarcas del municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**

Según la tabla 12, haciendo un análisis del balance general de producción de miel en el municipio de Camoapa encontramos que los costos de producción son: herramientas de manejo (equipo de protección, botas, ahumador, espátulas y sombreros) tienen un costo de 119.8 dólares americanos los cuales fueron donados por un proyecto financiado por el IDR y administrado por la alcaldía de Camoapa, los insumos para la producción (colmenas) fueron donadas por un proyecto financiado por el IDR y administrado por la alcaldía de Camoapa, las herramientas de producción (centrifuga y desaperculadores) fueron facilitado por el mismo proyecto, financiado por el IDR y administrado por la alcaldía de Camoapa y la mano de obra para el manejo y producción de las colmenas tienen un costo de 31.16 dólares.

Los productores de miel del municipio de Camoapa cosechan como promedio 6 colmenas, con un promedio de 40.71 panales, obteniendo un rendimiento promedio por panal de 1.03 kg de miel, con un rendimiento aproximado de 87.72 kg en dos cosechas realizadas en el año, esta producción de miel la venden los productores a un precio de 2.07 dólares por kg recibiendo un ingreso bruto de 181.60 dólares. La utilidad de la actividad es de 142.90 dólares, obteniendo una rentabilidad de 4.69 dólares, cabe señalar que esta rentabilidad se debe a los bajos costos de producción por las donaciones recibidas. Si los productores asumieran algunos costos de producción como las herramientas de manejo la rentabilidad bajaría hasta 1.14 dólares. Esta rentabilidad se podría mejorar si los productores multiplicaran sus colmenas, agregando una alza melaria. Según INPYME, 2005, Cada colmena produce anualmente 40 kilogramos de miel, pero el rendimiento puede superarse si se obtienen hembras de alta calidad genética.

Esta producción es valorada como baja, para obtener una rentabilidad positiva es necesario promover a través de capacitaciones en manejo del apiario y cosecha de la miel. Con el objetivo de aumentar los rendimientos y la calidad del producto para disminuir los residuos ajenos a la miel. No existe de parte de los productores una estrategia de comercialización de subproductos para mejorar sus ingresos y garantizar un mejor nivel de vida de sus familias.

**Tabla 12. Balance general de los apiarios encontrados en las comarcas en el municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**

Balance General				
Descripción de Insumos	U. M	Cantidad	Valor unitario U\$	Valor total U\$
Herramienta de Manejo (Trajes, Botas, Ahumador, Espátula, Sombrero) donados por el proyecto	Unidades	1	119.8	119.8

Insumo /Producción (colmenas son donada por proyectos)	Colmenas	6	120/3	240
Herramientas de producción (Centrifuga, Desaperculador)	Unidad	1	600/5	120
Mano de obra	Unidad	6	5.18	31.16
Imprevistos 5 % del costo de producción				7.54
Sub-total				38.7
Rendimiento/productor	kg.	87.72	2.07	181.60
Costo/kilogramo	\$/kg			0.44
Utilidad/año	\$/kg			142.90
Rentabilidad	\$			4.69

Nota: Los valores de las herramientas de manejo, insumos y herramientas de producción en el balance general no se toman en cuenta al ser donados por IDR- Alcaldía de Camoapa.

## VI. Estrategias para mejorar la actividad apícola en el municipio de Camoapa.

- Implementar buenas prácticas apícola en la producción de miel para garantizar la calidad, reduciendo los contaminantes orgánicos e inorgánicos como:
  - Aplicación de indicadores de cosecha de la miel.
  - Selección adecuada del local donde se va a cosechar la miel.
  - Garantizar condiciones apropiadas para el almacenamiento de la miel.
- Implementar la diversificación de los productos y sub-productos de la miel usando un plan de negocio para su ejecución.

