

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA**



**“CARACTERIZACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE
PRODUCCIÓN APÍCOLA EN 18 MUNICIPIOS DEL
DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ, GUATEMALA”**

GUILLERMO GABRIEL CONTRERAS SANDOVAL

LICENCIADO EN ZOOTECNIA

GUATEMALA, MARZO DE 2014

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA**



**“CARACTERIZACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE PRODUCCIÓN
APÍCOLA EN 18 MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE
SUCHITEPÉQUEZ, GUATEMALA”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

GUILLERMO GABRIEL CONTRERAS SANDOVAL

Al conferírsele el título profesional de

Zootecnista

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, MARZO DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA

DECANO: Msc. Carlos Enrique Saavedra Vélez
SECRETARIA: M.V. Blanca Josefina Zelaya de Romillo
VOCAL I: Lic.Zoot. Sergio Amílcar Dávila Hidalgo
VOCAL II: Msc. Dennis Sigfried Guerra Centeno
VOCAL III: M.V. Carlos Alberto Sánchez Flamenco
VOCAL IV: Br. Javier Augusto Castro Vásquez
VOCAL V: Br. Juan René Cifuentes López

ASESORES

LIC. ZOOT. EDGAR AMÍLCAR GARCÍA PIMENTEL
LIC. ZOOT. ISIDRO MIRANDA MÉNDEZ
LIC. ZOOT. HUGO SEBASTIAN PEÑATE MOGUEL

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

“CARACTERIZACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE PRODUCCIÓN APÍCOLA EN 18 MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ, GUATEMALA”

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título profesional de:

LICENCIADO EN ZOOTECNIA

DEDICATORIAS

A DIOS

A MI FAMILIA

A LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

A MI PAÍS GUATEMALA

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS Por darme la vida, estar siempre a mi lado y bendecirme con una familia tan especial.
- A MIS PADRES Juan Luis Contreras (Q.E.P.D.) y Ana Isabel de Contreras por su apoyo, enseñanzas, paciencia y cariño.
- A MI ESPOSA Gabriela Chávez por su apoyo incondicional y amor.
- A MI HIJA Danisa Contreras por su cariño y apoyo.
- A MIS HERMANOS Ana, Isa y Juanito (Q.E.P.D.) por su apoyo.
- A MI FAMILIA Aida de Sandoval, Norma Contreras, Rodolfo Contreras, Familia Rossi, Fam. Gandara, Fam. Fuxet, a todos mis primos por su apoyo en mis estudios.
- A MIS CATEDRÁTICOS Por compartir sus conocimientos y brindarme su amistad.
- A MIS ASESORES Lic. Edgar Pimentel, Lic. Isidro Miranda y Lic. Hugo Peñate, por su tiempo y apoyo en la realización del presente trabajo.
- AL PERSONAL DE FMVZ Por la ayuda brindada en la realización de este trabajo.
- A MIS AMIGOS Raúl Lorenzana, Julio Chavarría y Alfredo de León por su amistad.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General	2
2.2 Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Regiones apícolas de Guatemala	3
3.2 Productos derivados de la actividad apícola	4
3.2.1 Miel	4
3.2.2 Propóleos	5
3.2.3 Jalea real	6
3.2.4 Núcleos	6
3.2.5 Reinas	6
3.2.6 Cera	7
3.3 Polinización	7
3.4 Materiales del apicultor	7
3.4.1 Colmenas	8
3.4.2 Ahumador	8
3.4.3 Pinza o palanca para manejo.....	8

3.4.4	Cepillo para desabejar	9
3.4.7	era estampada	10
3.4.8	Piquera	11
3.4.9	Trampa cazapolen	11
3.4.10	Trampa para propóleos.....	11
3.4.11	Comederos y bebederos	12
3.5	Comercialización	12
3.6	Exportaciones e importaciones.....	12
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	13
4.1	Localización y ubicación geográfica.....	13
4.2	Materiales y equipo	13
4.3	Recursos humanos	14
4.4	Fuentes de apoyo.....	14
4.5	Manejo de estudio	14
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
5.1	Datos del apicultor	19
5.2	Datos del apiario	22
5.3	Producción	23
5.4	Manejo del apiario	25

5.5	Comercialización	28
5.6	Sanidad	29
5.7	Soporte técnico y capacitación	31
VI.	CONCLUSIONES	33
VII.	RECOMENDACIONES	34
VIII.	RESUMEN	35
	ABSTRACT	36
IX.	BIBLIOGRAFÍA	37
X.	ANEXOS	39

I. INTRODUCCIÓN

La apicultura es la ciencia y arte de la crianza y manejo de las abejas para la producción de miel, cera, polen, propóleos y jalea real (4). Durante milenios, la humanidad no ha tenido a su disposición más sustancia azucarada que la miel (el azúcar o sacarosa, no aparece hasta el siglo XV). La miel ha sido fundamental en la especie humana, utilizada para fines medicinales y comestibles (4).

Aunque los beneficios de la apicultura son claramente reconocidos, ésta actividad se ha visto afectada por falta de políticas de desarrollo, supresión inmoderada de la flora apícola, aspersión de productos químicos, africanización y propagación de enfermedades entre otros. Así mismo, la actividad apícola en su mayoría es poco tecnificada, lo que disminuye la productividad de la misma y la calidad de los productos a obtener (11).

Para mejorar la actividad apícola, es fundamental contar con la información adecuada y definir las acciones requeridas para elevar su productividad según el área en que se desarrolla (4). Dadas las características de la flora de Guatemala, la apicultura es viable en todo el país, existiendo el potencial para trabajar 800,000 colonias, reconociéndose como las principales regiones apícolas las siguientes: Boca Costa Sur Occidental, Sur Oriente, Cuenca del Río Polochic, Petén y Noroccidente. El presente trabajo pretende obtener información, para conocer las fortalezas y limitaciones de los apicultores del departamento de Suchitepéquez; una de las más importantes áreas apícolas del país. (4)

Según el IV Censo Nacional Agropecuario 2003, en Suchitepéquez existen 139 apiarios, un total de 4,861 colmenas y producción de miel de 95,117 litros, no contándose con estudios de base para aumentar el potencial de desarrollo, razón que motiva la presente investigación. (5)

II. OBJETIVOS

2.1 General

Generar información que permita conocer el estado actual de la producción apícola del departamento de Suchitepéquez.

2.2 Específicos

- Caracterizar los subsistemas de producción apícola en dieciocho municipios del departamento de Suchitepéquez.
- Identificar las principales fortalezas y limitaciones de la producción apícola en el departamento de Suchitepéquez.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Regiones Apícolas de Guatemala:

La apicultura en Guatemala se conforma de las regiones siguientes:

Región de la Boca costa Sur Occidental: Comprende parcialmente los departamentos de Suchitepéquez, Retalhuleu, Quetzaltenango y San Marcos.

Región Sur Oriente: Comprende los departamentos de Jutiapa, Santa Rosa y Jalapa.

Región de la Cuenca del Río Polochic: Comprende los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz y el Estor en Izabal.

Región Noroccidental: Comprende Huehuetenango y Quiché.

Región del Petén: Comprende solo a ese Departamento.(3).

Existen 5 cooperativas apícolas exportadoras de miel que son: Petén, Huehuetenango, San Marcos y Escuintla, habiendo más de 15 asociaciones de apicultores (1).

Según los datos del censo agropecuario realizado por el INE en el año 2003, el total nacional de colmenas fue de 60,039 (4) .

Los departamentos que poseen el mayor número de colmenas son San Marcos con 8,711 colmenas (14.5%), Retalhuleu con 7,754 (12.9%), Santa Rosa con 5,657 (9.42%), Huehuetenango con 5,452 (9%) y Suchitepéquez con 4861

(8.09 %), mientras tanto, Izabal y Sacatepéquez son los departamentos con menor número de colmenas registradas (4).

3.2 Productos y derivados de la actividad apícola

3.2.1 Miel

La miel es el néctar y las exudaciones sacarinosas de las plantas, una vez recogidas, modificadas y almacenadas en los panales por las abejas. El néctar se compone con el agua que las plantas extraen del suelo; cuando asciende por el tallo, ésta agua lleva azúcares, minerales, vitaminas y otras muchas sustancias que difieren de una planta a otra. (7,5)

Sin embargo, básicamente toda miel se compone de dos azúcares simples glucosa y fructosa. El cuerpo puede asimilar esos azúcares, pues las abejas ya han realizado la necesaria inversión en azúcares simples (6).

