

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

FACULTAD DE INGENIERIA



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y
AMBIENTAL**

**FLORA DE IMPORTANCIA PARA *Apis mellifera* L. EN EL
CASERÍO SANTA FE, DISTRITO DE SAN JOSÉ DEL
ALTO, JAÉN, CAJAMARCA.**

**TESIS PARA OPTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL**

Autor(es): Bach. Karen Yohana Delgado Bocanegra

Bach. Yossi Leonor Romero Carrasco

Asesor(es): Mg. Candy Lisbeth Ocaña Zúñiga

MSc. Gustavo Adolfo Martínez Sovero

Línea de investigación: Mitigación del cambio climático

JAÉN – PERÚ

2024

Karen Y. Delgado Bocanegra; Yossi L. Romero Carr...

FLORA DE IMPORTANCIA PARA Apis mellifera L. EN EL CASERÍO SANTA FE, DISTRITO DE SAN JOSÉ DEL ALTO, J

 Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::20206:415846647

65 Páginas

Fecha de entrega
13 dic 2024, 12:37 p.m. GMT-5

10,178 Palabras

Fecha de descarga
13 dic 2024, 12:39 p.m. GMT-5

62,535 Caracteres

Nombre de archivo
INFORME_DELGADO BOCANEGRA_ROMERO CARRASCO_11sto - YOSSI LEONOR ROMERO CARRASCO.docx

Tamaño de archivo
8.9 MB

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Alexander Huamán Mera
Responsable de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería

14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 8% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Trabajos entregados unj on 2023-09-12	7%
2	Internet repositorio.unj.edu.pe	2%
3	Trabajos entregados unj on 2023-09-12	1%
4	Internet www.botanicalsciences.com.mx	1%
5	Internet revistas.unne.edu.ar	0%
6	Internet www.seedtest.org	0%
7	Internet www.dominiodelasciencias.com	0%
8	Internet abejas.org	0%
9	Internet dspace.unitru.edu.pe	0%
10	Internet revistacunsurori.com	0%
11	Trabajos entregados Universidad Nacional de Colombia on 2023-06-30	0%

12	Internet	
vj.areeo.ac.ir		0%
13	Internet	
www3.epa.gov		0%
14	Internet	
repositorio.unas.edu.pe		0%
15	Internet	
dominiodelasciencias.com		0%
16	Internet	
delta.ulib.org		0%
17	Internet	
repository.javeriana.edu.co		0%



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

ACTA DE SUSTENTACIÓN

El día 20 de Diciembre del año 2024, siendo las 12:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado evaluador de manera presencial, en la sala de docentes de la escuela de Ingeniería Forestal y Ambiental.

Presidente: Dr. Segundo Edilberto Vergara Medrano

Secretario: Dr. Luis Arturo Gil Ramírez

Vocal: Mg. Annick Estefany Huaccha Castillo, para evaluar la sustentación del:

- () Informe final de tesis
() Proyecto de tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

“FLORA DE IMPORTANCIA PARA *Apis mellifera* L. EN EL CASERÍO SANTA FE, DISTRITO DE SAN JOSÉ DEL ALTO, JAÉN, CAJAMARCA” presentado por los **bachilleres Karen Yohana Delgado Bocanegra y Yossi Leonor Romero Carrasco** de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

() Aprobar () Desaprobar () Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

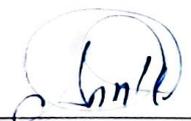
- | | | |
|----------------|------------|---|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | (<input type="checkbox"/>) |
| b) Muy bueno | 16, 17 | (<input checked="" type="checkbox"/>) |
| c) Bueno | 14, 15 | (<input type="checkbox"/>) |
| d) Regular | 13 | (<input type="checkbox"/>) |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | (<input type="checkbox"/>) |

Siendo las 12:55 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.


Dr. Segundo Edilberto Vergara
Medrano
Presidente

Jaén, 20 de Diciembre del 2024


Dr. Luis Arturo Gil Ramírez
Secretario


Mg. Annick Estefany Huaccha
Castillo Vocal

DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, Karen Yohana Delgado Bocanegra identificado con DNI N° 74366204 estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén; **declaro bajo juramento** que soy Autor(a) del Trabajo de investigación: **“FLORA DE IMPORTANCIA PARA *Apis mellifera* L. EN EL CASERÍO SANTA FE, DISTRITO DE SAN JOSÉ DEL ALTO, JAÉN, CAJAMARCA”**

El mismo que presento **para optar:** () Grado Académico de Bachiller (X) Título Profesional

1. El Trabajo de investigación **no ha sido plagiado ni total ni parcialmente**, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
2. El Trabajo de investigación presentado **no atenta contra derechos de terceros**.
3. El Trabajo de investigación **no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional**.
4. Los datos presentados en los resultados **son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados**.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de investigación, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del Trabajo de investigación.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el Proyecto de Tesis haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

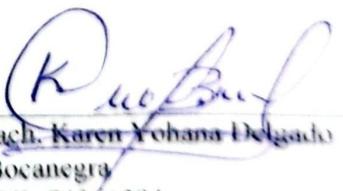
Jaén, 21 de febrero de 2025



Mg. Candy Lisbeth Ocaña Zuñiga
DNI: 44798879



MSc. Gustavo Adolfo Martínez
Sovero
DNI: 43022421



Bach. Karen Yohana Delgado
Bocanegra
DNI: 74366204

DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, Yossi Leonor Romero Carrasco identificado con DNI N° 75723360 estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén; **declaro bajo juramento** que soy Autor(a) del Trabajo de investigación: **“FLORA DE IMPORTANCIA PARA *Apis mellifera* L. EN EL CASERÍO SANTA FE, DISTRITO DE SAN JOSÉ DEL ALTO, JAÉN, CAJAMARCA”**

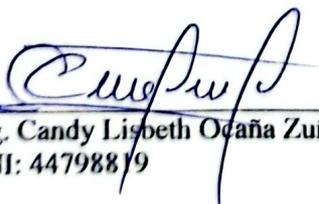
El mismo que presento **para optar:** () Grado Académico de Bachiller (X) Título Profesional

5. El Trabajo de investigación **no ha sido plagiado ni total ni parcialmente**, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
6. El Trabajo de investigación presentado **no atenta contra derechos de terceros**.
7. El Trabajo de investigación **no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional**.
8. Los datos presentados en los resultados **son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados**.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de investigación, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del Trabajo de investigación.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el Proyecto de Tesis haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Jaén, 21 de febrero de 2025



Mg. Candy Lisbeth Ocaña Zuñiga
DNI: 44798819



MSc. Gustavo Adolfo Martínez
Sovero
DNI: 43022421



Bach. Yossi Leonor Romero
Carrasco
DNI: 75723360

ÍNDICE

RESUMEN.....	7
I. INTRODUCCIÓN	9
II. OBJETIVOS	11
III. MATERIAL Y METODOS.....	11
3.1 Ubicación del área de estudio	11
3.1.1 Ubicación geográfica	11
3.2 Población y muestreo.....	14
3.2.1 Población	14
3.2.2 Muestreo.....	14
3.2.3 Muestra.....	14
3.3 Métodos.....	15
3.3.1 Metodología.....	15
3.3.2 Análisis de datos	19
IV. RESULTADOS.....	20
4.1 Determinación de la distribución de especies vegetales melíferas.....	20
4.2 Identificar taxonómicamente especies vegetales.	23
4.3 Evaluación del potencial apícola en términos de riqueza y abundancia.....	27
4.4 Abundancia de las especies vegetales indicadoras del estudio.....	27
4.5 Intensidad de plantas melíferas del estudio.....	30
4.6 Índice de floración de sitio	30
4.7 Duración de floración del sitio e índice de valor apícola	30
V. DISCUSIÓN	31
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
6.1 Conclusiones.....	33
6.2 Recomendaciones.....	33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
DEDICATORIA	39

