

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



ANGEL JOSÉ ALVARADO RODAS

Licenciado en Zootecnia

GUATEMALA, AGOSTO DE 2011

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

**CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA APIBOTÁNICA EN LA ZONA
DE INFLUENCIA DE LA ASOCIACIÓN DE APICULTORES DEL SUR
OCCIDENTE DE GUATEMALA (ADASOG) EN EL MUNICIPIO DE
COATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO,
GUATEMALA**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA.**

POR

ANGEL JOSÉ ALVARADO RODAS

Al conferírsele el Grado Académico de

Licenciado en Zootecnia

GUATEMALA, AGOSTO DE 2011

JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO:	Med. Vet. Leonidas Ávila Palma
SECRETARIO:	Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina
VOCAL I:	Lic. Zoot. Sergio Amílcar Dávila Hidalgo
VOCAL II:	Mag.Sc. Med. Vet. Dennis Sigfried Guerra Centeno
VOCAL III:	Med. Vet. y Zoot. Mario Antonio Motta González
VOCAL IV:	Br. Javier Enrique Baeza Chajón
VOCAL V:	Br. Ana Lucía Molina Hernández

ASESORES

Lic. Edgar García Pimentel

MSc. Raúl Villeda Retolaza

MA. Carlos Enrique Corzantes Cruz

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

**En cumplimiento con lo establecido por los estatutos de la
Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su
consideración el Trabajo de Tesis Titulado:**

**CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA APIBOTÁNICA EN LA ZONA
DE INFLUENCIA DE LA ASOCIACIÓN DE APICULTORES DEL SUR
OCCIDENTE DE GUATEMALA (ADASOG) EN EL MUNICIPIO DE
COATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO,
GUATEMALA**

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

Como requisito previo a optar el título profesional de:

LICENCIADO EN ZOOTECNIA

TESIS QUE DEDICO

- A DIOS:** Por brindarme la sabiduría celestial durante el transcurso de mi carrera y la fe para seguir adelante.
- A MIS PADRES:** María Celeste Rodas Alejos de Alvarado y Cesar Angel Alvarado Zamora por darme la oportunidad de tener un estudio universitario y por el apoyo y confianza constante que me brindaron durante este camino.
- A MIS HERMANOS:** Arq. Cesar Roberto y María del Carmen por su apoyo y ánimo para lograr este triunfo.
- A MIS ABUELITOS** Carmen Amanda Alejos Macal de Rodas (+) y Abraham Rodas Soto (+), Ellen Zoe Zamora Mejía de Alvarado (+) y Felipe Alvarado Morales (+); por apoyarme de una forma espiritual durante el transcurso de mi carrera.
- A MI FAMILIA:** A mis tíos, primos, por el ánimo que me brindaron; especialmente

a mi primo Pedro Merino, que sin su ayuda no hubiera logrado esta satisfacción.

A MI NOVIA

Por enseñarme desde el primer día que forma parte de mi vida, mente y corazón, las prioridades, el amor verdadero, la lealtad la confianza; la amo mi vida bella.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores Lic. Edgar García Pimentel, MSc. Raúl Villeda y M.A Enrique Corzantes por su valiosa asesoría, creatividad, confianza apoyo y paciencia en el transcurso y finalización de este proyecto.

A la Asociación de apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG) por haberme brindado la oportunidad de haber realizado el Ejercicio Profesional Supervisado en sus instalaciones y de la misma forma a sus socios por la confianza que me tuvieron para poder llevar a cabo este estudio en sus apiarios.

Al personal del Herbario BIGUA de la Escuela de Biología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por la importante colaboración en este estudio.

A mis amigos de universidad, les estoy infinitamente agradecido por ayudarme durante los años que estudié la carrera y por tantos momentos de diversión y alegría que compartimos; y serán una parte inolvidable de mi vida; en especial Jorge López (Tambito), Luis Villeda (Ville), Marco Guancin, Álvaro Paniagua, Rogelio Hernández, Jhony Macz, Daniel Ortiz, Carlos Ortiz, Nelson Pérez y a todos los que formaron parte de esta etapa, gracias.

A mis amigos de la infancia, por el aliento que me dieron para lograr esta grandiosa meta.

Al Lic. Álvaro Díaz por su notable asesoría como revisor final de este estudio.

También les agradezco grandemente a todos los catedráticos que me transmitieron sus conocimientos, que me ayudaron en mi formación profesional, desde el primer año hasta el último, muchas gracias Licenciados y Doctores.

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
2.1.	General	3
2.2.	Específicos	3
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1.	Flora Apícola	4
3.2.	Clasificación de la flora apícola	4
3.2.1.	Las plantas nectaríferas	4
3.2.2.	Las plantas poliníferas	4
3.2.3.	Las plantas néctar- poliníferas	5
3.3.	La flora apícola y el medio ambiente	5
3.4.	La flora de importancia apícola	5
3.5.	Importancia de la flora indicadora	6
3.6.	Características de las plantas útiles a la apicultura	6
3.6.1.	Intensidad de uso	6
3.6.2.	Fidelidad	6
3.6.3.	Abundancia	6
3.6.4.	Oportunidad de la floración	6
3.7.	Algunas clasificaciones de la flora apícola	7
3.8.	Duración del período de floración	7
3.9.	Elementos de atracción a las abejas	7
3.9.1.	Nectarios	7

3.9.2.	Colores	8
3.9.3.	Aromas	8
3.10.	Factores climáticos que influyen en la apicultura	8
3.11	Recursos que interviene en la producción de miel	8
3.12	Situación de la Apicultura en Guatemala	9
3.12.1.	Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG)	9
3.13.	Importancia de evaluar la flora de Coatepeque	10
3.14.	Método para inventariar especímenes vegetales por medio de transectos	10
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	12
4.1.	Localización	12
4.2.	Materiales	12
4.3.	Ubicación de los apiarios en la zona estudiada	13
4.4.	Metodología	13
4.4.1.	Fases del estudio	13
4.4.2.	Manejo de Estudio	14
4.4.3.	Época de realización del estudio	15
4.4.4.	Realización del Diagnóstico Rural Participativo (DRP)	15
4.4.5.	Descripción del método para muestrear el área estudiada	16
4.4.5.1.	Muestreo	16
4.4.5.2.	Colecta de Especímenes	17
4.4.5.3.	Identificación de las especies recolectadas	18
4.4.5.4.	Determinación de la época de floración de cada especie recolectada en la zona estudiada e inventariada	18

4.4.5.5.	Determinación de la dominancia de las especies recolectadas en la zona estudiada	18
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
5.1.	Resultados del Diagnóstico Rural Participativo (DRP) efectuado en la zona en donde se realizó el estudio	20
5.2.	Clasificación de las especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas de acuerdo a su forma de crecimiento (arbóreas, arbustivas, herbáceas, rastreras y trepadoras)	24
5.2.1.	Especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas de acuerdo al porcentaje del número de individuos que pertenecen a cada clasificación, según su forma de crecimiento	24
5.3.	Clasificación de las especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas según el elemento que producen (néctar, polen, néctar y polen)	28
5.3.1.	Porcentaje de las especies apibotánicas recolectadas e inventariadas según el elemento que producen, tomando en cuenta el número de individuos que pertenezcan a cada clasificación (nectaríferas, poliníferas y néctar-poliníferas)	28
5.4.	Especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas según la estación climática (seca y/o lluviosa) en la que florecieron	32
5.5.	Especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas, que florecieron en la estación seca y/o lluviosa, clasificadas según el elemento que producen (néctar, polen, néctar y polen)	33
5.6.	Especies de beneficio apícola más Dominantes inventariadas en la zona estudiada, las cuales fueron clasificadas por el elemento de benéfico apícola que producen (néctar, polen, néctar y polen) y su periodo de floración en cada estación climática (seca y/o lluviosa)	38
VI.	CONCLUSIONES	46
VII.	RECOMENDACIONES	48

VIII.	RESUMEN	49
IX.	BIBLIOGRAFÍA	53
X.	ANEXOS	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No 1.	Imagen del método a utilizar cuando el apiario está rodeado de vegetación	16
Figura No 2.	Imagen del método a utilizar cuando el área de vegetación se focaliza en un solo lugar	17

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No 1.	Porcentaje de las especies apibotánicas inventariadas, según la clasificación por su forma de crecimiento	25
Gráfica No 2.	Porcentaje de la clasificación de las especies apibotánicas inventariadas según su beneficio apícola	28
Gráfica No 3.	Porcentaje de las especies apibotánicas inventariadas, que florecieron en la estación seca y/o lluviosa de la zona estudiada	32
Gráfica No 4.	Especies apibotánicas inventariadas que florecieron en la estación seca y/o lluviosa, clasificadas según el elemento que producen (néctar, polen, néctar y polen)	34
Gráfica No 5.	Especies apibotánicas inventariadas que florecieron en los meses de la estación seca, clasificadas según el elemento de beneficio apícola que producen	35
Gráfica No 6.	Especies apibotánicas inventariadas que florecieron en los meses de la estación lluviosa, clasificadas según el elemento de beneficio apícola que producen	36

ÍNDICE CUADROS

Cuadro No 1.	Inventario de las especies de beneficio apícola encontradas en la zona de estudio	57
Cuadro No 2.	Resultados obtenidos por medio del Diagnóstico Rural Participativo (DRP), efectuado a los integrantes de la Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG), pertenecientes al Municipio de Coatepeque	21
Cuadro No 3.	Clasificación de especies apibotánicas recolectadas en las dos estaciones climáticas (seca y/o lluviosa) de la zona estudiada e inventariadas según su forma de crecimiento (arbóreas, arbustivas, herbáceas, rastrearas y trepadoras)	27
Cuadro No 4.	Clasificación de las especies apibotánicas recolectadas en las dos estaciones climáticas de la zona estudiada (seca y/o lluviosa) e inventariadas según el elementó que producen (néctar, polen, néctar y polen)	30
Cuadro No 5.	Clasificación de las diez especies nectaríferas con mayor dominancia, tomadas del total de las especies inventariadas de este tipo (nectaríferas), que florecieron durante los meses de la estación seca y/o lluviosa	39
Cuadro No 6.	Clasificación de las diez especies poliníferas con mayor dominancia, tomadas del total de las especies inventariadas de este tipo (poliníferas), que florecieron durante los meses de la estación seca y/o lluviosa	42
Cuadro No 7.	Clasificación de las diez especies néctar-poliníferas con mayor dominancia, tomadas del total de las especies inventariadas de este tipo (néctar-poliníferas), que florecieron durante los meses de la estación seca y/o lluviosa	44

I. INTRODUCCIÓN

La flora apícola es el conjunto de árboles, hierbas y arbustos productores de néctar y polen que pueblan una determinada región. Por lo tanto, es de interés económico para la apicultura conocer la flora apibotánica porque no todas las especies vegetales son de utilidad para esta actividad. De lo anterior se deduce que el conocimiento de la flora es fundamental para la conducción racional del apiario en su alimentación, producción y beneficio de la colmena.

La flora apibotánica de la región establece la alternativa productiva (miel, cera, polen, jalea real, propóleos, núcleos, paquetes de abejas y reinas) y define, entre otros factores naturales y de manejo, la producción apícola. El tipo de flora existente establece pautas de manejo de las colmenas, como por ejemplo alimentación suplementaria, incentivación con vitaminas, formación de núcleos que optimicen el aprovechamiento de los recursos.

De igual manera la flora apícola brinda información para determinar el manejo del apiario en general en aspectos tales como el momento de la trashumancia, en la apicultura migratoria o la época para colocar las cámaras de miel.

De lo anterior se deduce que fue de vital importancia la realización de este estudio sobre la flora apibotánica localizada en la región de la costa sur, por ser la más importante de Guatemala, ya que es en esta región en donde se encuentra el 65% de la apicultura nacional. De esta forma los apicultores tendrán el conocimiento de que especies apibotánicas se encuentran en el entorno en donde están ubicadas sus colmenas y puedan explotarla de mejor manera o bien saber dónde ubicarlas o qué especies plantar.

Este estudio surgió como una respuesta a la demanda de la asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG) que aglutina a más de

100 apicultores, con sede en la aldea Las Palmas, Coatepeque, con el propósito de contribuir al conocimiento de la diversidad de plantas que existen en las diferentes comunidades apícolas del Municipio de Coatepeque, en el Departamento de Quetzaltenango.

II. OBJETIVOS

2.1 General:

- Generar información que permita clasificar la diversidad de flora apibotánica en la parte sur del Departamento de Quetzaltenango.

2.2 Específicos:

- Identificar y caracterizar la flora apibotánica en la zona apícola en el Municipio de Coatepeque del Departamento de Quetzaltenango.
- Determinar las especies de flora apícola dominantes en la zona de estudio.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Flora Apícola

Se denomina flora apícola al conjunto de especies vegetales que natural o artificialmente producen y/o segregan sustancias o elementos que las abejas recolectan para su provecho (Néctar, polen, propóleos y mielada).

