

**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA**  
**FACULTAD DE AGROPECUARIA Y VETERINARIA**  
**CARRERA DE AGROPECUARIA**



**MODALIDAD DE GRADUACIÓN**

**TESIS DE LICENCIATURA**

**TÍTULO:**

**ESPECIES VEGETALES QUE CONTRIBUYEN A LA  
PRODUCCIÓN APÍCOLA, EN EL CENTRO DE PRÁCTICAS  
“SAN JOSÉ” DE LA UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA,  
MUNICIPIO LA GUARDIA, SANTA CRUZ, BOLIVIA.**

**PROFESIONAL GUÍA:  
ING. JOSÉ JAIRO PARADA POZO**

**POSTULANTE:**

**ALAIN CALZADILLA TOMIANOVIC**

**PREVIA OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN  
AGROPECUARIA**

**SANTA CRUZ DE LA SIERRA-BOLIVIA  
OCTUBRE, 2020**

## **HOJA DE APROBACIÓN**

La presente Tesis de Licenciatura: ESPECIES VEGETALES QUE CONTRIBUYEN A LA PRODUCCIÓN APÍCOLA, EN EL CENTRO DE PRÁCTICAS “SAN JOSÉ” DE LA UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA, MUNICIPIO LA GUARDIA, SANTA CRUZ, BOLIVIA, realizado por Alain Calzadilla Tomianovic, bajo la Dirección del Comité de Investigación de Grado de Agropecuaria, ha sido aceptada como requisito parcial para optar el título de Licenciado en Agropecuaria, previa exposición y defensa de la misma.

### **COMITÉ DE TESIS**

-----  
**Ing. Florentino Rocha Limón**

-----  
**Ing. José Jairo Parada Pozo**

-----  
**Dr. Roberto Chávez Aguilera**

Santa Cruz de la Sierra- Bolivia  
Octubre, 2020

## **TRIBUNAL CALIFICADOR**

La presente Tesis de Licenciatura, ESPECIES VEGETALES QUE CONTRIBUYEN A LA PRODUCCIÓN APÍCOLA, EN EL CENTRO DE PRÁCTICAS “SAN JOSÉ” DE LA UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA, MUNICIPIO LA GUARDIA, SANTA CRUZ, BOLIVIA, realizado por Alain Calzadilla Tomianovic, como requisito para optar el título de Licenciado en Agropecuaria, ha sido aprobado por el siguiente tribunal:

-----

-----

-----

-----

-----

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia  
Octubre, 2020

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a mi padre, por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y de mi vida. A todos mis familiares que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por iluminar siempre mi camino y a mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa Universidad y por contar siempre con su incondicional apoyo.

De manera especial al Ing. Florentino Rocha, por haberme guiado no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino también, a lo largo de mi carrera universitaria, brindándome el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA, por haberme brindado tantas oportunidades para formarme y enriquecer mi conocimiento.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO .....	II
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	III
ÍNDICE DE CUADROS .....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VII
RESUMEN.....	IX
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Objetivo General.....	6
1.2. Objetivos Específicos.....	6
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1. Importancia de la Flora Apícola .....	7
2.2. Importancia Apícola de La Flor.....	7
2.3. Regiones Apícolas .....	8
2.4. Apicultura .....	9
2.5. Reseña Histórica de la Apicultura.....	10
2.5.1. Apicultura Antigua .....	10
2.5.2. Apicultura Moderna.....	11
2.6. Generalidades De La Apicultura.....	13
2.7. Beneficios que Produce la Apicultura.....	15
2.8. Flora .....	16
2.9. Morfología de las Flores .....	18
2.9.1. Flor.....	18
2.9.2. Néctar.....	19
2.9.3. Polen .....	20
2.9.4. Propóleo.....	20
2.9.5. Arbóreas.....	22
2.10. Arbusto .....	22
2.11. Subarbusto.....	23
2.12. Herbáceas .....	23

2.13.	Las Abejas, Las Flores y Los Frutos .....	23
2.14.	Calendario Floral.....	24
2.15.	Ubicación del Colmenar o Apiario.....	25
2.16.	Accesos.....	26
2.17.	Instalación De Las Colmenas .....	26
2.18.	Guía De Buenas Prácticas Apícolas .....	26
2.19.	Transporte De Colmenas .....	27
2.20.	Alimentación .....	29
2.21.	Área de Preparación del Alimento .....	29
2.22.	Agua de Bebida .....	30
2.23.	El Personal.....	30
2.24.	Capacitación.....	31
2.25.	Equipo de Protección .....	31
2.26.	Plaguicidas .....	32
2.27.	Revisión de las Colmenas .....	32
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
3.1.	Ubicación del Ensayo .....	34
3.2.	Municipio de la Guardia .....	35
3.2.	Tipo de Investigación.....	36
3.3.	Enfoque de la investigación.....	36
3.4.	Diseño de Investigación.....	36
3.5.	Tamaño y tipo de muestra.....	37
3.5.1.	Tamaño .....	37
3.5.2.	Tipo de Muestra.....	37
3.6.	Métodos.....	37
3.7.	Técnicas e instrumentos.....	38
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	41
4.1.	Unidades ecológicas presentes en la zona .....	41
4.1.1.	Vegetación Secundaria .....	41
4.1.2.	Bosque Medio Alto.....	41

4.1.3.	Bosque Bajo.....	41
4.1.4.	La vegetación.....	41
4.2.	Resultados de las Entrevistas.....	41
4.3.	Resultados de la Observación De Campo.....	42
4.4.	Calendario Floral de las Especies Identificadas.....	43
4.5.	Recolección de Muestras de Flores Melíferas.....	45
4.6.	Taxonomía de las especies identificadas.....	47
V.	CONCLUSIONES.....	79
VI.	RECOMENDACIONES.....	80
VII.	BIBLIOGRAFÍA.....	81
VIII.	ANEXOS.....	84



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Calendario Floral .....	43
Cuadro 2. Especies identificadas en el Centro de Prácticas San José .....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la Comunidad San José .....	34
Figura 2. Mapa municipio de La Guardia.....	35
Figura 3. Plano General del Centro de Prácticas San José .....	39
Figura 4. Plano General con curvas de nivel del Centro de Prácticas San José .....	40
Figura 5. Oferta Floral Anual .....	42
Figura 6. Taxonomía del Ambaibo.....	47
Figura 7. Taxonomía de Los Cedros .....	48
Figura 8. Taxonomía de la Chamba.....	49
Figura 9. Taxonomía del Cuchi .....	50
Figura 10. Taxonomía del Curupaú.....	51
Figura 11. Taxonomía del Diente de León .....	52
Figura 12. Taxonomía del Espino Blanco .....	53
Figura 13. Taxonomía del Eucalipto .....	54
Figura 14. Taxonomía del Gallito Rojo.....	55
Figura 15. Taxonomía del Guayabo .....	56
Figura 16. Taxonomía de Guabirá.....	57
Figura 17. Taxonomía del Jorori .....	58
Figura 18. Taxonomía de Leche Leche .....	59

Figura 19. Taxonomía del Lluvia de Oro .....	60
Figura 20. Taxonomía del Lluvia de Oro .....	61
Figura 21. Taxonomía del Mango .....	62
Figura 22. Taxonomía del Motoyoé .....	63
Figura 23. Taxonomía del Palto .....	64
Figura 24. Taxonomía del Palto .....	65
Figura 25. Taxonomía de la Pajarilla.....	66
Figura 26. Taxonomía de la Parajobobo.....	67
Figura 27. Taxonomía de la Paraíso .....	68
Figura 28. Taxonomía del Penoco.....	69
Figura 29. Taxonomía del Sombrerillo.....	70
Figura 30. Taxonomía del Sauce .....	71
Figura 31. Taxonomía de Serrate Puta .....	72
Figura 32. Taxonomía del Tajibo .....	73
Figura 33. Taxonomía del Tarumá .....	74
Figura 34. Taxonomía del Toborocho .....	75
Figura 35. Taxonomía del Toco Toco .....	76
Figura 36. Taxonomía del Totaí .....	77
Figura 37. Taxonomía del Trompillo .....	78

**INSTITUCIÓN** : **UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA**  
**CARRERA** : **AGROPECUARIA**  
**MODALIDAD** : **TESIS DE LICENCIATURA**  
**NOMBRE** : **ALAIN CALZADILLA TOMIANOVIC**  
**TÍTULO** : **ESPECIES VEGETALES QUE CONTRIBUYEN A LA APICULTURA EN EL CENTRO DE PRÁCTICAS “SAN JOSÉ” DE LA UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA, EN EL MUNICIPIO DE LA GUARDIA.**

## **RESUMEN**

La apicultura es una actividad económica importante en el país, principalmente para cientos de familias porque genera muchos empleos directos e indirectos, y que a pesar de las limitaciones en el eslabón, su producción sigue en ascenso, de 250 toneladas que se produjeron en el año 2014 se ha incrementado a 1.200 toneladas en la gestión 2019, lo que ha implicado un movimiento económico anual de más de 38 millones de bolivianos. En el caso de Santa Cruz, la producción de miel en el año 2017 fue de 71,3 toneladas, sin embargo, la Asociación de Apicultores de Santa Cruz, proyectaba para el 2020 el doble de producción, siendo optimista con una producción de 150 toneladas.

Sin embargo, el cambio climático entre otros factores adversos, pone en riesgo esta actividad productiva emergente, porque ha modificado totalmente el ciclo vegetativo de los árboles, llegando las plantas a florecer tardíamente. Los productores hacen un esfuerzo grande para salvar anualmente la campaña, a través de una apicultura migratoria, trasladando las colmenas a zonas húmedas. Es importante conocer el área donde el productor o emprendedor quiera establecer su actividad, por lo tanto, es determinante identificar las especies florales que tienen mayor preferencia por las abejas. En ese sentido, el presente trabajo de investigación, tenía por objetivo identificar las especies de mayor importancia para la apicultura en el Centro de Prácticas San José, para el cual, se empleó la técnica de observación in situ, entrevistas y el método de Gentry, permitiendo identificar 32 especies florales importantes para las abejas, de igual forma se ha podido establecer un calendario floral en la zona. Asimismo, se ha podido definir la funcionalidad del aporte de recursos florales de cada especie vegetal identificada, elaborar el calendario floral para el Centro de Prácticas San José, en el cual se ha podido establecer, que septiembre y mayo son los meses con mayor floración de especies vegetales, con 14 y 10 especies respectivamente y que los meses de junio y julio llegan a solo 5 especies vegetales disponibles para la actividad apícola.

**SANTA CRUZ DE LA SIERRA-BOLIVIA**

**2020**

## I. INTRODUCCIÓN

La miel, conocida desde la prehistoria como el oro líquido de los dioses y que la naturaleza muy sabia y generosa, ha concedido para el deleite de los humanos. En el poema “La abeja” de Enrique Álvarez Henao, versa: las abejas son “Miniatura del bosque soberano, / y consentida del vergel y el viento/... ¡ay! que en su vaivén incierto/ lleva la miel para la amarga vida”, y es que las abejas, no son simplemente pequeños insectos que comparten el planeta con los seres humanos, sino, que son vitales para la producción de alimentos y contribuyen a mejorar la biodiversidad. Es por ello que la Organización de Naciones Unidas-ONU, ha instituido el 20 de mayo como el Día Mundial de las Abejas, con el propósito de concientizar y reflexionar sobre la importancia de preservar las abejas y otros polinizadores.

La ONU, ha establecido unos datos importantes sobre las abejas (<https://expansion.mx>, 2019):

- Polinizan hasta 170,000 especies de plantas.
- Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el 75% de los cultivos alimentarios a nivel global dependen de la polinización por insectos y otros animales.
- Se estima que entre 235,000 y 577,000 millones de dólares de producción anual de alimentos a nivel mundial depende de la ayuda de los polinizadores.
- De las 100 especies de cultivos que proporcionan el 90% de los alimentos del mundo, más de 70 son polinizados por las abejas.
- En toda Europa, las poblaciones de abejas y las reservas de miel han disminuido drásticamente desde 2015, en algunas zonas hasta en un 30% anual a causa de las temperaturas extremas, las inundaciones, las sequías y otros fenómenos consecuentes del cambio climático.
- La gran mayoría de las especies polinizadoras son silvestres, incluidas más de 20,000 especies de abejas.

Un informe de la FAO (2018), citado en CIPCA (2020), señala que entre los años 1990 y 2016, la producción mundial de miel natural ha experimentado un crecimiento del 52,4%;

de 1,17 millones de toneladas producidas en 1990, subió a 1,79 millones el 2016. En el trienio que comprende los años 2014-2016, los mayores productores mundiales fueron: China, con el 27,7%, secundado de lejos por Turquía con un 6,1%, Estados Unidos con 4,6%, Ucrania con 3,7% y Argentina en quinto lugar con un 3,2%.

El mismo informe refiere que, el mercado interno de la miel es bastante atractivo. En el año 2016, del total de la producción mundial, solo un 36% fue comercializado en el mercado internacional. China fue el principal exportador del 2017 a nivel mundial con un 19% de participación, seguido de Argentina con el 10%, India con el 5%, México, Brasil y Alemania tuvieron una participación del 4% cada uno. Entre tanto, el principal país importador de miel en el periodo 2013-2017 fue Estados Unidos con un promedio del 27% de las compras a nivel mundial, alcanzando en el año 2017, 202,6 mil toneladas, equivalentes a 568,8 millones de dólares; luego está Alemania que adquirió el 13%.

Por otra parte, los países con mayor consumo per cápita de miel en los últimos años (2012-2016) según la FAO, fueron Turquía con 1,246 kg, por persona al año y Alemania con 1,034 kg. Argentina que es uno de los mayores productores del continente tiene un consumo de 0,156 gramos por persona al año. Sin embargo, estas cifras, que desde todo ángulo situaron a la miel entre los negocios con mayor proyección mundial, últimamente se vieron afectadas por algunas señales negativas, retomando el eterno debate entre cantidad y calidad. El desmedido afán por producir o comercializar mayores cantidades de miel, hizo que muchos productores o empresas recurran a técnicas poco éticas como la adulteración de sus productos con la finalidad de bajar sus precios ([www.cipca.org.bo](http://www.cipca.org.bo), 2020).

En Bolivia, según datos de la Empresa Boliviana de Alimentos y Derivados (EBA), da cuenta que la producción de miel en el país se incrementó de 250 en el año 2014 a 1.200 toneladas en el 2019, lo que implica un movimiento económico anual de más de 38 millones de bolivianos (<https://publiagro.com.bo>, 2019). Otro dato relacionado a la actividad, es que hasta el año 2015 se registraban 14,454 productores de miel en todo el país, de los cuales, 3,265 son productoras mujeres y 11,189 son productores varones (Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario, 2015).

Cochabamba es el principal productor de miel del país. En la temporada 2018-2019, el departamento produjo 321 toneladas de miel, tiene 5.500 productores de miel, afiliados en 37 asociaciones. Le siguen Chuquisaca y Santa Cruz.