AGRADECIMIENTO	40
ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rango para la valoración de abundancia (A).....	17
Tabla 2. Rango para la valoración de intensidad (I).	18
Tabla 3. Escala de variable de tiempo de floración.	19
Tabla 4. Identificación taxonómica de especies vegetales.....	23
Tabla 5. Listado de especies melíferas localizadas en el caserío de Santa Fé.	27
Tabla 6. Promedio de las especies de acuerdo con los meses trabajados.	28
Tabla 7. Evaluación del potencial apícola en términos de riqueza y abundancia.....	29
Tabla 8. Listado de muestras melíferas, nombre científico, familia y datos georreferenciados del transecto uno.	47
Tabla 9. Listado de muestras melíferas, nombre científico, familia y datos georreferenciados del transecto dos.....	51
Tabla 10. Listado de muestras melíferas, nombre científico, familia y datos georreferenciados del transecto tres.	54
Tabla 11. Listado de muestras melíferas, nombre científico, familia y datos georreferenciados del transecto cuatro.	58
Tabla 12. Recolección de datos en campo mediante el método de observación directa en el mes de junio.	62
Tabla 13. Recolección de datos en campo mediante el método de observación directa en el mes de julio.	63
Tabla 14. Recolección de datos en campo mediante el método de observación directa en el mes de agosto.	64
Tabla 15. Recolección de datos en campo mediante el método de observación directa en el mes de septiembre.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio.....	13
Figura 2. Transectos delimitados.....	14
Figura 3. <i>Determinación de las especies vegetales.</i>	16
Figura 4. <i>Zonificación y distribución de familias por altitudes.</i>	21
Figura 5. <i>Mapa de geolocalización de individuos dentro de los cuatro transectos del área de estudio.</i>	22
Figura 6. <i>Cantidad de individuos por especie.</i>	25
Figura 7. <i>Cantidad de especies por familia.</i>	26
Figura 8. Toma de muestras en el transecto 2 de la zona de estudio que se encuentra ubicado 727919.8E, 9390121.3N y a una altitud de 1430 msnm.....	41
Figura 9. Observación directa de individuos de <i>Apis mellifera</i> L. en la especie <i>Buddleja cordata</i> Kunth de la familia <i>scrophulariaceae</i> , ubicado 727975.9E, 9290199.2N y a una altitud de 1432 msnm del transecto 1.	41
Figura 10. Toma de puntos mediante el uso de GPS GARMIN para la identificación de plantas melíferas en el apiario Santa Fé.....	42
Figura 11. Preparación de muestras botánicas en la zona de estudio para posteriormente ser llevadas al laboratorio de Ingeniería Forestal Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.	42
Figura 12. Prensado de muestras botánicas recolectadas en cada uno de los transectos para su posterior identificación en el laboratorio de Ingeniería Forestal Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.	43
Figura 13. Observación directa de individuos de <i>Apis mellifera</i> L. en la especie <i>Lochroma arborescens</i> L. de la familia <i>solanaceae</i> , ubicado 727975.9E, 9290199.2N y a una altitud de 1432 msnm del transecto 1. La cual su periodo de floración está comprendido entre los meses de julio a setiembre y es la especie con mayor potencial apícola obteniendo un IVA de 16.....	43
Figura 14. Muestra prensada de la especie <i>Bunchosia armeniaca</i> DC. de la familia <i>malpighiaceae</i> lista para llevar a la estufa.	44
Figura 15. Aplicación de solución de agua con alcohol para prevenir que ingresen hongos a las muestras recolectadas de las especies melíferas.	44
Figura 16. Ubicación de apiario Santa Fé que se encuentra ubicado a 728015E, 9390240N y a una altitud de 1458 msnm.	45

Figura 17. *Identificación de muestras mediante la comparación con worldfloraonline realizadas el 02 de octubre al 05 de noviembre del 2024 en el laboratorio de Ingeniería Forestal Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.* 45

Figura 18 . Observación directa de individuos de *Apis mellifera* L. en la especie *Trema micrantha* L. de la familia *cannabaceae*, ubicado 727937.4E, 9390146.9N y a una altitud de 1445 msnm del transecto 3. Para su posterior evaluación de índice de valor apícola..... 46

RESUMEN

La flora apícola es esencial para la alimentación de las abejas, incidiendo en la polinización y manteniendo el equilibrio ecosistémico. La investigación tuvo como objetivo identificar flora de importancia para *Apis mellifera* L. en el caserío Santa Fe, Jaén, Cajamarca. El área de estudio abarcó cuatro transectos de un kilómetro de largo y cuatro metros de ancho. Para la identificación de flora se utilizó el método de observación directa y para calcular el Índice de Valor Apícola (IVA) se registró abundancia e intensidad, obteniendo el índice de floración que multiplicado por el tiempo de floración determinó el IVA. Los resultados muestran 342 especies agrupadas en 21 familias, la mayor representación fue de la familia Asteraceae (139 especies), seguida de las Solanaceae (32 especies); por el contrario, la menor representación fue de Poaceae, Malpighiaceae y Annonaceae (un solo individuo). Así mismo, durante el periodo de evaluación se evidenció mayor preferencia de *Apis mellifera* para *Iochroma arborescens* L. (IVA= 29) y *Buddleja cordata* Kunth (IVA =18); no obstante, el valor más bajo fue *Acmella repens* Rich.expers. y *Conostegia arborea* Schltdl. ex Steud. (IVA= 6). Se concluye que el IVA es un buen indicador para identificar especies de flora como recurso apícola.

Palabras clave: índice de valor apícola, abundancia, intensidad, índice de floración, tiempo de floración, colmenas.

ABSTRACT

Bee flora is essential for bee feeding, influencing pollination and maintaining ecosystem balance. The aim of the research was to identify flora of importance for *Apis mellifera* L. in the Santa Fe hamlet, Jaén, Cajamarca. The study area included four transects of one kilometer long and four meters wide. For the identification of flora, the direct observation method was used and to calculate the Bee Value Index (IVA) abundance and intensity were recorded, obtaining the flowering index which, multiplied by the flowering time, determined the IVA. The results show 342 species grouped into 21 families, the highest representation was from the Asteraceae family (139 species), followed by Solanaceae (32 species); on the contrary, the lowest representation was from Poaceae, Malpighiaceae and Annonaceae (a single individual). Likewise, during the evaluation period, a greater preference of *Apis mellifera* for *Iochoroma arborescens* L. (IVA= 29) and *Buddleja cordata* Kunth (IVA =18) was evident; however, the lowest value was for *Acmeilla repens* Rich.expers. and *Conostegia arborea* Schltdl. ex Steud. (IVA= 6). It is concluded that the VAT is a good indicator to identify flora species as an apicultural resource.

Keywords: apicultural value index, abundance, intensity, flowering index, flowering time, hives.

I. INTRODUCCIÓN

Las abejas *Apis mellifera* L. son originarias de África y están distribuidas en la mayor parte del mundo, consideradas como individuos sociables y polinizadores por excelencia. Cumplen un rol importante en la labor ecosistémica, ya que polinizan la mayor parte de la flora melífera y gracias a ello miles de especies vegetales pueden reproducirse, sobrevivir y producir los alimentos que los seres humanos consumimos; logrando mantener un equilibrio ecosistémico de interconexión entre el bienestar animal, el bienestar humano y el medio ambiente (Castiblanco, 2020).

Por otro lado, Hoyos Sanchez (2008), indica que las abejas solo hacen uso de una fracción mínima de la flora existente, dado que no todas proporcionan un recurso valioso o son morfológicamente insuficientes para ser utilizadas. En este contexto, es necesario estudiar las especies de interés apícola, las fechas y el periodo en el que florecen, con el fin de obtener un buen manejo y rentabilidad en la producción de las colmenas. Asimismo, la importancia de conocer la flora apícola recae en la distribución de la colmena ya que ubicar el apiario en donde exista abundancia de flores, permitirá un rápido transporte de néctar y menor gasto de energía (Usabiaga Arroyo, 2010).

Según Perez (2019), manifiesta que la supervivencia de las abejas es fundamental, ya que es vital para la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas terrestres, gracias a la polinización que realizan a las diferentes flores se forman los frutos y semillas de más de 250.000 especies de plantas diferentes, algunas de gran importancia para los cultivos agrícolas. Para mantener su subsistencia se necesita conservar las especies de flora melífera que contienen abundante polen y néctar en sus flores, que son fundamentales para su alimentación (Solano Rodríguez & Odio Gonzales, 2019).

Diversos estudios detallan la importancia de la flora melífera para las especies de abejas. Así, Palacio (2021), determinó las especies vegetales leñosas que inciden en la existencia de colonias de abejas sin aguijón en los bosques nativos del Departamento Figueroa, Santiago del Estero. Identificó 48 especies leñosas comprendida en 16 familias. Indicando en sus resultados como la familia más abundante a Fabaceae (13 especies), seguida de Cactaceae (8), Asteraceae (6), y las especies de menor representación fueron

Anacardiaceae y Apocynaceae (4). Por otro lado, Quinteros (2020) evaluó el potencial melífero de especies forestales arbóreas y arbustivas que presentan características apícolas en la zona de Intang - Ecuador. Logrando identificar 18 especies arbustivas y arbóreas que presentan 13 familias, entre ellas, las familias más importantes fueron Fabaceae, Asteraceae y Rutaceae.

Según Guallpa *et al.* (2019) realizaron una evaluación de la situación actual sobre la disponibilidad de la flora melífera que existe en la Estación Experimental Tunshi, con el fin de conocer las especies vegetales con potencial apícola y así su abundancia para programar actividades de manejo sostenible. En la evaluación obtuvo una lista de 32 plantas, en 17 familias botánicas: 11 Fabaceae, 3 Asteraceae, 2 Myrtaceae, Rosaceae y Solanaceae con dos especies cada una. Por otro lado, obtuvo la abundancia de flores en la extensión del cultivo que mostro más de 10 000 individuos de flores de *Raphanus* spp y entre 1 000 a 10 000 ejemplares *Lupinus pubescens* y *Zea mays*, y con valores similares se señaló para *Bindens andicola* y *Eucalyptus globulus*.

Asimismo, Reyes & Solorzano (2023) nos indican que la importancia de identificar las especies melíferas que son más frecuentadas por las abejas radica en que se tiene el conocimiento de todas aquellas especies de plantas que son su principal fuente de alimento, permitiéndonos su posterior conservación y sistemas de reforestación. Finalmente indica que estas investigaciones permiten la conservación en el ecosistema por parte de los apicultores de cada región, preservando así la flora melífera de su comunidad.

Según Gonzalez *et.*, al (2022), identificaron las especies melíferas y poliníferas en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa – México. Para el muestreo de flora melífera selecciono seis radios de acción, midiendo transectos de 2 km de largo en cada unidad de muestreo. Su trazo partió del apiario central de la unidad de muestreo, siguiendo direcciones opuestas (de 1 km), en función de la accesibilidad. La recolección de las plantas melíferas se hizo mediante el método de observación directa, es decir las especies que presentaban *Apis mellifera* L. libando néctar o colectando polen. El muestreo se realizó de forma mensual, de febrero del 2021 a enero del 2022. Logrando identificar 191 especies, pertenecientes a 44 familias. La familia más abundante fue Fabaceae,

seguida de Asteraceae, Malvaceae, Verbenaceae, Euphorbiaceae, Convolvulaceae y Rubiaceae. El 6 % de las especies son introducidas y 94 % son nativas.