Como será de suponer no todas las especies vegetales producen todas éstas sustancias y es así que existen distintas clasificaciones. **(7)**

3.2 Clasificación de la flora apícola

3.2.1 Las plantas nectaríferas

Son todas aquellas plantas de las cuales las abejas obtienen sólo néctar **(18)**. Tales como los cítricos (mandarina (*Citrus nobilis*), naranja (*Citrus sinensis*), pomelo (*Citrus paradisii*), limón (*Citrus aurantifolia*), toronja (*Citrus paradasi*), el café (*Coffea arabica*), belladona (*Atropa belladona*)).¹

3.2.2 Las plantas poliníferas

Son aquellas plantas de las cuales las abejas obtienen solamente polen **(18)**. En nuestro medio encontramos a la mimosa (*Acacia longifolia*), la casuarina (*Casuarina cunninghamiana*), girasol (*Helianthus annuus*), ciprés (*Cupressus sempervirens*), corozo (*Bactris minor*), aguacate (*Persea americana*), los pinos (*Pinus sp.*), melón (*Cucumis melo*), sandía (*Citrullus lanatus*), ayote (*Cucurbita moschata*) y el maíz (*Zea mays*).²

¹ García, E. 2010. Plantas nectaríferas. FMVZ. USAC. (Comunicación Personal).

² García, E. 2010. Plantas poliníferas y néctar-poliníferas. FMVZ. USAC. (Comunicación Personal).

3.2.3 Las plantas néctar- poliníferas

Son aquellas plantas de las cuales las abejas obtienen tanto néctar como polen **(18)**. Los algarrobos (*Ceratonia siliqua*), los eucaliptus (*Eucalyptus sp.*) y los tréboles (*Trifolium sp.*) son los representantes más importantes de este grupo.³

3.3 La flora apícola y el medio ambiente

El medio ambiente existente en una región determinará la flora predominante en un lugar o zona, en un momento dado. Además, de acuerdo a la influencia y al peso de los distintos factores que determinan el clima, (humedad relativa, temperatura, presión atmosférica, lluvia, etc.) será el comportamiento que manifiesten las distintas especies de vegetales. **(7)**

3.4 La flora de importancia apícola

Las especies de interés apícola proveen de recursos a las abejas y pueden ser cultivadas con un fin económico determinado (Cucurbitáceas, algodón, alfalfa, tréboles, cítricos, manzanos, perales, otros frutales, sauces, álamos, acacias, eucaliptos, etc.), o especies silvestres nativas o exóticas espontáneas. **(5)**

En general las abejas utilizan solamente una parte reducida de la flora presente, ya que no todas ofrecen un buen recurso, o son morfológicamente inadecuadas para ser explotadas por ellas. **(5)**

³ **Ibídem**

3.5 Importancia de la flora indicadora

La importancia de la misma radica en que no todas las especies vegetales son de interés para la apicultura, en virtud que una especie puede ser muy nectarífera, pero esta especie puede tener una baja ponderación en el número de individuos por hectárea. Por lo tanto el aprovechamiento de una colmena tiene que estar relacionado con cantidad y calidad de la flora. **(4)**

3.6 Características de las plantas útiles a la apicultura

Para determinar si una especie es importante desde el punto de vista de la apicultura es necesario considerar algunos aspectos:

3.6.1 Intensidad de uso: Es la preferencia que muestran las abejas hacia unas especies en particular. Puede observarse en el campo que algunas especies son visitadas siempre, por innumerable cantidad de abejas. **(5)**

3.6.2 Fidelidad: Esta condición se observa a través de las sucesivas temporadas. Una especie puede ser siempre utilizada por las abejas (todos los años), en algunos años sí y en otros no, o sólo ocasionalmente. **(5)**

3.6.3 Abundancia: Es fundamental analizar la presencia de las especies utilizadas como recurso y determinar si son muy abundantes, abundantes, comunes o raras. **(5)**

3.6.4 Oportunidad de la floración: Según el momento en que aparece dentro de la curva de floraciones de la zona, el estado de evolución de la colmena, y el recurso que aporta, una floración puede ser muy oportuna o indiferente. **(5)**

3.7 Algunas clasificaciones de la flora apícola

De acuerdo al objetivo de nuestra clasificación, es común encontrar agrupaciones de los vegetales según distinto criterio.

Es así que hay quienes agrupan a las distintas especies vegetales por su capacidad de obtener cosechas de ellas y plantas de sostén, éstas agrupan a todas aquellas especies que realizan aportes mínimos, o de las cuales, no se obtienen grandes cosechas y cumplen una función más que nada de sostén de las reservas de la colmena. Otros, las clasifican por regiones o zonas, o inclusive por el tipo de miel que originan. **(7)**

3.8 Duración del período de floración

La duración del período de floración varía de una especie a otra, existiendo aquellas en que el período es tan corto como un día, a otras en que se extiende a varios meses. La importancia de este aspecto radica fundamentalmente en las posibilidades de las abejas en aprovecharlo. **(18)**

3.9 Elementos de atracción a las abejas

3.9.1 Nectarios:

Los nectarios son los órganos que secretan néctar, ubicándose en diversos lugares de la planta. Pueden ser florales (ej. en estambres, pétalos, sépalos, ovario), o extra-florales (ej. en pecíolo). La producción de néctar varía por influencia de factores genéticos, climáticos y condiciones del suelo. **(5)**

3.9.2 Colores:

Las abejas poseen receptores que les ayudan a percibir colores llamativos de la flor guiándolas hacia el alimento. **(20)**

3.9.3 Aromas:

El aroma de las flores y plantas es utilizado para atraer insectos polinizadores, como las abejas, y ayudar así en la reproducción de los frutos. **(8)**

3.10 Factores climáticos que influyen en la apicultura

Cuando la humedad atmosférica es muy alta, el néctar es de la peor calidad, ya que disminuye la concentración de azúcares, si es muy baja se produce un desecamiento que impide la posibilidad de ser libado por la abeja. La temperatura óptima se sitúa en forma general entre los 12 y 25 °C, ya que las mayores provocan la evapotranspiración de la planta, que puede superar a la cantidad de agua absorbida por las raíces, provocando el cierre de los nectarios. Si la temperatura es muy baja, las plantas detienen sus funciones fisiológicas. **(17)**

El viento muy fuerte puede secar los nectarios rápidamente y una alta luminosidad implica un mayor nivel de fotosíntesis, que trae aparejado un aumento en la producción de azúcares. **(17)**

3.11 Recursos que interviene en la producción de miel

En general podemos considerar tres clases de especies vegetales, las que proveen néctar, las que aportan polen y aquellas de las que la abeja puede extraer ambos recursos.

Otros elementos que pueden aportar las plantas son los aceites esenciales, ceras, resinas y mielatos.

Las abejas poseen adaptaciones para absorber el néctar. Juntan los lóbulos terminales del labio y del maxilar, formando con ellos un tubo. Si es escaso o muy viscoso pueden lamerlo con la labella (otra parte del aparato bucal).

El néctar puede tener cantidades variables de azúcares (sacarosa, fructosa, glucosa y otros), dependiendo de la especie vegetal, originando mieles de distintas características. También contiene aminoácidos, enzimas y minerales.

Ninguna flor tiene tanto néctar como para que la abeja llene su melaria en una sola visita, de esta manera recorre varias flores realizando el acarreo de polen de una a otra. **(5)**

3.12 Situación de la Apicultura en Guatemala

En la actualidad hay por lo menos 2 mil 500 productores en todo el país, estructurados en 30 organizaciones de apicultores aproximadamente y existe por lo menos 21 centros de acopio para apicultores. Los departamentos con mayor producción de miel son: San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu, Suchitepéquez, Huehuetenango, Peten y Santa Rosa. **(6)**

3.12.1 Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG)

La asociación de apicultores del sur occidente de Guatemala, conocida por sus siglas - ADASOG - surge a instancias de un grupo de apicultores motivados por recibir capacitaciones sobre apicultura, (alimentación, manejo de apiarios,

producción de miel y control de enfermedades de las abejas) y por comercializar la miel a mejores precios.

Fueron motivados por el Coordinador de la Dirección General de Servicios Pecuarios conocida por las siglas DIGESEPE y el Médico Veterinario Marco Antonio de León quien los exhorta a organizarse; lográndolo el 31 de enero de 1996, y empiezan a buscar proyectos para la obtención de recursos para la asociación.

El 11 de julio de 1997 mediante Acuerdo Gubernativo número 367-97, fue legalmente constituida la asociación (ADASOG), siendo los primeros asociados diecinueve apicultores. **(1)**

3.13 Importancia de evaluar la flora de Coatepeque

Actualmente en Guatemala no se ha generado información sobre la caracterización e identificación de la flora apibotánica, especialmente en la zona de Coatepeque siendo un Municipio con potencial apícola, con esta información se podrá beneficiar a los apicultores ampliando su conocimiento sobre las especies apícolas existentes.⁴

3.14 Método para inventariar especímenes vegetales por medio de transectos

Este método de inventario ha sido utilizado para la estimación de la cobertura y abundancia de especies de flora o fauna, ya que este método se ajusta bien a su movilidad; utilizando transectos, que consiste en delimitar un área

⁴ García, E. 2010. Importancia de flora en Coatepeque. FMVZ. USAC. (Comunicación Personal).

de terreno que normalmente se hace en forma rectangular, para medir ciertos parámetros de un determinado tipo de vegetación, este es ampliamente utilizado por la rapidez con que se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación. **(16)**

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Localización

Coatepeque es uno de los 24 Municipios del departamento de Quetzaltenango, siendo el más grande en extensión, con un área total de 372 km², o sea el 19.07% (casi una quinta parte) del total del departamento. **(3)**

Se ubica a una altura de 1,500 pies o 498 metros sobre el nivel del mar y está clasificado en una zona de vida de bosque muy húmedo subtropical cálido. **(3)**

La temperatura máxima promedio anual oscila entre los 33 y 34 C°, la temperatura mínima promedio anual está entre los 20.5 y 21.5 C°. **(3)**

4.2 Materiales

- Cuaderno de campo
- Lápiz
- Tijeras o navaja
- Colector de especímenes vegetales
- Etiquetas
- Estacas
- Pita plástica
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica
- Automóvil

4.3 Ubicación de los apiarios en la zona estudiada

Los apiarios pertenecientes a los asociados de ADASOG en el Municipio de Coatepeque, se ubican en las siguientes localidades:

- Aldea Bethania (2 apiarios).
- Aldea Bethania, Sector Cañal. (1 apiario).
- Aldea La Democracia (1 apiario).
- Aldea La Felicidad, Sector 1 (2 apiarios).
- Aldea La Felicidad, Sector 2 (3 apiarios).
- Aldea La Unión (2 apiarios).
- Aldea Nuevo Chuajuj (1 apiario).
- Aldea San Vicente Pacaya (1 apiario).
- Aldea San Agustín Pacaya (1 apiario).
- Barrio Guadalupe (1 apiario).
- Caserío El Refugio (1 apiario).
- Finca El Refugio (1 apiario).
- Finca la Hulera, Aldea Bethania (1 apiario).
- Finca Monte grande (1 apiario).
- Hulera San Carlos, Aldea Las Ánimas (1 apiario).
- ITAC, Aldea Bethania Sector Cañal (2 apiarios).
- Parcelamiento Monte Cristo, Aldea Bethania (1 apiario).

4.4 Metodología

4.4.1 Fases del estudio

El presente estudio se dividió en dos fases:

Primera fase:

Consistió en realizar un Diagnóstico Rural Participativo (DRP) con los veintitrés integrantes de la Asociación de Apicultores que pertenecen al Municipio de Coatepeque, utilizando herramientas participativas; cuyo objetivo fue obtener información de los conocimientos que manejan sobre la apibotánica del lugar, cuales son las especies más utilizadas por las abejas, el beneficio de las mismas y el grado de importancia para los apicultores.

Segunda fase:

Consistió en salir a realizar los rastreos para determinar la flora apibotánica en los alrededores de los apiarios, repitiendo esta actividad durante los diez meses que duró el estudio; en dichos rastreos se utilizaron las dos metodologías diseñadas especialmente para la realización de este estudio (los asesores de este mismo diseñaron el esquema de las metodologías y las medidas de los transectos fue determinada por el Ingeniero Agrónomo Mario Véliz, Director del Herbario BIGUA de la Facultad de Biología en la Universidad de San Carlos de Guatemala).

Es importante destacar que en este estudio se trabajó con 16 apiarios con vegetación apibotánica en sus alrededores y 7 apiarios con vegetación apibotánica focalizada en un solo sitio, para hacer un total de 23 apiarios estudiados (no son el total de apiarios de este Municipio) que pertenecen a apicultores del Municipio de Coatepeque asociados a ADASOG.

4.4.2 Manejo de Estudio

En este estudio se aplicó una investigación de carácter descriptivo, el cual permitió medir la información recolectada, describirla, analizarla e interpretarla de una manera sistemática. Así como determinar las características de los especímenes que fueron sometidos a estudio, evaluándolas con base a la realidad del escenario planteado.

4.4.3 Época de realización del estudio

El estudio se realizó en las dos estaciones climáticas de Guatemala, en el Municipio de Coatepeque la estación seca comprendió el período de octubre a mayo y la estación lluviosa de junio a septiembre. Dando inicio el estudio en el mes de junio del 2010 y concluyendo en el mes de marzo del 2011. **(13)**

En el mes de julio del 2010 se realizó el Diagnóstico Rural Participativo (DRP) como una herramienta que complementó el estudio. **(13)**

4.4.4 Realización del Diagnóstico Rural Participativo (DRP)

Para la realización del Diagnóstico Rural Participativo (DRP) se hizo una convocatoria a los apicultores que son socios de ADASOG pertenecientes al Municipio de Coatepeque.