En el caso de Santa Cruz, Osvaldo Soruco, presidente de la Asociación Departamental de Apicultores de Santa Cruz, (ADAPICRUZ), informó de manera optimista que los productores de miel, esperan con mucho esfuerzo llegar a producir 150 toneladas de este dulce producto al 2019; volumen superior a las 71.3 toneladas recolectadas durante el 2017, de las cuales, 1.3 toneladas fueron para la exportación a Estados Unidos. También proporcionó el dato, sobre el incremento en un 40% del número de colmenas, pasando de 4.000 a 5.000 unidades en producción. Además, hizo una proyección del incremento de 1.000 colmenas anuales ([www.revistacampo.com.bo](http://www.revistacampo.com.bo), 2017).

Cabe recordar que en Santa Cruz existen 14 asociaciones apícolas que están ubicadas en los municipios de Yapacaní, San Carlos, Buena Vista, Porongo, La Guardia, Bermejo, Mairana, San Antonio de Lomerío, Cuevo, Okinawa y Andrés Ibáñez. Se tiene información que hasta el 2015, Santa Cruz contaba con 2,899 productores, de los cuales, 660 son mujeres que se dedican a la actividad de la apicultura (Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario, 2015).

En ese contexto, la apicultura, se ha convertido en una actividad económica muy importante para cientos de familias en el área rural, que genera muchos empleos directos e indirectos. Mientras, en los últimos años ha cobrado gran importancia desde el punto de vista social y medioambiental.

Por el lado del rostro social, se ha buscado la incorporación de diferentes estratos poblacionales a la apicultura, como fuentes de ingresos dentro de sus comunidades. En una visión más ambientalista, cabe destacar el papel principal de las abejas en la conservación del medio ambiente y polinización de los cultivos, en el que el aprovechamiento de recursos naturales, se vuelva más bien, la oportunidad de generar técnicas sustentables para el fortalecimiento de la agricultura de los pueblos y así poder posicionar al sector apícola y su producción como un importante motor para el desarrollo y fortalecimiento económico (Ministerio de Economía de El Salvador, 2018).

El cambio climático es la constante amenaza para esta dulce actividad, porque ha modificado totalmente el ciclo vegetativo de los árboles, llegando las plantas a florecer tardíamente. Los productores hacen un esfuerzo grande para salvar anualmente la campaña, a través de una apicultura migratoria, trasladando las colmenas a zonas húmedas.

Para establecer y dedicarse a la producción de miel, el apiario se debe establecer en un determinado sector, conviene conocer el entorno apícola que tiene relación a la existencia o presencia de especies melíferas: abejorros, abejas silvestres o abejas domésticas. Asimismo, es importante conocer también la flora melífera predominante, las épocas de floración, horas de secreción de néctar, la presencia de neblina, la variación de temperaturas, horas soleadas, velocidad de los vientos y otros factores climáticos que influyen en la producción de miel y en el comportamiento de las abejas.

Por lo tanto, se debe destacar aspectos como el olor y el sabor de la miel que se origina en las diferentes flores de las especies melíferas, para ello se debería elaborar un inventario de las diferentes especies y épocas de floración que es el medio en el cual las flores secretan el néctar.

La apicultura contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de las personas que se dedican a la producción de miel, por lo tanto, es necesario aprovechar de una manera eficiente los recursos arbóreos apícolas, así como incrementar el nivel de producción y mantener la calidad de la miel en cuyas épocas de adversidad se disminuye por el suministro de productos y aditivos para la supervivencia de las colmenas o son invadidos por hormigas y otros insectos.

En ese sentido, con la presente investigación se ha podido identificar las principales especies arbóreas, frutales y arbustos de importancia melífera en el Centro de Prácticas San José, permitiendo obtener un registro floral, como también, la época del año de floración con el propósito de mejorar e incrementar la producción de miel.

En la comunidad de San José, se identificaron las especies melíferas y poliníferas, lo cual ha permitido realizar la clasificación taxonómica y obtener información de las



características de las especies de interés apícola. De igual manera, se ha podido identificar cuáles de estas especies son más abundantes e importantes para la producción de miel en la zona de estudio.

El presente trabajo se realizó con el fin de aportar al conocimiento y obtener un registro que identifica las especies vegetales con mayor importancia en la apicultura en el Centro de Prácticas San José de la Universidad Evangélica Boliviana, en el cual se estableció un apiario de acuerdo a la oferta floral del entorno, inexistente hasta antes del Estudio. Para ello se ha utilizado métodos prácticos y eficientes, propuestos por investigadores referentes en la temática, como son Crane y Silva & Restrepo. Esta intervención ha permitido identificar las especies vegetales consideradas y valoradas como las más importantes para el rubro de la apicultura en el Centro.

Con este trabajo queda sentado un antecedente para que los estudiantes dispongan del mismo, en el momento de realizar futuras investigaciones tomando como referencia las especies identificadas para la actividad apícola y profundizar en el conocimiento de los recursos florales de la zona y la fuente nectarífera de la que se compone la miel del apiario del Centro. Se espera, que la información proporcionada en la presente investigación, sea socializada con los productores de la zona, para preservar estas especies de importancia debido a su aporte que genera en la actividad apícola y de esta forma, se contribuya a optimizar e incrementar la producción de miel en la zona y en el departamento de Santa Cruz.

Durante la implementación del apiario en el Centro de Prácticas, el Jefe del Área de Investigación de la Carrera de Agropecuaria, me hizo partícipe de dicha implementación y donde pude constatar la necesidad de conocer e indagar en lo que todos los investigadores en apicultura hacen hincapié al iniciar esta actividad, y es tener conocimiento de un calendario y oferta floral del entorno del apiario, para hacer un manejo eficiente del mismo, que permita lograr altos volúmenes de producción, maximizando el aprovechamiento de la vegetación de la zona y replicando toda esta información a todo aquel que se dedique o quiera emprender en la actividad apícola en la zona.

## **1.1. Objetivo General**

Identificar la existencia de especies vegetales que contribuyen a la apicultura en el Centro de Prácticas “San José” de la Universidad Evangélica Boliviana, en el Municipio de la Guardia.

## **1.2. Objetivos Específicos.**

- Elaborar un Calendario Floral de la zona, con indicadores de épocas de floración de las variedades de interés apícola.
- Determinar la importancia y funcionalidad de las especies melíferas y poliníferas identificadas en el Centro de Prácticas “San José”.
- Determinar las especies vegetales identificadas de interés apícola según su producción de néctar.
- Clasificar las especies vegetales identificadas de interés apícola según su producción de polen.
- Clasificar las especies vegetales identificadas de interés apícola según su producción de propóleo.

## **II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Importancia de la Flora Apícola**

Las especies de interés apícola son importantes porque proveen los recursos a las abejas y pueden ser cultivadas con un fin económico determinado. Así como también las especies nativas, silvestres y especies forestales introducidas, es fundamental destacar que una especie es muy importante en una determinada región, pero no tiene por qué serlo en otra, ya que el recurso que aporta varía ampliamente con las condiciones de clima y suelo y además pueden existir otras especies que aporten mayor y mejor recurso que no estén presentes en el primer lugar. (Font Quer, 2000).

Según el mismo autor menciona que, es importante tener presente a la hora de evaluar la flora de una zona, la cantidad y frecuencia de las distintas especies de interés, existen especies que producen grandes cantidades de néctar y polen pero que están poco difundidas, que hacen que su valor desde el punto de vista apícola esté oculto. Además de la duración del periodo de floración que varía de una especie a otra, en unas el periodo es tan corto como un día, en otras en que se extiende por meses

Al establecer una zona destinada a la producción apícola, es importante determinar la flora circundante y los recursos que esta aporta a la colmena, pues estos le imprimen las características o propiedades organolépticas especiales (olor, color, sabor) a los productos que se generan en los apiarios. De la misma manera, permite obtener productos diferenciados, así como establecer pautas de manejo de las colmenas y el aprovechamiento de los recursos ofertados por las plantas. Conocer la flora apícola en una determinada zona, región o finca, debería ser el primer requisito que se debe tener en cuenta para asegurar el éxito de la práctica apícola (Silva & Restrepo, 2012).

### **2.2. Importancia Apícola de La Flor**

Para determinar si una especie es importante desde el punto de vista de la apicultura, Font Quer (2000) recomienda considerar algunos aspectos:

- **Atractividad o intensidad del uso:** Es la primera preferencia que muestran las abejas hacia una especie en particular. Puede observarse en el campo que algunas especies son visitadas siempre por innumerable cantidad de abejas. En el otro extremo se encuentran plantas que sirven como recursos esporádicamente a pocos individuos y finalmente las que no las atraen en ningún caso.
- **Fidelidad:** Esta condición se observa a través de las sucesivas temporadas. Una especie puede ser siempre utilizada por las abejas todos los años o solo ocasionalmente.
- **Abundancia:** Es fundamental analizar la presencia de las especies utilizadas como recurso y determinar si son muy abundantes, abundantes, comunes o raras.
- **Oportunidad de la Floración:** Según el momento en que aparece dentro de la curva de floración de la zona, el estado de evolución de la colmena y el recurso que aporta, una floración puede ser muy oportuna o indiferente.
- **Intensidad y Longitud de la Floración:** En general en las especies de floración corta se produce un aumento del número de flores hasta que se alcanza la plenitud y después de un corto estadio de máxima intensidad desciende progresivamente hasta el final.

Berner (1979), citado en May & Rodríguez (2012), menciona cuatro métodos para adquirir conocimientos sobre la flora de interés apícola: 1) colocar colmenas sobre una pesa, registrar el aumento o la reducción del peso, y relacionar estos datos con las floraciones en los alrededores, 2) el análisis polínico de la miel, 3) mediciones de la secreción de néctar en las flores, y 4) observaciones de visitas de abejas en el campo (p. 139).

### **2.3.Regiones Apícolas**

Para que la producción apícola sea abundante, las colmenas deben estar instaladas en lugares donde haya cantidad de plantas con flores. Esta abundancia debe cubrir un área que trazada una circunferencia marque su centro en el apiario, tenga un radio superior a tres kilómetros. Esto es lo ideal, aunque las abejas vuelan a mayores distancias aún, en

busca de productos para la colmena, resulta económico para sus vuelos por realizarlos con mayor frecuencia (Saldías, 1994, p. 188).

También es importante para los fines de mayor producción que las especies vegetales sean de floración prolongada y que además sea diversa la flora, para que el área indicada se mantenga con flores. Además de la cantidad y variedad de especies vegetales es necesario que entren en juego, factores naturales que permitan la favorable evolución de las plantas para que produzcan los elementos que necesitan las abejas: néctar y polen.

Para Mostacedo (2000), Los factores naturales varían notablemente y estas variaciones influyen grandemente para la mayor o menor producción y en la calidad de los productos. Ellos son: Composición química del suelo y grado de humedad, humedad del ambiente, luz, temperatura, lluvias en cantidad y frecuencia, vientos etc. (p. 51).

#### **2.4. Apicultura**

Se define así: (Del latín Apis de abeja y Cultura de cultivo) cría de abejas y aprovechamiento de los productos de estos insectos.

La apicultura es una actividad agropecuaria dedicada a la crianza de abejas (del género Apis) y a prestarles los cuidados necesarios con el objeto de obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar.

El principal producto que obtiene el hombre en esta actividad es la miel. Un beneficio indirecto producto de la actividad de pecoreo que realizan las abejas, corresponde a la polinización que realizan estos insectos ([www.boletinagrario.com](http://www.boletinagrario.com), 2018).

Según Quer (2000), la apicultura es la técnica de criar abejas para aprovechar sus productos, como la miel, la cera o la jalea real. La apicultura se conoce desde tiempos remotos en Europa y en el Lejano Oriente, y hoy se practica en todo el mundo, a excepción de las zonas polares.

## **2.5. Reseña Histórica de la Apicultura**

### **2.5.1. Apicultura Antigua**

La abeja fósil más antigua data de hace 100 millones de años estimándose que las primeras abejas hubieran aparecido hace 150 millones de años.

La apicultura primitiva consistía en cazar los enjambres silvestres en la primavera, los cuales eran colocados en colmenas hechas de paja, barro o troncos de árbol huecos; a finales del verano el apicultor mataba las abejas de la mayoría de sus colmenas, recortaba los panales y colaba la miel, separándola de la cera, guardando algunas colmenas para invernar. Otra fórmula para matar la colmena era utilizando azufre encendido o sumergiéndolas directamente en agua hirviendo para conseguir miel y cera.

El sabor dulce significa que el alimento está maduro y en condiciones de ser ingerido. La miel y sus productoras, las abejas, han tenido por ello un papel destacado en casi todas las culturas antiguas y no es extraño que las primeras formas de ganadería tuvieran que ver con las abejas. La miel silvestre ha sido considerada en muchas culturas, como el alimento de los dioses.

En las civilizaciones mediterráneas se fue gestando la apicultura durante el periodo comprendido entre los años 8000 y 4000 años antes de Cristo. El hombre pasó de ejercer una actividad recolectora a proporcionar a las abejas un habitáculo, fabricado por él con diversos materiales, para que pudieran anidar y construir los panales en su interior.

Los Sumerios, una de las civilizaciones más antiguas surgida entre los ríos Tigris y Éufrates aproximadamente hacia 4000 a. C., conocían ya la miel y las abejas, y con su escritura pictográfica sobre tablillas de arcilla reflejaron algunos datos sobre ellas que han llegado hasta nuestros días.

La civilización egipcia nos ha dejado escenas de recolección de miel en grabados y bajo relieves en las tumbas encontradas bajo las pirámides de 3500 AC. En el antiguo Egipto se creía que cuando el dios del Sol lloraba, sus lágrimas se transformaban en abejas al

tocar el suelo. Para esta civilización la abeja era algo más, ya que sus productos se usaban en medicina, ritos funerarios y como presentes a los Dioses.

Los fenicios, griegos, romanos y árabes también dejaron constancia de la importancia que para ellos tenían las abejas (Fundación Amigos de las Abejas, 2018).

El origen de la apicultura, entendida no como la mera propiedad de los enjambres sino como el cuidado y manejo de las colonias de abejas para la obtención dirigida de rendimientos productivos aprovechables por el ser humano, probablemente tuvo lugar en distintas partes del mundo al mismo tiempo. Las evidencias más claras del origen de la apicultura proceden del antiguo Egipto, alrededor del 2400 a.C. De periodos más recientes han llegado evidencias del aprovechamiento apícola en la antigua Mesopotamia, de donde existen evidencias del 700 a.C., o de la antigua China, datadas en torno a los años 25-150 d.C.