Esta investigación tuvo como objetivo general identificar la flora de importancia para *Apis mellifera* L. en el caserío de Santa Fe, distrito de San José del Alto, Jaén, Cajamarca. Sus objetivos específicos fueron: determinar la distribución de especies melíferas para *Apis mellifera* L.; identificar taxonómicamente especies vegetales y evaluar el potencial apícola en términos de riqueza y abundancia. Con este estudio se contribuye a la conservación de las especies melíferas más importantes.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Identificar la flora de importancia para *Apis mellifera* L. en el caserío de Santa Fe, distrito de San José del Alto, Jaén, Cajamarca.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar la distribución de especies melíferas para *Apis mellifera* L. en el caserío de Santa Fe, distrito de San José de Alto, Jaén, Cajamarca.
- ✓ Identificar taxonómicamente especies vegetales en el caserío de Santa Fe, distrito San José del Alto, Jaén, Cajamarca.
- ✓ Evaluar el potencial apícola en términos de riqueza y abundancia en el caserío de Santa Fe, distrito de San José del Alto, Jaén, Cajamarca.

III. MATERIAL Y METODOS

3.1 Ubicación del área de estudio

3.1.1 Ubicación geográfica

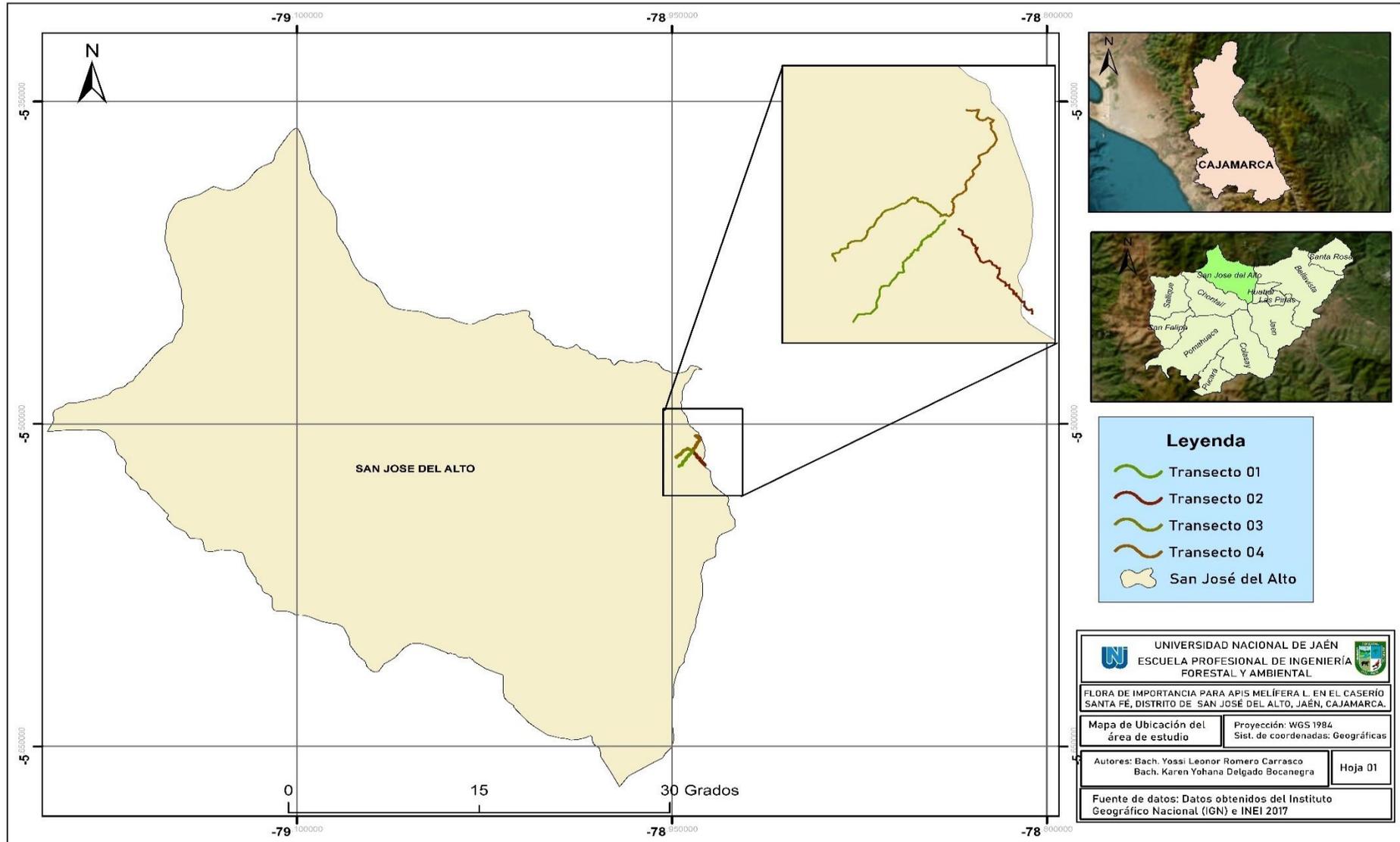
El proyecto se ejecutó en el en el caserío Santa Fe en el distrito de San José del Alto, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca (Figura 1). El caserío Santa Fe está ubicado en la zona Nor-Oriental de Cajamarca, con coordenadas UTM 728035 E y 9390263 n a una altitud de 1453 m.s.n.m.

Límites del caserío de Santa Fe:

- Por el Norte con el caserío Tamborillo distrito de San José del Alto.
- Por el Noroeste con el caserío Huaranguillo distrito de San José del Alto.
- Suroeste con el caserío la Huaca distrito de Huabal.
- Sureste con el caserío Gramalotal de Chingama distrito de Bellavista.

Figura 1.

Mapa de ubicación de la zona de estudio.



3.2 Población y muestreo

3.2.1 Población

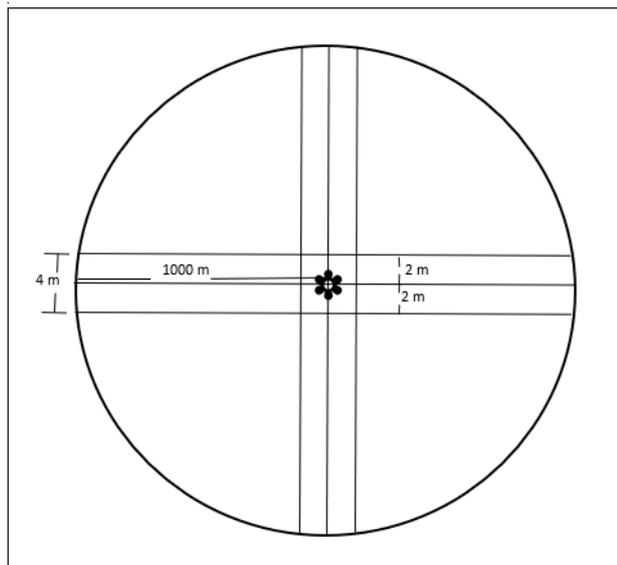
Estuvo representada por todas las especies potencialmente en *Apis mellifera* L. en el caserío de Santa Fe, Distrito de San José del Alto, Jaén, Cajamarca.

3.2.2 Muestreo

En el muestreo se realizó en transectos cuyo centro fue tomado desde el apiario, luego se trazaron radios 1 kilómetro alrededor del punto central y se ubicaron 4 transectos de 1 kilómetro por cada radio trazado (May y Rodríguez, 2012) (Figura 2). Se evaluó durante el recorrido especies vegetales que contaron con la presencia de *Apis mellifera* L, este estudio se realizó en los meses de julio y septiembre ya que son los meses de mayor floración.

Figura 2.

Transectos delimitados.



3.2.3 Muestra

La distancia máxima que recorre una abeja para regresar a su colmena es de 1300 m a 1500 m y el análisis de regresión lineal estima un rango de vuelo de 1.6 kilómetros (Laín, 2006). Para la muestra solo se tomaron las especies vegetales que están asociadas a la presencia de *Apis mellifera* L. que se encontraron en un radio de 1 km alrededor del apiario y para la topografía del

terreno se elaboró un plano de gradiente altitudinal y un gradiente horizontal, en el caserío Santa Fe, distrito de San José del Alto, Jaén, Cajamarca.

3.3 Métodos

3.3.1 Metodología

3.3.1.1 Determinación de las especies vegetales

- Para la identificación del área de estudio, se realizó un recorrido al terreno circundante del apiario Santa Fe, siendo este el punto central de donde se inició el trazado de los cuatro transectos (figura 3 a-b). Las medidas de cada transecto fueron de 1 kilómetro de largo y 4 metros de ancho (Briceno, 2018).
- El estudio se realizó mediante la utilización de metodologías transecto radial y matriz de evaluación, teniendo en cuenta los cuatro puntos cardinales (Campos, 2020). El área de estudio y la recolección de muestras fueron georreferenciados con un GPS marca GARMIN, en el cual se tomó los datos de altitud, latitud y ubicación (Ramirez et al., 2013).
- Para reconocer las diferentes especies melíferas se realizó la técnica de la observación directa, realizando un recorrido del 100% del área de los transectos (Ribeiro et al., 2019). Para la identificación taxonómica de las especies vegetales en campo, se tuvo la presencia de un especialista en botánica, quien durante el recorrido indicó las diferentes familias localizadas en el área de estudio (Vega y Ortega, 2021), (figura 3 c-d). Aquellas especies que no fue posible identificar durante el recorrido fueron colectadas y llevadas al laboratorio de Ingeniería Forestal y Ambiental para su posterior identificación.
- Para la colecta de las muestras vegetales se tomaron hojas, flores y frutos de las plantas seleccionadas, teniendo en cuenta que dichos ejemplares se encontraran en óptimas condiciones, que no presenten daños por insectos, hongos u enfermedades (Montesinos, 2020). Se seleccionaron 3 muestras por especie.