La glucosa es absorbida directamente en la sangre y la fructosa con algo menos de rapidez, como no son necesarios cambios químicos y por ser un alimento pre-digerido por las abejas, la miel es la fuente de energía rápida y natural por excelencia (6).

Componentes de la miel

La miel contiene todas las vitaminas que expertos en nutrición consideran necesarias para la salud: las del grupo B, tiamina, niacina, riboflavina, ácido pantoténico, piridoxina y biotina, además de ácido ascórbico o vitamina C. (12)

Contiene todos los minerales que son esenciales para la salud. (6,7)

Producción de miel

El rendimiento en los apiarios depende de diversos factores: humedad del suelo y el aire, la cantidad de flora, fuentes de agua, número de apiarios en el área y la tecnología utilizada. (6)

A las características de la Región de la Boca costa Sur Occidental se le confiere el mayor potencial del desarrollo apícola y que utilizan mayor tecnología, además representa una actividad productiva importante ya que la producción de miel y cera es apetecida por el comercio nacional e internacional. Aunque en la región han tenido algunos problemas de enfermedades. (8,9).

Respecto a la producción de miel de abeja, el INE estima que es de 807,909 litros a nivel nacional. Los departamentos que presentan las mayores cantidades de producción de miel con respecto al total nacional son: San Marcos con el 18.5% (con una producción de 149,831 litros), Retalhuleu con 14.5% (117,006 litros), Suchitepéquez con 11.9% (95,117 litros), y Huehuetenango con 10.1% (81,266 litros). (4)

Los otros departamentos presentan porcentajes que van desde 0.1% en Izabal, hasta 7.9% en Santa Rosa. (4)

3.2.2 Propóleos

Es una sustancia que obtienen las [abejas](#) de las yemas de los árboles y que luego procesan en la [colmena](#), convirtiéndola en un potente [antibiótico](#) con el que cubren las paredes de la colmena, con el fin de combatir las [bacterias](#) que puedan afectarla. (3,14)

El propóleo tiene materias [colorantes](#), los [flavonoides](#), que son las más activas en la función [antiséptica](#). Además de esta sustancia, contiene [resinas](#) y

[balsamos](#) (50%), [cera](#) de abeja (30%), aceites esenciales (10%), [polen](#) y diversos materiales minerales: [aluminio](#), [plata](#), [bario](#), [boro](#), [cromo](#), [cobalto](#), [estaño](#), [hierro](#) y muchos otros. También contiene provitamina A y [vitaminas](#) del grupo B, especialmente B3. (3)

3.2.3 Jalea real

La jalea real es una sustancia segregada por las [glándulas](#) hipofaríngeas de la cabeza de [abejas obreras](#) jóvenes, entre 5 y 15 días, que mezcla con secreciones estomacales que sirve de alimento a todas las [larvas](#) durante los primeros tres días de vida. Sólo la [abeja reina](#) y las [larvas](#) de celdas reales que darán origen a una nueva reina son alimentadas con jalea real, después de tres días de vida de la larva. Es una masa viscosa de un suave color amarillo y sabor ácido (4).

3.2.4 Núcleos

Los [núcleos de abejas](#) son las colonias fundadoras de nuevas colmenas. Se confeccionan a partir de 2, 3 o 4 cuadros de [cría operculada](#), bien cubiertos con [abejas nodrizas](#). Esta colonia nueva puede ser armada dentro de una [cámara de cría](#) o bien dentro de un [núcleo](#), que es una colmena pequeña donde entran 4 o 5 cuadros de cría. A esta población de abejas es necesario agregarle una [reina fecundada](#). (4)

3.2.5 Reinas

La abeja reina es una de las tres castas que tienen las [abejas melíferas](#). Es la única hembra fértil que pone huevos fecundados que dan origen a abejas [obreras infértiles](#) y pone huevos no fecundados que dan origen a [zánganos](#) fértiles, por un mecanismo denominado [partenogénesis](#). (4)

3.2.6 Cera

Las ceras son [ésteres](#) de los [ácidos grasos](#) con [alcoholes](#) de [peso molecular](#) elevado, es decir, son [moléculas](#) que se obtienen por [esterificación](#) de un ácido graso con un alcohol monovalente lineal de cadena larga, por ejemplo la cera de [abeja](#). (14)

Se ha utilizado tradicionalmente para hacer velas, para alumbrado, de gran calidad; para encerar [maderas](#), [papel](#), [telas](#) y [cuero](#), como conservante e impermeabilizante, y por ello, desde la construcción de una [cerilla](#), hasta de un cartucho o [munición](#) en la industria militar; es utilizada como material [dieléctrico](#) en virtud que es aislante. (14)

3.3 Polinización

La polinización es el proceso de transferencia del [polen](#) desde [estambres](#) hasta el [estigma](#) o parte receptiva de las [flores](#) en las angiospermas, donde germina y [fecunda](#) los [óvulos](#) de la flor, haciendo posible la producción de [semillas](#) y [frutos](#). (7)

La apicultura es determinante en la polinización de cultivos, especialmente los de exportación como el cultivo del café y del melón, pues se estima que la abeja por medio de la polinización puede aumentar en 17% la producción de café y en 90% la producción de melón. (8,9)

3.4 Materiales del apicultor

Para la práctica de la apicultura, el apicultor necesita de una serie de elementos y herramientas. (16)

3.4.1 Colmenas

La [colmena](#) es el elemento principal, en virtud que es la nueva casa donde confinará la colonia de abejas, que puede provenir de un enjambre natural, de una colonia o colmena rústica, o de un núcleo o paquete de abejas que se compra a otros apicultores. (16)

La colmena es la vivienda de una [colonia](#) de [abejas](#) y por extensión, la colonia que vive en ella. Las colonias de abejas pueden llegar a contener hasta 80.000 individuos, y están constituidas por tres [castas](#): las [obreras](#), los [zánganos](#) y la [abeja reina](#). Las abejas que se ven comúnmente son las obreras, que también constituyen la parte más numerosa de la colonia. (5)

Existen diferentes tipos de colmenas, las cuales difieren principalmente en sus medidas de ancho, largo y alto las más utilizadas actualmente son las Langstroth. Una [colmena](#) consta de un [piso](#), [alzas](#), [cuadros](#) y [techo](#). (5)

3.4.2 Ahumador

El ahumador es un [invento](#) de [Moses Quinby](#) en 1875. Su función es lograr el control sobre las [abejas](#), que ante la presencia de [humo](#), se retiran suponiendo que se trata de un incendio. Esta es una conducta natural, posiblemente estereotipada genéticamente. (16)

En el mercado actual es posible encontrar ahumadores de distintos tamaños, formas y materiales, siendo los materiales más comunes la chapa de [zinc](#), el [acero inoxidable](#) o el [cobre](#). (16)

3.4.3 Pinza o [palanca para manejo de cuadros](#)

La palanca para el manejo de los cuadros es un elemento muy importante en virtud que con un extremo es posible separar dos [alzas](#), que las [abejas](#) pegan

con [propóleo](#); con el otro extremo despegar y levantar los cuadros con los panales de [cera](#) que también son pegados con el propóleo que las abejas colectan. Resulta imposible sacar un cuadro del interior de un alza si no se dispone de este elemento. (16)

Cabe destacar que las abejas siempre unen todas las partes móviles de la [colmena](#) con el propóleo. (5)

3.4.4 [Cepillo para desabejar](#):

Elemento muy útil en el momento de la cosecha de los cuadros de [miel](#), en virtud que con el podemos barrer todas las [abejas](#) adheridas, al interior de la [colmena](#). De esta manera no trasladamos abejas a la sala de extracción de miel; los cepillos son construidos con numerosos tipos de materiales, cerda, plástico, paja. (16)

3.4.5 [Traje de apicultura](#) (Botas, overol, guantes, sombrero y velo)

Es un [traje de protección](#); las características principales de las telas utilizadas es que son gruesas, en la actualidad se dejan ventanas de ventilación en diversas zonas del pecho y espalda, por medio de tejidos plásticos dobles y son de color blanco debido a que este color tranquiliza a las abejas. (16)