La apicultura ha sido una actividad muy extendida a lo largo de la historia. En la actualidad se sigue abordando con importancia todos los momentos históricos y todas las civilizaciones conocidas en: de los reinos de Asia menor, de la antigua Grecia, del imperio Romano, de Persia, India, Nepal, del norte de África y de distintos países de África subsahariana, de la península ibérica, de los pueblos del norte de Europa, de los Balcanes, Introducción y Antecedentes De la caza de la miel al uso de la apicultura como herramienta de desarrollo de distintas islas tanto del mar Mediterráneo como del mar Egeo (Crane, 1999).

### **2.5.2. Apicultura Moderna**

Se inicia con importantes descubrimientos sobre la vida social, la organización de la colonia de abejas y otros aspectos que mejoran el conocimiento de este insecto útil y lo vuelcan en favor de la apicultura. Algunos de estos descubrimientos por orden cronológico son:

- Nikel Jacob descubrió en 1568 que las abejas crían reinas a partir de huevos de larvas jóvenes.

- Luis Méndez Torres constató en 1586 que la reina es una hembra que pone huevos y es la madre de todas las abejas.
- Charles Butler dijo en 1609 que los zánganos de la colmena son machos.
- Richard Rentan sostuvo que las abejas eran hembras en 1637.
- Hornbostel constató en 1744 el verdadero origen de la cera.
- Antón Janscha, maestro apicultor vienés, descubrió la fecundación de las reinas en 1771.
- François Huber, apicultor suizo ciego, con su libro “Observations”, fundó las bases de la ciencia apícola en 1792.
- Lorenzo L. Langstroth, inventó en Estados Unidos el marco móvil con paso de abejas de 9,5 mm y la colmena que lleva su nombre en 1851.
- Johannes Mehring inventó en 1857 la primera matriz para hacer láminas de cera.
- Franz von Hruschka inventó en 1865 el primer extractor de miel mediante fuerza centrífuga.
- Moses Quinby, en 1870, construyó el primer ahumador de fuelle. Posteriormente fue T.F. Bingham quien diseñó el ahumador actual.
- George Layens inventó en 1874 la colmena que lleva su nombre (Fundación Amigos de las Abejas, 2018).

Crane (1999), hace referencia sobre el primer diseño del tipo de colmena cuadro móvil, también llamado “movilista”, parece ser el representado por Sir George Wheler en 1682, quien dibujó el esquema de una colmena de cuadro móvil de tipo “Top Bar” hallada en Grecia. Este tipo de diseño recibe su nombre de la colocación de listones de madera en la parte superior de la colmena, a partir de los cuales las abejas construyen sus panales de forma independiente, uno en cada listón, permitiendo la movilidad de los mismos de forma independiente. De esta forma se permite la retirada de los panales de miel sin Apicultura movilista como complemento al desarrollo económico, académico y científico. Sin duda alguna la aparición de los modelos movilistas produjo una primera revolución en la ganadería apícola. En los años posteriores se elaboraron y ensayaron múltiples diseños de este tipo de colmena de cuadro móvil, pero es en el año 1851 cuando se produce una verdadera revolución técnica, la segunda y más importante de las revoluciones que determinaron el gran desarrollo de la ganadería apícola. El reverendo L. L. Langstroth,



realiza una adaptación de un diseño de colmena anterior a la que incorpora un concepto revolucionario identificado a partir de sus observaciones: para solucionar la tendencia que las abejas tienen de ocupar todos los espacios libres de la colmena con añadidos de cera (panales), observó que los espacios no ocupados por estos incómodos elementos respetaban siempre una misma distancia, a la que llamó “espacio de abeja”. Incorporada esa distancia a los espacios entre todos los elementos de la colmena (marcos de madera entre sí, marcos con los laterales de la caja, y cajas superpuestas entre sí), en 1852 L. L. Langstroth obtuvo la patente de su diseño de colmena movilista: la colmena Langstroth, utilizada hasta el día de hoy (Crane, 1999).

## **2.6. Generalidades de la Apicultura**

Para Ticona (2017), las abejas son insectos que para su propia alimentación y el mantenimiento de sus crías colectan néctar, polen y agua, además usan resinas y gomas vegetales (propóleos) para el acabado de sus colmenas. Ellas pertenecen a la familia Apidae, que comprenden las abejas nectaríferas, las carpinteras, las cortadoras de hojas, las solitarias y otras.

La mayor parte de las abejas son insectos de hábitos solitarios y sólo unas cuantas familias agrupan especies que viven en colonias que pueden reunir más de 60 mil individuos. La preferencia de las abejas por el tipo de nido que habitan varía según la especie o el género.

Unas excavan sus nidos en el suelo, otras más pueden anidar en el agujero de un poste de cemento, en la cavidad de una llanta abandonada o en nidos que ocuparon otras abejas.

La miel de abejas es la sustancia dulce sin fermentar, producidas por abejas obreras principalmente (*Apis melífera*) a partir del néctar de las flores o de exudación de otras partes vivas de plantas que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas, almacenan y maduran en panales, la miel no deberá, durante su procesamiento transporte y expendio, absorber ningún sabor, aroma o color extraño, ni contener toxinas naturales de plantas en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud

Las abejas son polinizadoras por excelencia, hay especies que cuando aterrizan en una flor se sacuden y vibran haciendo que el polen se desprenda y disperse; otras dependiendo de su estructura corporal, al entrar en la flor frotan su cuerpo contra las anteras, partes del estambre de las flores que contienen el polen y después visitan otras flores en las que dejan el polen que les quedó pegado al cuerpo. Estas conductas son las que garantizan la fecundación de las flores y la reproducción de las plantas.

El apiario está compuesto por varias colmenas dependiendo de las condiciones ambientales y la flora apícola presente, una colmena es una caja de madera constituida por varias partes fundamentales donde se colocan los núcleos de abejas para que estas depositen y transformen en miel el néctar y polen que recolectan de las plantas melíferas.

Ticona sostiene, que para alcanzar una buena planificación del desarrollo agrícola es preciso prestar mucha atención a la variabilidad del sector, y a tal efecto hay que pasar por diferentes etapas: es preciso analizar las variaciones de una región a otra, e incluso entre zonas de una misma región, y tenerlas en cuenta en el momento de adoptar decisiones, de forma que no se exalte una solución general para problemas de naturaleza diferente; esos análisis tendrán que revisarse periódicamente para poder introducir las adaptaciones requeridas ( p. 8).

Según Crane (1999), el primer paso hacia el aprovechamiento ganadero de *A. mellifera* vino de la mano del concepto de propiedad. En un primer momento, aquellos individuos (o colectivos) propietarios de un terreno, reclamaron para sí el derecho de explotación de los enjambres asentados en su territorio. Posteriormente, consecuencia del desarrollo de conocimiento biológico y zootécnico, estos enjambres silvestres se confinaron en estructuras creadas por el hombre (colmenas), facilitando la reclamación de la propiedad sobre los mismos. Para llegar a ello fue necesario conocer cómo se organiza (estructuralmente) una colonia de abejas silvestre, puesto que las abejas que construyen sus nidos en cavidades, como es el caso de *A. mellifera*, buscan siempre una oscuridad con unas características concretas: protegida de la luz y de la lluvia, de un tamaño adecuado (ni muy grande ni muy pequeño) y con una abertura reducida. Ofrecer estas características resultó sencillo, tan solo hubo que aprovechar los troncos de los árboles caídos o reproducir estos espacios en otro tipo de contenedores. Estos modelos de colmena (y otros

muchos) han llegado hasta nuestros días, existiendo evidencias de ello procedentes de distintas partes del mundo y de distintos momentos históricos.

## **2.7. Beneficios que Produce la Apicultura**

**Directos:** Miel, cera, polen, jalea real, veneno, propóleos, núcleos, enjambres y subproductos, en su mayoría derivados de la miel: vino de miel, vinagre de miel, licores, arrope, dulces, aplicación en repostería, caramelos, entre otros.

**Indirectos:** Consiste en la polinización por las obreras pecoreadoras, de multitud de flores de plantas que solamente se polinizan y producen frutos y semillas con intervención de los insectos, entre los cuales se incluye en primer lugar la abeja (*Apis mellifera*).

Esta noble actividad no solo rinde frutos al apicultor y aunque para muchos es desconocido, el principal beneficio que el hombre obtiene de las abejas es el incremento en la calidad y cantidad de flores y frutos que son posibles gracias a la polinización cruzada que realizan las abejas durante sus visitas a las flores en busca de néctar y polen para alimento ([www.fao.org](http://www.fao.org), 219).

Desde la óptica del apicultor los beneficios de la apicultura se clasifican en directos e indirectos.

### **Directos:**

**Miel:** Este producto, es elaborado por las abejas a partir de jugos azucarados que extraen de las flores (néctar) o de otras partes de las plantas.

**Cera:** Es la sustancia grasa segregadas por los cuatro pares de glándulas situadas en la parte ventral del abdomen.

**Polen:** El polen constituye una de las principales fuentes de alimento de las crías, pero el polen no es el resultado de la elaboración por las abejas, sino que es el elemento fecundante de las flores masculinas.

**Jalea real:** Es el producto de la secreción de las glándulas hipo faríngeas y mandibulares de las obreras, es una sustancia semisólida de color blanquecino, su sabor es fuertemente ácido y ligeramente amargo.

**Veneno:** Producido por glándulas situadas en la parte superior del abdomen de obreras y reina, este producto es empleado en medicina.

**Propóleos:** Es una sustancia que las abejas recolectan de las secreciones resinosas de algunos árboles, y que es empleada para cerrar las grietas de la colmena y momificar a los pequeños animales muertos dentro de la misma. El propóleos tiene uso medicinal e industrial.

**Núcleos:** Es una forma de iniciación de nuevas colmenas, que si son vendidas a terceros constituyen una fuente adicional de ingresos al apicultor.

**Subproductos:** Vino de miel o hidromiel, vinagre de miel, dulces y reposterías en general, caramelos, etc.

**Indirectos:** Las abejas en su trabajo diario fuera de la colmena recogiendo néctar y/o polen, tocan los estambres y llevan involuntariamente polen en los pelos de su cuerpo y de ésta forma polinizan por frotamiento de pistilos de otras flores que visitan. (www.senasa.gob.pe, 2018).

## **2.8. Flora**

La flora apícola se conoce como el conjunto de especies vegetales que producen o segregan sustancias o elementos que las abejas recolectan para su provecho. Generalmente estas son néctar, polen, propóleos y de ellas depende el rendimiento, calidad y diferenciación que pueden tener los productos de la colmena. Las relaciones entre la flora, las abejas y la intervención del apicultor constituyen una verdadera cadena de intereses en la que la flora apícola oferta recursos que la abeja necesita para su alimentación y para generar productos secundarios que serán utilizados por el apicultor y aprovechados para su beneficio.

Las abejas normalmente presentan ciertas preferencias por algunas especies debido a la morfología de las flores y a la disponibilidad y calidad del néctar, polen o exudados presentes en las mismas. Por esto es importante conocer cuáles de esas especies son aprovechadas por las abejas, ya que de ello depende el origen botánico de las mieles y pólenes que hacen parte de los productos de los apicultores. El conocimiento alrededor de las especies vegetales que sirven de alimento a las abejas es fundamental para que los apicultores identifiquen las características diferenciales de las mieles y pólenes producidos en su apiario. En la mayoría de los casos, los apicultores cuentan con importantes conocimientos alrededor de sus productos y los procesos ecológicos desde los cuales estos se generan.

La clasificación de las especies vegetales de las cuales las abejas obtienen productos es la siguiente:

- Las plantas nectaríferas: son todas aquellas plantas de las cuales las abejas obtienen solo néctar.
- Las plantas poliníferas: Son aquellas plantas de las cuales las abejas obtienen solamente polen
- Las plantas néctar-poliníferas: Son aquellas plantas de las cuales las abejas obtienen tanto néctar como polen. (Silva L, Restrepo S.2012).

(Font Quer 1989) en su Diccionario de Botánica ilustrado define a la flora como el conjunto de especies vegetales que habitan en un área dada. En la flora nos planteamos las siguientes cuestiones básicas: Cuáles son las especies y cómo se denominan (su identificación y su nomenclatura), Cómo son y cómo se diferencian unas de otras (variabilidad), Dónde viven y cuál es su frecuencia.

## **2.9. Morfología de las Flores**

### **2.9.1. Flor**

Quer (2000), define a la flor como un brote reproductor de las plantas fanerógamas, que consta de hojas fértiles, los carpelos y estambres, y hojas no fértiles, acompañantes, que forman el perianto.

En la definición de Silva y Restrepo (2012), la flor es el aparato reproductor de las plantas superiores, también llamadas Fanerógamas. Son órganos reproductores especializados que nunca son permanentes, sino transitorios. Su función va encaminada a asegurar la continuidad de la especie.

El proceso de la fecundación sexual, da origen a las semillas, contenidas en el fruto que a su vez procede de la transformación del ovario de la flor.

Una flor completa se compone de:

Pedúnculo: es el rabillo que sostiene la flor.

Receptáculo o tálamo floral: es la parte ensanchada del pedúnculo, donde se asienta la flor propiamente dicha. ·

Las piezas florales: están constituidas por una parte fértil que constituye el aparato reproductor (estambres y carpelos), y por una parte estéril (cáliz y corola).

Cáliz: está formado por el conjunto de unas estructuras hojosas, generalmente verdes, que se denominan sépalos.

Estos son los primeros en aparecer, y su función principal consiste en proteger la yema floral.

- Corola: está formada por estructuras hojosas, normalmente coloreadas, que reciben el nombre de pétalos. Estos se forman después de los sépalos, y su misión es esencialmente polinizadora usando forma y colores como reclamo de los agentes polinizadores.

- Estambres y granos de polen: son los órganos masculinos de la flor (androceo). Cada estambre está formado por el filamento, cuyo extremo se ensancha en una estructura llamada antera donde se encuentran los granos de polen.

- Carpelos: son los órganos femeninos de la flor (gineceo). A su vez consta de tres partes esenciales: ovario, estilo y estigma.

- El ovario es la parte ensanchada portadora de los óvulos

- El estilo es una zona alargada que separa el ovario del estigma

- El estigma es el remate final del estilo. Su misión es captar los granos de polen, por lo que suele ser pegajoso.

### **2.9.2. Néctar**

El néctar según Silva y Restrepo (2012), es el líquido azucarado que recogen las abejas de las plantas y que será después convertido en la miel. La parte de la planta donde se halla el néctar se llama nectario y está en el interior y hacia la base de las flores, en mucha menor cuantía algunas plantas disponen de nectarios extra florales.

El néctar es una solución acuosa más o menos concentrada de azúcares, aminoácidos, iones minerales y sustancias aromáticas.

Es producido por las flores como atrayente y recompensa para los animales que realizan el servicio de la polinización (transporte involuntario de polen de unas flores a otras de la misma o distinta planta (p. 9).