En la reunión con los productores se les dio a conocer en qué consistía la actividad y sobre el fin de la misma (identificación de la flora apícola); para luego dar paso a la realización de la actividad que consistió en organizar a los apicultores en grupos, según la localización de sus apiarios dentro de la jurisdicción del Municipio de Coatepeque, y se implementaron las herramientas participativas dándoles a cada grupo, materiales como marcadores y pliegos de papel periódico para que anotaran las especies de plantas de interés apícola en los alrededores de sus apiarios, su época de floración y el elemento de beneficio apícola que producen.

Entre las herramientas utilizadas se realizó entrevistas semi-estructuradas con grupos focales, mapeo de las zonas apícolas y una matriz de doble entrada en donde se solicitó el nombre de las plantas más comunes y la época del año en que florecen, posteriormente se colectó la información plasmada por los apicultores en los pliegos de papel y de esta manera se procedió a ordenar dicha información en base a su nombre común, época de floración, elemento que

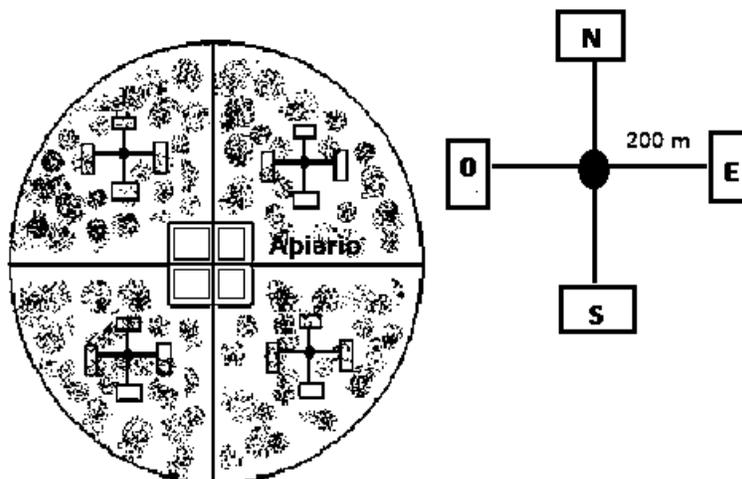
producen y se elaboró una base de datos homogenizando los conocimientos de los apicultores sobre cada clasificación.

4.4.5 Descripción del método para muestrear el área estudiada

4.4.5.1 Muestreo

Se empleó la técnica de transectos tomando en consideración el radio de vuelo de las abejas (2.5km), se dividió el área del terreno desde el apiario, en 4 cuadrantes y en cada cuadrante se trabajaron cuatro transectos de 2 m de ancho por 50 m de largo (para rastrear un área de 100 m² por transecto). Aquí se aplicó la metodología *Apibotánica Ecocéntrica con puntos cardinales para rastrear apiarios rodeados de vegetación* (23), como se muestra en la Figura No 1 (25). En la zona donde predominó la vegetación se trazó en cada cuadrante puntos cardinales, que del centro elegido al azar hacia cada punto se tuvo una distancia de 200 m y en cada punto cardinal se aplicó el método de transecto, de esta manera se trabajaron 16 transectos por apiario (Figura No 1). El área que rodea cada apiario estudiado (23 apiarios), fue rastreada 10 veces, a lo largo del período que duró el mismo.

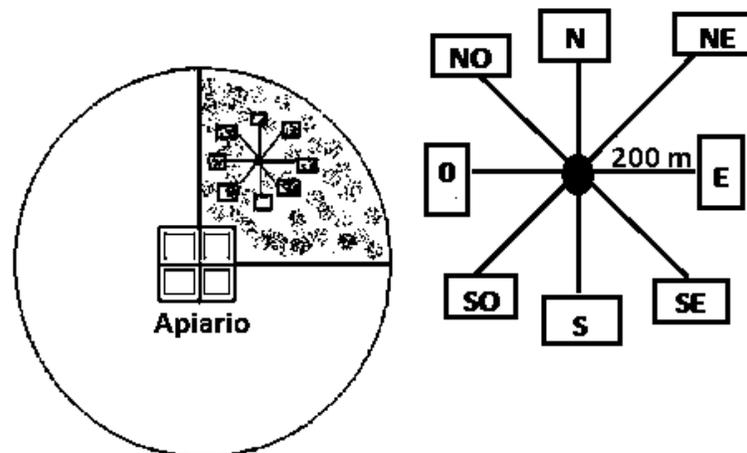
Figura No 1. Imagen del método a utilizar cuando el apiario está rodeado de vegetación



Fuente: Diseñado por Villeda, R; García, E. FMVZ. y Herbario BIGUA. FCQ. USAC. 2010.

Al encontrarse un área con abundante vegetación y distribuida en un solo lugar a partir del apiario, se realizó el rastreo basándonos del método mencionado anteriormente (Figura No. 1) con la variante de que aparte de los puntos cardinales se trazaron bisectrices entre cada punto cardinal, empleando *la metodología Apibotánica Ecocéntrica con puntos cardinales y bisectrices para rastrear apiarios en donde la vegetación se encuentra distribuida en un solo lugar (24)*, como se muestra en la Figura No. 2 (26); de esta manera se trabajó ocho transectos por apiario, aplicando esta metodología en cada apiario estudiado con esta característica (zona con vegetación distribuida en un solo lugar).

Figura No 2. Imagen del método a utilizar cuando el área de vegetación se focaliza en un solo lugar



Fuente: Diseñado por García, E. Villeda, R. FMVZ. y Herbario BIGUA. FCQ. USAC. 2010.

4.4.5.2 Colecta de Especímenes

Se colectaron 2 especímenes (30 cm de largo) de cada especie en floración, a lo largo de cada uno de los transectos. Cada uno de los cuales fueron depositados en bolsas plásticas y llevadas a la asociación (ADASOG), para proceder a numerarlas correlativamente, empleando libretas de campo. Cada especie colectada, se identificó con los siguientes datos en la libreta de campo: nombre común (aporte del técnico apícola) como se conoce en el área estudiada, hábito de la planta, información que se puede perder, como color de la flor, forma,

color del fruto y posteriormente fueron colocados en las prensas para herborizarlas.

4.4.5.3 Identificación de las especies recolectadas

Los especímenes fueron llevados periódicamente (cada dos meses) al herbario BIGUA de la Escuela de Biología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para su respectiva identificación taxonómica y determinación del elemento de beneficio apícola que produce cada espécimen (néctar, polen, néctar y polen). Así también se determinó la consistencia de desarrollo de tamaño de cada especie para poder clasificarlas de acuerdo a su tipo de crecimiento (Cuadro No. 1, anexo).

4.4.5.4 Determinación de la época de floración de cada especie recolectada en la zona estudiada e inventariada

La flora de las especies apibotánicas inventariadas, fue determinada por medio del método de la observación científica **(22)**, que consistió en observar específicamente la flora de las especies encontradas en el área rastreada, y de poseer flor el espécimen ubicado, se dio paso a la anotación del mes en que se encontró cada espécimen floreciendo y así sucesivamente durante los diez meses de duración del estudio.

4.4.5.5 Determinación de la dominancia de las especies recolectadas en la zona estudiada

Para realizar este estudio se utilizaron los datos del inventario forestal que fue elaborado; en el que se aplicó la fórmula que demuestra la metodología para

determinar la Densidad Relativa⁵ que consistió en una medida de cuantificación, para asignarle a cada especie su dominancia en la zona estudiada, sugerida por el Ingeniero Mario Véliz del Herbario BIGUA; la cual se obtuvo de las siguientes variables: del total de apariciones de cada especie en los apiarios rastreados (23 apiarios) durante la duración del estudio (10 meses), entre el total de apariciones de todas las especies durante el tiempo de duración del estudio multiplicado, por 100; para mayor entendimiento se muestra la siguiente fórmula:

$$\mathbf{DRev}^6 = \left(\frac{\text{Número total de cada especie recolectada}}{\text{Número total de especies recolectadas}} \right) * 100$$

⁵ Véliz, M. 2010. Fórmula para determinar la Densidad Relativa de especies vegetales. Herbario BIGUA, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala (Comunicación Personal).

⁶ DRev: Densidad Relativa de especies vegetales.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Resultados del Diagnóstico Rural Participativo (DRP) efectuado en la zona en donde se realizó el estudio

Por medio del DRP realizado a los integrantes de la Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG) que poseen sus apiarios en el Municipio de Coatepeque, se obtuvieron algunos nombres comunes con los que se conocen a las especies apibotánicas de la zona, la época de floración y el elemento de beneficio apícola que producen.

La información recabada fue utilizada como un referente para corroborar la certeza de los datos obtenidos por medio de los rastreos; así también fue empleada específicamente para determinar la flora apibotánica del mes de abril y mayo con la respectiva información de interés para la apicultura que le corresponde a estos meses (época de floración y el elemento de benéfico apícola que producen).

La base de datos formada por la información recabada del diagnóstico Rural Participativo, es presentada en el Cuadro No. 2.

Cuadro No 2. Resultados obtenidos por medio del Diagnóstico Rural Participativo (DRP), efectuado a los integrantes de la Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG), pertenecientes al Municipio de Coatepeque

Nombre Común (Nectaríferas)	Época de Floración	Nombre Común (Poliníferas)	Época de Floración	Nombre Común (Néctar-Poliníferas)	Época de Floración
Árbol de látex (<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.)	Feb. a Mar.	Aguacate (<i>Persea americana</i> Mill.)	Oct. y Nov.	Ajonjolí (<i>Sesamum indicum</i> L.)	Sep. a Oct.
Campanilla Blanca (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.)	Nov. a Ene.	Bledo (<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.)	Todo el año	Café (<i>Coffea arabica</i> L.)	Mar. a Abr.
Campanilla Morada (<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy)	Nov. a Ene.	Chipilín (<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.)	Jul. a Ago.	Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.)	Ene. a Mar.
Castaño (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	Mar.	Cola de Burro (<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.)	Todo el año	Chalum (<i>Inga sp.</i> Mill.)	Ago. a Sep.
Chaperno (<i>Lonchocarpus sp.</i> (Kunth))	Feb. a Mar.	Enana (<i>Sida ciliaris</i> L.)	Todo el año	Clavel (<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.)	Todo el año
Chichibej (<i>Sida acuta</i> Burm. f.)	Todo el año	Escobillo (<i>Sida sp.</i> L.)	Jun. a Oct.	Conacaste (<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.)	Abr. a May.
Cortez (<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.)	Ene. a Mar.	Flor Amarilla (<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.)	Jun. a Sep.	Espino (<i>Acacia caven</i> Molina.)	Oct. y Nov.
Guachipilín (<i>Rhynchosia discolor</i> M. Martens & Galeotti)	Oct.	Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	May. a Jun. Ago. a Sep	Eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.)	Todo el año
Hierba mora (<i>Solanum americanum</i> Miller)	May. a Nov.	Girasol (<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.)	Jun. a Nov.	Maní forrajero (<i>Arachis pintoi</i> Krapov. & W.C. Greg.)	Todo el Año
Hormigo (<i>Platymiscium dimorphandrum</i> Donn. Sm.)	Ene. a Feb.	Gramma Blanca (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	Jun. a Ago.	Matilisguate (<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.)	Feb. a Mar.
Laurel (<i>Laurus nobilis</i> L.)	Feb. a Mar.	Hierba de pollo (<i>Commelina coelestis</i> Willd.)	Jun a Oct.	Plumerillo (<i>Calliandra parvifolia</i> (Hook. & Arn.) Speg.)	Ene. a Feb.
Moradita (<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.)	Ene. a Feb.	Maíz (<i>Zea mays</i> L.)	Jul. a Ago.	Sandia (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai)	Jun. a Jul.

Mulato (<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.)	Dic. a Ene.	Mango (<i>Mangifera indica</i> L.)	Ene. a Feb.	Suquinay (<i>Vernonia deppeana</i> Less.)	Feb. a Mar.
Palo blanco (<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose)	Feb. a Mar.	Manía (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	Todo el año		
Pito (<i>Erythrina berteroana</i> Urb.)	Ene. a Feb.	Mozote <i>Hyptis brevipes</i> Poit.	Jun. a Oct.		
Qhishtan (<i>Solanum wendlandii</i> Hook. f.)	Abr. a Oct.	Nance (<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth)	Todo el año		
Roble (<i>Nothofagus obliqua</i> (Mirb.) Oerst.)	Feb. a Mar.	Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	Todo el año		
		Pangola (<i>Digitaria decumbens</i> Stent)	Jul. a Ago.		
		Sajan (<i>Baltimora recta</i> L.)	Jun. a Nov.		
		Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)	May. a Oct.		
		Zacatón (<i>Panicum maximum</i> Jacq.)	Jul. a Ago.		
		Zarza dormilona (<i>Mimosa pudica</i> L.)	Jun. a Oct.		

Fuente: Elaboración Personal

Según la información recolectada por medio del DRP y mostrada en el cuadro No. 2 indica que los apicultores a los que se les realizó el diagnóstico, poseen el conocimiento básico de la flora que se encuentra distribuida en los alrededores de sus apiarios ya que coinciden con los datos obtenidos por medio de los rastreos que se realizaron en las zonas de vegetación de los apiarios pertenecientes al grupo de apicultores que participaron en el DRP.