- Las muestras fueron prensadas utilizando papel periódico, una mezcla de alcohol con agua para protegerlas de patógenos (Calzada y Perales, 2017), (figura 3 d). Luego fueron llevadas a la estufa del laboratorio de la Escuela de Ingeniería Forestal y Ambiental por un tiempo de 48 horas a una temperatura de 60 °C. Luego, se procedió a retirar las muestras de la estufa y se colocó en un lugar fresco para su posterior identificación.

Figura 3.

Determinación de las especies vegetales.



3.3.1.2 Identificación taxonómica de especies vegetales con características apícolas

- La identificación taxonómica de las especies vegetales fue realizada por un especialista en botánica. Su clasificación se hizo por rango de familia (Martínez, 2010).

- Para una correcta verificación del material botánico se usaron diferentes herbarios virtuales como Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>), Field Museum (<https://www.worldfloraonline.org/>); así como, para la escritura correcta de los nombres científicos se consultó la plataforma World Flora Online (<https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0001257236>).
- Finalmente, todos los datos obtenidos fueron consignados en una hoja de Excel, para su posterior análisis.

3.3.1.3 Determinación de la abundancia de la flora melífera

Se realizó de acuerdo con la metodología empleada por (Guallpa, *et al.*, 2020; May & Rodríguez 2012), el mismo que se resume en la tabla 1.

Tabla 1.

Rango para la valoración de abundancia (A).

Abundancia (A)	Especificación
1	> de 1000 individuos con flores existentes en el radio de acción de las abejas, abarcando menos de 1% de la extensión área.
2	De 1000 a 10000 individuos con flores existentes en el radio de acción de las abejas, abarcando menos de 1% del área.
3	Más de 10000 individuos con flores existentes en el radio de acción de las abejas, abarcando menos de 1% del área.
4	Individuos con flores existentes en el radio de acción de las abejas que abarcan entre 1% y 5% del área.

(Guallpa *et al.*, 2020; May & Rodríguez 2012)

Para la obtención de los valores de intensidad se observó las visitas que realizaron las abejas (índice 1) a las especies vegetales de importancia melífera y se determinó a través de la estimación visual en tres horarios diferentes: 09:00 a 10:00 am; 12:00 a 13:00 pm y 15:00 a 16:00 pm (Palacio 2022). Se realizaron 4 observaciones como mínimo de 15 segundos, cada 30 días y al mismo tiempo se hizo un registro de conteo de la cantidad de abejas que estuvieron dentro del área del terreno de 1 x 1m la cual estuvo cubierta de flores de la especie identificada (Tabla 2).

Tabla 2.

Rango para la valoración de intensidad (I).

Índice (I)	Especificación
1	1 a 2 $abejas \cdot m^{2-1}$
2	2 a 3 $abejas \cdot m^{2-1}$
3	3 a 4 $abejas \cdot m^{2-1}$
4	4 a 5 $abejas \cdot m^{2-1}$
5	> de 5 $abejas \cdot m^{2-1}$

(Guallpa *et al.*, 2020; May & Rodríguez 2012)

El Índice de Floración (IF) de cada especie se calculó multiplicando los índices de Abundancia (A) e Intensidad (I). Luego, al sumar el Índice de Floración de las plantas que estaban floreciendo en un mes específico, se obtuvo el Índice de Floración en Sitio (IFS). Este índice tuvo variaciones dependiendo a los meses evaluados. Con base de los valores IFS de cada mes se elaboró las curvas de floración, para el área de influencia alrededor del apiario y finalmente a cada especie se le asignó un valor de 1 al 5 que representa la duración de la floración (índice DF).

Tabla 3.

Escala de variable de tiempo de floración.

Indicador DF	Especificación
1	De 1 mes o menos de la temporada de Floración.
2	De 2 o 3 meses de la temporada de Floración.
3	De 4 o 5 meses de la temporada de Floración.
4	De 6 o 7 meses de la temporada de Floración.
5	De 8 – 12 meses de la temporada de Floración.

(Guallpa *et al.* 2020; May & Rodríguez 2012)

Se multiplicó el IFS por el índice DF y se obtuvo el índice de valor apícola (IVA) para cada especie evaluada; esto con el propósito de caracterizar el aporte de una determinada especie como recurso apícola (Guallpa *et al.*, 2020). Toda la información recopilada se procesó en una hoja de cálculo Excel.

3.3.2 Análisis de datos

La información fue tabulada y procesada en una hoja de cálculo del Software Excel.

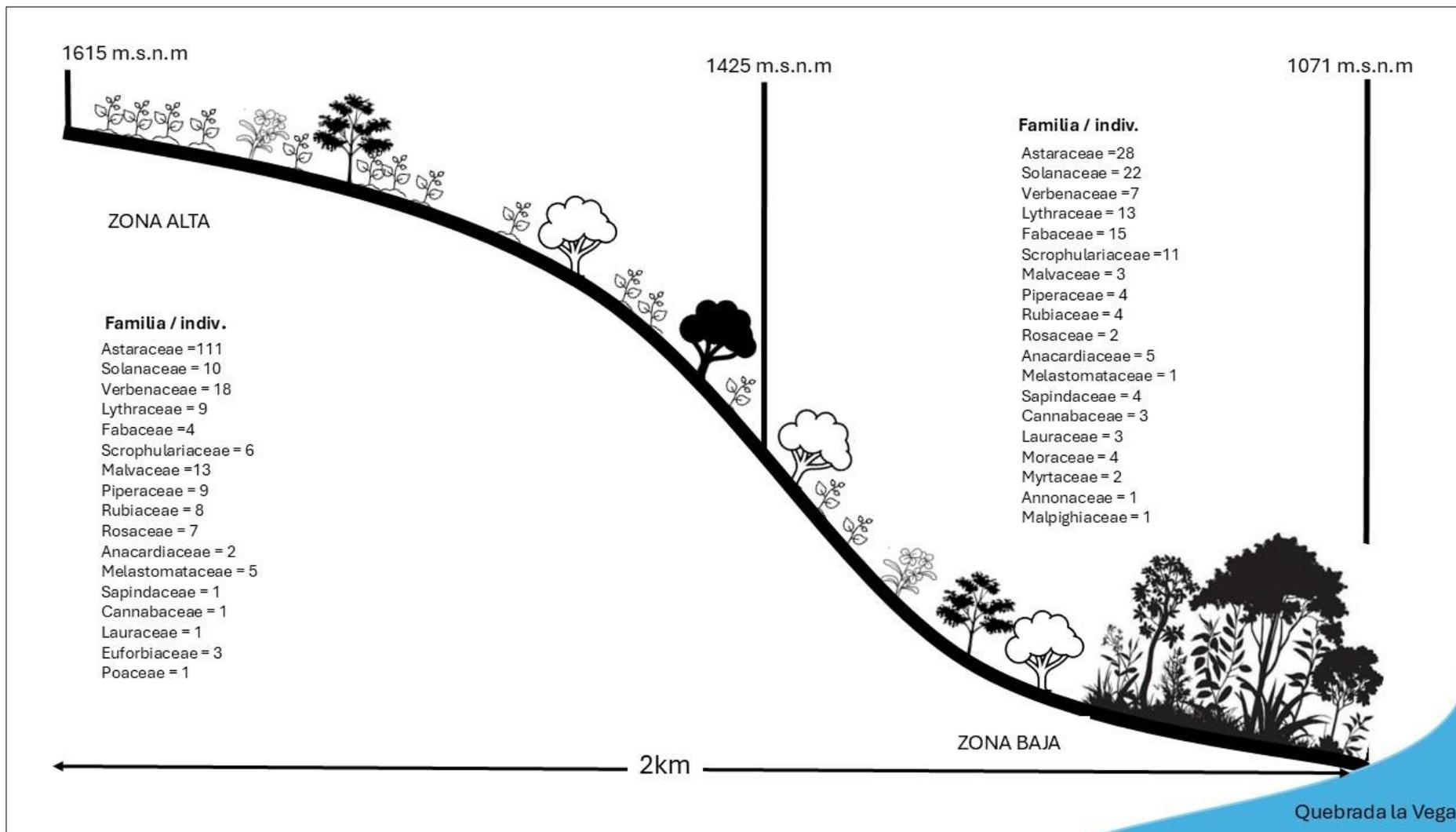
IV. RESULTADOS

4.1 Determinación de la distribución de especies vegetales melíferas.

El muestreo vegetal melífero se realizó entre una gradiente altitudinal de los 1070 y 1615 m.s.n.m; en las partes más bajas del gradiente (1070 msnm), es común encontrar especies de arbustos, árboles y en menor cantidad las herbáceas, como Solanaceae con 22 individuos, Fabaceae con 15 individuos, Lythraceae con 13 individuos; en cambio en el gradiente altitudinal de partes más altas (1615 msnm) predominan las especies herbáceas y en menor cantidad los arbustos, como Asteraceae con 111 individuos, Verbenaceae con 18 individuos, Malvaceae con 13 individuos (Figura 4).

Figura 4.

Zonificación y distribución de familias por altitudes.