El néctar es, en esencia, agua y azúcares; para las plantas es fácil de producir, comparado con otras recompensas florales. Por ello, es la más importante de ellas. Los animales que visitan las flores nectaríferas lo lamen o chupan para nutrirse e ingerir agua ("La abeja recolectora de néctar"). Desde el punto de vista químico, la savia de la que deriva el néctar consiste principalmente en sacarosa, con la adición de pequeñas cantidades de polisacáridos, aminoácidos, vitaminas, lípidos e iones inorgánicos disueltos en agua. Los dos componentes principales e infaltables, del néctar son carbohidratos y agua, por lo

general acompañados por aminoácidos en baja concentración (entre 0,007 y 2mg/ml, según la especie). La sacarosa y sus dos monosacáridos constituyentes (fructosa y glucosa) son los azúcares característicos de la mayoría de los néctares estudiados hasta el momento (Bernardello & Galletto, 2017).

### **2.9.3. Polen**

Polen (del latín polen, «polvillo muy fino») es el nombre colectivo de los granos, más o menos microscópicos, que producen las plantas con semilla (espermatofitos), cada uno de los cuales contiene un micro gametófito (gametófito masculino).

El saco polínico es la parte de la antera que contiene los granos de polen, en los órganos masculinos de la flor, los estambres.

El grano de polen contiene un individuo masculino reducido a dos o tres células: el gametófito masculino.

Una vez ocurrida la polinización, una vez llegado el grano de polen a la superficie receptiva en la planta de destino, es decir al estigma, se produce su germinación (Silva & Restrepo, 2012, p. 9).

La liberación de polen normalmente ocurre un poco antes o un poco después de que la flor abra, algunas veces ocurre con la flor cerrada (la flor se autopoliniza). El polen pocas veces puede ser transportado por el viento, pero puede ser transportado de flor en flor a través de los insectos, y la polinización cruzada natural raramente ocurre a distancias mayores de 10 a 15 metros.

### **2.9.4. Propóleo**

El propóleo es definido por Pinzauti y Della (1989), como una es una mezcla compleja de resinas, ceras, aceites esenciales, polen y micro elementos, de consistencia viscosa y de color verde, pardo, castaño, rojizo e incluso puede ser casi negro, dependiendo de su origen botánico.

Esta sustancia, elaborada por las abejas, es conocida por el hombre desde tiempos remotos.



La utilizaban los sacerdotes egipcios y más tarde, los griegos, quienes lo denominaron "propóleos", pro: que significa delante de y polis: que quiere decir ciudad.

La composición química del propóleo es bastante compleja y depende básicamente de las fuentes vegetales donde se originaron y de la función específica dentro de la colonia.

Básicamente se compone de un 50-55% de resinas y bálsamos, 30-40% de cera de abeja, 5-10% de aceites esenciales o volátiles, 5% de polen y 5% de materiales diversos (orgánicos y minerales).

Aunque durante siglos se pensó que el objetivo del propóleo era sellar la colmena para protegerla de los elementos, durante el siglo XX se descubrió que esta suposición no era correcta.

Actualmente se cree que el objetivo de los propóleos es reforzar la estabilidad estructural de la colmena, reducir las vibraciones, hacer la colmena más defendible, cerrando entradas alternativas y prevenir enfermedades y parásitos (Pinzauti & Della, 1986).

El mecanismo de recolección del propóleo y de su descarga en la colmena muestra la organización y disciplina de esta. El proceso comienza en el momento en que la abeja reconoce la resina vegetal ideal (la que tiene actividad biológica) de la yema de los árboles, un bálsamo resinoso que desprenden valiéndose de sus mandíbulas y patas; aquí es cuando la abeja utiliza sus glándulas mandibulares (ácido 10-hidroxi-2-decenoico) para lograr el ablandamiento del mismo, pues en tiempo de frío es muy duro. Al tritularlo con una de las patas transfiere a la cestilla de la pata posterior, cuando la llenan la transportan a la colmena.<sup>10</sup> Esta es la teoría real después de un riguroso estudio de la estructura externa de la abejas por científicos aplicados al estudio, en la que podemos afirmar que en su primera etapa el propóleo es de origen vegetal, y no como sostenía una teoría anterior, que el propóleo era un subproducto generado por las abejas durante el proceso de producción del polen (Fernández, 2019).

### **2.9.5. Arbóreas**

Un árbol (planta arborescente o arbórea, tallo arborescente) es una planta perenne, leñosa, con un tallo principal (el tronco) que se eleva sobre el nivel del suelo, el tronco puede ser ramificado o no. En general el árbol es más alto que el arbusto. No todos utilizan estas definiciones de arbusto y árbol, por ejemplo, algunos ecólogos diferencian entre arbusto y árbol sólo por su altura, entonces es útil diferenciar el hábito de la planta y el del tallo.

Una especie arbórea es un conjunto de árboles parecidos cuyas flores pueden producir semillas por polinización cruzada. Toda especie arbórea tiene un nombre en latín, compuesto por un nombre genérico y otro específico.

Para considerar que una planta es un árbol esta debe de tener al menos cinco metros, y un tronco y una copa bien diferenciables. Como el resto de los seres vivos, los árboles también tienen sus preferencias a la hora de elegir su espacio vital. La Geobotánica o Fitogeografía estudia esta distribución de los árboles en un marco geográfico determinado. Y es que son muchos los factores que posibilitan o impiden la presencia de árboles sobre el suelo. La escasez o abundancia de agua, la composición del terreno, la altitud, condicionan su presencia (<https://boletinagrario.com>, 2019).

### **2.10. Arbusto**

Un arbusto (planta arbustiva o fruticosa, frútice, frutescente, tallo frutescente) es una planta perenne, leñosa con muchos tallos principales que se elevan sobre el nivel del suelo, y ninguno especialmente engrosado (Font Quer, 2000).

Arbusto: arbusto s. m. Planta leñosa de menos de 5 m de altura, cuyas ramas empiezan a crecer desde la base (Diccionario Manual de la Lengua Española , 2007).

Arbusto m. bot. Planta perenne, de tallos leñosos y ramas desde la base (Diccionario Enciclopédico, 2009).

### **2.11. Subarbusto**

Es un arbusto corto que es leñoso sólo en la base, los primeros centímetros por encima del suelo, siendo el resto de la planta compuesta por ramas herbáceas, la planta nunca demasiado alta (Font Quer, 2000).

### **2.12. Herbáceas**

Una hierba (planta herbácea) es una planta en la cual todos los vástagos sobre la superficie de la tierra, sean vegetativos o reproductivos, se mueren al final de la estación de crecimiento anual, y nunca llegan a ser leñosos. Si bien los vástagos sobre la superficie son anuales, la hierba en sí misma puede ser anual, bienal (que vive por dos años), o perenne. Las hierbas que sobreviven por más de una estación de crecimiento poseen órganos subterráneos reservantes, cuando es así persisten mediante yemas que permanecen debajo de la superficie del suelo y son llamadas geófitos. Puede también haber hierbas siempre verdes (Font Quer, 2000).

### **2.13. Las Abejas, Las Flores y Los Frutos**

Durante mucho tiempo existió la creencia totalmente errónea de que las abejas dañaban a las flores y los frutos, creencia que fue totalmente superada por numerosas investigaciones. Las mandíbulas de las abejas son incapaces de herir la epidermis del más delicado fruto o flor y cuando más pueden chupar los líquidos azucarados de frutos que han sido dañados por otros insectos u otras causas. Abejas enseradas en un local con racimos de uvas, fueron incapaces de alimentarse de ellas hasta tanto no se les abrió la piel, no tardando entonces en consumirlos hasta el agotamiento.

Lo cierto es que, por lo contrario, la abeja constituye un elemento de vital importancia en los ecosistemas. Los científicos han llegado a asegurar que gran número de plantas entomófilas desaparecerían de la tierra de no existir la abeja como agente polinizador por excelencia.

La presencia de abejas contribuye al aumento de rendimientos de las cosechas, por ejemplo, La producción de soya se ha visto aumentada en un 15 a 20% (Silva & Restrepo, 2012).

Cerezos aislados dieron como promedio 2 kg de fruta por árbol, mientras los polinizados por abejas u otros insectos rindieron a razón de 35 kg de fruta por árbol. En Bolivia, investigaciones no publicadas dan cuenta de rendimientos en cítricos que varían entre 10 y 26 % cuando se colocaron colmenas en los huertos de este frutal, no solo hay más producción por árbol, sino que las frutas son de mejor calidad.

En algunos países en que los cultivadores han comprendido este beneficio, los apicultores obtienen ganancias extras por las primas que reciben por llevar sus colmenas a las granjas de frutales, cultivos de soya, girasol, alfalfa, etc. Estos datos son suficientemente convincentes como para considerar a las abejas no como enemigas del productor, sino por el contrario como un valioso aliado al que debe protegerse ([www.boletinagrario.com](http://www.boletinagrario.com), 2018).

#### **2.14. Calendario Floral**

La abeja al alimentarse de néctar de la floración melífera ha desarrollado una relación de interdependencia, lo cual es de suma importancia para la conservación y propagación de la diversidad florística del ecosistema.

La flora que se encuentra en la zona de pecoreo de las abejas de los apiario es el factor principal para el desarrollo de este tipo de abejas. (Silva & Restrepo, 2012)

Para poder establecer la capacidad de carga en un área determinada debemos identificar el potencial florístico de la unidad geográfica y con ello el nivel de producción y un pronóstico de recorrido del insecto en busca de alimento.

Para mayor seguridad de que no escaseara la flora que brinda néctar y/o polen en cantidad y calidad suficiente es conveniente elaborar un calendario de floraciones de las especies vegetales, registrando el nombre de la planta y los días de floración durante todo el año (Silva & Restrepo, 2012).

## **2.15. Ubicación del Colmenar o Apiario**

Para la ubicación de un apiario debe tenerse en cuenta que no exista riesgo por:

- Presencia de viviendas cerca de apiarios
- Presencia de focos de aguas contaminadas.
- Lugares húmedos
- Posibles focos de contaminación ambiental (botaderos, centros industriales, otros).

Los apiarios deben estar ubicados en zonas rurales, alejadas de centros urbanos que no interfieran con la población o de áreas con riesgo de contaminación ambiental

Es muy importante ubicar los apiarios donde exista abundante flora, ya que de esta va a depender la alimentación de las abejas, la producción de polen y miel.

Averiguar cuáles son los principales depredadores de las abejas en la zona y aplicar las medidas necesarias de prevención y control de depredadores, a fin de evitar daños en las abejas.

Las abejas dominan una zona de 2 a 3 Km. de radio, sin embargo, cuanto más cerca se encuentren de las plantas melíferas, será más rápido el transporte de néctar y polen y gastarán menos energía. El resultado será un mayor rendimiento.

Los apicultores deben proteger sus apiarios de los vientos mediante el acondicionamiento de barreras naturales (árboles, arbustos, etc.). El tamaño de los apiarios, deberá considerar la disponibilidad melífera (carga apícola) de la zona.

Debe contar con un área para el almacenamiento correcto de los materiales e insumos usados en la producción apícola, así como un área de vestuario ([www.senasa.gob.pe](http://www.senasa.gob.pe), 2018).

## **2.16. Accesos**

Las zonas donde estén ubicados los apiarios deben contar con ingresos (accesos) adecuados y señalización que indique que en el lugar existe la presencia de colmenas o crianza de abejas, a fin de que la población aledaña esta alerta.

## **2.17. Instalación De Las Colmenas**

Las colmenas deben instalarse sobre la base de un banco, alcanzando una altura de 30cm de la base al suelo que favorezca la ventilación y facilite el manejo de ésta. Debe tener una pequeña pendiente para que pueda escurrir el agua y permitir el control de insectos.

## **2.18. Guía De Buenas Prácticas Apícolas**

El apicultor deberá seguir las recomendaciones que se señalen a continuación, a fin de que las medidas de prevención, diagnóstico y control sean aplicadas correctamente, lo que evitará gastos innecesarios y permitirá obtener productos de calidad (www.senasa.gob.pe, 2018).

- a) Los materiales utilizados en las colmenas deben ser inocuos para las abejas y no dejar residuos de contaminantes en la miel y cera.
- b) Se deben respetar las medidas estándar de fabricación de las colmenas.
- c) Se debe evitar el uso de maderas tratadas con productos químicos para la elaboración de material apícola: cajas, marcos y otros.
- d) Para la conservación de las cajas, marcos o bastidores y otros materiales de madera de las colmenas, se recomienda utilizar aceites naturales, resinas, propóleos. No utilizar parafina, kerosene, aceite quemado, pinturas con plomo u otros que generen residuos de contaminantes.
- e) No aplicar sustancias químicas en el interior de las colmenas ni en los marcos o bastidores.

- f) Al realizar algún tratamiento a las alzas melarias, hacerlo sólo en sus caras externas, nunca en las internas y usando pintura sin plomo.
- g) Los marcos o cuadros de miel que fueron deteriorados por ataque de polilla no los lleve al campo, estos deben desarmarse y derretir la cera.
- h) En el almacenamiento y conservación de la cera, sólo se deben utilizar productos que no dejen residuos en ella, ni afecten la inocuidad de la miel.
- i) Cuando se compra cera estampada, se recomienda solicitar al proveedor los análisis de residuos realizados a la partida comprada.
- j) Las alzas melarias se ubican en la colmena cuando comienza el flujo de néctar.

## **2.19. Transporte De Colmenas**

- a) Condiciones del transporte
  - Para movilizar colmenas pobladas, abejas reinas, cajas con abejas, y núcleos de abejas, deberá contarse con un sistema de identificación que permita determinar el origen del material vivo transportado.
  - El transporte de colmenas debe realizarse considerando siempre la máxima seguridad posible, tanto para los trabajadores como para la ciudadanía.
  - Se debe minimizar el estrés de transporte para las abejas, y mantener las condiciones de higiene necesarias para asegurar la inocuidad del producto y la sanidad de las mismas.
  - Las condiciones ideales de transporte para las colmenas son con ellas abiertas, cubriéndolas con una malla. En caso de hacer los traslados con las piqueras cerradas, se debe usar un entretecho con malla para cubrir las colmenas.
  - El medio de transporte de las abejas debe contar con un letrero que advierta sobre el tipo de carga que lleva.

- Además, se debe contar con una malla para cubrir la carga y evitar que, en caso de imprevistos, las abejas escapen.
- El personal que realice el transporte debe tener los conocimientos y cuidados para manejar a las abejas buscando minimizar el estrés del transporte.
- Se deben evitar los daños a las colmenas, a través de un correcto manejo, y de una buena infraestructura del medio de transporte, la que debe considerar las condiciones adecuadas de espacio, ventilación, protección ante situaciones climáticas extremas (por ejemplo, regar las colmenas en caso que haga mucho calor), suelos antideslizantes y paredes con una altura adecuada o amarras que aseguren las colmenas.
- Toda colmena transportada debe contar con documento, donde señale la identificación del transportista, el tipo y el número de colmenas, el origen y el destino de ellas.
- El transportista debe hacerse responsable por las colmenas que conduce, y asegurarse que lleguen a su destino en las mejores condiciones, a través de una conducción calma y un chequeo periódico durante el viaje.
- Deberá ir acompañado por una persona capacitada para enfrentar emergencias o imprevistos con las colmenas.