Al comparar con la información obtenida por medio del DRP presentada en el Cuadro No. 2 y la información adquirida por los rastreos, presentada en el Cuadro No. 5, se observa que los apicultores sí tienen conocimiento sobre las

principales especies apibotánicas productoras de néctar, y así también como las de mayor dominancia entre las especies de este tipo (nectaríferas) difundidas en los alrededores en donde se ubican sus apiarios, de la misma manera sucede con la época de floración de estas especies de plantas (nectaríferas); este conocimiento les evidencia a los apicultores la importancia de estas plantas nectaríferas para sus apiarios y así también poder incentivar la conservación de dichas especies.

En el caso de las especies poliníferas se hace la comparación del Cuadro No. 2 referente a la información del DRP con el Cuadro No. 6 que demuestra la información obtenida por los rastreos; de esta manera nos percatamos que también existe conocimiento de estas especies (poliníferas) por parte de los apicultores, ya que la mayoría de las especies poliníferas con mayor dominancia se presentan en el cuadro que corresponde al diagnóstico (Cuadro No. 2); lo que hace que esto sea una ventaja para los apicultores involucrados en este estudio, por tener el conocimiento certero de las especies primordiales y así también sobre la época de floración de estas mismas especies (poliníferas); dicha ventaja se verá reflejada en el manejo que les darán los productores a sus colmenas.

Por último se hace la comparación de las especies néctar-poliníferas identificadas por los apicultores y mostradas en el Cuadro No. 2 con la información recabada por los rastreos presentados en el Cuadro No. 7, en donde dicha comparación vuelve a indicar que los apicultores conocen las especies de plantas néctar-poliníferas con mayor dominancia, y por lo tanto importantes en la zona en donde se realizó el estudio y por otro lado también se manifiesta un conocimiento sobre la época de floración de estas especies (néctar-poliníferas), ocurriendo la situación que en las dos especies antes mencionadas (nectaríferas y poliníferas), que al tener los apicultores el conocimiento de las especies apibotánicas con mayor importancia en dominancia y en período de floración puedan de esta manera manejar sus apiarios de mejor forma, viéndose reflejado en su productividad.

La información arrojada por DRP facilitó la planificación y posterior desarrollo de la fase de campo debido a que simplificó la identificación de las especies apibotánicas.

5.2 Clasificación de las especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas de acuerdo a su forma de crecimiento (arbóreas, arbustivas, herbáceas, rastreras y trepadoras)

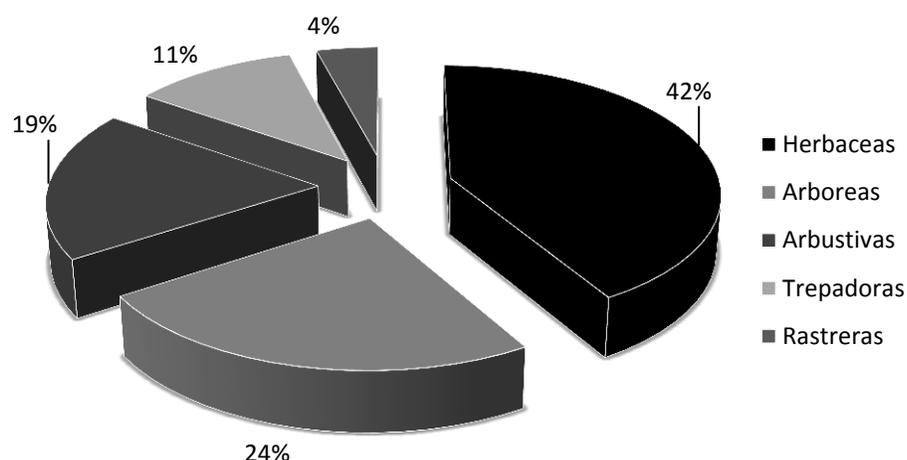
La recolección efectuada fue de un total de 95 especímenes con potencial apibotánico, determinando la existencia de 37 familias de las cuales, 30 son herbáceas, 28 arbóreas, 24 arbustivas, 10 trepadoras y 3 rastreras; siendo las familias más diversas Fabaceae con 20 especies, Malvaceae 7, Asteraceae 6, Poaceae 5, Rubiaceae 4, Solanaceae 4, Bignoniaceae 3, Convolvulaceae 3, Euphorbiaceae 3 y Verbenaceae con 3 especies respectivamente (Cuadro No. 1, anexo).

5.2.1 Especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas de acuerdo al porcentaje del número de individuos que pertenecen a cada clasificación, según su forma de crecimiento

En base a su forma de crecimiento, de las 95 especies determinadas, 28 son consideradas arbóreas, representando un 24.4 %, 24 arbustivas, representando el 18.8 %, 30 herbáceas, representando el 41.53 %, 3 rastreras, representando el 4.18 % y 10 son consideradas trepadoras, representando el 11.2 %, (Cuadro No. 3).

A continuación se presenta la Gráfica No. 1 en la cual se muestran las proporciones de cada clasificación de las especies de beneficio apícola, recolectadas según su forma de crecimiento.

Gráfica No 1. Porcentaje de las especies apibotánicas inventariadas, según la clasificación por su forma de crecimiento



Fuente: Elaboración Personal

Como lo demuestra la Gráfica No. 1 las plantas herbáceas son las que se encontraron en la zona estudiada en mayor proporción, influyendo a este resultado que el crecimiento de estas plantas en climas cálidos y de alta humedad es continuo, induciendo a que sean abundantes en dicha zona ya que esta coincide con los requerimientos climáticos de estas especies. Otro factor determinante en la dominancia de las herbáceas, es que estas especies en su gran mayoría son plantas perennes, influyendo en la predominancia de la mayoría de los ecosistemas, hay que tener en cuenta que la mayoría, por no decir todas las especies herbáceas florecen, lo que las vuelve de primordial beneficio apícola. **(9)**

Con la segunda mayor proporción se presentan las arbóreas, como lo indica la Gráfica No.1; esto se puede atribuir a que estas especies de plantas tienen similares exigencias ambientales que las herbáceas, y la zona de estudio cumple estas exigencias para con las arbóreas ya que al haber una alta humedad, la zona boscosa se vuelve más espesa; otro factor determinante para la abundancia, es la altura (msnm), normalmente en partes bajas habrá bosques frondosos. Al igual que las herbáceas un gran número de especies arbóreas

florece, esto hace que sean de beneficio apícola y estas dos especies de plantas fueron las de mayor proporción en la zona estudiada. **(19)**

En la Gráfica No.1 los arbustos se encuentran en la tercera porción dominante, esto indica que son de mediana proporción. Este estudio hace referencia a especies vegetales de beneficio apícola, aunque las especies de este tipo (arbustos de beneficio apícola) se presentan en menor cantidad en la zona estudiada, por ser especies utilizadas como ornamentales y son poco frecuentes en la zona anteriormente dicha (zona de estudio). **(9)**

En menor proporción se encontraron las especies trepadoras y rastreras, de las que no se hallaron variedad de especímenes. En el caso de las trepadoras, esto se explica porque fueron pocas las especies silvestres con importancia en la apicultura, al igual que las especies inducidas como los cultivos (frijol, sandía, tomate etc.) en la zona de estudio. En el caso de las rastreras ocurre una situación similar a las trepadoras, puesto que las que son de utilidad para la apicultura se encontraban en un estado silvestre, y fueron escasas ya que la mayoría de esta clasificación de plantas (rastreras) con beneficio en la apicultura, son inducidas por el hombre como plantas ornamentales, situación que en el área estudiada no se realiza. **(2) (19)**

Cuadro No 3. Clasificación de especies apibotánicas recolectadas en las dos estaciones climáticas (seca y/o lluviosa) de la zona estudiada e inventariadas según su forma de crecimiento (arbóreas, arbustivas, herbáceas, rastrearas y trepadoras)

ARBOREAS		ARBUSTIVAS		HERBACEAS		RASTRERAS	TREPADORAS
Aguacate (<i>Persea americana</i> Mill.)	Guachipilín (<i>Rhynchosia discolor</i> M. Martens & Galeotti)	Argentina (<i>Ixora coccinea</i> L.)	Fantasia (<i>Odontonema callistachyum</i> (Schtdl. & Cham.) Kuntze)	Ajonjolí (<i>Sesamum indicum</i> L.)	Hierba mora (<i>Solanum americanum</i> Miller)	Campanilla Morada (<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy)	Campanilla blanca (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.)
Árbol de látex (<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg)	Guayabo (<i>Psidium guajava</i> L.)	Bugambilia (<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.)	Farolito chino (<i>Abutilon pictum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Walp.)	Barba de chivo (<i>Cleome viscosa</i> L.)	Hoja de la suerte (<i>Caladium bicolor</i> Vent.)	Maní forrajero (<i>Arachis pintoi</i> Krapov. & W.C. Greg.)	Coralillo rosado (<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.)
Castaña (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	Hormigo (<i>Platymiscium dimorphandrum</i> Donn. Sm.)	Café (<i>Coffea arabica</i> L.)	Flor celeste (<i>Duranta erecta</i> L.)	Bledo (<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.)	Kudzu (<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi)	Manía (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)
Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.)	Jocote marañón (<i>Anacardium occidentale</i> L.)	Café Cimarrón (<i>Genipa vulcanicola</i> Standl.)	Gigante (<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.)	Chichibej (<i>Sida acuta</i> Burm. f.)	Maíz (<i>Zea mays</i> L.)		Gloria de la mañana (<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f.)
Chalum (<i>Inga sp.</i> Mill.)	Mango (<i>Mangifera indica</i> L.)	Camarón de bosque (<i>Pachystachys lutea</i> Nees)	Girasol (<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.)	Chipilín (<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.)	Maravilla (<i>Mirabilis jalapa</i> L.)		Jícama (<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.)
Chaperno (<i>Lonchocarpus sp.</i> (Kunth))	Matilisguate (<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.)	Caspirol de Montaña (<i>Cassia sp.</i> L.)	Laurel (<i>Laurus nobilis</i> L.)	Cinco Negritos (<i>Lantana camara</i> L.)	Moradita (<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.)		Lija (<i>Petrea volubilis</i> L.)
Cola de pava (<i>Cupania guatemalensis</i> (Turcz.) Radlk.)	Mulato (<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.)	Clavel (<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.)	Lava platos (<i>Solanum torvum</i> Sw.)	Cola de alacrán (<i>Heliotropium indicum</i> L.)	Mozote (<i>Hyptis brevipes</i> Poit.)		Pashte (<i>Luffa cylindrica</i>) M. Roem.
Conacaste (<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.)	Nance (<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth)	Cola de gato (<i>Acalypha hispida</i> Burm. f.)	Pequeño flamboyán (<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.)	Cola de Burro (<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.)	Mukuy (<i>Salvia misella</i> Kunth)		Qhishtan (<i>Solanum wendlandii</i> Hook. f.)
Corozo (<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.)	Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	Coralillo (<i>Hamelia patens</i> Jacq.)	Plumerillo (<i>Calliandra parvifolia</i> (Hook. & Arn.) Speg.)	Enana (<i>Sida ciliaris</i> L.)	Onagra (<i>Oenothera elata</i> Kunth)		Sandia (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai)
Cortez (<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.)	Palo blanco (<i>Piper auritum-smithii</i> Rose)	Cordoncillo (<i>Piper auritum</i> Kunth)	Rosa de China (<i>Rosa chinensis</i> Jacq.)	Escobillo (<i>Sida sp.</i> L.)	Pangola (<i>Digitaria decumbens</i> Stent)		Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)
Cushin (<i>Inga paterno</i> Harms)	Papaturro (<i>Coccoloba sp.</i> P. Browne)	Espino de Mareño (<i>Mimosa pigra</i> L.)	Suquinay (<i>Vernonia deppeana</i> Less.)	Flor Amarilla (<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.)	Sajan (<i>Baltimora recta</i> L.)		
Espino (<i>Acacia caven</i> Molina.)	Pito (<i>Erythrina berteroa</i> Urb.)	Espumilla (<i>Lagerstroemia indica</i> L.)	Tiancuaya (<i>Iresine calea</i> (Ibáñez) Standl.)	Flor de mono (<i>Mimulus ringens</i> L.)	Santa Lucía (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)		
Eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.)	Roble (<i>Nothofagus obliqua</i> (Mirb.) Oerst.)			Gramma Blanca (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	Zacatón (<i>Panicum maximum</i> Jacq.)		
Flamboyán (<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.)	Tepeaguacate (<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.)			Hierba de pollo (<i>Commelina coelestis</i> Willd.)	Zarza dormilona (<i>Mimosa pudica</i> L.)		
				Hierba de sapo (<i>Euphorbia hirta</i> L.)	Zarza Hueca (<i>Byttneria aculeata</i> (Jacq.) Jacq.)		