El estudio se realizó durante un periodo de 4 meses (junio, julio, agosto y septiembre), para la recolección de muestras botánicas se hizo el recorrido de los cuatro transectos y con la ayuda de la herramienta del GPS se geolocalizó a cada uno de los individuos identificados. Se logro tomar 342 muestras botánicas del área de estudio (figura 5).

4.2 Identificar taxonómicamente especies vegetales.

Se recolectó 342 individuos dentro del área de estudio de los cuatro transectos. Las muestras fueron clasificadas en 21 familias y 41 especies melíferas (Jiménez, 2008) (Tabla 4).

Tabla 4.

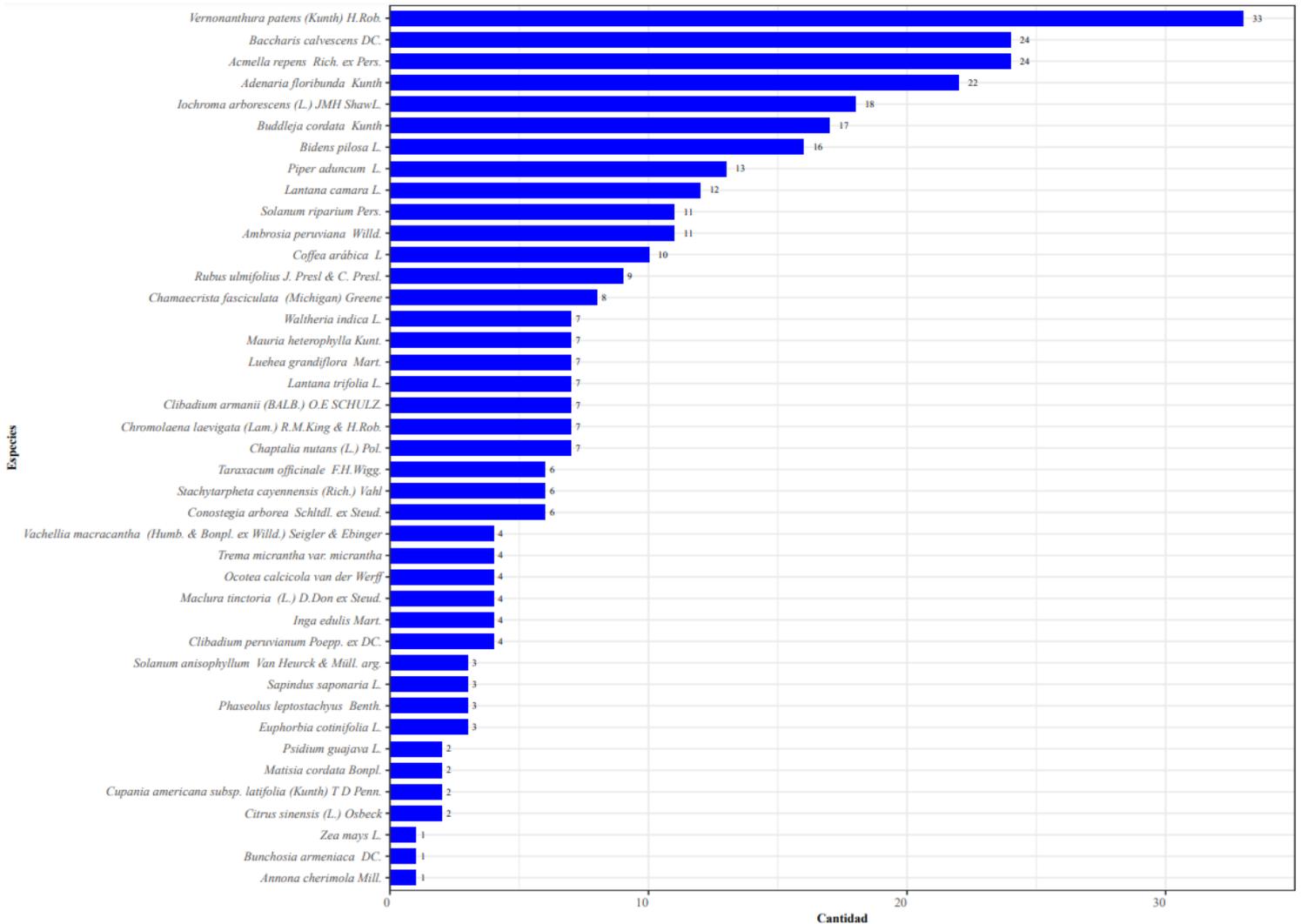
Identificación taxonómica de especies vegetales.

Familias	Especies	Cantidad de Especies identificadas
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunt.	7
Annonaceae	<i>Annona cherimola</i> Mill.	1
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	33
	<i>Acmella repens</i> Rich. ex Pers.	24
	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	24
	<i>Bidens pilosa</i> L.	16
	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	11
	<i>Clibadium armanii</i> (BALB.) O.E SCHULZ.	7
	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	7
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	7
	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	6
	<i>Clibadium peruvianum</i> Poepp. ex DC.	4
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> L.	4
Euforbiaceae	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	3
Fabaceae	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michigan) Greene	8
	<i>Inga edulis</i> Mart.	4
	<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger	4
	<i>Phaseolus leptostachyus</i> Benth.	3
Lauraceae	<i>Ocotea calcicola</i> van der Werff	4
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	22
Malpighiaceae	<i>Bunchosia armeniaca</i> DC.	1
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	7
	<i>Waltheria indica</i> L.	7

	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	2
Melastomataceae	<i>Conostegia arborea</i> Schltld. ex Steud.	6
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	4
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	2
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	13
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	1
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl.	9
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L.	10
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	2
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	3
	<i>Cupania americana subsp. latifolia</i> (Kunth) T D Penn.	2
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	17
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	18
	<i>Solanum riparium</i> Pers.	11
	<i>Solanum anisophyllum</i> Van Heurck & Müll. arg.	3
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	12
	<i>Lantana trifolia</i> L.	7
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	6
21 familias	41 especies	342 individuos

Figura 6.

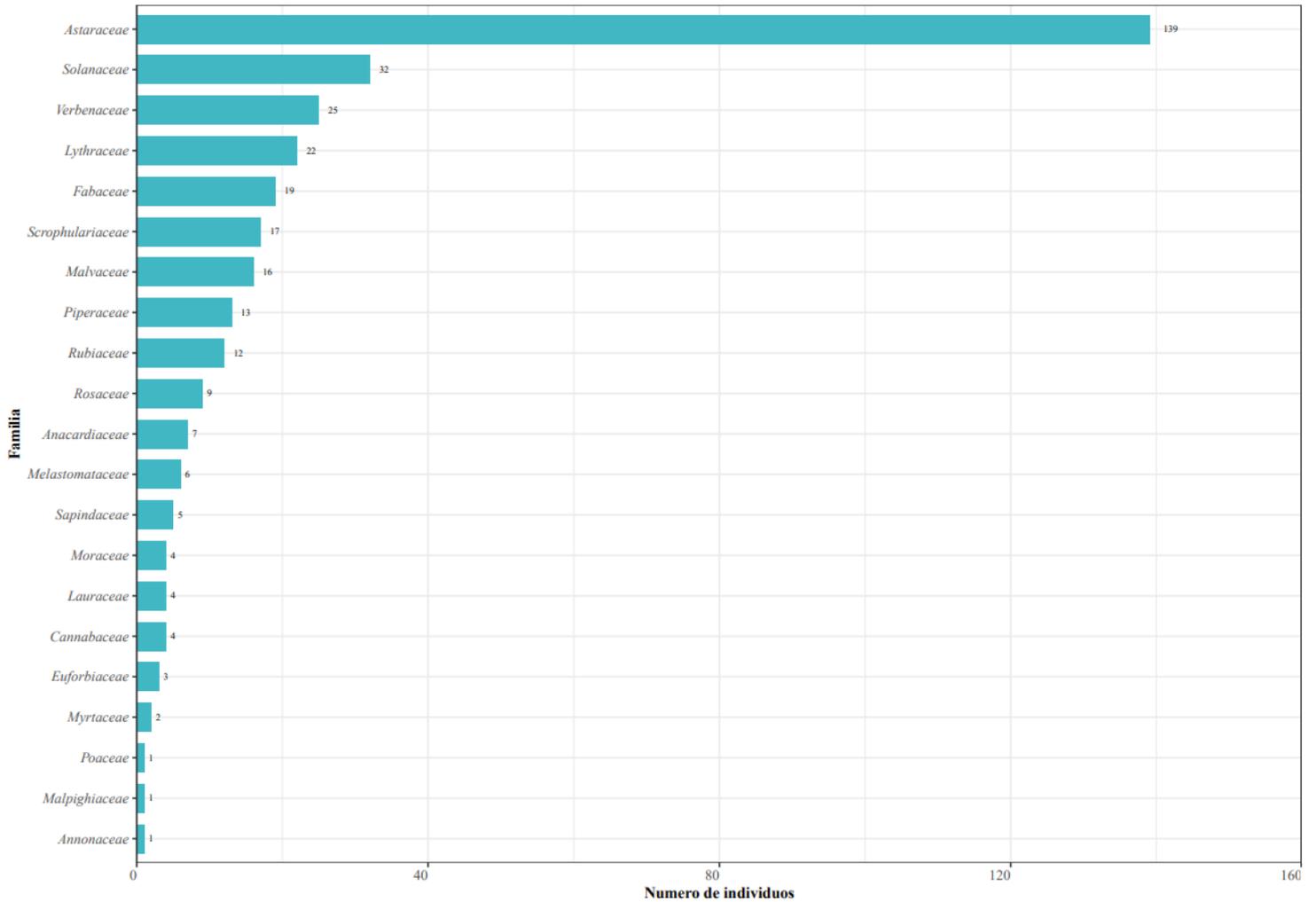
Cantidad de individuos por especie.