#### b) Tiempo de transporte

- El tiempo del transporte debe ser considerada desde que las colmenas son estibadas para la carga, hasta que se finaliza la descarga de la última colmena.
- El tiempo de duración del transporte de las colmenas, debe ser el mínimo, de manera de disminuir el estrés por transporte de las abejas y evitar el riesgo para las personas.



### c) Carga y descarga de colmenas

- La carga y descarga debe ser lo más calmada posible, evitando los estímulos que puedan ocasionar estrés innecesario, como el uso de movimientos violentos.

La carga de las colmenas debe realizarse una vez que las abejas han entrado a ellas.

- Se debe contar con elementos que faciliten la carga y descarga de las colmenas, a fin de que los trabajadores no sufran daños o consecuencias en su salud debido a estas labores (www.senasa.gob.pe, 2018).

## **2.20. Alimentación**

El único motivo que induce a las abejas a morir trabajando es el de guardar o almacenar alimento para poder sobrevivir durante la época de escasez de polen y néctar que generalmente coincide con el invierno.

Los apicultores antes no cosechaban la miel de la última recolecta antes del invierno ya que de ese alimento dependía la vida de la colmena, actualmente los apicultores optan por cosechar toda la miel de la temporada y brindar alimento artificial a las abejas.

Las abejas de manera natural necesitan carbohidratos, proteínas, vitaminas, minerales y grasas, requerimientos importantes que los obtienen a través de la miel y el polen; sin embargo, en algunas épocas del año que estos últimos escasean, es necesario complementar la dieta con alimentación artificial. Siempre y cuando se cumpla con las condiciones higiénicas sanitarias, tanto de elaboración como de suministro, a manera de evitar riesgos de contaminación química y/o microbiana (www.senasa.gob.pe, 2018).

## **2.21. Área de Preparación del Alimento**

- El área donde se prepara el alimento deberá cumplir con los requisitos básicos de limpieza, ventilación, iluminación, debe estar libre de contaminantes químicos, biológicos o de otro tipo.

- El lugar para la preparación de alimentos, debe cumplir normas básicas de seguridad e higiene para la preparación de alimentos, tales como, limpieza, ventilación, iluminación y estar libre de contaminantes químicos, biológicos y físicos. Debe incluirse en el programa de control de roedores y plagas.
- Los equipos y utensilios usados para la preparación y administración de alimentos deberán estar considerados en un procedimiento de higiene y desinfección, y deberán almacenarse evitando que se contaminen (www.senasa.gob.pe, 2018).

### **2.22. Agua de Bebida**

Las abejas requieren de agua, en clima templado, durante el verano requieren aproximadamente 3 litros de agua limpia al día por colmena; en ambientes húmedos como en climas tropicales las necesidades de agua son menores; por lo tanto, el apiario debe ubicarse preferentemente en sitios con fuentes naturales de agua, de no ser así, deberán colocarse bebederos con agua limpia.

Los recipientes a ser usados como bebederos deben ser de material no contaminante y tener una capacidad para abastecer el volumen de agua requerido. Los recipientes que mayormente se usan son piletas de cemento o tanques de 200 litros, a los que se les pone grava o flotadores de madera para que las abejas se posen a tomar el agua.

Las necesidades diarias del líquido vital para una colonia de abejas se estiman en 200 gramos durante el período de alimentación de la cría, así mismo la requerida por año, sin considerar el agua del néctar, se calcula en 20 litros, por estas razones el apicultor deberá proveer agua potable en cantidad suficiente a todo el colmenar.

Mantener los recipientes de agua limpios, a manera de mantener el suministro de agua limpia, libre de toxinas y/o residuos (www.senasa.gob.pe, 2018).

### **2.23. El Personal**

Las buenas prácticas apícolas tienen como uno de los aspectos importantes la seguridad y bienestar de los trabajadores, el personal debe estar entrenado para cumplir sus labores de

manera eficiente, debe conocer las medidas para asegurar su protección personal y cumplir con la bioseguridad del apiario.

#### **2.24. Capacitación**

- La capacitación debe ser permanente, sobre el uso de las buenas prácticas de producción que prevengan la contaminación de la mala higiene del personal, lavado adecuado de manos, uso de letrinas, contaminación cruzada, eliminación de residuos, control de plagas, entre otras.
- Las personas que manejen los medicamentos veterinarios, ácidos orgánicos u otros productos utilizados para sanidad apícola, desinfectantes y/o que operen algún equipo, deben recibir la adecuada capacitación para el manejo de estos elementos.
- Los operarios que laboran en la sala de extracción deben estar capacitados en relación al manejo higiénico del producto, además debe considerar las normas de higiene personal, ropa y equipo de trabajo.
- Si las personas son cambiadas de una responsabilidad a otra, estos deben ser capacitadas en su nueva función.
- Los trabajadores también deben conocer sobre las buenas prácticas agrícolas, y su importancia en mantener la seguridad de los alimentos, el medio ambiente, su propia seguridad y el bienestar animal.

#### **2.25. Equipo de Protección**

- Cada apiario debe contar con un área para cambio de ropa y lavado de los operarios (incluido jabón). Las vestimentas de trabajo deben ser de uso exclusivo para cada establecimiento.
- La instalación debe estar provista de los dispositivos necesarios para la limpieza y aseo del personal.

- Utilizar el equipo de protección y seguridad (overol, velo, guantes, protector de ojos, botas entre otros), los mismos que deberán mantenerse en adecuadas condiciones de limpieza. Se recomienda lavar el equipo después de usarlo y guardarlo en lugar libre de contaminantes.
- La vestimenta debe ser de fácil limpieza y desinfección.
- El apicultor debe utilizar siempre su equipo limpio, para ello lo cual se recomienda lavarlo después de usarlo y guardarlo en lugares donde no haya sustancias químicas como plaguicidas, etc.

## **2.26. Plaguicidas**

En las áreas agrícolas, siempre existe el riesgo de contaminación de la miel, debido al uso de sustancias químicas como los plaguicidas para el control de plagas o enfermedades en estas áreas, por lo que el agricultor debe tener una coordinación estrecha con el apicultor para la aplicación de los mismos.

Se debe tener en cuenta algunos aspectos como: utilización de productos de poco efecto residual para las abejas, coordinar la fecha y hora de aplicación para retirar y/o proteger el apiario, cubrir el apiario con mantas húmedas y aplicar los plaguicidas preferentemente por la tarde o noche. Se debe emplear plaguicidas registrados y autorizados para su uso por la autoridad sanitaria nacional competente, teniendo en cuenta su toxicidad para el hombre y las abejas. ([www.senasa.gob.pe](http://www.senasa.gob.pe), 2018).

## **2.27. Revisión de las Colmenas**

Se debe realizar una inspección a cada colmena por lo menos cada 15 días. El objetivo de la revisión es asegurarnos del estado de la colmena; al momento de la revisión debemos portar el equipo de protección completo y hacer un buen uso del mismo. Pasos a seguir en una revisión de colmenas:

- Colocarse a un lado de la piquera.
- Aplicar humo en la colmena.

- Abrir la colmena.
- Revisar marco por marco, pero iniciando con uno de la orilla.
- Observar en cada marco o panal la existencia de alimento, huevos, crías de todas las edades, presencia de enfermedades, plagas o parásitos.
- Al momento de la revisión hay que evitar inclinar los panales pues eso ayudaría a que se derrame miel o se desprendan las larvas.
- Devolver los panales a la colmena en el mismo orden en que se encontraban.
- Repeler con humo todos los ataques de las abejas
- Anotar todo lo observado en la colmena en la hoja de registros.
- Cerrar la colmena. ([www.senasa.gob.pe](http://www.senasa.gob.pe), 2018).

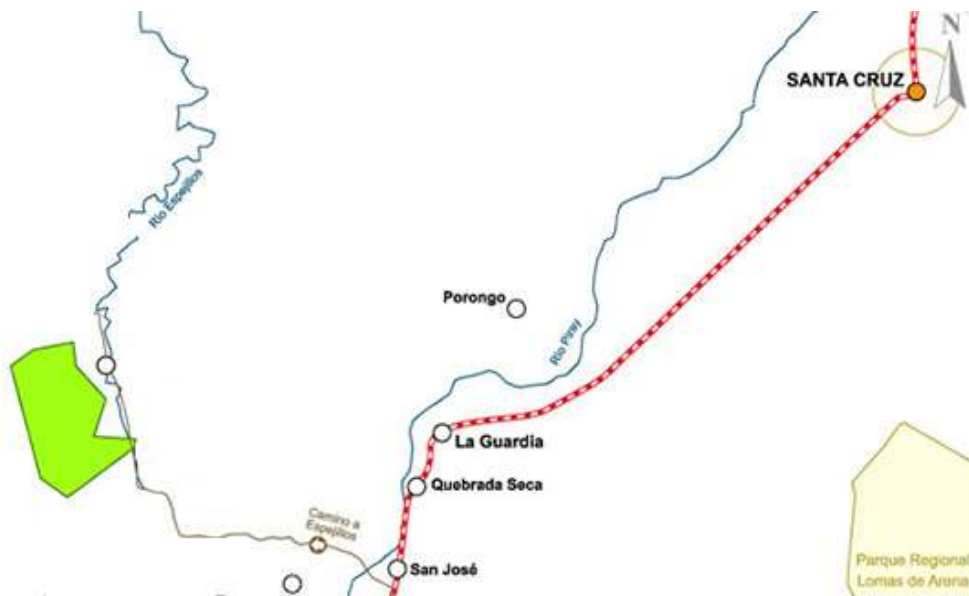
### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación del Ensayo

Este trabajo de Investigación se realizó en el Centro de Prácticas San José, dependiente de la Universidad Evangélica Boliviana, ubicado en el Municipio de La guardia, en la Comunidad de San José.

Cuenta con un terreno de 16 hectáreas, en el cual se puede observar diversas topografías, existiendo allí, zonas planas, cerros pequeños y espacios ondulados con una interesante diversidad en su flora, cuenta también con una estructura de producción avícola, un área de porcicultura, otra área para ovinicultura, diferentes tipos de cultivos y una huerta frutícola. Cuenta también con un apiario y a raíz de la implementación del mismo nació la necesidad de realizar el presente trabajo de investigación, y de esta manera conocer la oferta floral que tiene este Centro de Prácticas. Una vez conociendo esta oferta floral, con trabajos posteriores se podrá profundizar en conocer el origen de la composición de la miel, como también, poder estimar los niveles de producción máximo en un futuro.

**Figura 1. Mapa de la Comunidad San José**



Fuente: <http://www.laguardia.gob.bo/laguardia/>

### 3.2. Municipio de la Guardia

El Municipio de La Guardia se encuentra en una planicie bañada por la cuenca media del Río Piraí cuyo terreno está cubierto de valles y llanura. La Guardia es famosa por su importancia histórica durante la Guerra de la Independencia, constituía el resguardo de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra ante el paso de las tropas realistas desde el Occidente.

Tiene una extensión territorial de 1.244 km<sup>2</sup>. Está conformado por seis cantones: La Guardia, Peji, Pedro Lorenzo, El Carmen, Kilómetro 12, San José, y cuenta con 33 comunidades. Se encuentra a 19 km. de Santa Cruz de la Sierra. Su ubicación geográfica: 17°53' Latitud Sur y 63°19' Longitud Oeste. Su clima es cálido (23.8 °C).

Según el Censo de Población y Vivienda (2012), La Guardia cuenta con una población de 139.103 habitantes según proyecciones 2017, registrándose un incremento de 49.819 habitantes desde el Censo 2012, según datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

**Figura 2. Mapa municipio de La Guardia**



Fuente: <http://www.laguardia.gob.bo/laguardia/>

### **3.2. Tipo de Investigación.**

La investigación es de carácter descriptiva por que ha buscado identificar e interpretar el comportamiento de un fenómeno en su hábitat natural, como son las abejas en un apiario. Para Tamayo & Tamayo, citado en Agreda (2003), este tipo de investigación comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza y la composición o procesos de los fenómenos. Se hace conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa funciona en el presente. Se trabaja por las realidades de hecho y por el carácter documental.

En este caso, se ha indagado sobre el calendario y la oferta floral para la apicultura en el Centro de Prácticas San José, permitiendo hacer un registro de las especies más importantes en la zona.

### **3.3. Enfoque de la investigación**

La investigación es de carácter cualitativa, porque a través de técnicas especializadas se ha podido obtener respuestas a fondo acerca de una situación en su estado natural o que compromete el comportamiento humano, lo que las personas piensan y sienten en un entorno determinado (Agreda, 2003).

Con los instrumentos utilizados para el recojo de información (entrevistas, transectos y la observación in situ), se ha podido obtener información importante del apiario en el Centro. Con el seguimiento que se ha realizado al comportamiento de las abejas en su hábitat natural, se ha podido concretar el objetivo del presente trabajo.

### **3.4. Diseño de Investigación**

El diseño que se aplicó en el presente estudio es no experimental. Esta modalidad permite analizar cuál es el nivel o modalidad de una o diversas variables en un momento dado; evaluar una situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto de tiempo y/o; determinar o ubicar cual es la relación entre un conjunto de variables en un momento.

Con el estudio no se ha pretendido incidir o cambiar ninguna variable a ser sujeto de estudio, simplemente es conocer y describir el fenómeno en las circunstancias en la que



se presenta. La actividad generada en el apiario en épocas diferentes, ha permitido determinar cuáles son las especies vegetales de mayor importancia para las abejas, en qué periodos tienen mayor incidencia y especificar la taxonomía de las mismas, lo que ha facilitado la interpretación de los datos en el contexto real y que de ninguna forma incidirá para cambiar esa realidad.

### **3.5. Tamaño y tipo de muestra**

#### **3.5.1. Tamaño**

El Centro de Prácticas San José, comprende 16 hectáreas, sin embargo, no toda el área fue sujeta a testeo, para ello se seleccionaron 5 polígonos cada uno de 1250m donde se realizaron los Transectos.

En el caso del levantamiento de información con apicultores de la zona, la muestra fue total, es decir 5 personas entrevistadas, considerando que no era una muestra grande de ejecutar se vio por conveniente entrevistar a todos los lugareños.

#### **3.5.2. Tipo de Muestra**

El tipo de muestreo que se utilizó para la presente investigación, fue el no probabilístico (no aleatorio). Es decir, que para los polígonos seleccionados, se utilizó el criterio de que en los primeros 500 a 750 metros (tomando como punto de partida el apiario), hay una vegetación más espesa y por tanto, se desarrolla la mayor actividad entre las abejas y las flores. Se tomó la decisión de barrer esas zonas por su cercanía al apiario que se encuentra en medio de los polígonos a, b c, y d dejando a mayor distancia el transecto e, como información complementaria.