Fuente: Elaboración Personal

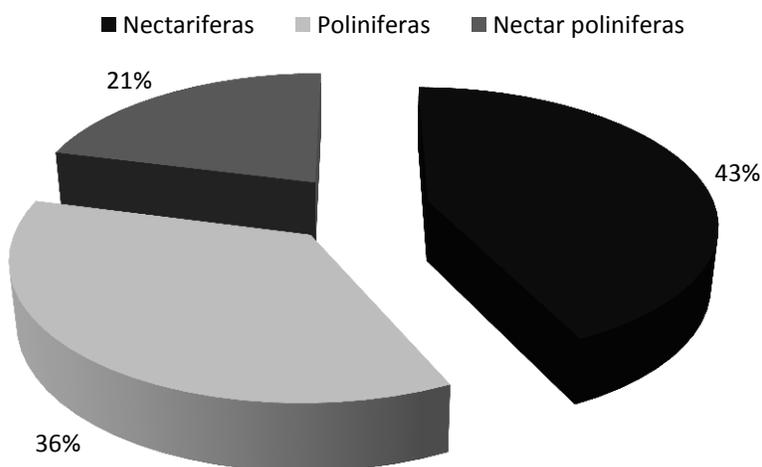
5.3 Clasificación de las especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas según el elemento que producen (néctar, polen, néctar y polen)

Las 95 especies recolectadas fueron clasificadas por el elemento de beneficio apícola que producen; quedando de la siguiente manera: 41 son de carácter nectarífero, 34 son poliníferas y 20 son néctar-poliníferas como se observa en el Cuadro No. 4.

5.3.1 Porcentaje de las especies apibotánicas recolectadas e inventariadas según el elemento que producen, tomando en cuenta el número de individuos que pertenezcan a cada clasificación (nectaríferas, poliníferas y néctar-poliníferas)

De acuerdo a la clasificación según el beneficio apícola de cada especie, se obtuvo un porcentaje del total de especies identificadas, determinándose que el 43 % son de utilidad nectarífera, 36 % son de utilidad poliníferas y el 21 % son de carácter néctar-poliníferas.

Gráfica No 2. Porcentaje de la clasificación de las especies apibotánicas inventariadas según su beneficio apícola



Fuente: Elaboración Personal

En la Grafica No. 2 se observa que se encuentran con mayor proporción las especies nectaríferas, seguida de las poliníferas. Ambas especies por naturaleza, poseen las estructuras que forman estos productos (néctar y polen) en su flor que son primordiales para su propagación, es por eso su gran influencia de estas especies (nectaríferas y poliníferas) en la zona estudiada, las cuales aportaron un 79 % de la flora apícola en dicha zona y con menor proporción se encontraron las especies néctar-poliníferas con un 21 %, esto se puede atribuir a que la flora que posee estos dos productos son extrañas en la biología vegetal y por lo tanto en la zona estudiada .

Cuadro No 4. Clasificación de las especies apibotánicas recolectadas en las dos estaciones climáticas de la zona estudiada (seca y/o lluviosa) e inventariadas según el elemento que producen (néctar, polen, néctar y polen)

ESPECIES NECTARIFERAS		ESPECIES POLINIFERAS		ESPECIES NECTAR-POLINIFERAS	
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Árbol de látex	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Ajonjolí	<i>Sesamum indicum</i> L.
Argentina	<i>Ixora coccinea</i> L.	Barba de chivo	<i>Cleome viscosa</i> L.	Café	<i>Coffea arabica</i> L.
Bugambilia	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Bledo	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.
Café Cimarrón	<i>Genipa vulcanicola</i> Standl.	Chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	Chalum	<i>Inga</i> sp. Mill.
Camarón de bosque	<i>Pachystachys lutea</i> Nees	Cola de Burro	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Clavel	<i>Malvastrum arboreum</i> Cav.
Campanilla blanca	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Cola de gato	<i>Acalypha hispida</i> Burm. f.	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.
Campanilla Morada	<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Cola de pava	<i>Cupania guatemalensis</i> (Turcz.) Radlk.	Espino	<i>Acacia caven</i> Molina.
Caspirol de Montaña	<i>Cassia</i> sp. L.	Cordoncillo	<i>Piper auritum</i> Kunth	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.
Castaño	<i>Castanea sativa</i> Mill.	Corozo	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Farolito chino	<i>Abutilon pictum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Walp.
Chaperno	<i>Lonchocarpus</i> sp. (Kunth)	Enana	<i>Sida ciliaris</i> L.	Flamboyán	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.
Chichibej	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Escobillo	<i>Sida</i> sp. L.	Jocote marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.
Cinco Negritos	<i>Lantana camara</i> L.	Espino de Mareño	<i>Mimosa pigra</i> L.	Maní forrajero	<i>Arachis pintoi</i> Krapov. & W.C. Greg.
Cola de alacrán	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Espumilla	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Manía	<i>Arachis hypogaea</i> L.
Coralillo	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Flor Amarilla	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	Matiliguatate	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.
Coralillo rosado	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mukuy	<i>Salvia misella</i> Kunth
Cortez	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Gigante	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Papaturro	<i>Coccoloba</i> sp. P. Browne
Cushin	<i>Inga paterno</i> Harms	Girasol	<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.	Plumerillo	<i>Calliandra parvifolia</i> (Hook. & Arn.) Speg.
Fantasia	<i>Odontonema callistachyum</i> (Schltdl. & Cham.) Kuntze	Gramma Blanca	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Rosa de China	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.
Flor celeste	<i>Duranta erecta</i> L.	Hierba de pollo	<i>Commelina coelestis</i> Willd.	Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai

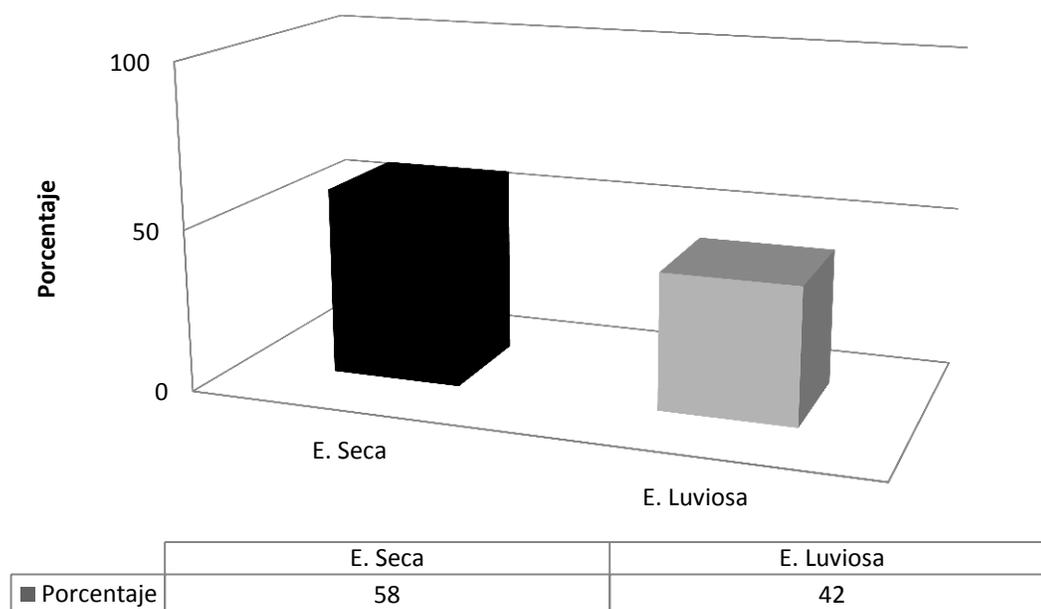
Flor de mono	<i>Mimulus ringens</i> L.	Hierba de sapo	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Suquinay	<i>Vernonia deppeana</i> Less.
Gloria de la mañana	<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f.	Maíz	<i>Zea mays</i> L.		
Guachipilín	<i>Rhynchosia discolor</i> M. Martens & Galeotti	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.		
Guayabo	<i>Psidium guajava</i> L.	Maravilla	<i>Mirabilis jalapa</i> L.		
Hierba mora	<i>Solanum americanum</i> Miller	Mozote	<i>Hyptis brevipes</i> Poit.		
Hoja de la suerte	<i>Caladium bicolor</i> Vent.	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth		
Hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i> Donn. Sm.	Onagra	<i>Oenothera elata</i> Kunth		
Jícama	<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.	Palma africana	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.		
Kudzu	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi	Pangola	<i>Digitaria decumbens</i> Stent		
Laurel	<i>Laurus nobilis</i> L.	Sajan	<i>Baltimora recta</i> L.		
Lava platos	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Santa Lucía	<i>Ageratum conyzoides</i> L.		
Lija	<i>Petrea volubilis</i> L.	Tlancuaya	<i>Iresine calea</i> (Ibáñez) Standl.		
Moradita	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.		
Mulato	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Zacatón	<i>Panicum maximum</i> Jacq.		
Palo blanco	<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose	Zarza dormilona	<i>Mimosa pudica</i> L.		
Pashte	<i>Luffa cylindrica</i> M. Roem.				
Pequeño flamboyán	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.				
Pito	<i>Erythrina berteroana</i> Urb.				
Qhishtan	<i>Solanum wendlandii</i> Hook. f.				
Roble	<i>Nothofagus obliqua</i> (Mirb.) Oerst.				
Tepeaguacate	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.				
Zarza Hueca	<i>Byttneria aculeata</i> (Jacq.) Jacq.				

Fuente: Elaboración Personal

5.4 Especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas según la estación climática (seca y/o lluviosa) en la que florecieron

El conocer la época de floración de las especies apibotánicas en la zona estudiada permitirá un mejor manejo de los apiarios incrementando la producción. Para esto se utilizó el calendario apícola⁷ (15) empleado en la región, con el fin de poder clasificar las especies en floración encontradas en las dos estaciones climáticas y los períodos especiales que existen entre cada una (producción de miel, alimentación de mantenimiento, etc.); por eso es primordial determinar los porcentajes de floración en estas dos estaciones, según se observan en la Gráfica No. 3.

Gráfica No 3. Porcentaje de las especies apibotánicas inventariadas, que florecieron en la estación seca y/o lluviosa de la zona estudiada



Fuente: Elaboración Personal

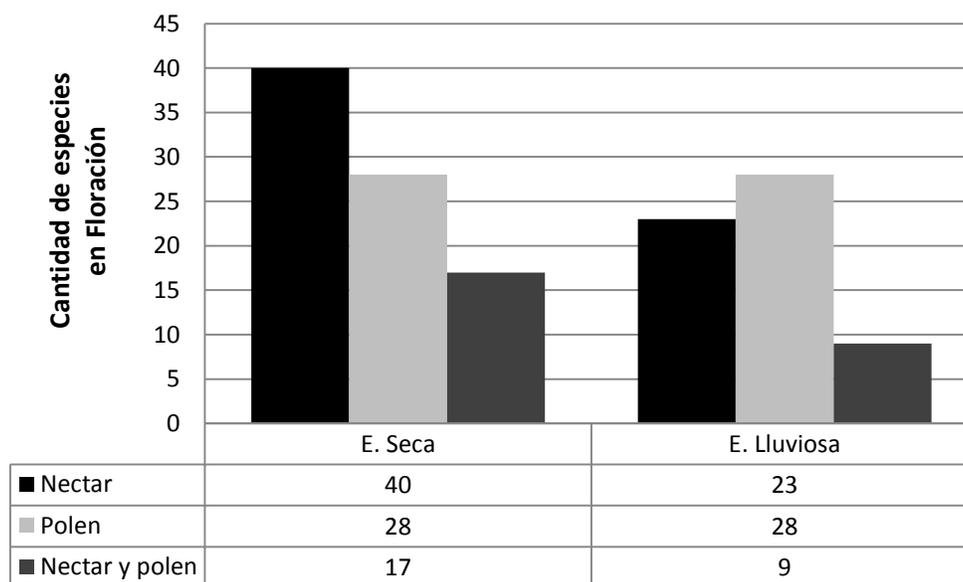
⁷ El Calendario Apícola hace referencia a los momentos productivos y críticos en la producción apícola relacionándolos con las estaciones climáticas de cada región (en el caso del área estudiada la estación seca y lluviosa) y su abundante o escasa floración y operaciones específicas por parte del apicultor en cada estación.

Tras observar los períodos de floración, se detectó que existieron floraciones simultáneas con el calendario apícola. 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 indicó una notable diferencia entre la estación seca y la lluviosa, viéndose reflejado en la apicultura de la región; por el número de especies en floración en cada estación, la apicultura de la zona se divide en época de producción, que equivale a la estación seca y la época de mantenimiento que equivale a la estación lluviosa; en esta última las abejas únicamente producen para su reproducción.

5.5 Especies apibotánicas recolectadas en la zona estudiada e inventariadas, que florecieron en la estación seca y/o lluviosa, clasificadas según el elemento que producen (néctar, polen, néctar y polen)

A continuación se analiza una muestra gráfica de los resultados del inventario de las especies apibotánicas que se recolectaron, en la que se hace una comparación entre las dos estaciones de la zona estudiada (seca y lluviosa), tomando en cuenta la cantidad de especies en floración en cada estación y el elemento de beneficio apícola que producen.