En la figura 5 muestra que la especie con mayor abundancia fue *Vernonanthura patens* (Kunth) H. Rob. con 33 individuos, seguida de *Acmella repens* Rich. ex Pers. y *Baccharis calvescens* DC. con 24 individuos, *Adenaria floribunda* Kunth con 22 individuos, *Iochroma arborescens* (L.) JMH Shaw L. con 18 individuos; por el contrario, las especies con menor abundancia fueron: *Annona cherimola* Mill., *Bunchosia armeniaca* DC. y *Annona cherimola* Mill. con un solo individuo.

Figura 7.

Cantidad de especies por familia.



En la figura 6 muestra que la familia con mayor abundancia fue Asteraceae con 139 individuos, seguida de Solanaceae con 32 individuos, Lythraceae con 22 individuos, Fabaceae con 19 individuos, Scrophulariaceae con 17 individuos; por el contrario, las familias con menor abundancia fueron: Poaceae, Malpighiaceae y Annonaceae con un solo individuo.

4.3 Evaluación del potencial apícola en términos de riqueza y abundancia

En los alrededores del apiario Santa Fe, se reportó 12 plantas melíferas indicadoras como parte de monitoreo (Tabla 5), siguiendo el estudio realizado por (Guallpa *et al.*, 2020; May & Rodríguez 2012).

Tabla 5.

Listado de especies melíferas localizadas en el caserío de Santa Fé.

N°	Nombre común	Nombre científico
1	Candelilla	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.
2	Sinrugo	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth
3	Shilca	<i>Baccharis calvescens</i> DC.
4	Cadillo	<i>Bidens pilosa</i> L.
5	Palo de vieja	<i>Buddleja cordata</i> Kunth
6	Mimosa	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene
7	Moradilla	<i>Conostegia arborea</i> Schltdl. ex Steud.
8	Flor de lucha	<i>Iochroma arborescens</i> L.
9	Matico	<i>Piper aduncum</i> L.
10	Mora	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl
11	Sinchama	<i>Trema micrantha</i> L.
12	Aritaco	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.

4.4 Abundancia de las especies vegetales indicadoras del estudio

En la tabla 6, se identifica la cantidad de individuos vegetales que estuvieron en floración durante el periodo de cuatro meses evaluados (junio, julio, agosto, septiembre).

Tabla 6.

Promedio de las especies de acuerdo con los meses trabajados.

Especies	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	promedio total
	observaciones Junio	observaciones Julio	observaciones Agosto	observaciones Setiembre	
<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	1	2	0	0	1
<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	0	0	2	2	1
<i>Baccharis calvescens</i> DC.	2	3	0	0	1
<i>Bidens pilosa</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Buddleja cordata</i> Kunth	3	2	1	1	2
<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	1	0	0	1	1
<i>Conostegia arborea</i> Schltdl. ex Steud.	1	1	0	0	1
<i>Iochroma arborescens</i> L.	0	4	3	4	3
<i>Piper aduncum</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl	1	1	1	1	1
<i>Trema micrantha</i> L.	0	0	2	2	1
<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	4	4	0	0	2

Todas las especies *Acmella repens* Rich.expers, *Piper aduncum* L, *Vernonanthura patens* (Kunth) H.Rob, *Adenaria floribunda* Kunth, *Baccharis calvescens* DC, *Bidens pilosa* L, *Buddleja cordata* Kunth, *Chamaecrista fasciculata* (Michx.) Greene, *Conostegia arborea* Schltdl. ex Steud, *Iochroma arborescens* L, *Rubus ulmifolius* J. Presl & C. Presl, *Trema micrantha* L, corresponden a la abundancia: (4) individuos con flores dentro del radio de acción de las abejas cubren entre 1% y 5% del área (Tabla 7).

Tabla 7.

Evaluación del potencial apícola en términos de riqueza y abundancia.

Nombre común	Nombre científico	A	I	IF	J	J	A	S	DF	IVA
Candelilla	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	4	1	4	x	x			2	8
Sinrrugo	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	4	1	4			x	x	2	8
Shilca	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	4	1	4	x	x			2	8
Cadillo	<i>Bidens pilosa</i> L.	4	1	4	x	x	x	x	3	12
Palo de vieja	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	4	1	4	x	x	x	x	3	12
Mimosa	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	4	1	4	x			x	2	8
Moradilla	<i>Conostegia arborea</i> Schltld. ex Steud.	4	1	4	x	x			2	8
Flor de lucha	<i>Iochroma arborescens</i> L.	4	2	8		x	x	x	2	16
Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	4	1	4	x	x	x	x	3	12
Mora	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl	4	1	4	x	x	x	x	3	12
Sinchama	<i>Trema micrantha</i> L.	4	1	4			x	x	2	8
Aritaco	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	4	1	4	x	x			2	8

A = Abundancia, I = Intensidad, IF = Índice de Floración, J = Junio, J = Julio, A = Agosto, S = Septiembre, DF = Duración de Floración, IVA= Índice de Valor Apícola.

4.5 Intensidad de plantas melíferas del estudio

La mayor intensidad de preferencia de las abejas por las especies melíferas es con un valor de Intensidad de 2 a la especie *Iochroma arborescens* L., con un menor valor de intensidad 1 tenemos las especies de *Acmella repens* Rich.expers., *Adenaria floribunda* Kunth, *Baccharis calvescens* DC., *Bidens pilosa* L., *Buddleja cordata* Kunth, *Chamaecrista fasciculata* (Michx.) Greene, *Conostegia arborea* Schltdl. ex Steud. *Piper aduncum* L., *Rubus ulmifolius* J. Presl & C. Presl, *Trema micrantha* L., *Vernonanthura patens* (Kunth) H.Rob (Tabla 7).

4.6 Índice de floración de sitio

Según la tabla 7, el índice de floración de sitio la predominancia se mantiene con la especie de *Iochroma arborescens* L. con un valor de 8, seguido de *Acmella repens* Rich.expers., *Adenaria floribunda* Kunth, *Baccharis calvescens* DC., *Bidens pilosa* L., *Buddleja cordata* Kunth, *Chamaecrista fasciculata* (Michx.) Greene, *Conostegia arborea* Schltdl. ex Steud., *Piper aduncum* L., *Rubus ulmifolius* J. Presl & C. Presl., *Trema micrantha* L., *Vernonanthura patens* (Kunth) H.Rob., con un índice de 4.

4.7 Duración de floración del sitio e índice de valor apícola

Se indica que la especie con mayor potencial melífero se encuentra en el índice de duración de floración 2 (durante 2 o 3 meses) con un IVA de 16 perteneciente a la especie *Iochroma arborescens* L., seguidamente con un índice de DF 3 (durante 4 o 5 meses) esta *Bidens pilosa* L., *Buddleja cordata* Kunth., *Piper aduncum* L., *Rubus ulmifolius* J. Presl & C. Presl, con un IVA de 12. También con un DF 2 (durante 2 o 3 meses) están las especies *Acmella repens* Rich.expers., *Adenaria floribunda* Kunth., *Baccharis calvescens* DC., *Chamaecrista fasciculata* (Michx.) Greene, *Conostegia arborea* Schltdl. ex Steud., *Trema micrantha* L. y *Vernonanthura patens* (Kunth) H.Rob. con el menor IVA 8 (Tabla 7).

V. DISCUSIÓN

Se logró identificar un total de 41 especies con una clasificación de 21 familias. Obteniendo con mayor representación a la familia Asteraceae con 139 especies identificadas, seguida de Solanaceae con una cantidad de 32 especies, también se encuentran Lythraceae con 22 especies, Fabaceae con 19 especies, Scrophulariaceae con 17 especies como las más importantes; por el contrario, las especies con menor representación fueron: Poaceae, malpighiaceae y Annonaceae, representadas por un solo individuo. (Figura 5). Araujo & Redonda (2020), obtuvieron resultados similares en su estudio de identificación de Flora melífera donde identificaron 93 especies que pertenecen a 33 familias botánicas, de las cuales Asteraceae con 30 individuos y Fabaceae con 10 individuos son las más representativas, equivalente a 32 y 10% de la flora melífera de la región. La familia Asteraceae es la más representativa, porque estas especies son adaptables a suelos secos y de vegetación abierta, en cambio en climas más húmedos y con mayor vegetación el número de especies es más pobre (Tapia, 2010).

Al respecto Insuasty *et al.* (2016), indican que las familias más representativas son fabaceae (20,2%), seguido de asteraceae y rosaceae con 17,4 y 7,8% respectivamente, dicho autor obtuvo resultados similares a nivel de las familias más representativas; así mismo, Cespedes & Grimaldi (2024), en su estudio preferencias florales de *Apis mellifera*: estudio en dos áreas del Departamento Silípica (Santiago del Estero, Argentina) indica que no se encontraron diferencias significativas en el número de especies entre áreas de riego y seco (Binomial: $p=0,7185$; $n=277$). En ambas zonas, Asteraceae (20% riego y 16% seco) y Fabaceae (13% riego y 15% seco) son las familias más representadas. Afirmando de esta forma que la familia asteraceae es una de las especies más representativas en la flora melífera como lo indica en los resultados de nuestro estudio realizado. También las familias vegetales melíferas Fabaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Rosaceae y Solanaceae fueron reportadas como las más importantes en el estudio de Flora apícola de la zona estepa espinosa Montano Bajo, en la Estación Experimental Tunshi, Riobamba, Ecuador (Guallpa *et al.*, 2019). Esta familia es considerada la más importante porqué con el paso del tiempo es la más exitosa dentro del grupo de plantas con flores, por su continua expansión y resistencia a diferentes cambios, lo que ha permitido desarrollar mecanismos defensivos (Villaseñor, 2018).