### **3.6. Métodos**

El método utilizado en el presente trabajo es el inductivo, porque se ha recurrido a la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación.

### **3.7. Técnicas e instrumentos**

#### **- La entrevista**

Se recurrió a la entrevista, para recaudar información necesaria y tener conocimiento de cuáles son las especies vegetales que consideran los comunarios de la zona, de mayor importancia para la apicultura, considerando, que son colindantes con los límites del terreno del centro de prácticas “San José” de la Universidad Evangélica Boliviana. Todos los entrevistados realizan actividades de apicultura, algunos en mayor cantidad que otros.

Para llevar a cabo las entrevistas, se aplicaron formularios con 5 preguntas abiertas, las cuales permitieron conocer las especies que ellos consideraban importante para la apicultura, en que época florecían estas especies y cuales creían que eran las de mayor preferencia para las abejas.

#### **- La observación**

El segundo paso fue la observación in situ, donde se procedió a hacer el seguimiento a las actividades que realizaban las abejas en el área de interés y en qué momentos. Se pudo establecer que los horarios más concurridos, eran a primera hora de la mañana, al medio día y al final de la tarde.

El instrumento utilizado para el recojo de información, fue una planilla de seguimiento en la cual se registraba toda la actividad y el comportamiento de las abejas en su habitat natural.

#### **- Transectos o Método Gentry**

El método de los transectos es ampliamente utilizado por la rapidez con que se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación, pudiendo estimar la abundancia y diversidad arbórea. Un transecto es un rectángulo situado en un lugar para medir ciertos parámetros de un determinado tipo de vegetación y el tamaño puede ser variable y depende del grupo de plantas a medirse.

En ese sentido, se seleccionaron 5 polígonos en el área objeto de estudio, cada uno de 1250m. Estos fueron ubicados y delimitados con GPS, dejando de lado las áreas de pastura, el área de avicultura, cultivo y cría de ganado porcino y ovino, que existe en el Centro de Prácticas “San José”, ya que no hay ningún tipo de interacción entre las flores y las abejas en estas áreas destinadas a otras actividades. Una vez ubicados y marcados con GPS los polígonos de observación, se podía retornar cada vez a los puntos de mayor interacción de las abejas con las especies florales y de manera ordenada hacer un seguimiento minucioso de toda esa interacción.

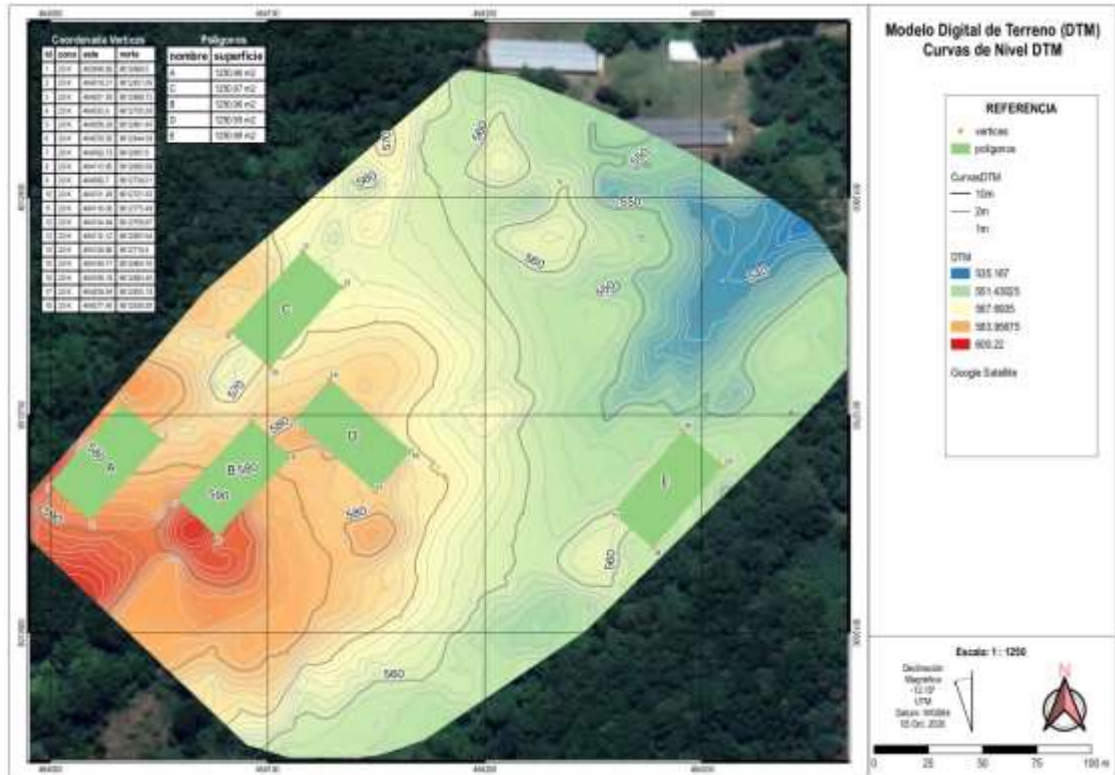
De esta forma, se logró combinar esto tres métodos de investigación para obtener las características cualitativas de la oferta floral del Centro de Prácticas “San José” y conseguir los objetivos detallados en el presente trabajo.

**Figura 3. Plano General del Centro de Prácticas San José**



Fuente: Elaboración Propia con ayuda de Dron

**Figura 4. Plano General con curvas de nivel del Centro de Prácticas San José**



Fuente: Elaboración Propia con la ayuda del Dron

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES**

### **4.1. Unidades ecológicas presentes en la zona**

Con el estudio se pudo identificar los siguientes tipos de vegetación en la zona de interés.

#### **4.1.1. Vegetación Secundaria**

Corresponde a todas las zonas intervenidas por la población, en las cuales realizan sus cultivos en forma manual y mecánica, dejando cordones de vegetación con cortinas de romper vientos.

#### **4.1.2. Bosque Medio Alto**

Es el tipo de vegetación más extenso del municipio, se encuentran en áreas que no han sido utilizadas para uso agropecuario. El bosque predominante es muy verde y con buena variedad de especies de flores por hectárea.

#### **4.1.3. Bosque Bajo**

Este corresponde a sectores de llanura que fueron dejados por los agricultores después de una cosecha, llamados también barbechos.

#### **4.1.4. La vegetación**

La vegetación típica de zona sub-tropical, es muy variada y por eso se considera zona apta para la apicultura. Con mínimas ocasionales de 13.7 pc generalmente en el mes de junio.

### **4.2. Resultados de las Entrevistas**

Las especies consideradas de importancia para la apicultura por los comunarios de la zona son: el curupaú, gallito rojo, mango, cedro, totaí, chamba, jorori, guayabo, paraíso, pajarilla, sauce y los cítricos.

En relación a la época en la que florecen estas especies, coincidieron que es en la temporada de floración, comprendida entre agosto y marzo.

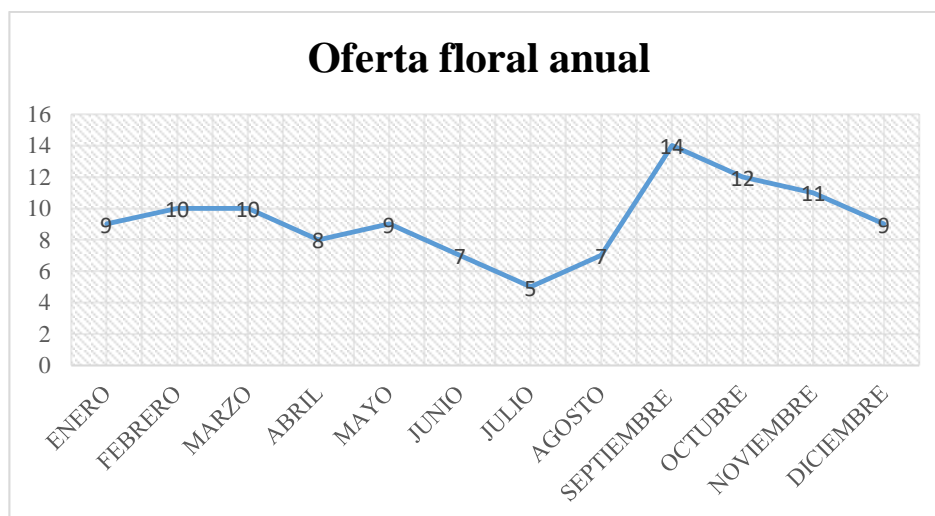
Desde su práctica cotidiana, los comunarios determinaron las especies de mayor preferencia para las abejas: el curupaú, mango, cedro, los cítricos, y dos de ellos mencionaron algunas otras más, palto, pajarilla, sauce.

En cuanto al horario donde se percibe mayor actividad de las abejas o la interrelación con las especies mencionadas, coincidieron que se da al principio de la mañana (entre las 8 y 9 am) al medio día y al final de la tarde.

### 4.3. Resultados de la Observación De Campo

Durante las visitas al área de interés, se pudo evidenciar la presencia de las especies mencionadas por los entrevistados, además, de observar toda la interacción de las abejas en la zona de interés, lo que facilitó la ubicación de las mismas a través de las coordenadas de un GPS, y con toda esta información se trazaron los transectos como indica el método de Gentry. De ahí, fue que se pudo determinar que la oferta floral está en sus picos más altos desde el mes de septiembre hasta el mes de mayo (entre 14 y 10 especies de interés apícola en flor), al contrario de los meses de agosto, junio y julio, donde la oferta floral es más escasa, llegando a solo 5 especies de interés apícola en flor.

**Figura 5. Oferta Floral Anual**



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Calendario Floral de las Especies Identificadas

Se ha elaborado un calendario floral para el apiario del Centro de Prácticas San José, en el que se ha establecido, que septiembre es el mes con mayor cantidad de especies vegetales en floración, para ser más precisos, 14 especies.

**Cuadro 1. Calendario Floral**

ESPECIES	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Espino blanco												
Eucalipto												
Parajobobo												
Paichané												
Cerrate Puta												
Totaí												
Ambaibo												
Cedro												
Lluvia de Oro												
Penoco												
Gallito rojo												
Tajibo												

<b>Guayabo</b>												
<b>Guabirá</b>												
<b>Curupaú</b>												
<b>Cuchi</b>												
<b>Sauce</b>												
<b>Pajarilla</b>												
<b>Mango</b>												
<b>Jorori</b>												
<b>Paraíso</b>												
<b>Motoyoé</b>												
<b>Chamba</b>												
<b>Toborochi</b>												
<b>Sombrerillo</b>												
<b>Tarumá</b>												
<b>Trompillo</b>												
<b>Palto</b>												
<b>Leche leche</b>												
<b>Lluvia de oro</b>												
<b>Toco toco</b>												
<b>Diente de león</b>												

Fuente: Elaboración propia



#### 4.5. Recolección de Muestras de Flores Melíferas

El muestreo se realizó en función a la variabilidad de las especies en las diferentes formaciones vegetales. Se tomaron las características de la floración, además de una serie de fotografías de la flora visitada por las abejas. En esta fase se utilizó libreta de campo, machete y cámara fotográfica.

El cuadro que se muestra a continuación, es el resultado de las entrevistas a comunarios del lugar, de la observación in situ y un muestreo en la zona de interés, que ha permitido establecer las especies florales de mayor importancia para la apicultura en el Centro de Prácticas San José.

**Cuadro 2. Especies identificadas en el Centro de Prácticas San José**

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NÉCTAR	POLEN	PROPÓLEOS
1	AMBAIBO	Cecropia Adenapus Mart	Bueno	Bueno	Bueno
2	CEDRO	Cedrela Fissilis Vell	Bueno	Bueno	Regular
3	CHAMBA	Leucaena leucocephala	Bueno	Excelente	Excelente
4	CUCHI	Myracrodruon urundeuva	Excelente	Bueno	Excelente
5	CURUPAU	Anadenanthera colubrina	Bueno	Bueno	Bueno
6	DIENTE DE LEON	Taraxacum officinale	Excelente	Excelente	Excelente
7	ESPINO BLANCO	Acacia Albicorticata Burlarte	Bueno	Excelente	Bueno
8	EUCALIPTO	Eucaliptos Camaldulenses	Excelente	Bueno	Excelente
9	GALLITO ROJO	Erythrina poeppigiana	Excelente	Regular	Regular
10	GUAYABO	Psidium guajava	Excelente	Excelente	Bueno
11	GUABIRA	Campomanesia xanthocarpa	Excelente	Bueno	Excelente
12	JORORI	Swartzia jorori	Bueno	Bueno	Excelente
13	LECHE LECHE	Couma macrocarpa	Bueno	Excelente	Excelente
14	LLUVIA DE ORO	Laburnum anagyroides	Bueno	Bueno	Excelente
15	LLUVIA DE ORO	Cassia Fístula L. Excelente	Regular	Regular	Regular

16	MANGO	Mangifera indica	Excelente	Bueno	Excelente
17	MOTOYOE	Melicoccus bijugatus	Bueno	Bueno	Excelente
18	PALTO	Persea Americana	Bueno	Bueno	Excelente
19	PAICHANE	Vermonia spp	Excelente	Excelente	Regular
20	PAJARILLA	Delonix Regia	Excelente	Bueno	Bueno
21	PARAJOBOBO	Tessaria Intergrifolia	Bueno	Bueno	Bueno
22	PARAISO	Melia azedarach	Bueno	Excelente	Excelente
23	PENOCO	Samanea tubulosa	Excelente	Regular	Regular
24	SOMBRERILLO	Clitoria fairchildiana	Bueno	Bueno	Bueno
25	SAUCE	Salix babylonica	Excelente	Excelente	Excelente
26	SERRATE PUTA	Acacia Púdica	Excelente	Bueno	Bueno
27	TAJIBO	Tabebuia impetiginosa	Excelente	Regular	Bueno
28	TARUMA	Vitex cymosa	Bueno	Bueno	Excelente
29	TOBOROCHI	Ceiba speciosa	Bueno	Excelente	Bueno
30	TOCO TOCO	Tecoma stans	Bueno	Excelente	Excelente
31	TOTAI	Acrocomia aculatea	Bueno	Bueno	Bueno
32	TROMPILLO	Guarea guidonia	Bueno	Excelente	Excelente

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6. Taxonomía de las especies identificadas

Los cuadros que a continuación se exponen, son las especies identificadas de mayor importancia para las abejas en el Centro de Prácticas San José, de igual forma, se describe su taxonomía de cada una de ellas.