## VII. CONCLUSIONES.

- En el inventario florístico encontrado en las comarcas productoras de miel del municipio de Camoapa fue de 51 familias, siendo las familias Anacardiaceae y Mimosoideae las que predominan con una mayor cantidad de especies.
- El tipo de floración en el municipio de Camoapa varía por comarcas y épocas, encontrando en los meses Noviembre- Marzo en Mombachito *Citrus cinencis* y *Musa sp* 17 %, Salinas *Tabebuia rosea* 32%, San Isidro *Cordia alliodora* 35%, *Cordia alliodora* 60 %, El Aguacate, *Tabebuia rosea* con un 62 % Tesorero, en la Calera abundo *Gliricidia sepium* en un 61 % y en la comarca Las Lajas *Tabebuia rosea* en un 64%.
- La coloración de la miel por comarca: El Aguacate, Tesorero, Las Lajas presentaron una coloración oscura, Mombachito y Salinas con coloración semi oscura y la comarca San Isidro y La Calera se obtuvo miel de color clara. En el análisis bromatológico se encontró mayor contenido de proteínas en la comarca Salinas y el Aguacate con 0.96%. Los contenidos de cenizas son elevados presentando mayor porcentaje la comarca San Isidro con 6.32%.
- La apicultura en el municipio de Camoapa es rentable por lo que los productores no asuman algunos costos de producción como los insumos y las herramientas de manejo y cosecha.

## **VIII. RECOMENDACIONES.**

- ❖ Implementar programas de reforestación para conservar y diversificar la floración melífera y garantizar la materia prima en vista de aumentar la producción de miel.
- ❖ Validar buenas prácticas de manufactura en la producción miel para una mejor sanidad apícola.
- ❖ Programar nuevas tecnologías en el manejo de la apicultura para aumentar la productividad de los apíarios.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ A.O.A.C, 1980. Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 3 th Edition.USA.
- ❖ CALDERÓN Y ORTIZ, 2002. Manual de patología apícola, 1ra Ed. España. P1.
- ❖ CARRILLO, W. 2002. Guía de la apicultura en Nicaragua. Primera edición, SIMAS. Nicaragua. (consultado el 16 de Febrero de 2007). Disponible en Internet: <http://www.beekeeping.com/articulos/nicaragua.htm-11k...>
- ❖ DIRECCIÓN GENERAL DE ECOLOGÍA Y PROTECCIÓN DE LA FAUNA, 2002. Secretaria de Agricultura, Ganadería y Recursos Naturales. Argentina. (Consultado, 27 Febrero de 2006). Disponible en Internet: [www.santafe.gob.ar/magic/notradicionales/apicultura.htm](http://www.santafe.gob.ar/magic/notradicionales/apicultura.htm).
- ❖ IICA-MAGFOR-JICA, 2004. Cadena Agroindustrial, Miel de abeja. Nicaragua. (Consultado, 15 Abril de 2006), disponible en Internet: [www.iica.int.ni/Library/caden\\_agroin.htm](http://www.iica.int.ni/Library/caden_agroin.htm).
- ❖ INFOAGRO, 2007. Agro información: Apicultura. Apitoxina. Europa. (Consultado, 02 Marzo de 2007). Disponible en Internet: [www.infoagro.com/agricultura\\_ecologica/apicultura.htm](http://www.infoagro.com/agricultura_ecologica/apicultura.htm).
- ❖ INIFON, 2001. Ficha Municipal. Nombre del Municipio Camoapa. Nicaragua. (Consultado, 02 Marzo de 2007). Disponible en Internet: [www.INIFOM.gob.ni/docs/caracterizaciones/Camoapa.pdf](http://www.INIFOM.gob.ni/docs/caracterizaciones/Camoapa.pdf).
- ❖ INPE, 2006. Historia de la Apicultura. Cultura apícola. USA. (Consultado, 28 de Marzo del 2007). Disponible en internet: [www.cultura\\_apicola.com.ar/apuntes/libros/pasante/01%20historia.pdf](http://www.cultura_apicola.com.ar/apuntes/libros/pasante/01%20historia.pdf).INPE-4016.
- ❖ INPYME, 2005. Diagnósticos de necesidades de transferencia tecnológica de las apícolas. “Sector Apícola”. Nicaragua. (Consultado, 06 Junio de 2007). Disponible en Internet: [www.inpyme.gob.ni/data/apicola.pdf](http://www.inpyme.gob.ni/data/apicola.pdf)
- ❖ LABORATORIO DE PLANTAS VASCULARES, 2006. Inventario Florístico. Argentina. (Consultado, 07 Junio de 2007). Disponible en Internet:[www.plantasvasculares.uns.edu.ar/herbario/galeria/pehuen/index.html](http://www.plantasvasculares.uns.edu.ar/herbario/galeria/pehuen/index.html)
- ❖ LUSTREL LABORATORIOS S. A., 2003. Jalea real. Francia. (Consultado, 02 Marzo de 2007). Disponible en Internet: [www.lustrel.com/produits\\_ruche\\_es.htm](http://www.lustrel.com/produits_ruche_es.htm).