En la evaluación del IVA se obtuvo resultados de la especie con mayor potencial melífero que se encuentra en el índice de duración de floración 2 (durante 2 o 3 meses) con un IVA de 16 perteneciente a la especie *Iochroma arborescens* L., seguidamente con un índice de DF 3 (durante 4 o 5 meses) esta *Bidens pilosa* L., *Buddleja cordata* Kunth., *Piper aduncum* L., *Rubus ulmifolius* J. Presl & C. Presl, con un IVA de 12. De lo descrito, es de gran interés establecer la flora que aporta mayor preferencia y abundancia de néctar a las abejas para su provisión (Celada & Jovel, 2020). Debido a que las abejas sólo emplean una porción de la flora existente para la recolección de néctar; por ello es importante los estudios evaluados en el índice de valor apícola para identificar las especies melíferas de gran importancia en la apicultura (Guallpa *et al.*, 2020). Se demostró que las abejas muestran preferencia hacia una especie en particular, ya que en el campo se puede contemplar que algunas plantas son visitadas con mayor frecuencia y numerosa cantidad de abejas (Meza, 2022). El estudio de identificación de la flora melífera nos permite su conservación a las principales familias que priorizan las abejas; así mismo buscar alternativas de reforestación que buscan un equilibrio ecosistémico (Briceño, 2018).

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Se determinó que la familia con mayor representación fue Asteraceae con 139 individuos, ya que el estudio se realizó en una zona de clima cálido y en áreas que han sufrido cambios de uso de suelo, por ello es común encontrar este tipo de especies melíferas.
- Las especies melíferas identificadas como las más abundantes fueron *Vernonanthura patens* (Kunth) H. Rob., *Acmella repens* Rich. ex Pers. y *Baccharis calvescens* DC. con 24 individuos pertenecientes a la familia Asteraceae; por ser plantas herbáceas en su mayoría consideradas malezas son erradicadas con mayor frecuencia, lo cual no permite a las abejas su aprovechamiento de néctar en su totalidad.
- Se concluye que la especie de mayor importancia apícola y la más frecuentada por *Apis mellifera* L. es *Iochroma arborescens* L., ya que obtuvo el valor más alto en el estudio de Índice de Valor Apícola (IVA) de 16 con una duración de floración 2 (durante 2 o 3 meses) en la cual se evaluó los meses con los picos más altos en floración para obtener un registro de datos.

6.2 Recomendaciones

- Se sugiere realizar un catálogo virtual de las especies vegetales melíferas más importantes para profundizar el estudio de campo y realizar comparaciones de identificación taxonómica. A la vez realizar un video documental con la descripción de la especie de estudio del Índice de Valor Apícola (IVA) más importante que pertenece a la especie melífera de *Iochroma arborescens* L. con el fin de recalcar su importancia, ya que es la especie con mayor preferencia para *Apis mellifera* L.

- Se recomienda a la Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén realizar más investigaciones en la identificación de especies melíferas y calcular su Índice de Valor Apícola (IVA) con el fin de conservar la flora de importancia y riqueza melífera, ya que la supervivencia de las abejas *Apis mellifera* L. es muy importante para un equilibrio ecosistémico por la función que cumple de polinización.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calzada, J. I., & Perales, H. (2017). La preservación con alcohol de ejemplares colectados para herbario. doi:10.17129/botsci.1382
- Montesinos Tubée, D. B. (2020). Guía de colecta, identificación, transporte y entrega de duplicados de plantas en Perú.
https://www.researchgate.net/publication/372496165_Guia_de_colecta_identificacion_transporte_y_entrega_de_duplicados_de_plantas_en_Peru
- Araujo, F., & Redonda, R. (2020). Flora melífera de la región centro-este del municipio de Pátzcuaro, Michoacán, México.
doi:<https://doi.org/10.21829/abm126.2019.1444>
- BRICEÑO SANTIAGO, C. I. (2018). identificación de flora melifera con potencial ornamental y medicinal en Yucatán.
<https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1023/598/1/Cinthia%20Isabel%20Brice%C3%B1o%20Santiago.pdf>
- Briceño, C. (2018). Identificación de flora melifera con potencial ornamental y medicinal en Yucatán.
<https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1023/598/1/Cinthia%20Isabel%20Brice%C3%B1o%20Santiago.pdf>
- Campos Cabrera, J. W. (2020). metodologías de muestreo de la diversidad florística.
[https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/3767/JOSECAMP OSCABRERA.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/3767/JOSECAMP%20OSCABRERA.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Castiblanco, C. (2020). Descubre por qué las abejas son importantes para recuperar los ecosistemas. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/importancia-de-las-abejas-para-la-recuperacion-de-los-ecosistemas>
- Celada, A. O., & Jovel, F. J. (2020). *Identificación de flora apícola y análisis para diferenciación de miel de abeja en Cuilco, Huehuetenango*.
<https://www.icta.gob.gt/publicaciones/Informes%20Finales%20IICA-CRIA%202020/10%20MIEL/FloraAp%C3%ADcola-CUNOROC->

A%20Celada/Proyecto%20flora%20apicola%20diferenciacion%20miel%20abeja%20IICA-CRIA.pdf

Cespedes, F., & Grimaldi, P. (2024). Preferencias florales de *Apis mellifera*: estudio en dos áreas del Departamento Silípica (Santiago del Estero, Argentina).
doi:<https://doi.org/10.30972/bon.3327694>

Gonzalez-Aviles, B., Reyes-Hernandez, H., Yañez-Espinosa, L., Carranza-Gonzalez, E., & De-Nova, J. (2022). la flora melífera del paisaje aledaño a la reserva de la biósfera sierra del abra Tanchipa, San Luis Potosí, México.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/bs/v101n3/2007-4476-bs-101-03-775.pdf>

Guallpa, M., Guilcapi, E., & Espinoza, A. (2019). Flora apícola de la zona estepa espinosa Montano Bajo, en la Estación Experimental Tunshi, Riobamba, Ecuador. doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v5i2.890>

Hoyos Sanchez, D. P. (2008). Manejo Sostenible de La Producción de Miel de Abejas para El Pequeño Agricultor.
<https://es.scribd.com/document/486449766/Manejo-Sostenible-de-La-Produccion-de-Miel-de-Abejas-Para-El-Pequ>

Insuasty, E., Martinez, J., & Jurado, H. (2016). Identificación de flora y análisis nutricional de miel de abeja para la producción apícola.
doi:[http://dx.doi.org/10.18684/BSAA\(14\)37-44](http://dx.doi.org/10.18684/BSAA(14)37-44)

Jiménez , M. (2008). clasificación de las plantas. principales familias.
<https://servicios.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/20/Clasificaci%c3%b3n.pdf>

Martínez Medina, N. (2010). historias de la ciencia Linneo y su sistema de clasificación biológica. <https://www.rtve.es/noticias/20100624/linneo-su-sistema-clasificacion-biologica/337095.shtml#:~:text=En%201751%20Linneo%20public%C3%B3%20Filosof%C3%ADa,inmutable%2C%20de%20todas%20las%20especies.&text=Era%20lo%20que%20hoy%20conocemos%20como%20Taxonom%C3%A>

May, T., & Rodríguez, S. (2012). plantas de interés apícola en el paisaje: observaciones de campo y la percepcion de apicultores en República Dominicana.
<https://www.researchgate.net/publication/277982410>

- Meza, D. E. (2022). Determinación de la flora melífera del Valle del Mantaro (Junín-Perú) en base a estudios melisopalinológicos.
https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/11614/Determinacion_MezaHuam%c3%a1n%2c%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Perez, L. (2019). Importancia de las abejas melíferas. <https://abejas.org/importancia-de-las-abejas-meliferas/>
- Ramirez, E., Zaldivar, J., & Matinez Hernandez, E. (2013). caracterización botánica de miel de abeja (*Apis mellifera* L.) de cuatro regiones del estado de Tabasco, Mexico, Mediante.
https://www.researchgate.net/publication/294728111_Caracterizacion_botanica_de_miel_de_abeja_Apis_mellifera_L_de_cuatro_regiones_del_estado_de_Tabasco_Mexico_mediante_tecnicas_melisopalinologicas
- Reyes, A., & Solorzano, R. (2023). Especies florísticas, arbóreas y arbustivas de importancia melífera del Sur Oriente de Guatemala.
doi:10.37533/cunsurori.v10i1.91
- Ribeiro , N. S., Snook , L. K., Nunes de Carvalho Vaz , I. C., & Alves, T. (2019). Recolección de miel de colmenas silvestres y tradicionales en los bosques de Miombo de la Reserva Nacional de Niassa, Mozambique: ¿Cuáles son los impactos en las poblaciones de árboles?
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989418303081>
- Solano Rodríguez , I., & Odio Gonzales, N. (2019). Abejas: actores clave en la preservación de nuestros ecosistemas. *Portal de accion social*.
<https://www.accionsocial.ucr.ac.cr/noticias/abejas-actores-clave-en-la-preservacion-de-nuestros-ecosistemas>
- Tapia Muñoz, J. L. (2010). La familia asteraceae.
https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2010/2010-12-16-Tapia-Asteraceae.pdf
- Usabiaga Arroyo, J. (2010). *Manual Basico de Apicultura*.
https://www.mieldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf

Vega, R. A., & Ortega Baez. (2021). “Los vegetales que viven en la República”. El estudio de la flora uruguaya en Anales del Museo Nacional de Montevideo, 1894-1925. <https://anuariodehistoria.unr.edu.ar/ojs/index.php/Anuario/index>

Villaseñor, J. (2018). Diversidad y distribución de la familia Asteraceae en México. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-42982018000200332

Williamson, S., & Wright, G. (2013). La exposición a múltiples pesticidas colinérgicos afecta el aprendizaje olfativo y la memoria en las abejas melíferas. doi:<https://doi.org/10.1242/jeb.083931>

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a mi querida madre Silvia Carrasco Cruz y a mi padre Ladislao Romero Quiroz quienes siempre me inculcaron las mejores enseñanzas y valores, además de sus sacrificios para lograr mi meta y sobre todo por su amor y apoyo incondicional en cada momento.