**Figura 6. Taxonomía del Ambaibo**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Ambaibo	Cecropia Adenapus Mart	Bueno	Bueno	Bueno

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>Subreino:</b>	<i>Tracheobionta</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Urticales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Cecropiaceae</i>
<b>Especie:</b>	<i>C. adenopus</i>
<b>Género:</b>	<i>Cecropia</i>



Los ambaibos son árboles frecuentemente con raíces fulcrantes y poco ramificados, tallos terminales normalmente huecos y septados, habitados por hormigas, con látex oscuro al secarse. Hojas peltadas, ligera a profundamente palmatilobadas; pecíolos teretes y acostillados, su época de floración de estas especies se encuentran principalmente en la primavera.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 7. Taxonomía de Los Cedros**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Cedro	Cedrela Fissilis Vell	Bueno	Bueno	Regular

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Fanerógama Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Sapindales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Cecropiaceae</i>
<b>Género:</b>	<i>Cedrela</i>
<b>Especie:</b>	<i>Cedrela fissilis</i>



Árbol conífero que puede alcanzar los 25 a 50 metros, de tronco grueso en forma piramidal. Es de hoja perenne y su madera es duradera y muy aromática, es muy bueno para la formación de néctar, su principal época de floración es entre mayo y junio.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 8. Taxonomía de la Chamba**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Chamba	<i>Leucaena leucocephala</i>	Bueno	Excelente	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Mimosoideae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Mimoseae</i>
<b>Género:</b>	<i>Leucaena</i>
<b>Especie:</b>	<i>Leucaena leucocephala</i>



Se trata de un arbusto o pequeño árbol de 2 a 6 m de altura con ramas pubescentes cuando jóvenes y que se tornan glabras con la edad. Las estípulas, triangulares, son diminutas y caducas, su principal época de floración es de junio a septiembre.


Fuente: Elaboración propia

**Figura 9. Taxonomía del Cuchi**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Cuchi	Myracrodruon urundeuva	Excelente	Bueno	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Sapindales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Anacardiaceae</i>
<b>Género:</b>	<i>Myracrodruon</i>
<b>Especie:</b>	<i>M. urundeuva</i>

El cuchi se desarrolla una raíz principal, pocas raíces laterales largas, puntiagudas. Copa aplanada, fuste cilíndrico, largo, con contrafuertes en la base y florece de agosto a septiembre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 10. Taxonomía del Curupáú**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Curupáú	Anadenanthera colubrina	Bueno	Bueno	Bueno

Taxonomía	
<b>Superreino:</b>	<i>Eukaryota</i>
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Mimosoideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Mimoseae</i>
<b>Género:</b>	<i>Anadenanthera</i>
<b>Especie:</b>	<i>A. colubrina</i>



Esta especie crece de 5-30 m de altura (raramente 60 m) y su tronco, de 20 60 cm de diámetro, posee protuberancias cónicas castaño-oscuro.2. Corteza gris oscura, con protuberancias cónicas. Hojas semejantes a Mimosa, bipinadas y alternadas y su época de floración comienza en la primavera y termina a finales del año.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 11. Taxonomía del Diente de León**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Diente de león	Taraxacum officinale	Excelente	Excelente	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Asteridae</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Asterales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Asteraceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Cichorioideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Cichorieae</i>
<b>Género:</b>	<i>Taraxacum</i>
<b>Especie:</b>	<i>Taraxacum officinale</i>



Esta planta perenne con raíz primaria larga y roseta basal, suele alcanzar 40 cm de altura. Tiene hojas alternas lanceoladas con una nervadura central, sin peciolo diferenciado, pinnatipartidas con lóbulos en forma triangular de márgenes dentados y agudos, a veces presenta microvellosidades, su principal época de floración es desde hasta mayo.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 12. Taxonomía del Espino Blanco**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Espino blanco	Acacia Albicorticata Bukart	Bueno	Excelente	Bueno

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>Subreino:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Mimosoideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Cichorieae</i>
<b>Género:</b>	<i>Acacia</i>
<b>Especie:</b>	<i>A. albicorticata</i>



El espino blanco Es un árbol de hoja caduca, de cuatro a seis metros de altura, con ramas espinosas, hojas lampiñas y aserradas, caducas, flores blancas, olorosas y en corimbo, y fruto ovoide, revestido de piel tierna y rojiza que encierra una pulpa dulce y una única semilla, de ahí su nombre, su época de floración según la FAO es de mayo, junio y septiembre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 13. Taxonomía del Eucalipto**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Eucalipto	Eucaliptos Camaldulenses	Excelente	Bueno	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>Subreino:</b>	<i>Tracheobionta</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Myrtales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Myrtaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Myrtoideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Eucalypteae</i>
<b>Género:</b>	<i>Eucalyptus</i>



El eucalipto árbol de tronco recto, corteza grisácea, copa en forma de cono, hojas en forma de lanza, persistentes, duras y olorosas y flores cubiertas por una especie de tapadera de consistencia leñosa que se transforman en cápsulas su época de floración es en los meses de septiembre a octubre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 14. Taxonomía del Gallito Rojo**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Gallito rojo	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Excelente	Regular	Regular

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>Subreino:</b>	<i>Tracheobionta</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Rosidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Faboideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Phaseoleae</i>
<b>Género:</b>	<i>Erythrina</i>
<b>Especie:</b>	<i>E. crista-galli</i>



Es planta herbácea perteneciente a la familia de las Amaranteceas. Es planta anual de tallo erecto, hojas alternas, lanceoladas de color verde claro, rojizo o violeta. Las flores de la cresta de gallo varían los colores del amarillo al naranja, rosa, rojo y blanco, esta especie particularmente no florece desde el mes de mayo hasta septiembre, para posteriormente florecer todos los otros meses del año.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 15. Taxonomía del Guayabo**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Guayabo	Psidium guajava	Excelente	Excelente	Bueno

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Rosidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Myrtales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Myrtaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Myrtoideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Myrteae</i>
<b>Género:</b>	<i>Psidium</i>
<b>Especie:</b>	<i>Guajava L.</i>



Esta especie tiene sus hojas simples, oblongas o elípticas de color verde brillante a verde parduzco, muy fragantes cuando se estrujan. Sus flores son solitarias, ocasionalmente se presentan en racimos hasta de 8 cm, siendo axilares, con sépalos de 4 a 5, de color verde en el exterior y blanco en el interior y su época de florecimiento es todo el año.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 16. Taxonomía de Guabirá**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Guabirá	Campomanesia xanthocarpa	Excelente	Bueno	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Rosidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Myrtales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Myrtaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Myrtoideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Myrteae</i>
<b>Género:</b>	<i>Campomanesia</i>
<b>Especie:</b>	<i>C. xanthocarpa</i>



Es un árbol que tiene copa redondeada y fuste tortuoso, acanalado en la base. Las hojas son opuestas, simples, membranáceas, ovaladas oblongas, crespas, ricas en tanino, de 3-4,5 cm de largo x 4-10 cm de ancho, su época de floración es cuando empieza la primavera

Fuente: Elaboración propia

**Figura 17. Taxonomía del Jorori**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Jorori	Swartzia jorori	Bueno	Bueno	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Rosidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Faboideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Swartzieae</i>
<b>Género:</b>	<i>Swartzia</i>



Es un árbol caducifolio de tamaño medio, de 8 a 15 m de altura, con el tronco recto y corto; la copa alcanza los 4 a 8 m de diámetro, en forma de sombrilla. Las hojas son opuestas, compuestas, con pecíolos largos, imparipinnadas, de 15 a 45 cm de longitud, su principal época de floración es en los meses de septiembre a noviembre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 18. Taxonomía de Leche Leche**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Leche leche	Couma macrocarpa	Bueno	Excelente	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Liliopsida</i>
<b>Clase:</b>	<i>Liliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Liliidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Liliopsida</i>
<b>Familia:</b>	<i>Asparagaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Scilloideae</i>
<b>Género</b>	<i>Ornithogalum</i>
<b>Especie:</b>	<i>Ornithogalum umbellatum</i>



Es una planta trepadora con frutos grandes, cuando se rompe una ramita brota un líquido parecido a la leche, que poniendo una gota sobre las verrugas o tectis, las hace desaparecer de las manos y de los pies, su época de floración es en mayo y noviembre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 19. Taxonomía del Lluvia de Oro**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Lluvia de oro	Laburnum anagyroides	Bueno	Bueno	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Liliidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Faboideae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Genisteae</i>
<b>Género</b>	<i>Laburnum</i>
<b>Especie:</b>	<i>L. anagyroides</i>



Es un arbusto de corteza lisa, con ramas colgantes y ramitas pubescentes. Las hojas tienen un largo pedúnculo, son lisas en el haz y vellosas por el envés.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 20. Taxonomía del Lluvia de Oro**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Lluvia de oro	Cassia Fístula L.	Excelente	Regular	Regular

Taxonomía	
<b>Superreino</b>	<i>Eukaryota</i>
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Rosidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Caesalpinioideae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Cassieae</i>
<b>Subtribu:</b>	<i>Cassiinae</i>
<b>Género</b>	<i>Cassia</i>
<b>Especie:</b>	<i>Cassia fistula L.</i>



Es un arbusto o árbol pequeño, de corteza lisa, con ramas colgantes y ramitas pubescentes. Las hojas tienen un largo pedúnculo, son lisas en el haz y vellosas por el envés. Las flores son de color amarillo dorado y dulce aroma, que se agrupan en racimos colgantes de 25 cm de largo.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 21. Taxonomía del Mango**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Mango	Mangifera indica	Excelente	Bueno	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Sapindales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Anacardiaceae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Anacardieae</i>
<b>Género</b>	<i>Mangifera</i>
<b>Especie:</b>	<i>M. indica</i>



Suele alcanzar un gran tamaño y altura (puede superar los 30 m), sobre todo si tiene que competir por la luz con árboles más grandes, como lo sería en una plantación de cocoteros), la época de floración del mango es de enero a marzo de cada año y su etapa fructífera es en el mes de octubre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 22. Taxonomía del Motoyoé**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Motoyoé	Melicoccus bijugatus	Bueno	Bueno	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Sapindales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Sapindaceae</i>
<b>Género</b>	<i>Melicoccus</i>
<b>Especie:</b>	<i>Melicoccus bijugatus</i>



Es un árbol de buen porte, alcanzando los 30 m de altura. Sus hojas presentan alternancia helicoidal, de 8 a 12 cm de longitud los superiores y 3 a 6 cm las inferiores, pinnadas, con 4 a 6 folíolos opuestos de unos 5 a 10 cm de longitud cada uno. A comienzos de la estación húmeda produce panículas de pequeñas florecillas blancas o verdes, muy fragantes, su principal época de floración es desde el mes de enero hasta marzo.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 23. Taxonomía del Palto**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Palto	Persea americana	Bueno	Bueno	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Laurales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Lauraceae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Perseae</i>
<b>Género</b>	<i>Persea</i>
<b>Especie:</b>	<i>Persea americana</i>



El árbol puede alcanzar alturas de alrededor de 20 m, más comúnmente entre 8 y 12 m, y un diámetro a la altura del pecho de 30-60 cm, con tronco erecto o torcido. Los árboles en plantación, generalmente derivados de injertos y sujetos a podas de formación, su principal época de floración es en febrero, marzo y abril.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 24. Taxonomía del Palto**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Paichané	Vermonia Spp	Excelente	Excelente	Regular

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Asterales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Asteraceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Cichorioideae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Vernonieae</i>
<b>Género</b>	<i>Vernonia.</i>



Según la FAO forman parte de hierbas anuales o perennes, arbustos o árboles, erectos a escandentes, ramas frecuentemente estriadas, pubescentes o glabras. Hojas alternas, simples, caulinares. Capitulescencias de cimas escorpioides, tiene su época de floración en los meses de octubre a noviembre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 25. Taxonomía de la Pajarilla**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Pajarilla	Delonix regia	Excelente	Bueno	Bueno

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Rosidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Caesalpinioideae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Caesalpinieae</i>
<b>Género</b>	<i>Delonix</i>
<b>Especie:</b>	<i>Delonix regia</i>



Este árbol alcanza una altura media de unos 8 metros, aunque puede llegar hasta los 12 m. Su follaje es denso y muy extendido, en zonas con temporadas secas muy marcadas pierde las hojas, sin embargo, en condiciones menos rigurosas es perennifolio, esta especie solo no florece desde marzo hasta agosto.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 26. Taxonomía de la Parajobobo**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Parajobobo	Tessaria Intergrifoilia	Bueno	Bueno	Bueno

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Rosidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Asterales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Asteraceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Asteroideae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Inuleae</i>
<b>Género</b>	<i>Tessaria</i>
<b>Especie:</b>	<i>T. integrifolia L.</i>



El parajobobo es un árbol que cuando empieza su floración las abejas hacen colmenas y trabajan afanosamente para fabricar la miel de esta especie, que es color caoba oscuro, brillante de sabor agradablemente deliciosa, sabe a aroma de flores silvestres y tiene muchas bondades curativas, la época en la que presenta floración son abril y mayo.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 27. Taxonomía de la Paraíso**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Paraíso	Melia azedarach	Bueno	Excelente	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Sapindales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Meliaceae</i>
<b>Género</b>	<i>Melia</i>
<b>Especie:</b>	<i>Melia azedarach L.</i>



Es un árbol caducifolio de tamaño medio, de 8 a 15 m de altura, con el tronco recto y corto; la copa alcanza los 4 a 8 m de diámetro, en forma de sombrilla. Las hojas son opuestas, compuestas, con pecíolos largos, imparipinnadas, de 15 a 45 cm de longitud, su principal época de floración es en los meses de septiembre a noviembre.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 28. Taxonomía del Penoco**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Penoco	Cassia Fístula L.	Excelente	Regular	Regular

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Mimosoideae</i>
<b>Género</b>	<i>Samanea</i>
<b>Especie:</b>	<i>S. saman</i>



Árbol perenne de entre 20 a 50 m de altura, con densa copa redonda. El tronco, que puede alcanzar 1,8 m de diámetro, es recto, cilíndrico, de color grisáceo, con líneas longitudinales amarillentas y corteza fisurada. Exuda un látex amarillento y pegajoso, su principal época de floración de esta especie en particular es entre febrero y marzo.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 29. Taxonomía del Sombrerillo**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Sombrerillo	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Bueno	Bueno	Bueno

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>Sin rango:</b>	<i>Eudicots</i>
<b>Sin rango:</b>	<i>Rosids</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Fabales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Fabaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Faboideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Phaseoleae</i>
<b>Género</b>	<i>Clitoria</i>
<b>Especie:</b>	<i>Clitoria fairchildiana</i>



Es un árbol de tamaño grande con una altura comprendida entre 5 y 15 metros, pero tiene un tronco corto (30-40 cm de diámetro), su principal época de floración es en abril y mayo.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 30. Taxonomía del Sauce**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Sauce	<i>Salix babylonica</i>	Excelente	Excelente	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Malpighiales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Salicaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Faboideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Phaseoleae</i>
<b>Género</b>	<i>Salix</i>