- ❖ MANUAL AGROPECUARIO, 2002. Tecnologías Orgánicas de la Granja Integral Autosuficiente. (Fundación Hogares Juveniles Campesinos) Colombia. Pág.535.
- ❖ Manual de Formación e Instalación de un apiario, 2007. Argentina. (Consultado, 5 Junio de 2007). Disponible en Internet: [www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi2000/santa-fe-norte/alumnosyabejas/producc/formac.htm](http://www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi2000/santa-fe-norte/alumnosyabejas/producc/formac.htm)
- ❖ MINISTERIO DE AGRICULTURA, 2004. La Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas. Chile. (Consultado, 13 de Marzo de 2007). Disponible en internet: [www.buenaspracticas.cl/article/application/ficha\\_noticia.php?id\\_noticia=45](http://www.buenaspracticas.cl/article/application/ficha_noticia.php?id_noticia=45)
- ❖ MONOGRAFÍAS, 2007. Apicultura gratis-emagister.com. Argentina. (Consultado, 06 Junio de 2007). Disponible en Internet: <http://www.monografias.com/trabajos11/apic/apic.shtml>.
- ❖ MONTENEGRO,AVALLONE, CRAZOV Y AZTARBE, 2005. Variación del color en miel de abejas. Argentina. (Consultado, 27 de Marzo de 2008). Disponible en internet: [www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2005/7-Tecnologia/T-070.pdf](http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2005/7-Tecnologia/T-070.pdf)
- ❖ MUNDO APÍCOLA, 2007. Polen. España. (Consultado, 02 marzo de 2007). Disponible en Internet: [www.mundoapicola.com/productoscolmena.htm](http://www.mundoapicola.com/productoscolmena.htm).
- ❖ NOTICIAS APÍCOLAS, 2006. El portal de las noticias apícolas de todo el mundo en un solo lugar (14 de Marzo, 2006) Argentina. (Consultado, 14 marzo). Disponible en Internet: [www.noticiasapicolas.com.ar](http://www.noticiasapicolas.com.ar).
- ❖ NOTICIAS APÍCOLAS, 2007. Argentina. (Consultado, 28 Mayo de 2007). Disponible en Internet. [www.noticiasapicolas.com.ar/manejoapicola.htm](http://www.noticiasapicolas.com.ar/manejoapicola.htm)
- ❖ PEACE CORPS, 1982. Guía práctica Como manejar abejas africanizadas. Apropiate Technologies for Development. USA. (Consultado, 15 de Febrero de 2007). Disponible en Internet: [www.beekeeping.com/articulos/abeja\\_africanizadas/index.htm](http://www.beekeeping.com/articulos/abeja_africanizadas/index.htm)
- ❖ PERDOMO, R. A., 2002. Varroasis. Curso de Capacitación apicola. Managua, Nicaragua. 9. p.
- ❖ PROAPIS, 2007. Enfermedades de las abejas. Chile. (Consultado, 28 Febrero de 2007). Disponible en Internet: [www.proapis.cl/chile/enferm.htm](http://www.proapis.cl/chile/enferm.htm).
- ❖ PRODUCTOS APÍCOLAS, 2006. LA MIEL. Argentina. (Consultado, 20 de Marzo de 2006).Disponible en Internet: [www.apisocios.com.ar/notas/productos.htm](http://www.apisocios.com.ar/notas/productos.htm).