Gráfica No 4. Especies apibotánicas inventariadas que florecieron en la estación seca y/o lluviosa, clasificadas según el elemento que producen (néctar, polen, néctar y polen)

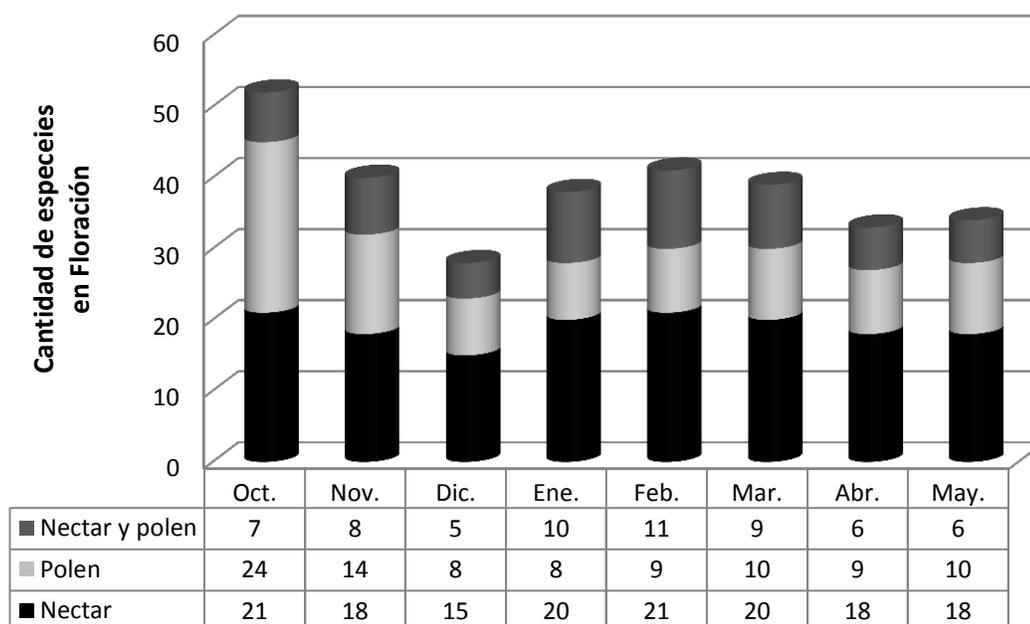


Fuente: Elaboración Personal

El calendario apícola utilizado en la región en donde se realizó el estudio, clasifica los períodos de floración en dos estaciones (seca y lluviosa); se elaboró el gráfico (Gráfica No. 4) tomando en cuenta el elemento de beneficio apícola que las especies inventariadas en el área estudiada producen, lo que demostró que en la estación seca las especies nectaríferas se encontraron en mayor cantidad de especies en floración (40 especies) al compararlas con las especies nectaríferas que florecieron en la estación lluviosa (23 especies). Las 28 especies poliníferas florecieron en igual cantidad tanto en la estación seca como en la lluviosa. Las especies néctar-poliníferas que florecieron en la estación seca, demostraron una mayor abundancia (17 especies) en relación a las especies néctar-poliníferas de la estación lluviosa (9 especies).

En base a los resultados obtenidos, se deduce que la estación de mayor productividad en la apicultura de esta zona es la estación seca ya que es en esta estación donde un mayor número de especies floreció.

Gráfica No 5. Especies apibotánicas inventariadas que florecieron en los meses de la estación seca, clasificadas según el elemento de beneficio apícola que producen



Fuente: Elaboración Personal

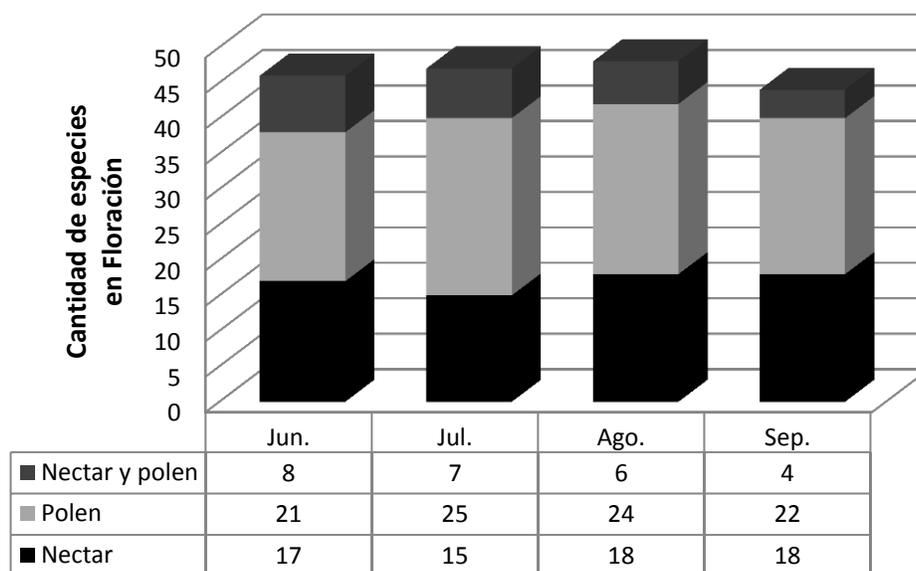
En esta Gráfica No. 5 se toma como un indicativo base, el elemento de beneficio apícola que producen las especies que se recolectaron y los meses de la estación seca en el área estudiada; de esta manera se ubicaron en cada mes de la estación (seca), las cantidades de especies apibotánicas que florecieron, de acuerdo a su clasificación (nectaríferas, poliníferas y néctar-poliníferas).

Estos datos hacen referencia a que el mes con mayor floración en la estación seca fue octubre, encontrándose 52 especies en floración, las cuales se clasifican por su beneficio apícola en 21 nectaríferas, 24 poliníferas y 7 néctar-

poliníferas. Los otros meses con mayor floración fueron los meses de febrero (41 especies), noviembre (40 especies), marzo (39 especies) y enero (38 especies).

Como se observa en la Gráfica No. 5, que octubre es el mes de mayor especies floreciendo, reflejando una inconsistencia en la floración de las especies entre los meses de octubre a diciembre, ocurriendo lo contrario al llegar al período de enero a marzo, donde existió una consistencia en la floración de las especies, lo que es beneficioso para la apicultura, ya que esta consistencia en la floración se ve reflejada en la productividad de las colmenas por encontrarse un promedio de 20 especies nectaríferas florecidas en este período (enero a marzo); esto resulta vital para la apicultura de la zona ya que es en esta estación en que la cosecha de la miel es abundante.

Gráfica No 6. Especies apibotánicas inventariadas que florecieron en los meses de la estación lluviosa, clasificadas según el elemento de beneficio apícola que producen



Fuente: Elaboración Personal

En esta Gráfica No. 6 se observa que el mes con mayor especies floreciendo en la estación lluviosa fue agosto, con 48 especies, divididas en 18 nectaríferas, 24 poliníferas y 6 néctar-poliníferas.

En los meses de esta estación se mantuvo un promedio de 46 especies floreciendo aproximadamente, lo que indicó que no hubo gran diferencia en la cantidad de especies según el elemento de beneficio apícola que producen entre cada mes. Al comparar los tres elementos que producen las especies se notó una mayor cantidad de especies en floración de carácter poliníferas (promedio de 23 especies) en comparación a las especies nectaríferas (promedio de 17 especies), con una menor cantidad de especies floreciendo se encontraron las néctar-poliníferas (promedio de 6 especies).

La predominancia de las especies poliníferas en la estación lluviosa coincidió con la observación realizada por el técnico apícola de la Asociación de Apicultores de Sur Occidente de Guatemala (ADASOG)⁸ que mencionó que la mayoría de las especies de carácter poliníferas florecen en la estación lluviosa lo que se confirmó en los resultados de la Gráfica No. 6.

Otro punto a analizar en esta gráfica es que por ser esta estación lluviosa una etapa de mantenimiento de las colonias de abejas se necesitan fuentes de energía y proteína para asegurar la sobrevivencia de estas; lo que la Gráfica No. 6 demuestra que en la zona de estudio durante el período crítico (estación lluviosa) se logra tener las fuentes de néctar y polen necesarias para el mantenimiento de las colmenas.

⁸ Chaperon, M. y Diagnóstico Rural Participativo, (DRP). 2010. Floración en la Estación Lluviosa. Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG). (Comunicación Personal).

5.6 Especies de beneficio apícola más Dominantes⁹ inventariadas en la zona estudiada, las cuales fueron clasificadas por el elemento de beneficio apícola que producen (néctar, polen, néctar y polen) y su período de floración en cada estación climática (seca y/o lluviosa)

Al haber determinado la dominancia del total de especies apibotánicas recolectadas e inventariadas en la zona que se estudió, se clasificaron dichas especies por el elemento de beneficio apícola que producen y la estación climática en la que florecieron; después de esto fueron seleccionadas las diez especies con mayor dominancia según el elemento que producen (néctar, polen, néctar y polen); las cuales se muestran en los cuadros presentados a continuación.

⁹ El porcentaje de dominancia que se demuestra en el Cuadro No 3 es determinado del 100% del total de especies inventariadas (95 especies).

Cuadro No 5. Clasificación de las diez especies nectaríferas con mayor dominancia, tomadas del total de las especies inventariadas de este tipo (nectaríferas), que florecieron durante los meses de la estación seca y/o lluviosa

PLANTAS NECTARÍFERAS													
Especie	% de dominancia	Meses de floración (Estación Seca)								Meses de floración (Estación lluviosa)			
		Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.
Campanilla Morada (<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy)	3.48	X	X	X	X							X	X
Árbol de látex (<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.)	3.14					X	X	X					
Chichibej (<i>Sida acuta</i> Burm. f.)	2.79	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gloria de la mañana (<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f.)	2.44		X	X	X	X	X	X					
Hierba mora (<i>Solanum americanum</i> Miller)	2.44	X	X						X	X	X	X	X
Cola de alacrán (<i>Heliotropium indicum</i> L.)	2.09	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Laurel (<i>Laurus nobilis</i> L.)	2.09				X	X	X						
Moradita (<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.)	2.09				X	X	X						
Palo blanco (<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose)	2.09				X	X	X						
Cinco Negritos (<i>Lantana camara</i> L.)	1.74	X							X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración Personal

En la información que se presenta en el Cuadro No. 5 se pueden apreciar las diez especies nectaríferas dominantes en la estación seca, en donde la Campanilla Morada (*Ipomoea tiliacea* (Willd.) Choisy) fue la especie dominante en esta clasificación (nectaríferas) con un 3.48%, abarcando un período de floración de

octubre a enero, dando inicio su floración en los últimos dos meses de la estación lluviosa (agosto y septiembre).

A continuación se encuentra el Árbol de Látex (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.) que fue la segunda especie nectarífera con dominancia con un 3.14% y con un período de floración en la estación seca de febrero a abril y no muestra floración en la estación lluviosa.

Estas dos especies (Campanilla y el Árbol de Látex) son primordiales en la apicultura de la zona, y son la causa más importante para que la estación seca sea la de mayor producción de miel, ya que el área de cobertura de estas especies es mayor.

Por un lado la Campanilla Morada (*Ipomoea tiliacea* (Willd.) Choisy) por su naturaleza rastrera hizo que se encontrara propagada en todos los alrededores de los apiarios estudiados. En el caso del Árbol de Látex (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.) su importancia radicó en que la zona en donde se desarrolló el estudio, se ha transformado en los últimos años netamente productora de látex, lo que ha generado que hayan grandes extensiones territoriales de plantación de este árbol (huleras), beneficiando a los apicultores de la zona con la “miel de melato”.¹⁰

De estas dos especies (Campanilla Morada y el Árbol de Látex) la que mayor trascendencia tuvo en la estación lluviosa fue la Campanilla Morada, floreciendo durante dos meses de esta estación. En cuanto al Árbol de Látex, no florece durante la estación lluviosa.

En base a los resultados presentados en el Cuadro No. 5, es necesario mencionar que dentro de estas diez especies con mayor dominancia, existen otras especies con menor porcentaje de dominancia que las mencionadas

¹⁰ El melato, es una sustancia azucarada que exudan algunas plantas.

anteriormente, pero con un período de floración que abarcó todo el año como lo fue el Chichibej (*Sida acuta* Burm. f.) y Cola de Alacrán (*Heliotropium indicum* L.); lo anterior las hace importantes para la apicultura porque son un aporte constante de néctar durante el año. A este tipo de plantas se les denomina en la apicultura como indicadores (plantas beneficiosas a las colonias de abejas por su cantidad y calidad de la flora). **(4)**

Otro punto a observar del Cuadro No. 5, es la cantidad de estas diez especies nectaríferas dominantes que aparecieron en cada mes de la estación seca, en donde los meses más destacados fueron los del período de enero a marzo con 7 especies en floración.

Durante la floración de este período (enero a marzo) existió una constancia en la floración de 6 especies como lo son Chichibej (*Sida acuta* Burm. f.), Gloria de la Mañana (*Merremia quinquefolia* (L) Hallier f.), Cola de Alacrán (*Heliotropium indicum* L.), Laurel (*Laurus nobilis* L.), Moradita (*Vernonia cinerea* (L.) Less.), Palo Blanco (*Tabebuia donnell-smithii* Rose); esta es una cualidad que se busca en la flora apícola porque potencializa la productividad en la apicultura.

Por otro lado la mayor cantidad de especies dominantes que florecieron en los meses de la estación lluviosa fueron de 5 especies, las cuales son la Campanilla Morada (*Ipomoea tiliacea* (Willd.) Choisy), Chichibej (*Sida acuta* Burm. f.), Hierba Mora (*Solanum americanum* Miller), Cola de alacrán (*Heliotropium indicum* L.), Cinco Negritos (*Lantana camara* L.) que se encontraron floreciendo en los meses de agosto y septiembre; durante los meses de la estación lluviosa se encontró una consistencia en la floración de las especies nectarífera que florecieron en mencionada estación.