Todos los sauces tienen la corteza acuosa; la madera es dura, flexible y normalmente suave. Poseen esbeltas y fibrosas ramas y a menudo raíces estoloníferas, cuyas características más notables son su dureza, largura y resistencia, su época de floración comienza con la primavera y termina en noviembre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 31. Taxonomía de Serrate Puta**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Serrate puta	Acacia Púdica	Excelente	Excelente	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Malpighiales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Salicaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Faboideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Phaseoleae</i>
<b>Género</b>	<i>Salix</i>



Todos los sauces tienen la corteza acuosa; la madera es dura, flexible y normalmente suave. Poseen esbeltas y fibrosas ramas y a menudo raíces estoloníferas, cuyas características más notables son su dureza, largura y resistencia, su época de floración comienza con la primavera y termina en noviembre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 32. Taxonomía del Tajibo**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Tajibo	Tabebuia impetiginosa.	Excelente	Regular	Bueno

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>Subreino:</b>	<i>Tracheobionta</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Asteridae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Lamiales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Bignoniaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Faboideae</i>
<b>Tribu</b>	<i>Tecomeae</i>
<b>Género</b>	<i>Tabebuia</i>



Esta especie cuenta con hojas palmadamente folioladas. Inflorescencia terminal, frecuentemente en el ápice de la dicotomía de una rama, generalmente paniculada, frecuentemente muy vistosa, flores blancas, amarillas, lilas, rojo purpúreas, o rojas; cáliz cupular, campanulado o tubular, truncado a bilabiado, su principal época de floración es en septiembre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 33. Taxonomía del Tarumá**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Tarumá	<i>Vitex cymosa</i>	Bueno	Bueno	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>Subreino:</b>	<i>Tracheobionta</i>
<b>División:</b>	<i>Tracheophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Asteridae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Lamiales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Lamiaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Viticoideae</i>
<b>Género</b>	<i>Vitex</i>
<b>Especie:</b>	<i>V. cymosa</i>



Es un árbol con un tronco con base acanalada, que alcanza 30 m de altura y 80 cm de diámetro en su troco, copa casi esférica, algo achatada, densa, de follaje denso; hojas, su época de floración es en enero y febrero.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 34. Taxonomía del Toborochoi**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Toborochoi	Ceiba speciosa	Bueno	Excelente	Bueno

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Arquiclamídeas</i>
<b>Orden:</b>	<i>Malvales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Bombacaceae</i>
<b>Subfamilia:</b>	<i>Viticoideae</i>
<b>Género</b>	<i>Ceiba</i>
<b>Especie:</b>	<i>Ceiba Speciosa</i>



Árbol de hoja caduca, de entre 10 a 20 m de altura, aunque no es excepcional que alcance más de 25 m. El tronco, ensanchado en su tercio inferior, le sirve para almacenar agua en tiempos de sequía. Está protegido por gruesos aguijón escónico, su principal época de floración es en los meses de mayo y junio.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 35. Taxonomía del Toco Toco**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Toco toco	Tecoma stans	Bueno	Excelente	Excelente

Taxonomía	
<b>Dominio:</b>	<i>Eukaryota</i>
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>Subreino:</b>	<i>Tracheobionta</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Arquiclamídeas</i>
<b>Orden:</b>	<i>Lamiales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Bignoniaceae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Tecomeae</i>
<b>Género</b>	<i>Tecoma</i>
<b>Especie:</b>	<i>T. stans</i>



Es un arbusto o árbol pequeño, perenne, hermafrodita, de madera dura y hojas compuestas y opuestas, de borde serrado, su principal época de floración de esta especie es desde octubre hasta finalizar el año.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 36. Taxonomía del Totái**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Totái	Acrocomia Aculatea	Bueno	Bueno	Bueno

Taxonomía	
<b>Superreino:</b>	<i>Eukaryota</i>
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Liliopsida</i>
<b>Subclase:</b>	<i>Commelinidae</i>
<b>Orden:</b>	<i>Lamiales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Areceaceae</i>
<b>Subfamilia</b>	<i>Arecoideae</i>
<b>Tribu:</b>	<i>Cocoeae</i>
<b>Subtribu:</b>	<i>Bactridinae</i>
<b>Género</b>	<i>Acrocomia</i>
<b>Especie:</b>	<i>Acrocomia aculeata (JACQ.) LODD. EX MART.</i>



El totaí es una palmera de entre 13 y 20 m de altura y de 3 a 4,5 m de diámetro de copa, con uno o más raramente varios estípites de unos 2 a 3 dm de diámetro, cubierto de una corteza lisa y oscura, dotada de espinas fuertes y rectas de hasta 15 cm de largo, su época principal de floración es desde agosto hasta octubre.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 37. Taxonomía del Trompillo**

Nombre Común	Nombre Científico	Néctar	Polen	Propóleo
Trompillo	Guarea guidonia	Bueno	Excelente	Excelente

Taxonomía	
<b>Reino:</b>	<i>Plantae</i>
<b>División:</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase:</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden:</b>	<i>Sapindales</i>
<b>Familia:</b>	<i>Meliaceae</i>
<b>Género</b>	<i>Guarea</i>
<b>Especie:</b>	<i>Guarea guidonia</i>



Es un árbol que alcanza un tamaño de hasta 15 m de alto, corteza marrón, fisurada o exfoliante. Hojas de hasta 35 cm de largo, con hasta 6 pares de folíolos, su principal época de floración es en noviembre y diciembre.

Fuente: Elaboración propia

## V. CONCLUSIONES

En la identificación y registro de especies vegetales de importancia apícola en el centro de prácticas “San José” de la Universidad Evangélica Boliviana, en el periodo de testeo comprendido entre junio de 2018 y junio de 2019 se identificaron 32 especies de mayor importancia apícola que persisten en el área de interés circundante al apiario, la cual se considera una zona de alto potencial para desarrollar la apicultura.

Asimismo, se elaboró un calendario floral con las características de floración de las especies vegetales identificadas como especies de importancia apícola, permitiendo establecer que septiembre es el mes con mayor cantidad de especies vegetales en flor (14 especies en flor), al igual que el mes de mayo (10 especies en flor). Asimismo junio, julio y agosto son los meses con menor cantidad de especies vegetales en flor, con un promedio entre 5 y 7 especies florales.

También se pudo clasificar según el aporte de los recursos apícolas, las especies de mayor importancia para las actividades de apicultura en el centro de prácticas “San José” de la Universidad Evangélica Boliviana, identificando los recursos que ofrecen cada una de estas especies, como son el néctar, polen y/o propóleos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Desarrollar un programa de divulgación ambiental entre los pobladores locales, para el cuidado de las especies florales que son de interés para las abejas en la zona.

Proponer a las entidades encargadas del manejo forestal en la zona, que incluyan en los planes de reforestación especies de plantas que florezcan en épocas de escasa floración, pero también es importante concientizar a la población y productores a reducir la tala de especies forestales melíferas.

Realizar estudios similares en otras áreas donde se desarrollan actividades de apicultura, involucrando a las instituciones públicas y privadas, dedicadas a la protección de la flora y la fauna, para determinar las especies y contar con un registro y calendario floral, que permita mejorar la producción apícola en el departamento.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

*Diccionario Manual de la Lengua Española* . (2007). Barcelona: Larousse Editorial, S.L.

*Diccionario Enciclopédico*. (2009). Barcelona: Larousse Editorial, S.L.

*www.revistacampo.com.bo*. (27 de Marzo de 2017). Obtenido de <https://www.revistacampo.com.bo/v1/productores-de-miel-proyectan-llegar-a-producir-150-toneladas/>

*www.boletinagrario.com*. (2018). Obtenido de <https://boletinagrario.com/ap-6,apicultura,71.html>

*www.senasa.gob.pe*. (2018). Recuperado el 2017, de <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/GUIA-DE-BUENAS-PRACTICAS-APICOLAS.pdf>

<https://boletinagrario.com>. (20 de Junio de 2019). Obtenido de <https://boletinagrario.com/ap-6,arbol,1452.html>

<https://expansion.mx>. (20 de Mayo de 2019). Obtenido de <https://expansion.mx/tendencias/2019/05/20/por-que-son-importantes-las-abejas-en-el-mundo-la-onu-lo-resume-en-10-puntos>

<https://publiagro.com.bo>. (25 de Mayo de 2019). Obtenido de <https://publiagro.com.bo/2019/05/bolivia-incremento-su-produccion-de-miel/>

*www.cipca.org.bo*. (01 de Abril de 2020). Obtenido de <https://www.cipca.org.bo/analisis-y-opinion/cipcanotas/la-miel-un-dulce-negocio-con-un-amargo-futuro>

*www.fao.org*. (219). Obtenido de Informe Anual 2018. América Latina y el Caribe: <http://www.fao.org/3/ca4222es/ca4222es.pdf>

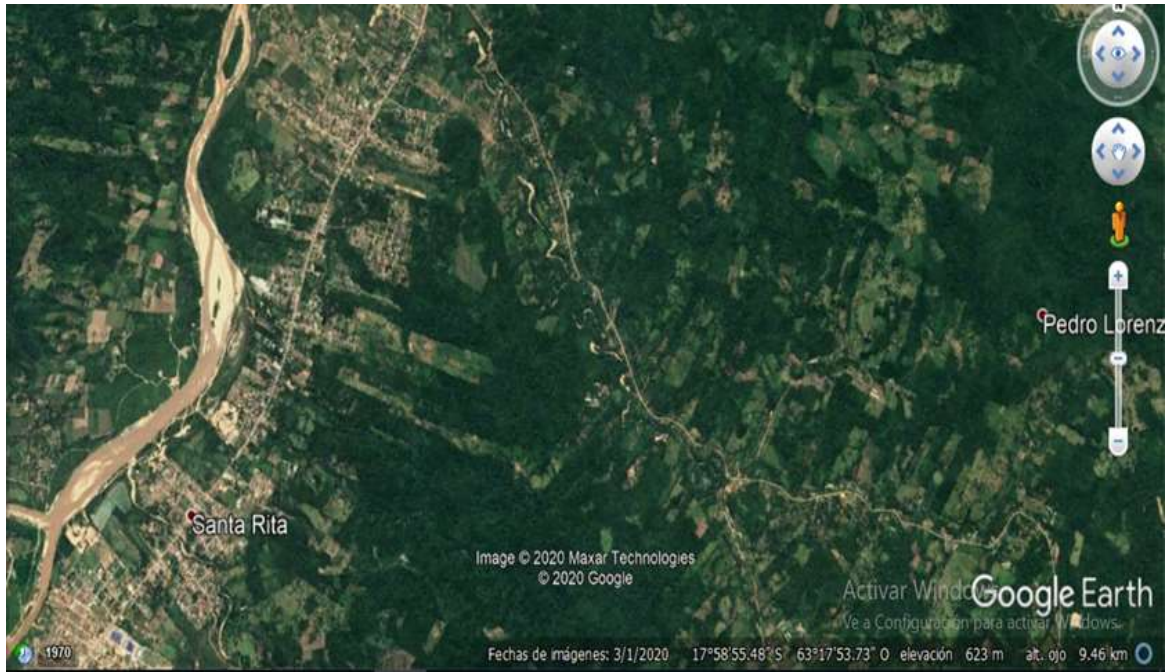
apicultura, I. f. (s.f.). Obtenido de [notiboliviarrural.com](http://notiboliviarrural.com)

- Bernardello, L., & Galletto, L. (2017). Obtenido de [www.cienciahoy.org.ar](http://www.cienciahoy.org.ar):  
<https://www.cienciahoy.org.ar/ch/hoy30/nectar.htm>
- Crane, E. (1999). *books.google.com.bo*. Obtenido de  
[https://books.google.com.bo/books?id=MZN4AAAAQBAJ&printsec=frontcover  
&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.bo/books?id=MZN4AAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Fernández, G. (15 de Junio de 2019). <http://www.sld.cu>. Obtenido de  
<http://www.sld.cu/saludvida/naturaltradicional/temas.php?idv=13094>
- Font Quer, P. (2000). *Diccionario de Botánica*. Barcelona: Ediciones Península.
- Fundación Amigos de las Abejas. (2018). *abejas.org*. Obtenido de [https://abejas.org/la-  
apicultura/historia-  
apicultura/#:~:text=La%20apicultura%20moderna,en%20favor%20de%20la%20  
apicultura](https://abejas.org/la-apicultura/historia-apicultura/#:~:text=La%20apicultura%20moderna,en%20favor%20de%20la%20apicultura).
- Fundación Amigos de las Abejas. (2018). *abejas.org*. Obtenido de [https://abejas.org/la-  
apicultura/historia-apicultura/](https://abejas.org/la-apicultura/historia-apicultura/)
- Gestiopolis. (2018). Obtenido de [www.Gestiopolis.com](http://www.Gestiopolis.com)
- INE. (2016). *Cantidad de Habitantes*.
- May, T., & Rodríguez, S. (2012). Planta de interés apícola en el paisaje: observaciones de campo y la recepción de apicultores en República Dominicana. *Revista Geográfica de América Central*(48), 133-162.
- Ministerio de Economía de El Salvador. (2018). *Estudio de competitividad de la industria de la miel en El Salvador*. San Salvador : ACCENTO- Diseño Estratégico.
- Mostacedo, B. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. Santa Cruz de la Sierra: Santillana.

- Pinzauti, M., & Della, G. (1986). *Unguento y extracto alcohólico de propóleos en dermatología veterinaria de los animales pequeños*. Bogota: McGraw-Gill.
- Red, E. (2018).
- Saldías, M. (1994). *Guía para el uso de árboles en Sistemas Agroforestales para Santa Cruz, Bolivia*. Santa Cruz de la Sierra: Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT).
- Silva, L. M., & Restrepo, S. (2012). Flora apícola: determinación de la oferta floral apícola como mecanismo para optimizar producción, diferenciar productos de la colmena y mejorar la competitividad. Bogotá: Instituto Humboldt.
- Ticona, L. (2017). *Identificación de las especies melíferas en las comunidades de chicaloma y laza del municipio de Irupana*. La Paz : Universidad Mayor de San Andrés.
- Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario. (2015). *Resultados encuesta nacional de actualización de informaciónn apícola 2014 y 2015*. La Paz: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.
- www.fao.org. (1997). Obtenido de [http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP\\_FaoRlc/old/redes/sisag/arboles/default.htm#Bolivia](http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/redes/sisag/arboles/default.htm#Bolivia)

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Macro ubicación



### Anexo 2. Micro ubicación





### **Anexo 3. Formulario de Entrevista**

#### **1. Datos personales**

Nombre del Entrevistado: .....

Actividad a la que se dedica:.....

Sexo: Femenino  Masculino  Edad:.....

#### **2. Preguntas**

- 1) ¿Qué especies vegetales considera de importancia para la apicultura?
- 2) ¿En qué época florecen estas especies?
- 3) ¿Cuáles cree que son las de preferencia para las abejas?
- 4) ¿En qué horas del día percibe mayor actividad en las especies mencionadas?
- 5) ¿Cómo cree que se puede ayudar a mejorar la producción apícola en esta zona?