La cabeza y cara del apicultor es protegida por una máscara en cuya parte anterior normalmente hay tejido mosquitero, que puede ser de diferentes materiales: [metálico](#), [poliéster](#), [plástico](#), etc. La finalidad es la protección y separación de la cara ante el embate de las abejas. Suelen armarse con sombreros o no, dependiendo del diseño del fabricante. En la actualidad se unen al buzo superior por medio de cierres, pudiendo también atarse por medio de cordones. (16)

Los guantes normalmente son cuero o cuerina, a fin que los aguijones no

puedan traspasarlos. Los mismos tienen adheridos en sus extremos una sobremanga de tela de traje, con elástico para que no puedan ingresar abejas. (5)

3.4.6 Rejilla excluidora de reinas

La rejilla excluidora de reinas es un elemento empleado en [apicultura](#) que permite separar la cámara de cría donde la reina realiza la puesta y se crían las [larvas](#), de las alzas superiores en que las [abejas](#) construyen los [panales de cera](#) y se deposita la [miel](#). (16)

El manejo de este elemento debe ser preciso porque la cámara de cría puede bloquearse con miel y la reina no tendría lugar donde poner sus [huevos](#). Los materiales para la construcción de las rejillas excluidoras son variados: metálicas, de alambre, o plásticas. (16)

3.4.7 Cera estampada

La cera estampada es una lámina de [cera](#) de 2 o 3 milímetros de espesor, en la cual por medio de maquinaria especializada están impresos los hexágonos a partir de los cuales la abeja construirá las celdas que utilizará para cría o para depósito de miel y polen.(5)

La cera estampada es fabricada artesanalmente mediante moldes donde se deja caer cera en punto de fusión y luego es impresa. (5)

Hay maquinaria específica donde primero se funde la cera, en forma de lámina continua, la cual es estampada posteriormente por el paso entre rodillos que le imprimen las celdas.(16)

3.4.8 Piquera

La piquera es la abertura normalmente entre el piso y la cámara de cría, si es inferior. Por esta abertura ingresan las abejas a la colmena, la cual durante el

invierno se mantiene cerrada por medio de una guardapiquera. (16)

En la estación cálida este guardapiquera es retirado a fines de facilitar el ingreso, debido a que la colmena duplica o triplica su población de abejas. También es necesario que la abeja pueda ventilar correctamente la colmena, para que pueda deshidratar el néctar de las flores que dará lugar a la miel.(16)

3.4.9 Trampa cazapolen

Una trampa cazapolen es un dispositivo que permite retener los granos de polen transportados en el último par de patas de las abejas obreras sostenidos en pelos a modo de cestillas, hacia el interior de la colmena. Consiste en una lámina de plástico por donde pasarán las abejas dejando la mayor parte de su cargamento en el recipiente colector de la trampa y que el apicultor cosecha. (5)

3.4.10 Trampa para propóleos

Para cosechar propóleos se utiliza la llamada trampa para propóleos que puede ser una malla Mosquera o una rejilla que cubre la parte superior del alza, también se obtiene sustituyendo lo dos laterales del alza por listones. Otra forma de obtenerlo es raspando las partes de la colmena donde lo acumulan para inmovilizar los marcos u otras partes. Las trampas se basan en que la abejas cierran con propóleos todos los espacios que tienen una medida que no le permiten pasar. (5)

3.4.11 Comederos y bebederos

Existen diferentes comederos y bebederos pero los más utilizados en nuestro medio son:

- Botella invertida
- Dolittle
- Bolsa de nylon
- Tipo Bandeja

3.5 Comercialización

La miel que se produce en Guatemala se clasifica como miel multifloral, esta variedad tiene diversos tonos de color y diferentes sabores. (12)

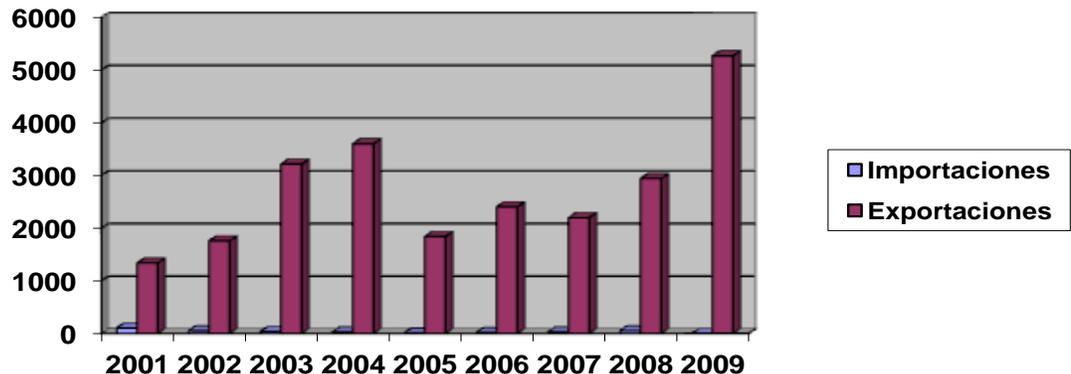
Los productores nacionales tienen tres canales directos de venta que son:

- Los mercados locales.
- Exportadores
- Intermediarios y centros de acopio, quienes venden el producto a envasadores y distribuidores. Los envasadores y distribuidores procesan el producto y lo distribuyen a los supermercados para llegar al consumidor final.(12)

Según estudios realizados por AGEXPORT el 34% de la producción nacional se destina a la venta local, que incluye un comercio informal.(1)

3.6 Exportaciones e importaciones

En Guatemala las importaciones y exportaciones de miel han tenido altas y bajas como se puede observar en la siguiente gráfica del período 2001- 2010. (2)



Fuente: Producción apícola registros comercio exterior. Banco de Guatemala 2001-2010

Importaciones y Exportaciones de miel en Guatemala 2001-2010

(Miles de libras de miel)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Localización y ubicación geográfica

El presente estudio se realizó en el departamento de Suchitepéquez; situado en la región Sur Occidental de Guatemala. Limita al Norte con Quetzaltenango, Sololá y Chimaltenango, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con Escuintla y al Oeste con Retalhuleu. La cabecera departamental está a una distancia de 165 kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala. (15)

La superficie total es de 2,510 km², una altitud media de 371 msnm. su temperatura media de 23°C, precipitación pluvial de 2670 milímetros. Los suelos son tipo Suchitepéquez y Chocolá, profundos de materiales volcánicos y muy fértiles. Se identifican cuatro zonas de vida: bosque seco subtropical (bs-S), bosque húmedo subtropical (bh-S), bosque muy húmedo subtropical (bmh-S) y bosque húmedo montano bajo subtropical (bh-MB).(15)

4.2 Materiales y equipo

- Boletas
- Vehículo
- Combustible
- Lapiceros
- Apiarios
- Calculadora
- Overol
- Botas
- Guantes
- Velo
- Sombrero
- Computadora y hojas.

4.3 Recursos humanos

- Investigador
- Encuestadores
- Técnicos apícolas
- Asesores

4.4 Fuentes de apoyo

- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
- Programa MOSCAMED (Mosca del Mediterráneo)
- Asociación Apicultores de Suchitpequez.
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.(FMVZ)

4.5 Manejo del estudio

El presente estudio se realizó en las siguientes fases:

- Fase de planificación

- Determinación de la población
- Determinación de la muestra
- Diseño de formatos para la obtención de información.

- Fase de Campo

- Ubicación de los apiarios en las comunidades, de los 18 municipios.
- Validación de la encuesta.
- Realización de la encuesta.

- Fase de análisis

- Tabulación y análisis de la información obtenida en las mediciones.
- Conclusiones.

4.5.1. Determinación de la población y muestra

Para la obtención del marco de la muestra, se utilizó información que permitió conocer el número de apiarios y la localización de cada una de las 166 fincas reportadas en 18 municipios del departamento de Suchitepéquez en los listados del programa de apicultura de MOSCAMED.