Cuadro No 6. Clasificación de las diez especies poliníferas con mayor dominancia, tomadas del total de las especies inventariadas de este tipo (poliníferas), que florecieron durante los meses de la estación seca y/o lluviosa

PLANTAS POLINÍFERAS													
Especie	% de dominancia	Meses de floración (Estación Seca)								Meses de floración (Estación Lluviosa)			
		Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.
Hierba de sapo (<i>Euphorbia hirta</i> L.)	3.14		X				X		X		X		X
Enana (<i>Sida ciliaris</i> L.)	3.14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sajan (<i>Baltimora recta</i> L.)	3.14	X	X							X	X	X	X
Barba de chivo (<i>Cleome viscosa</i> L.)	2.79	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Maíz (<i>Zea mays</i> L.)	2.44	X									X	X	X
Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	2.09	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Santa Lucía (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)	2.09	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bledo (<i>Amaranthus dubius</i> Mart. Ex Thell.)	1.74	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cola de gato (<i>Acalypha hispida</i> Burm. F.)	1.39					X	X	X	X	X			
Girasol (<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.)	1.39	X	X							X	X	X	X

Fuente: Elaboración Personal

En el caso de las especies poliníferas con mayor dominancia que se observan en el Cuadro No. 6, se puede mencionar que estas especies son las catalogadas como malezas, y por ende se encontraban propagadas en la mayor parte de los alrededores en donde se localizaban los apiarios rastreados. Estas especies (malezas), mostraron plena floración en la estación lluviosa, existiendo el caso de algunas en donde su floración duró hasta el verano, como lo fue la Hierba

de Sapo (*Euphorbia hirta* L.), Sajan (*Baltimora recta* L.), e incluso hubieron algunas que su floración fue permanente como la Enana (*Sida ciliaris* L.), Barba de Chivo (*Cleome viscosa* L.); estas especies por su dominancia en el área, fueron de un gran aporte proteico (polen) para las abejas en las dos estaciones, tanto en la seca como la lluviosa.

Otra especie dominante que tuvo la función de ser una buena fuente de polen, fue el Maíz (*Zea mays* L.) que floreció tanto en la estación seca como en la lluviosa, siendo en la estación lluviosa en donde floreció en un mayor número de meses (julio a septiembre); su importancia en la producción de polen, radicó en que por ser una planta con fines alimenticios para el ser humano, en las comunidades cercanas de las zonas en donde se encontraron los apiarios, se localizaron plantaciones en la mayor parte del área.

Por otro lado, la Palma Africana (*Elaeis guineensis* Jacq.), es la fuente de polen que más beneficia a los apicultores de la zona por tener una floración con disponibilidad de polen permanentemente. Para potencializar el aprovechamiento de esta especie por parte de los apicultores, la industria aceitera ha ido aumentando en la zona de donde se llevó a cabo el estudio, y por lo tanto también las plantaciones de Palma Africana (*Elaeis guineensis* Jacq.).

Los meses con más especies poliníferas dominantes que florecieron en la estación seca, fueron octubre y noviembre con 8 especies en cada mes; esto pudo deberse al efecto de la transición del invierno al verano, por presentarse lluvias ocasionales entre estos meses.

En el caso de la estación lluviosa los meses con mayor número de especies dominantes en floración, fue julio y septiembre con 9 especies cada mes. Sin embargo los meses de floración restantes (junio y agosto) tuvieron 8 especies floreciendo en cada mes, lo que demostró que hubo un equilibrio con respecto a las especies poliníferas que florecieron en cada mes de esta estación lluviosa.

Este comportamiento de intensiva floración evidenció que un gran número de las especies poliníferas se encontraron en floración en la estación lluviosa.

Cuadro No 7. Clasificación de las diez especies néctar-poliníferas con mayor dominancia, tomadas del total de las especies inventariadas de este tipo (néctar-poliníferas), que florecieron durante los meses de la estación seca y/o lluviosa

PLANTAS NÉCTAR-POLINÍFERAS													
Especie	% de dominancia	Meses de floración (Estación Seca)								Meses de floración (Estación Lluviosa)			
		Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.
Espino (<i>Acacia caven</i> Molina.)	1.74	X	X										
Clavel (<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.)	1.39	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ajonjolí (<i>Sesamum indicum</i> L.)	0.7	X	X										
Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.)	0.7				X	X	X						
Conacaste (<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.)	0.7				X	X	X	X					
Flamboyán (<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.)	0.7									X			
Jocote marañón (<i>Anacardium occidentale</i> L.)	0.7									X	X		
Mukuy (<i>Salvia misella</i> Kunth)	0.7		X	X	X	X							
Rosa de China (<i>Rosa chinensis</i> Jacq.)	0.7							X	X	X	X	X	
Sandia (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai)	0.7									X	X		

Fuente: Elaboración Personal

De las especies néctar-poliníferas dominantes presentadas en el Cuadro No. 7, la que ha obtenido mayor porcentaje fue el Espino (*Acacia caven* Molina.) con 1.74%, teniendo como los meses de floración en la estación seca octubre y noviembre y no se encontró presencia de floración durante la estación lluviosa.

El Clavel (*Malvaviscus arboreus* Cav.) contó con 1.39% de dominancia en el área estudiada, presentando una floración que abarcó todos los meses de las dos estaciones, seca y lluviosa.

Estas especies (néctar-poliníferas) tienen la capacidad de aportar los dos elementos de beneficio apícola básicos utilizados en la apicultura y en la zona de estudio fueron encontradas en mínimas proporciones, lo que volvió al Clavel (*Malvaviscus arboreus* Cav.) importante como fuente de estos dos elementos (néctar y polen) para la actividad apícola, por tener una floración anual.

También resulta importante mencionar que las dos especies con mayor dominancia como el Espino (*Acacia caven* Molina.) y el Clavel (*Malvaviscus arboreus* Cav.) presentaron una mayor diferencia con respecto al porcentaje de dominancia de las especies néctar-poliníferas restantes (Cuadro No. 7).

Tomando en cuenta las diez especies néctar-poliníferas dominantes, se determinó que los meses con mayor cantidad de especies en floración en la estación seca, fueron los meses de noviembre, enero y febrero con 4 especies en floración en cada mes y en lo que respecta en la estación lluviosa los meses con mayor cantidad de especies en floración fueron junio con 5 especies y julio con 4 especies.

Se debe tomar en cuenta que de las diez especies néctar-poliníferas dominantes en la estación seca, no existió mayor diferencia en la cantidad de especies que florecieron en cada mes de la estación (seca); y en el caso de la estación lluviosa si existió diferencia en la cantidad de especies néctar-poliníferas que se encontraron en floración en los primeros dos meses (junio y julio) de esta estación, en relación a los restantes dos meses (agosto y septiembre); lo que hizo que los meses de junio y julio se encontraran con mayor número de especies néctar-poliníferas floreciendo, siendo este período una fuente de alimento (néctar y polen) durante la estación lluviosa.

VI. CONCLUSIONES

1. En base a lo información recabada por medio del Diagnóstico Rural Participativo (DRP), se determinó que los apicultores participantes poseen el conocimiento de las especies apibotánicas más importantes en la zona estudiada, lo que facilitó el trabajo de campo.
2. Fueron identificadas y caracterizadas botánicamente 95 especies vegetales útiles a la apicultura, clasificadas en 41 especies nectaríferas, 34 poliníferas y 20 néctar-poliníferas.
3. Sabiendo la influencia que existe entre las estaciones climáticas de una determinada zona sobre la floración de las plantas; en este estudio se concluyó que la estación con mayor porcentaje de especies de beneficio apícola en floración fue la estación seca con un 58% y con menor cantidad la estación lluviosa con 42%.
4. La estación con mayor cantidad de especies nectaríferas en floración correspondió a la estación seca, teniendo un período con mayor cantidad de especies nectaríferas en floración, los meses de enero a marzo.
5. La estación con mayor cantidad de especies poliníferas en floración correspondió a la estación lluviosa, teniendo un período con mayor cantidad de especies poliníferas en floración, los meses de julio y agosto.
6. Las especies néctar-poliníferas florecieron en mayor cantidad durante los meses de enero a marzo.
7. Las especies nectaríferas con mayor dominancia en la zona estudiada fueron la Campanilla Morada (*Ipomoea tiliacea* (Willd.) Choisy) y el Árbol de Látex (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.).

8. Las especies poliníferas con mayor dominancia en la zona estudiada fueron el Sajan (*Baltimora recta* L.), Hierba de Sapo (*Euphorbia hirta* L.), Enana (*Sida ciliaris* L.).

9. Las especies néctar-poliníferas con mayor dominancia en la zona estudiada fueron el Espino (*Acacia caven* Molina.) y el Clavel (*Malvaviscus arboreus* Cav.).

VII. RECOMENDACIONES

1. Utilizar Diagnósticos Rurales Participativos en trabajos de similares características para facilitar el trabajo de campo.
2. Promover este inventario de la Flora Apícola del Municipio de Coatepeque, para orientar a los apicultores de la región, sobre en qué zona influenciada por la flora de beneficio apícola, evaluada en este estudio, puedan instalar sus apiarios.
3. Orientar a los apicultores para que lleven a cabo trabajos de recuperación de la flora nativa con propiedades benéficas en la apicultura (néctar, polen y néctar-polen), tales como el acopio de semillas, conservación y reproducción, con la finalidad de incrementar las cosechas de miel, sobre todo si florecen en forma alterna.
4. Realizar este tipo de estudios en otras regiones de Guatemala para determinar la viabilidad de las especies apibotánicas de la zonas y por ende, potencializar la apicultura nacional.

VIII. RESUMEN

Alvarado Rodas A. J: 2011 Caracterización de la Flora Apibotánica en la zona de influencia de la Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG) en el Municipio de Coatepeque, Departamento de Quetzaltenango, Guatemala.

Este estudio tuvo como objetivo caracterizar la flora apibotánica de la zona estudiada así también como la determinación de la época de floración de cada especie y su dominancia en la mencionada zona.

Para cumplir estos objetivos, el estudio se dividió en dos fases:

Primera fase:

Consistió en realizar un Diagnóstico Rural Participativo (DRP) con los veintitrés integrantes de la Asociación de Apicultores, utilizando herramientas participativas; cuyo objetivo fue obtener información de los conocimientos que manejan sobre la apibotánica del lugar.

Segunda fase:

Consistió en salir a realizar los rastreos para determinar la flora apibotánica en los alrededores de los apiarios; en dichos rastreos se utilizaron las dos metodologías diseñadas especialmente para la realización de este estudio.

En base a la información recabada por medio del Diagnóstico Rural Participativo (DRP), se determinó que los apicultores poseen el conocimiento de las especies apibotánicas más importantes en la zona estudiada, lo que facilitó el trabajo de campo.

Fueron identificadas y caracterizadas botánicamente 95 especies vegetales útiles a la apicultura, clasificadas en 41 especies nectaríferas, 34 poliníferas y 20 néctar-poliníferas.

La estación con mayor cantidad de especies nectaríferas en floración correspondió a la estación seca; y su período de mayor cantidad de especies nectaríferas en floración fue de enero a marzo.

La estación con mayor cantidad de especies poliníferas en floración correspondió a la estación lluviosa; y su período con mayor cantidad de especies poliníferas en floración fue de julio y agosto.

Las especies néctar-poliníferas florecieron en mayor cantidad durante los meses de enero a marzo.

SUMMARY

Alvarado Rodas A. J: 2011 Characterization of the Apicola Flora in the area of influence of the Bee-keepers Association of the South West of Guatemala (ADASOG) in the city of Coatepeque, Department of Quetzaltenango, Guatemala. Thesis degree in Animal husbandry. University of Saint Charles of Guatemala. Faculty of Veterinary Medicine and Animal husbandry.

This study aimed to characterize the flora of the area studied beekeeping as well as the determination of the flowering season of each species and its dominance in said area.

To meet these objectives, the study was divided into two phases:

First phase:

Was to conduct a Participative Rural Diagnostic with the twenty-three members of the Association of Beekeepers, using participatory tools; whose objective was to obtain information on the knowledge that handle on the place bee flora.

Second phase:

It consisted of leaving the field to conduct scans to determine the bee flora around the apiaries; these scans were used in the two methodologies designed specifically for this study.

Based on the information gathered through Participative Rural Diagnostic, it was determined that beekeepers have knowledge of the bee flora most important in the study area, which facilitated the fieldwork.

Were identified and characterized 95 plant botanically useful beekeeping, 41 species classified as nectar, 34 polleniferous and 20 polleniferous-nectar.

The station with the largest number of species in flower nectar corresponded to the dry season; and its period of most species flowering nectar was January to March.

The station with most species flowering polleniferous corresponded to the rainy season; and his term with the largest number of species in bloom was polleniferous July and August.