- ❖ PROMER, 2007. Fichas técnicas. Datos útiles para la microempresa rural. Formación de núcleos en nuestros apiarios. Chile. (Consultado, 28 Mayo de 2007). Disponible en Internet: [www.promer.org/getdoc.php?docid=336](http://www.promer.org/getdoc.php?docid=336).
- ❖ ROJAS M. 2002. Composición y Estructura Horizontal de un Bosque no Intervenido por la Concesión forestal Madensa-Awastigni. Puerto Cabeza. Universidad Nacional Agraria, Nicaragua. (Consultado, 07 Junio de 2007). Disponible en Internet: [www.agris.una.edu.ni/tesis/](http://www.agris.una.edu.ni/tesis/)
- ❖ SAHPA, 2005. La Miel de Abeja. Argentina. (Consultado, 02 Marzo de 2008). Disponible en Internet: [www.sahpa.com/LA-MIEL-DE-ABEJA-HTM#](http://www.sahpa.com/LA-MIEL-DE-ABEJA-HTM#)
- ❖ SENASICA, 2002. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en miel de abejas. Argentina. (Consultado, 14 de Febrero de 2007). Disponible en internet: [www.senasica.sagarpa.gob.mx/miel/mbpm.pdf](http://www.senasica.sagarpa.gob.mx/miel/mbpm.pdf)
- ❖ SERVICIO DE INFORMACIÓN PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA, 2007. Buenas prácticas agrícolas “Especificaciones técnicas”. Chile, (Consultado, 05 Junio de 2007). Disponible en Internet: [www.sitec.cl/Doc/BUENAS%20PRACTICAS%20AGRICOLAS%20PARA%20PRODUCCION%20DE%20MIEL.doc](http://www.sitec.cl/Doc/BUENAS%20PRACTICAS%20AGRICOLAS%20PARA%20PRODUCCION%20DE%20MIEL.doc)
- ❖ TERAPIAHOMA, 2007. Comportamiento de la abeja silvestre. Perú. (Consultado, 28 Mayo de 2007). Disponible en Internet: [www.Terapiahoma.com/ecologia/isael\\_quispe.htm](http://www.Terapiahoma.com/ecologia/isael_quispe.htm)
- ❖ TTUKUN Y GALEON, 2007. La Colmena. Argentina. (Consultado, 23 de Febrero de 2007) Disponible en internet: [www.ttukun.galeon.com/pagina3.html](http://www.ttukun.galeon.com/pagina3.html)
- ❖ WIKIPEDIA, 2006. La enciclopedia libre. La colmena. (Consultado, 30 Abril de 2006) Disponible en Internet: <http://es.wikipedia.org/wiki/colmena>.

**W. ANEXOS**

## Anexo 1.

### UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA SEDE – Camoapa

Encuesta para la caracterización de los productores apícolas en el Municipio de Camoapa

#### 1. Datos Generales:

Nº de encuesta: \_\_\_\_\_

Comarca: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

Nombre de la propiedad: \_\_\_\_\_

Nombre y Apellido del propietario:

Edad del propietario: \_\_\_\_\_

Experiencia: \_\_\_\_\_

Nº de cédula del propietario: \_\_\_\_\_

Sexo ( ) o ( )

Dirección de la finca: \_\_\_\_\_

¿A cuántos kilómetros queda del pueblo?: \_\_\_\_\_

Acceso a la unidad productiva es: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )

#### Actividad Apícola

#### 2. Manejo.

Nº de colmenas: \_\_\_\_\_

Nº de alzas: 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )

Estado de las alzas: bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )

Nº de división o reproducción de colmena / año

Formación de núcleo / año

Nº De evaluaciones por mes 1 ( ) 2 ( ) 3 ( )

Orientación de la piquera: Malo ( ) Buena ( )

Fuente de agua: si ( ) No ( )

¿A que distancia del apiario? \_\_\_\_\_

Protección/Sombra: Sí ( ) No ( )

Alimentación: Si ( ) No ( )

Con que alimenta: azúcar ( ) Dulce de caña ( )

¿Qué tipo de plaga afectan internamente?:

Barroa ( ) Polilla ( ) Escarabajo de la colmena ( )

¿Con que medicamento controla las plagas internas?:

Tymol ( ) Tiras de vaselina ( ) Apistan ( ) ácido fórmico ( ).

¿Que tipo de plagas afectan externamente?: Hormigas ( ) Sapos ( ) Hombres ( )  
¿Con que medicamentos controlan las plagas externas?: Aceite negro ( ) Charco ( )  
Detergente ( ).  
Nº De Cosecha por Año: 1 ( ) 2 ( ) 3 ( )  
Evaluaciones de cosecha: 1 ( ) 2 ( )  
Coloración de la miel/cosecha: Oscura ( ) Semioscura ( ) Clara ( ) .  
Rendimiento por productor: Panal ( ) Alza ( ) .  
Realiza Transhumancia: si ( ) no ( )  
Meses en que la realiza: \_\_\_\_\_  
Distancia: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

### 3. Rentabilidad

#### 3.1. Costo de producción.

Precio de la colmena: \_\_\_\_\_  
Precio del traje: \_\_\_\_\_  
Precio del aumador: \_\_\_\_\_  
Precio de la espátula: \_\_\_\_\_  
Insumos: azúcar ( ) medicamento ( )  
Transhumancia  
Lamina  
Marcos  
Cajas

#### 3.2. Comercialización

Productos comercializados.