De la información recopilada se obtuvo una muestra simple aleatoria, con confiabilidad del 90%. La población de apicultores existentes fue la base para definir el tamaño de la muestra que fue de 62 apicultores utilizando la siguiente fórmula: (12)

$$n = \frac{N}{N(d^2) + 1}$$

Donde:

N: Población total = 166
d: Nivel de precisión. = 10%
1: Valor tabular = 1
n: Tamaño de la muestra = 62

$$n = \frac{166}{166(0.10)^2 + 1} = 62 \text{ productores}$$

Se estratificó la población de apicultores por el número de colmenas. (12)

$$N_k = \frac{nNK}{N}$$

nk: Tamaño de la muestra en cada estrato
n : Muestra de la población total.
Nk: Población del estrato.
N : Población total.

La población que se muestreo en cada estrato:

Estrato 1 = 1-20 colmenas / 27 productores

Estrato 2 = 21-50 colmenas / 20 productores

Estrato 3 = 51 en adelante / 15 productores

4.5.2. Diseño de la boleta

Se diseñó una boleta de encuesta que permitiera cumplir con los objetivos planteados, recolectando información de las variables siguientes:

- 1) Características del apicultor
- 2) Disponibilidad de recursos
- 3) Manejo del apiario
- 4) Productos apícolas
- 5) Destino de la producción

4.5.3. Validación de la boleta:

La boleta fue presentada a 12 apicultores de los tres estratos, donde se determinó los puntos a cambiar y reforzar en las diferentes preguntas.

4.5.4. Recolección de la información

Para llevar a cabo la fase de campo, se realizaron visitas a apicultores tomados al azar de los listados del programa MOSCAMED.

4.5.5. Análisis estadístico e interpretación

Para analizar los resultados de la encuesta, la información se ordenó, clasificó, tabuló y analizó mediante, estimación de medias, estimación de proporciones, así como intervalos de confianza. (14)

4.5.5.1 Estimación de medias

La estimación de medias se determinó utilizando las siguientes formulas:

1. Desviación estándar de la muestra:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \bar{X}^2}$$

S = Desviación estándar

$\sum X^2$ = Sumatoria de cada dato al cuadrado

\bar{X}^2 = Elevación al cuadro de la sumatoria de los datos

2. Error estándar de la media:

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{S}{\sqrt{N-1}}$$

$\sigma_{\bar{X}}$ = Error estándar

S = Desviación estándar

N = Número total de datos en una muestra

3. Intervalo de confianza: (con un 95% de confianza)

$$IC = \bar{x} \pm (1.96) \sigma_{\bar{x}}$$

\bar{x} = Media muestral

$\sigma_{\bar{x}}$ = Error estándar

(1.96) = Intervalo de confianza transformado a valor Z

4.5.5.2 Estimación de proporciones

La estimación de proporciones se determinó utilizando las siguientes formulas:

1. **Error estándar:** $\sigma P = \sqrt{\frac{P(1-P)}{N}}$

P = Proporción muestral

N = Número total en la muestra

1. **Intervalo de confianza:** (con un 95% de confianza)

IC = $P \pm (1.96) \sigma P$

σP = Error estándar

P = Proporción muestral

(1.96) = Intervalo de confianza transformado a valor Z

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Datos generales del apicultor

Cuadro 1: Características de los apicultores por estrato en el departamento de Suchitepéquez.

Estrato	Saben Leer %	Edad (años)	Tiempo de ser apicultor (años)
	Intervalos de confianza		
1	82 – 100	37.23 – 42.39	6.06–8.29
2	62 – 97	45.32 – 54.88	14.75 – 22.75
3	65–100	43.62 – 55.44	16.15–25.70

Fuente: Elaboración propia

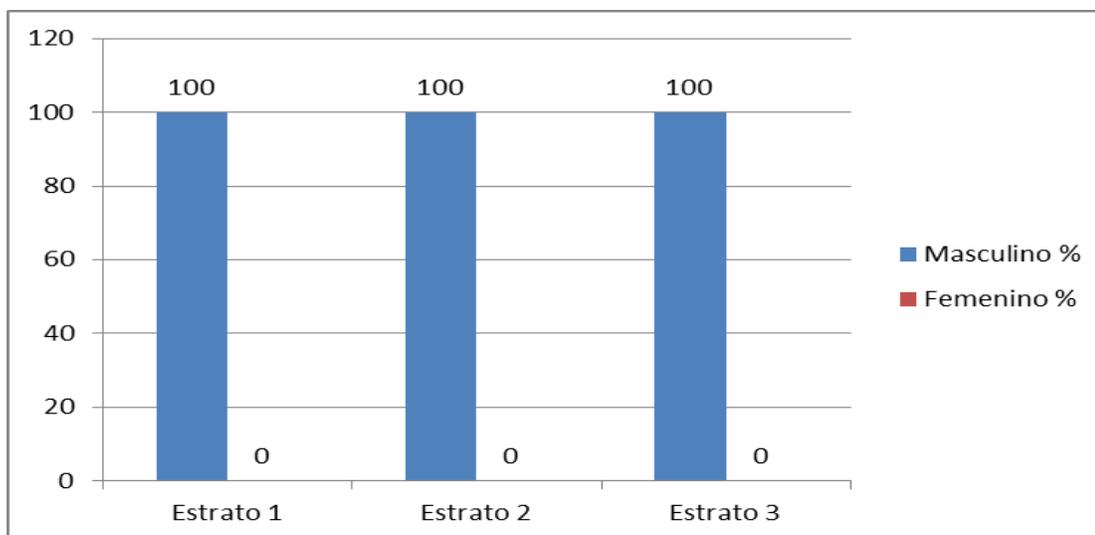
El alfabetismo es alto entre los productores apícolas del departamento de Suchitepéquez, el estrato 1 muestra que el porcentaje de personas de la población que saben leer esta entre el 82% y 100%, la población alfabetizada del estrato 2 esta entre 62% y 97% y el estrato 3 entre 65% y 100%.

El estrato 1 que posee el mayor porcentaje de alfabetismo es el que menor cantidad de colmenas tiene por productor.

De acuerdo a la edad se observa que el estrato 1 posee la población más joven y el promedio poblacional se encuentra en 39 años.

En cuanto al tiempo de ser apicultor, se puede observar que el estrato 3 posee las personas con mayor edad, es el estrato con apicultores con más tiempo de dedicarse a esta actividad en promedio, 20 años.

Gráfica 1: Clasificación de los apicultores según su género, en el departamento de Suchitepéquez.



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 1 se observa que el trabajo es exclusivo de los hombres en el departamento de Suchitepéquez, en la zona no existe ningún programa que fomente la apicultura; según Molina (2010), en Huehuetenango, específicamente en la mancomunidad MANSOHUE, encontró que solamente un 5% de mujeres se dedica a la actividad apícola. (10)

Cuadro 2: Actividad económica de los apicultores del departamento de Suchitepéquez

Estrato	Agricultura %	Apicultura %	Comerciante %	Caficultura %	Carpintería %
	Intervalos de Confianza				
1	49.1 –84.3	0.03–0.017	1.5–28.1	2.4–17.2	0.03 - 0.107
2	18.7–61.3	18.7 – 61.3	0	0–23.13	0 - 14.4
3	44.2 – 94.2	5.8 – 55.8	0	0	0