Nectar-polleniferous species flourished in greater numbers during the months of January through March.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. ADASOG (Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala, GT). 2007. Asociación de Apicultores del Sur Occidente del País (en línea). Quetzaltenango, Guatemala. Consultado 15 ene. 2010. Disponible en <http://www.agerguatemala.org/Default.aspx?alias=www.agerguatemala.org/adasog>
2. Alake, S. 2009. Los distintos portes de las especies vegetales darán la característica de las mismas dentro de su entorno (en línea). Consultado 7 mar. 2011. Disponible en <http://www.susanalake.20fr.com/custom.html>
3. Alvarado Rodas, CR. 2007. Instituto de nivel básico y diversificado con orientación ocupacional de la aldea las Palmas, Municipio de Coatepeque. Tesis Arq. Guatemala, GT, USAC/FA. 25 p.
4. Apicultura, Wiki. 2005. Importancia económica de la flora/ Importancia de la Flora Indicadora (en línea). Consultado 19 ene. 2010. Disponible en http://apicultura.wikia.com/wiki/Flora_ap%C3%ADcola
5. Apinet – INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, AR). 2000. Cultura apícola (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado 06 ene. 2010. Disponible en <http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/floraapicola/floraapicola.PDF>
6. Arevalo, L. 2010. Apicultura en Guatemala poco impulsada pese a ser de las mejores de la región (en línea). Consultado 31 ene. 2010. Disponible en <http://www.lahora.com.gt/notas.php?key=60568&fch=2010-01-05>
7. Bazzurro, D. 1999. Flora Apícola (en línea). Consultado 06 ene. 2010. Disponible en http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/floraapicola/126_FloraApicola.pdf
8. Carmenchú, J. 2009. Aromas para las flores (en línea). Consultado 17 ene. 2010. Disponible en www.almamater.cu/sitiouevo/paginas/ciencia/2009/junio/flores.html
9. Chinery, M. 1988. Guía de Camp de las Plantas Silvestres. Trad. M de Miguel. 2ed. Editorial Blume. S.A., Barcelona. p. 6 – 144
10. Chojolan Aguilar, AP. 1998. Caracterización de los subsistemas de producción apícola en diez municipios del departamento de Sacatepéquez. Tesis Lic. Med. Vet. Guatemala, GT, USAC/FMVZ. 14 y 15 p.

11. Fernández Berretta, N. 2007. Flora Melífera (en línea). Consultado 15 feb. 2010. Disponible en http://www.infogranja.com.ar/flora_melifera1.htm
12. Frisch, K von. 1984. Actividades de la abeja/Pecoreo (en línea). Consultado 11 ene. 2010. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Pecoreo>
13. Guzmán, M. 2007. Guatemala: clima y vegetación (en línea). Consultado 13 ene. 2011. Disponible en <http://geografia.laguia2000.com/climatologia/guatemala-clima-y-vegetacion>
14. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2010. Censo Nacional Agropecuario 2003 (en línea). Guatemala, Guatemala. Consultado 02 feb. 2010. Disponible en <http://www.ine.gob.gt/index.php/agricultura/45-agricultura/74-cenagro-2003>
15. Limón, R. 2010. Calendario Apícola. Aguas Calientes, México, Criadero de Abejas reinas La Provincia. (Correspondencia Personal).
16. Merino, T. 2007. Estudios descriptivos (en línea). Consultado 13 feb. 2010. Disponible en <http://escuela.med.puc.cl/recursos/recepidem/epiDesc4.htm>
17. Mostacedo, B. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal (en línea). Consultado 4 feb. 2010. Disponible en www.bionica.info/Biblioteca/Mostacedo2000EcologiaVegetal.pdf
18. Pietronave, H. 2001. El Apicultor, observador de varios factores/ Factores Climáticos que influyen en la apicultura (en línea). Consultado 24 ene. 2010. Disponible en http://www.inta.gov.ar/reconquista/info/documentos/comunicacion/voces_ecos/nro_23_voces_ecos/voces_ecos_23_nota9.pdf
19. Ravelo, K. 2007. Clasificación de las plantas (en línea). Consultado 15 feb. 2011. Disponible en <http://www.elhogarnatural.com/clasificacion%20plantas.htm>
20. Raticelli, F. 2005. Flora apícola indicadora del departamento de Tala, Uruguay. Duración del Período de Floración (en línea). Consultado 21 ene. 2010. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos59/flora-apicola/flora-apicola2.shtml>
21. Varela, F. 2008. Flores y abejas: historia de un acoplamiento (en línea). Consultado 17 ene. 2010. Disponible en <http://carmesi.wordpress.com/2008/08/22/flores-y-abejas-historia-de-un-acoplamiento/>

22. Vázquez, A. 2009. Observación Científica (en línea). Consultado 28 mar. 2011. Disponible en <http://www.slideshare.net/austinmi/metodo-de-observacion>
23. Veliz, M. 2010. (a). Metodología Apibotánica Ecocéntrica con puntos cardinales para rastrear apiarios rodeados de vegetación. Guatemala, GT, Herbario BIGUA, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala (Correspondencia Personal).
24. _____. 2010. (b) Metodología Apibotánica Ecocéntrica con puntos cardinales y bisectrices para rastrear apiarios en donde la vegetación se encuentra distribuida en un solo lugar. Guatemala, GT, Herbario BIGUA, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala (Correspondencia Personal).
25. Villeda, R; García, E. 2010. (a). Diseño de la Metodología Apibotánica Ecocéntrica con puntos cardinales para rastrear apiarios rodeados de vegetación. Guatemala, GT, Escuela de Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala. (Correspondencia Personal).
26. _____. 2010. (b). Diseño de la Metodología Apibotánica Ecocéntrica con puntos cardinales y bisectrices para rastrear apiarios en donde la vegetación se encuentra distribuida en un solo lugar. Guatemala, GT, Escuela de Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala. (Correspondencia Personal).

X. ANEXOS

Cuadro No 1. Inventario de las especies de beneficio apícola encontradas en la zona de estudio

NOMBRE COMUN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	EPOCA DE FLORACION	USO APICOLA
Aguacate	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Octubre	Polen
Ajonjolí	Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i> L.	Octubre a Noviembre	Néctar y Polen
Árbol de látex	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Febrero a Abril	Néctar
Argentina	Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i> L.	Todo el año	Néctar
Barba de chivo	Cleomaceae	<i>Cleome viscosa</i> L.	Todo el año	Polen
Bledo	Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	Todo el año	Polen
Bugambilia	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Marzo a junio	Néctar
Café	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Enero a marzo	Polen y néctar
Café Cimarrón	Rubiaceae	<i>Genipa vulcanicola</i> Standl.	Mayo	Néctar
Camarón de bosque	Acanthaceae	<i>Pachystachys lutea</i> Nees	Marzo a junio	Néctar
Campanilla Blanca	Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Agosto a enero	Néctar
Campanilla Morada	Convolvulaceae	<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Agosto a enero	Néctar
Caspirol de Montaña	Fabaceae	<i>Cassia</i> sp. L.	Abril a agosto	Néctar
Castaño	Fagaceae	<i>Castanea sativa</i> Mill.	Marzo	Néctar
Ceiba	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Enero a Marzo	Néctar y Polen
Chalum	Fabaceae	<i>Inga</i> sp. Mill.	Agosto	Néctar y polen
Chaperno	Fabaceae	<i>Lonchocarpus</i> sp. (Kunth)	Enero a febrero	Néctar
Gráfica	Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Todo el año	Néctar
Chipilín	Fabaceae	<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	Julio a agosto	Polen
Cinco Negritos	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Abril a Octubre	Néctar
Clavel	Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Todo el año	Néctar y polen
Cola de alacrán	Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Todo el año	Néctar

Cola de Burro	Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Junio a Octubre	Polen
Cola de gato	Euphorbiaceae	<i>Acalypha hispida</i> Burm. f.	Febrero a junio	Polen
Cola de pava	Sapindaceae	<i>Cupania guatemalensis</i> (Turcz.) Radlk.	Septiembre	Polen
Conacaste	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Enero a Abril	Néctar y Polen
Coralillo	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Todo el año	Néctar
Coralillo rosado	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Todo el año	Néctar
Cordoncillo	Piperaceae	<i>Piper auritum</i> Kunth	Todo el tiempo	Polen
Corozo	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Noviembre a enero	Polen
Cortez	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Enero a Marzo	Néctar
Cushin	Fabaceae	<i>Inga paterno</i> Harms	Agosto a Octubre	Néctar
Enana	Malvaceae	<i>Sida ciliaris</i> L.	Todo el año	Polen
Escobillo	Malvaceae	<i>Sida sp.</i> L.	Junio a octubre	Polen
Espino	Fabaceae	<i>Acacia caven</i> Molina.	Octubre y Noviembre	Polen y Néctar
Espino de Mareño	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	Octubre	Polen
Espumilla	Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Junio a agosto	Polen
Eucalipto	Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Todo el año	Néctar y Polen
Fantasía	Acanthaceae	<i>Odontonema callistachyum</i> (Schltdl. & Cham.) Kuntze	Todo el año	Néctar
Farolito chino	Malvaceae	<i>Abutilon pictum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Walp.	Febrero a mayo	Nectar y polen
Flamboyán	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Mayo a junio	Néctar y polen
Flor Amarilla	Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	Junio a noviembre	Polen
Flor celeste	Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i> L.	Todo el año	Néctar
Flor de mono	Phrymaceae	<i>Mimulus ringens</i> L.	julio a septiembre	Néctar
Frijol	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Octubre a noviembre	Polen
Gigante	Agavaceae	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Octubre y noviembre	Polen
Girasol	Asteraceae	<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.	Junio a noviembre	Polen

Gloria de la mañana	Convolvulaceae	<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f.	Noviembre a Abril.	Néctar
Gramma Blanca	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Junio a Octubre	Polen
Guachipilín	Fabaceae	<i>Rhynchosia discolor</i> M. Martens & Galeotti	Octubre	Néctar
Guayabo	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Octubre y Noviembre	Néctar
Hierba de pollo	Commelinaceae	<i>Commelina coelestis</i> Willd.	Junio a octubre	Polen
Hierba de sapo	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Marzo, mayo, julio, septiembre , noviembre	Polen
Hierba mora	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Miller	Mayo a Noviembre	Néctar
Hoja de la suerte	Araceae	<i>Caladium bicolor</i> Vent.	Febrero a junio	Néctar
Hormigo	Fabaceae	<i>Platymiscium dimorphandrum</i> Donn. Sm.	Enero a Febrero	Néctar
Jícama	Fabaceae	<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.	Agosto a diciembre	Néctar
Jocote marañón	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Junio a Julio	Néctar y polen.
Kudzu	Fabaceae	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi	Septiembre a Diciembre	Néctar
Laurel	Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.	Enero a Marzo	Néctar
Lava platos	Solanaceae	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Todo el año	Néctar
Lija	Verbenaceae	<i>Petrea volubilis</i> L.	Abril a Julio	Néctar
Maíz	Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Julio a octubre	Polen
Mango	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Julio a octubre	Polen
Maní forrajero	Fabaceae	<i>Arachis pintoi</i> Krapov. & W.C. Greg.	Octubre a Febrero	Néctar y Polen
Manía	Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Todo el año	Polen
Maravilla	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Todo el año	Polen
Matilisqueate	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.	Junio a noviembre	Néctar y polen
Moradita	Asteraceae	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	Enero a febrero	Néctar
Mozote	Lamiaceae	<i>Hyptis brevipes</i> Poit.	Junio a octubre	Polen
Mukuy	Lamiaceae	<i>Salvia misella</i> Kunth	Enero a febrero y Noviembre a diciembre	Néctar y polen
Mulato	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Febrero a Marzo	Néctar

Nance	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Junio a Julio	Polen
Onagra	Onagraceae	<i>Oenothera elata</i> Kunth	Junio a agosto	Polen
Palma africana	Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Todo el año	Polen
Palo blanco	Bignoniaceae	<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose	Enero a marzo	Néctar
Pangola	Poaceae	<i>Digitaria decumbens</i> Stent	Julio a Octubre	Polen
Papaturro	Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp. P. Browne	Marzo	Néctar y Polen
Pashte	Cucurbitaceae	<i>Luffa cylindrica</i> M. Roem.	Todo el año	Néctar
Pequeño flamboyán	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Octubre a noviembre	Néctar
Pito	Fabaceae	<i>Erythrina berteroana</i> Urb.	Enero a febrero	Néctar
Plumerillo	Fabaceae	<i>Calliandra parvifolia</i> (Hook. & Arn.) Speg.	Enero a febrero	Néctar y polen
Qhishtan	Solanaceae	<i>Solanum wendlandii</i> Hook. f.	Abril a octubre	Néctar
Roble	Nothofagaceae	<i>Nothofagus obliqua</i> (Mirb.) Oerst.	Febrero a Marzo	Néctar
Rosa de China	Rosaceae	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	Abril a Agosto.	Néctar y polen
Sajan	Asteraceae	<i>Baltimora recta</i> L.	Junio a noviembre	Polen
Sandia	Cucurbitaceae	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	Junio a Julio	Néctar y polen
Santa Lucía	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Todo el año	Polen
Suquinay	Asteraceae	<i>Vernonia deppeana</i> Less.	Enero a marzo	Néctar y polen
Tepeaguacate	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Noviembre a diciembre	Néctar
Tlancuaya	Amaranthaceae	<i>Iresine calea</i> (Ibáñez) Standl.	Febrero a abril	Polen
Tomate	Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Mayo a octubre	Polen
Zacatón	Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Agosto	Polen
Zarza dormilona	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Junio a octubre	Polen
Zarza Hueca	Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i> (Jacq.) Jacq.	Octubre y enero	Néctar

Fuente: Elaboración Personal