Miel  
Cera  
Polen  
Jalea real  
Propóleo  
Apitóxinas

Mercado: Local ( ) Nacional ( ) Internacional

A quién le vende:

Institución: Si ( ) No ( ) Nombre: \_\_\_\_\_

Intermediario: Si ( ) No ( )

Precio C\$: \_\_\_\_\_

Recibe capacitación: si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

De Quien: \_\_\_\_\_

Periodo: \_\_\_\_\_

#### **4. Actividades del productor**

Ganadería: Si ( ) No ( )

Granos básicos: Si ( ) No ( )

Café: Si ( ) No ( )

Musáceas: Si ( ) No ( )

Usa químicos: Si ( ) No ( )

Tipos de químicos usados.

Furadan ( ) Cypermetrina ( ) Lorsban ( )

**Anexo 2.**

**CALENDARIO DE FLORACION**

Fecha

Apiario

n°:

Propietario

Ubicación

Línea

N°:

Cantidad de Sp	Nombre común	Nombre científico	Familia	Fecha de floración	
				Inicio	Final

Anexo 3.

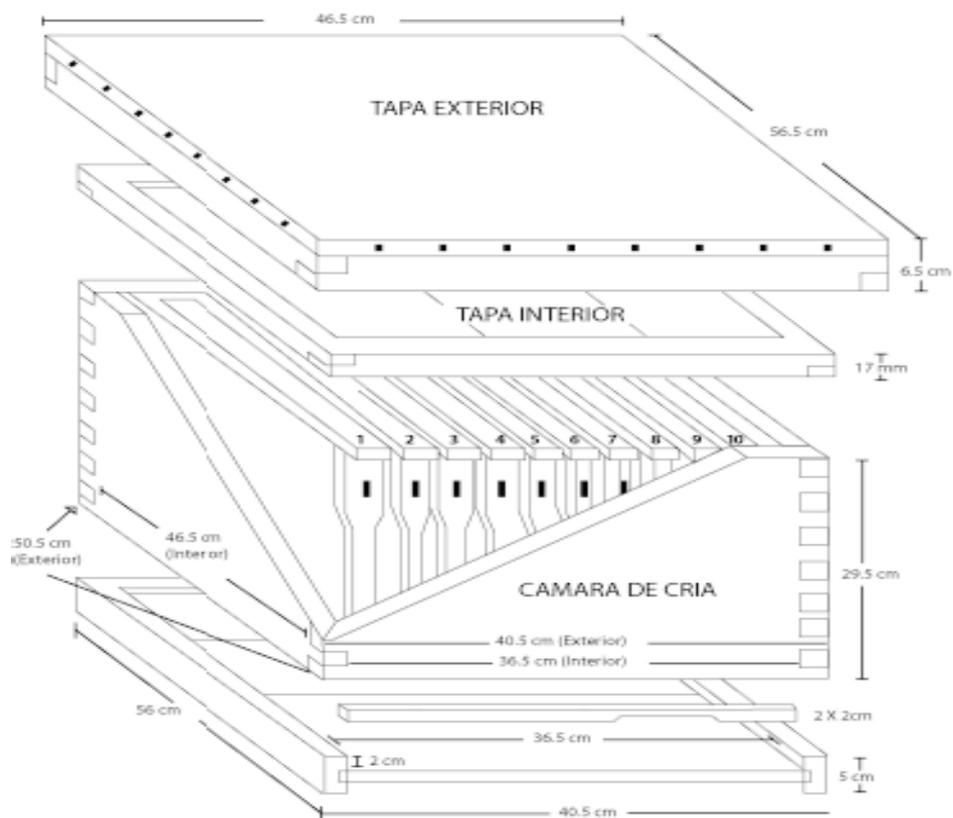
Mapa del municipio de Camoapa.



**Anexo 4. Coloración de la miel en el Municipio de Camoapa, Boaco, Noviembre 2006- Marzo 2007.**



## Anexo 5. Partes de una colmena.



ANEXO 3