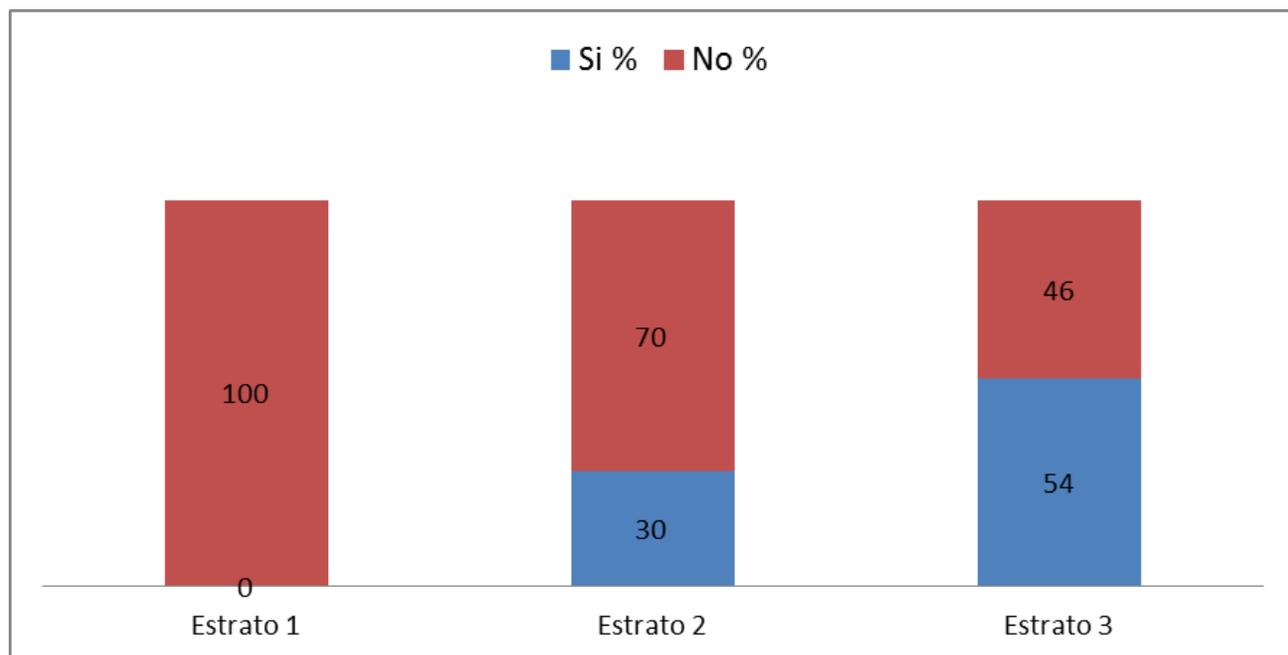
Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 2 se observa que la principal actividad económica en los tres estratos es la agricultura, siendo el estrato 3 el que desempeña solo dos

actividades; agricultura y apicultura. En el estrato 1 la apicultura esta relegada a un último plano y es donde se encuentra una mayor variedad de actividades.

Según la información obtenida en los estratos 2 y 3, se observa que las principales actividades económicas son la agricultura y la apicultura; aprovechando la floración de los cultivos que poseen los apicultores de Suchitepéquez.

Gráfica 2: Apicultores pertenecientes a una asociación o cooperativa de apicultores, en el departamento de Suchitepéquez.



Fuente: Elaboración propia

Los apicultores del estrato 2 y 3 que dependen más de la apicultura son los que están integrados a una asociación o cooperativa de apicultores, los del estrato 1 se encuentran menos interesados en integrarse por poseer pocas colmenas y estar involucrados en otras actividades económicas.

5.2 Datos del apiario.

Cuadro 3: Número de apiarios y colmenas por apicultor, del departamento de Suchitepéquez.

Estrato	Número de apiarios	Número de colmenas
	Intervalos de Confianza	
1	1	12.97–15.91
2	1.13 - 1.56	39.02 – 46.47
3	1.67 – 2.92	79.6–148.08

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 3, se observa que los apicultores del estrato 3 poseen mayor cantidad de colmenas.

Todos los apicultores del estrato 1 son propietarios de un solo apiario, a medida que el apicultor posee más colmenas, es propietario de más apiarios según se observa en el estrato 2 y 3.

Cuadro 4: Equipo apícola utilizado por los apicultores, del departamento de Suchitepéquez.

Estrato	Guantes %	Velo %	Cepillo %	Botas %	Overol %	Ahumadores %	Rasquetas %
1	85.18	100	77.77	0	0	100	96.29
2	100	100	100	40	55	95	100
3	100	100	100	69	46	100	100

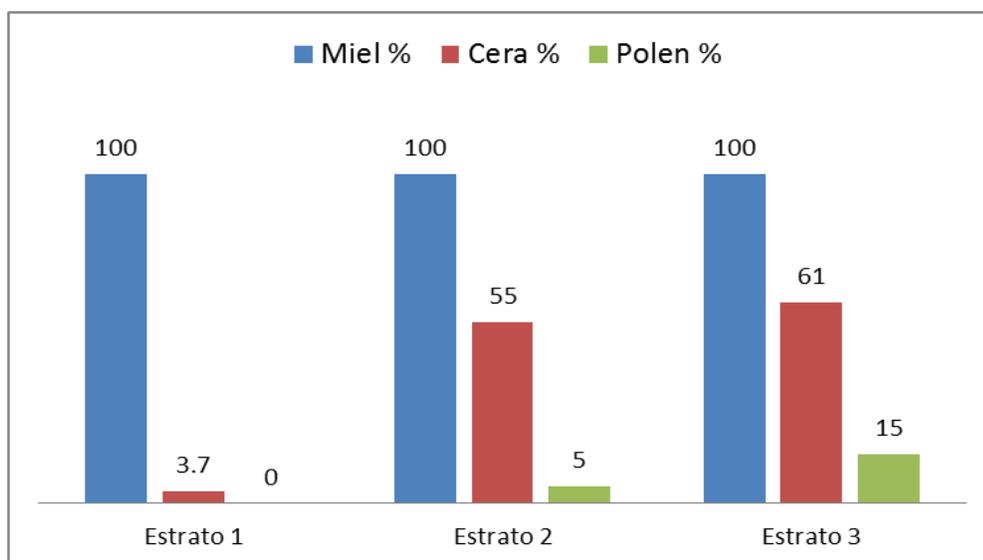
Fuente: Elaboración propia

El uso de equipo especial y de protección para el productor apícola en el manejo de las colmenas es indispensable debido a la naturaleza de la abeja de proteger la colonia, en el cuadro 4 se observa que ante más colmenas que posea un apicultor mayor es el equipo utilizado para el manejo de sus colmenas; el uso de velo, ahumadores y rasquetas es común en los tres estratos con un alto porcentaje.

El estrato 1 es el que menos equipo utiliza comparado con los otros dos estratos, llama la atención que hay un 15% de productores que no utilizan guantes de protección y ninguno del estrato utiliza botas y overol.

5.3 Producción

Gráfica 3: Productos obtenidos de la actividad apícola, en el departamento de Suchitepéquez.



Fuente: Elaboración propia

Los productos obtenidos son miel, cera y polen, el principal producto obtenido es la miel. De los apicultores del estrato 1 solo el 3.7% obtienen cera, en el estrato 2 y 3 más de la mitad de los apicultores obtienen cera y un 5% y 15% respectivamente obtienen el polen.

A medida que la apicultura es más especializada se aprovecha una mayor diversidad de productos; en el departamento aun no se aprovechan otros productos de la actividad apícola, como propóleos, jalea real, veneno y cría de reinas mejoradas.

Cuadro 5: Producción anual de miel, cera y polen, número de extracciones de miel realizadas por año y rendimiento anual por colmena, en el departamento de Suchitepéquez.

Estrato	Miel (Kg)	Cera (Kg)	Polen (Kg)	Extracciones al año	Promedio por colmena (Kg)
	Intervalos de confianza				
1	379 – 528	0.07 – 0.24	0	4.2 - 4.6	31.41
2	686 – 937	10.27 – 17.71	0.22 – 0.67	4.18 - 4.71	19
3	1634 – 3913	22.08– 46.99	0.27– 4.61	4.25 - 4.81	24.36

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 5 se observa que los apicultores del estrato 1, producen menos miel, que los apicultores del estrato 2 y 3, el mayor productor es el estrato 3, porque posee más colmenas por apicultor. Sin embargo en el rendimiento por colmena el estrato más eficiente es el 1.

Los apicultores del estrato 3 son los mayores productores de cera y polen, como se observa.

En las extracciones de miel se observa que los apicultores de los tres estratos realizan un promedio de cuatro extracciones por apiario al año.

Cuadro 6: Servicios de polinización realizados y registros de producción de los apicultores del departamento de Suchitepéquez.

Estrato	Servicios de Polinización %	Registros de Producción %
	Intervalos de Confianza	
1	0	0 – 22
2	0	2.6 – 37
3	0	12 – 65

Fuente: Elaboración propia

Ningún apicultor ofrece servicios de polinización a productores agrícolas, aunque muchos de los apicultores que también son productores agrícolas se benefician con la polinización que realizan las abejas en sus plantaciones de café (*Coffea arábica*), ajonjolí (*Sesamum indicum*), limón (*Citrus limón*) y mango (*Mangifera indica*), incidiendo directamente en una mejora en la producción.

Es muy bajo el porcentaje de apicultores que acostumbran llevar registros de producción y sanitarios; en el cuadro 6 se observa que mientras más colmenas poseen mayor es la cantidad de personas que llevan registros.

El estrato 3, que tiene más colmenas es el que presenta el porcentaje más elevado de registros de sus operaciones en el apiario con un intervalo de 12% - 65%, el cual es bajo, la carencia de registros dificulta realizar un programa de manejo del apiario a futuro, así como medir la efectividad de las tareas realizadas.

5.4 Manejo del apiario

Cuadro 7: Apicultores que realizan división de colmenas y cambios de reinas, en el departamento de Suchitepéquez.

Estrato	División de colmenas %	Cambios de reinas %
	Intervalos de confianza	
1	82.8 – 100	67 – 96
2	77 – 100	63 – 97
3	100	100

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 7 se observa que los apicultores de los tres estratos efectúan división de colmenas, cambios de reinas en alto porcentaje, división de colonias para incrementar el número de colmenas del apiario; en el estrato 3 se aprecia

que todos los apicultores realizan ambas prácticas mientras en el estrato 1 y 2 hay algunos que no lo realizan.

El cambio de reinas se recomienda hacerlo una vez al año, esto con la finalidad que la reina tenga una ovoposición de 800 a 2000 huevos al día, favoreciendo una resistencia a enfermedades, plagas y mayor producción.

Cuadro 8: Suplementación y frecuencia con que los apicultores proveen alimento a las colmenas en época de lluvia, en el departamento de Suchitepéquez.

Estrato	Suplementación%	Frecuencia %
Intervalos de confianza		
1	100	12.97–17.83
2	100	11.02–14.08
3	100	13.62–16.84

Fuente: Elaboración propia

En este cuadro se puede apreciar que apicultores de los tres estratos alimentan las abejas durante la época lluviosa, a pesar de la riqueza en vegetación la floración es insuficiente para mantener a las abejas en la época lluviosa. La frecuencia con que se alimentan a las abejas es aceptable, con un promedio de doce días para el estrato 2 y quince días para los estratos 1 y 3. Lo recomendable es alimentar cada semana.

Según Alvarado (2011) en Coatepeque (región similar a la del presente estudio) en la estación seca, existió una gran cantidad de plantas en floración con 58%, mientras que en la estación lluviosa se encontró un 42% de las especies en floración. Esto indica que existe diferencia en la floración de la época seca y lluviosa, viéndose reflejado en la apicultura de la región. (2)

Cuadro 9: Alimentos proporcionados a las abejas durante el invierno, en el departamento de Suchitepéquez.

Estrato	Jarabe de Azúcar %	Panela %	Panela+ azúcar %	Sirope %
1	96	0	0	4
2	85	10	5	0
3	92	0	8	0

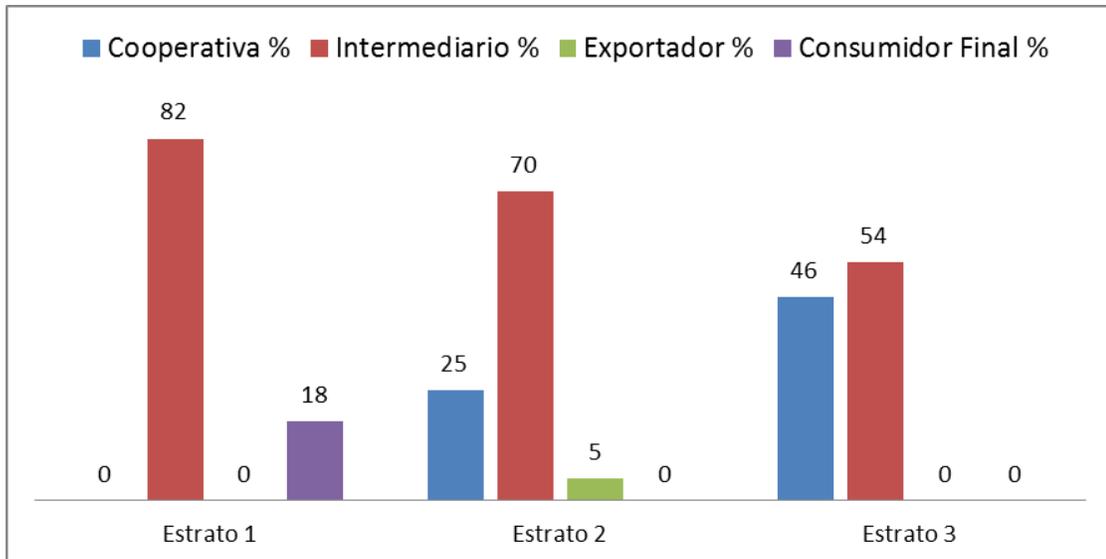
Fuente: Elaboración propia

Se observa que el jarabe de azúcar es el alimento que los apicultores prefieren para suplementar a sus abejas en la época lluviosa, utilizando la bolsa de nylon como alimentador. En el estrato 3 los apicultores suplementan utilizando una combinación de azúcar y panela.

Con la suplementación actual, los apicultores solo proporcionan energía, mientras que para la salida de la época lluviosa es recomendable utilizar alimentos que contengan proteína, como harina de soya, o harina de plantas ricas en proteína, como la Moringa (*Moringa oleifera*), Chaya (*Cnidoscolus chayamansa*) u otras leguminosas que existen en el país.

5.5 Comercialización

Gráfica 4: Comercialización de la miel en el departamento de Suchitepéquez.



Fuente: Elaboración propia

El principal comprador en los tres estratos es el intermediario, esto significa un menor precio para los apicultores por kilo, ya que el intermediario tiene que vender nuevamente la miel ya sea a una cooperativa, exportador o consumidor final, obteniendo un margen de ganancia que el productor deja de percibir.

El estrato 1 es el único que vende al consumidor final, debido al bajo volumen de producción que tienen.

El estrato 2 y 3 venden a intermediarios y cooperativas; el estrato 2 vende a exportadores.

5.6 Sanidad

Cuadro 10: Enfermedades que afectan a las colonias de abejas, en el departamento de Suchitepéquez.

Estrato	Diarrea %	Cría de cal %	Nosemiasis %	Amebiasis %	Muerte cíclica %
1	70.4	11.1	7.4	0	3.7
2	90	0	5	5	0
3	84.6	0	15.4	0	0

Fuente: Elaboración propia

Las enfermedades más frecuentes en las colonias de abejas de los apicultores son la diarrea y la noseemiasis. La diarrea puede ser causada por la contaminación de fuentes de agua y alimento.

La noseemiasis es causada por un parásito de distribución mundial, el cual causa problemas en el aparato digestivo, afectando la digestión y asimilación de alimentos, disminuyendo la energía disponible para la abeja, reduciendo su movilidad y longevidad, afectando directamente la producción de la colmena.

Cuadro 11: Productos utilizados para combatir las enfermedades que afectan a las abejas, en el departamento de Suchitepéquez.

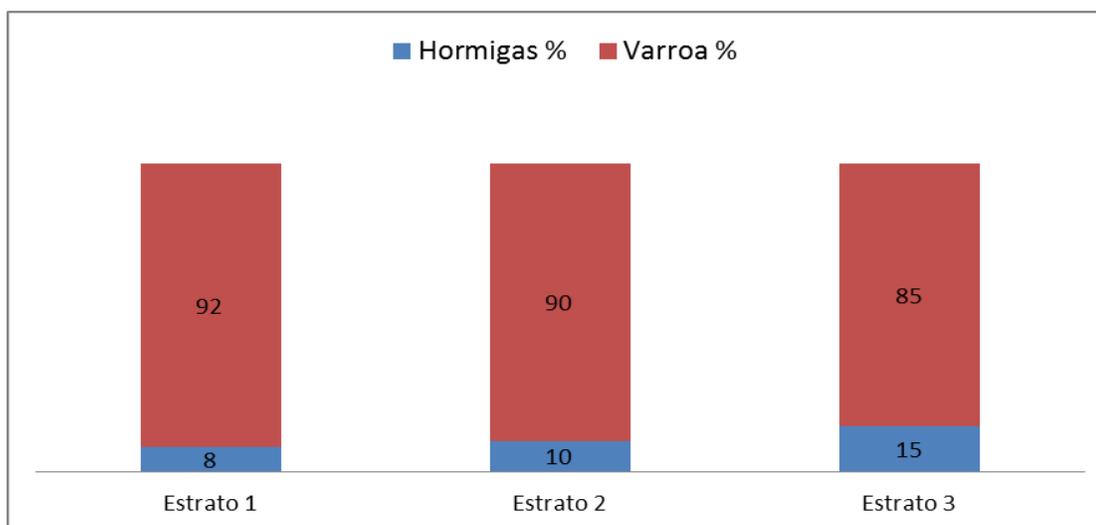
Estrato	Limón %	Oxitetraciclina %	Vitapimix %	Terramicina %	Nada %
1	40.7	7.4	3.7	0	48.1
2	65	0	0	0	35
3	46.2	0	0	7.7	46.2

Fuente: Elaboración propia

Se observa en el cuadro que el producto más utilizado para tratar las enfermedades de las abejas en los tres estratos es el jugo de limón, el estrato dos lo utiliza más (65%).

Se encontró que los apicultores utilizan oxitetraciclina y terramicina, los cuales son prohibidos según el acuerdo ministerial 169-2012, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

Gráfica 5: Plagas que afectan a las colonias de abejas, en el departamento de Suchitepéquez.



Fuente: Elaboración propia

Las plagas que más afectan a las abejas son la varroa y la hormiga. La varroa es la de mayor incidencia (mayor al 85% en los tres estratos), este parásito se encuentra distribuido a nivel nacional, es de importancia económica para el apicultor ya que afecta la colonia disminuyendo la longevidad de las obreras y reinas, mermando la producción por colmena,

La hormiga afecta menor y no supera el 15% de apiarios por estrato, para los apicultores no representa una amenaza grave para sus colmenas.

Cuadro 12: Productos utilizados para combatir la varroasis en las colonias de abejas, en el departamento de Suchitepéquez.

Producto	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
	%		
Ácido Fórmico	14.80	0.00	44.36
Ácido oxálico	3.70	0.00	11.14
Bayvarol	7.40	34.00	0.00
Flumetrina	66.70	33.00	33.36
Formalina	7.40	0.00	0.00
Timol	0.00	33.00	11.14

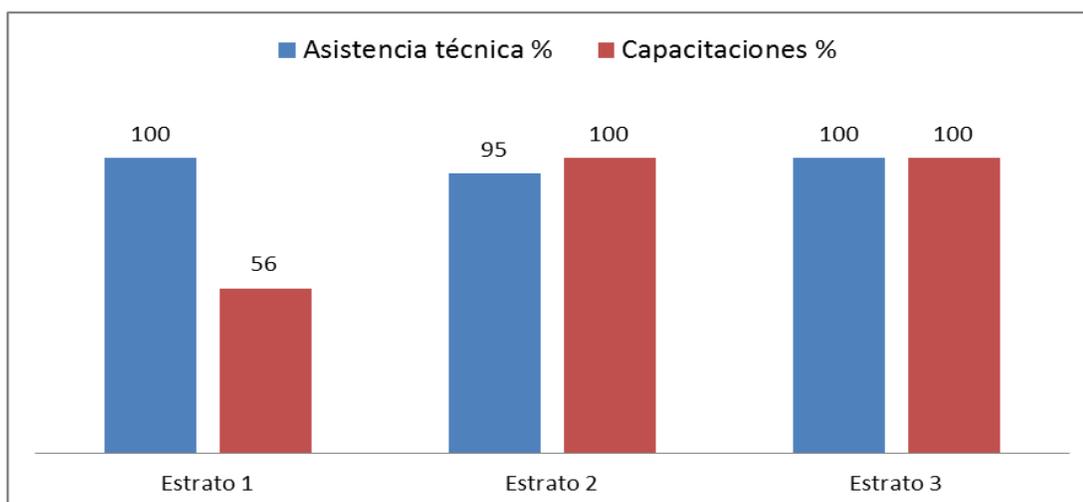
Fuente: Elaboración propia

La flumetrina, es el producto químico más utilizado, es un piretroide sintético; actúa por contacto produciendo un efecto insecticida y acaricida contra el agente de la varroasis de las abejas, el ácaro varroa.

La formalina es un producto químico prohibido para el tratamiento de plagas o enfermedades en las abejas.

5.7 Soporte técnico y capacitación

Gráfica 6: Asistencia técnica y capacitación recibida por los apicultores del departamento de Suchitepéquez.



Fuente: Elaboración propia

En los tres estratos los apicultores han tenido acceso a asistencia técnica y capacitaciones, el estrato 1 reporta el menor porcentaje en capacitaciones con un 55.6%.

El soporte técnico que reciben es a través del Programa MOSCAMED-MAGA (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación) los cuales visitan periódicamente los apiarios para asesorar el manejo de la colmena y proveerles de reinas a bajo costo o sin costo alguno.

Cuadro 13: Temas que los apicultores les gustaría capacitarse, en el departamento de Suchitepéquez.

Temas	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
	%	%	%
Buenas Prácticas de producción	11.10	0.00	0.00
Control plagas y enfermedades	59.30	10.00	38.50
Curso completo de apicultura	3.70	0.00	0.00
División de colonias	14.80	15.00	15.40
Exportación de miel	0.00	5.00	7.70
Servicios de polinización	0.00	35.00	7.70
Producción de miel	7.40	5.00	0.00
Producción de propóleo	0.00	10.00	0.00
Producción de reinas	3.70	15.00	0.00
No respondió	0.00	5.00	30.80

Fuente: Elaboración propia

Se observa una serie de temas que los apicultores sugirieron como temas de capacitación, entre los de mayor interés están: el control de plagas y enfermedades en los estratos uno y tres, en el estrato dos lo que más les gustaría conocer y capacitarse es en servicios de polinización, en el estrato tres al 30% no le interesó el tema de capacitaciones.

VI. CONCLUSIONES

1. La fortaleza de la apicultura de Suchitepéquez es el elevado alfabetismo de los apicultores (85%), la amplia cobertura de la asistencia técnica por parte de los técnicos apícolas del programa MOSCAMED con el 100% de encuestados en el estrato uno y tres; y 95% en el estrato dos; un 43% de apicultores son los más jóvenes con una edad comprendida entre los 37 y 42 años.
2. Las principales limitaciones en apicultura del departamento de Suchitepéquez son la no participación de la mujer en las actividades apícolas, no se obtiene todos los productos que la apicultura ofrece como jalea real, propóleos, núcleos, veneno, cría de reinas y servicios de polinización.
3. El 78% de apicultores no lleva registros de producción y sanitarios. Solamente un 28% de los apicultores están asociados a cooperativas, por lo que un 68% comercializan su miel con intermediarios, situación que da como resultado un menor precio de venta del producto.
4. La agricultura es la principal actividad económica entre apicultores del departamento de Suchitepéquez. Los apicultores de más edad, comprendidos entre 43 y 55 años son los que poseen mayor cantidad de colmenas y mayor tiempo para dedicarse a esta actividad.
5. Se determinó que se utilizan productos químicos prohibidos para tratamiento de enfermedades y plagas lo que incide en el rechazo de la miel que se exporta. Los apicultores manifestaron que necesitan más capacitación, especialmente en el tema de control de plagas y enfermedades.

VII. RECOMENDACIONES

1. Diversificar los productos que se obtienen de las colmenas para obtener otros de importancia económica como el propóleo, jalea real, veneno y cría de reinas mejoradas. Investigar el mercado de servicio de polinización en la zona.
2. Implementar un programa de fomento de la apicultura enfocado a la participación de mujeres y productores agrícolas de subsistencia.
3. Establecer un programa de capacitaciones a los apicultores de los tres estratos en los siguientes temas: control de plagas y enfermedades, servicios de polinización, división de colonias, producción de reinas, calidad de la miel y alimentación de la abeja en la época lluviosa.
4. Realizar más caracterizaciones de la apicultura en diferentes departamentos de Guatemala para evaluar las fortalezas, debilidades y poder mejorar la apicultura a nivel de país.

VIII. RESUMEN

Aunque los beneficios de la apicultura son claramente reconocidos, esta actividad se ha visto afectada por falta de políticas de desarrollo, supresión inmoderada de la flora apícola, aspersión de productos químicos, africanización y propagación de enfermedades entre otros. Así mismo, la actividad apícola en su mayoría es poco tecnificada, lo que disminuye la productividad de la misma y la calidad de los productos a obtener.

El presente estudio se realizó en el departamento de Suchitepéquez; situado en la región Sur Occidental de Guatemala. Estuvo conformado por tres fases, planificación, campo y de Análisis. Se trabajó con el listado de productores de Suchitepéquez el cual contaba con 166 fincas de las cuales se entrevistaron a 62 Apicultores.

Los datos que se encontraron con relación a los apicultores fue un alto porcentaje de alfabetismo, es una actividad exclusiva de hombres en este departamento, no existen registros de mujeres apicultoras, la mayoría son jóvenes y tienen muchos años de dedicarse a esta actividad. Los productos que más se producen son la miel, cera y polen. Ninguno ofrece el servicio de polinización. Es bajo el porcentaje de apicultores que llevan registros de su producción y sanidad de sus apiarios.

El principal comprador es el intermediario. Las enfermedades más frecuentes son la diarrea y Nosemiasis, en plagas la que más afecta es la varroa. Los apicultores están interesados en recibir capacitación en comercialización, control de plagas, polinización entre otros.

Se recomienda diversificar los productos que se obtienen de las colmenas y darle un mayor impulso económico a esta actividad.

ABSTRACT

Although the apiculture benefits are clearly unknown, this activity has been affected due to the lack of development policies, unmeted suppression of the bee environment, chemical products aspersion, africanization and disease propagation among others. Likewise, the apiculture is mostly a low technical activity, which decreases it self's productivity and the quality of the products to obtain from it.

The aforementioned study has been realized in Suchitepéquez department; localized in Guatemala's South West region. It was developed by three phases, planning, camp and analysis. It was developed with the Suchitepéquez production list which counted with 166 farms out of where 62 apicultures were interviewed.

The gathered data referring to the apiculture men had a high percentage of alphabetic people, it is an exclusive activity for the men in this department, there are no records of apiculture women, they are mostly young and have many experience years in this activity. The most developed products are honey, wax and pollen. None of them offers the pollination service. The percentage of the apiculture men who register their production and their bee nests sanity is low.

The principal buyers are mostly third persons. The more frequent diseases are diarrhea and Nosemiasis, en plagues the disease who affects the most is the Varroa.

Apiculture men are interested in receiving training in merchandising, plague control, pollination among others.

It is recommended diversify the obtain products from the bee nests and to give a bigger economical impulse to this activity.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. **AGEXPORT (Asociación Guatemalteca Exportadores). 2010.** Oportunidades de Negocios. Producción Nacional de miel. (en línea). Consultado 18 Oct. 2010. Disponible en <http://www.export.org.gt>
2. **Alvarado, AP. 2011.** Caracterización de la flora api botánica. Tesis Lic. Zootecnista. Guatemala, GT, USAC-FMVZ. 33p.
3. **Banco de Guatemala. 2010.** Estadísticas de Producción, Exportación e Importación de los principales productos Agropecuarios 2001-2010. Informe Económico.(GUA) 1-85.
4. **Chojolan, AP. 1998.** Caracterización de los subsistemas de producción apícola en diez municipios del departamento de Sacatepéquez. Tesis Lic. Zootecnista. Guatemala, GT, USAC-FMVZ. 37p.
5. **INE(Instituto Nacional de Estadística, GT). 2003.** IV Censo Agropecuario 2003. Guatemala, INE.
6. **Lesur, L. 2006.** Manual de Apicultura. Trillas. Mex .80p
7. **MAGA (Ministerio de Ganadería y Agricultura, GT). 2001.** Selección, Producción y distribución de abejas resistentes a la muerte cíclica 2001-2002, en la región Sur-Occidental. 15p.
8. _____. **2001.** Historial de la muerte cíclica de las abejas en la región Sur-Occidental y su repercusión en la apicultura nacional. 15p.
9. _____. **2007.** Manual de Buenas Prácticas de Manufactura. 2 ed. Gua. 41p.
10. **Molina. A. 2010.** Tipificación de los sistemas de producción apícola de siete municipios del departamento de Huehuetenango. Tesis Lic. Zootecnista. Guatemala, GT, USAC-FMVZ.37p.

11. _____, **J. 2007**. Investigación de mercado de la miel (en línea) Consultado 5 ene. 2011. Disponible en www.negociosgt.com/main.php
12. **Peñate, H. 2002**. Epistemología y técnicas de investigación. USAC. 116p.
13. **Portal Apícola Todo miel. 2010**. Productores. (en línea) Consultado 10 Nov. 2010. Disponible en [http:// www.todomiell.net](http://www.todomiell.net)
14. **Simón A.G, 1992**. Estadística Elemental. 8ª ed. Prentice - Hall. Mex. 543p.
15. _____, **Suchitepéquez. 2010**. Monografía Suchitepéquez. (en línea) consultado 1 Nov. 2010. Disponible en <http://www.portalsuchitepequez.com>
16. **Wikipedia. 2010**. (a) Propóleos. (en línea) Consultado 16 Oct. 2010. Disponible en <http://www.wikipedia.org>
17. _____.**2010**. (b) Jalea Real, Núcleos, Reinas y cera. (en línea). Consultado 18 Oct. 2010. Disponible en <http://www.wikipedia.org>
18. _____. **2012** (c) Apicultura (en línea) Consultado el 12 de Junio. 2012. Disponible en: <http://www.wikipedia.org>

X. ANEXOS

BOLETA DE ENCUESTA

Encuesta Caracterización de los subsistemas de producción apícola en el departamento de Suchitepéquez

No. De boleta: _____

Fecha: _____

1. DATOS GENERALES:

Masculino: _____ Femenino: _____

Edad: _____

Localización del apiario (municipio): _____

Sabe leer y escribir: _____

Tiempo de ser apicultor: _____

Principal actividad económica: _____

Pertenece a una asociación o cooperativa de apicultores: Si _____ No _____

2. DATOS DEL APIARIO:

Cuantos apiarios tiene: _____

Cuantas colmenas posee: _____

Que tipo de colmena utiliza. _____

Que equipo utiliza: Guantes _____ Overol _____

Velo _____ Ahumadores _____

Cepillo _____ Rasquetas _____

Botas _____ Nada _____

Otros _____

3. PRODUCCIÓN:

Que productos y/o beneficios obtiene de su producción apícola:

Cuantas extracciones de miel realiza al año : _____

Cual es su producción de miel al año:(En Quintales) _____

Que cantidad obtiene de los otros productos: (solo si produce otros)

Polen _____ lbs.

Cera _____ lbs.

Propóleos _____ gr.

Jalea Real _____ gr.

Veneno _____ gr.

Otros _____

Ofrece servicio de polinización: Si: _____ No: _____

Lleva registros de su producción: Si: _____ No: _____

4. MANEJO DEL APIARIO:

Realiza división de colonias: _____

En que meses: _____

Realiza cambio de reinas: _____
En que meses: _____
Alimenta a sus abejas en el invierno: _____
Que tipo de alimentador utiliza: Bolsa _____ Doolittle _____
Borman _____ Bandeja _____
Otros _____
Que le da de comer a sus abejas: _____
Con que frecuencia alimenta a sus abejas: _____
Que raza de abejas utiliza: _____
Que tipo de flores hay en el área: _____

5. COMERCIALIZACIÓN:

A quien vende la miel: Cooperativa: _____ Intermediario: _____
Exportador: _____ Consumidor Final: _____
Como vende la miel: Por botella: _____ Por galón: _____
Por quintal: _____

6. SANIDAD:

Que enfermedades han afectado a sus abejas: _____

En que meses afecta más: _____
Que productos utiliza para combatir las enfermedades: _____

Que plagas han afectado a sus abejas: _____

En que meses afecta más: _____
Que productos utiliza para combatir las plagas: _____

7. SOPORTE TÉCNICO Y CAPACITACIÓN:

Recibe o ha recibido soporte técnico Si _____ No _____
Recibe o ha recibido capacitaciones : Si _____ No _____
Que temas le interesaría recibir en capacitaciones: _____

Encuestador _____