A mis apreciados hermanos, Yeymi Sughey Romero Carrasco y Deguis Paul Romero Carrasco, por ser mis referentes tanto a nivel personal como profesional; por ofrecerme siempre sus mejores recomendaciones que me facilitaron alcanzar mi objetivo.

A mi hermana más querida Esperanza Goicochea More y a mi mejor amigo Robin Altamirano Guerrero por su apoyo en cada momento, sus consejos más acertados y formar parte de su familia.

A mi familia, que de algún modo siempre me han brindado su respaldo y sus mejores recomendaciones de vida para seguir y finalizar mi trayectoria profesional.

Yossi Leonor Romero Carrasco

Dedico el presente trabajo de investigación a Dios por la vida y la salud, a mis padres y hermanas (os) por su apoyo incondicional y enseñarme el valor del esfuerzo para lograr lo que me propongo.

A mi querida pareja Antony Yhoel Medina Delgado por su apoyo constante y fe en mí me impulsaron a seguir adelante para lograr mi objetivo profesional.

Karen Yohana Delgado Bocanegra

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, queremos expresar nuestra gratitud a Dios por la gracia de la vida y orientarnos para alcanzar nuestro primer objetivo académico.

Agradecemos a nuestros asesores la Mg. Candy Lisbeth Ocaña Zúñiga y al Mg. Gustavo Adolfo Martínez Sovero por todas sus enseñanzas y orientación en la formulación, ejecución y redacción de esta investigación. Muchas gracias por todos sus conocimientos y apoyo brindado.

A nuestros amigos Jermis Anibal Sanchez, Luis Joel Díaz Tántalean y Robin Altamirano Guerrero quienes nos apoyaron en la recolecta de muestras de material vegetativo para el desarrollo del presente proyecto.

Karen Yohana Delgado Bocanegra

Yossi Leonor Romero Carrasco

ANEXOS

Figura 8.

Toma de muestras en el transecto 2 de la zona de estudio que se encuentra ubicado 727919.8E, 9390121.3N y a una altitud de 1430 msnm.



Figura 9.

*Observación directa de individuos de *Apis mellifera* L. en la especie *Buddleja cordata* Kunth de la familia *scrophulariaceae*, ubicado 727975.9E, 9290199.2N y a una altitud de 1432 msnm del transecto 1.*



Figura 10.

Toma de puntos mediante el uso de GPS GARMIN para la identificación de plantas melíferas en el apiario Santa Fé.



Figura 11.

Preparación de muestras botánicas en la zona de estudio para posteriormente ser llevadas al laboratorio de Ingeniería Forestal Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.



Figura 12.

Prensado de muestras botánicas recolectadas en cada uno de los transectos para su posterior identificación en el laboratorio de Ingeniería Forestal Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.



Figura 13.

*Observación de individuos de *Apis mellifera* L. en *Iochroma arborescens* L. de la familia Solanaceae, ubicado según coordenadas 727975.9E, 9290199.2N y a una altitud de 1432 msnm del transecto 1. Esta presenta floración en el periodo comprendido entre los meses de julio a setiembre y es la especie con mayor potencial apícola obteniendo un IVA de 16.*



Figura 14.

Muestra prensada de la especie Bunchosia armeniaca DC. de la familia Malpighiaceae lista para llevar a la estufa.



Figura 15.

Aplicación de solución de agua con alcohol para prevenir que ingresen hongos a las muestras recolectadas de las especies melíferas.



Figura 16.

Ubicación de apiario Santa Fé con cuatro colmenas que se encuentra ubicado según coordenadas UTM 728015E, 9390240N y a una altitud de 1458 msnm.



Figura 17.

Identificación de muestras mediante la comparación con worldfloraonline realizadas el 02 de octubre al 05 de noviembre del 2024 en el laboratorio de Ingeniería Forestal Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.



Figura 18 .

Observación directa de individuos de Apis mellifera L. en la especie Trema micrantha L. de la familia cannabaceae, ubicado 727937.4E, 9390146.9N y a una altitud de 1445 msnm del transecto 3. Para su posterior evaluación de índice de valor apícola.



Tabla 8.

Listado de muestras melíferas, nombre científico, familia y datos georreferenciados del transecto uno.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Coordenadas	
			X	Y
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunt.	Shimir	727937.4975	9390146.994
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunt.	Shimir	727905.7084	9390120.889
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunt.	Shimir	727692.7259	9389812.021
Annonáceas	<i>Molino de Annona cherimola.</i>	Chirimolla	727741.7923	9389898.682
Asteraceae	<i>Clibadium armanii</i> (BALB.) O.E SCHULZ.	Manrubio	727946.5992	9390150.834
Asteraceae	<i>Clibadium armanii</i> (BALB.) O.E SCHULZ.	Manrubio	727861.1454	9390054.565
Asteraceae	<i>Clibadium armanii</i> (BALB.) O.E SCHULZ.	Manrubio	727665.1983	9389778.994
Asteraceae	<i>Clibadium armanii</i> (BALB.) O.E SCHULZ.	Manrubio	727592.1933	9389720.645
Asteraceae	<i>Clibadium armanii</i> (BALB.) O.E SCHULZ.	Manrubio	727437.4264	9389511.608
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728015.0731	9390240.636
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728007.369	9390224.292
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	727967.9703	9390177.086
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	727937.8258	9390145.776
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727926.9319	9390136.522
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	727923.5947	9390132.994
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	727919.8019	9390125.928
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	727917.9109	9390123.944
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	727906.0562	9390125.312
Asteraceae	<i>Taxaracum officinale</i> FHWigg.	Diente de leon	727907.812	9390120.218
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	727881.9193	9390100.508
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	727869.9191	9390091.811

Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727868.1381	9390089.605
Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) RMKing & H.Rob.	Chilca negra	727846.0155	9390038.246
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	727770.9122	9389954.33
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727740.073	9389850.129
Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) RMKing & H.Rob.	Chilca negra	727707.4506	9389839.402
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	727692.7259	9389812.021
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	727678.6053	9389796.706
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	727625.9322	9389751.261
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	727599.0138	9389734.448
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727587.254	9389668.725
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727573.1041	9389597.163
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727463.2284	9389540.569
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	727454.0361	9389539.648
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	Diente de leon	727800.3812	9389982.655
Asteraceae	<i>Clibadium peruvianum</i> Poepp. ex DC.	Hoja de yacon	727745.709	9389877.431
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> L.	Sinchama	728009.4898	9390228.598
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> L.	Chingama	727927.9252	9390135.302
Euforbiáceas	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Piñon rojo	727794.0832	9389988.318
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba bijuco	728007.5788	9390220.862
Fabaceae	<i>Inga Edulis</i> Mart.	Guaba bijuco	727925.8217	9390135.973
Fabaceae	<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger	Faique	727892.4818	9390110.094
Fabaceae	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	Mimosa	727840.0653	9390016.255
Fabaceae	<i>Phaseolus leptostachyus</i> Benth.	Bijuco	727816.5743	9390017.995
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba bijuco	727606.8003	9389750.205

Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba bijuco	727542.256	9389555.651
Lauraceae	<i>Ocotea calcicola</i> van der Werff	Roble blanco	727961.4039	9390169.255
Lauraceae	<i>Ocotea calcicola</i> van der Werff	Roble blanco	727862.5674	9390081.217
Lauraceae	<i>Ocotea calcicola</i> van der Werff	Roble blanco	727592.7187	9389681.822
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	727839.1239	9390032.518
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	727712.0154	9389845.359
Malpighiaceae	<i>Bunchosia armeniaca</i> DC.	Cansaboca	727798.7515	9389992.174
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	Sapote	727896.9285	9390113.95
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Pinchina	727888.6958	9390105.019
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Pate	727818.5781	9390020.532
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Pinchina	727696.3926	9389814.663
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Pinchina	727749.4071	9389857.065
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Pinchina	727434.668	9389506.952
Melastomataceae	<i>Conostegia arborea</i> Schltld. ex Steud.	Moradilla	727852.8248	9390052.271
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.			
Moraceae	Don ex steud. subsp. Tinctoria.	Morero	727742.8871	9389926.884
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.			
Moraceae	Don ex steud. subsp. Tinctoria.	Morero	727571.4448	9389630.835
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine.	Guayaba	727869.1268	9390087.057
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	727782.1308	9389961.37
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	727715.585	9389851.983
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	727663.0536	9389774.832
Poaceae	<i>Zea maíz</i>	Maiz	727940.0665	9390152.737
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl.	Mora	727961.303	9390172.131
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl	Mora	727893.9237	9390110.421
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L	Café	728005.5701	9390216.887
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L	Café	727919.8971	9390121.393
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L	Café	727879.695	9390098.303

Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L.	Café	727743.1053	9389925.888
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L.	Café	727651.6423	9389752.682
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L.	Café	727535.2917	9389547.79
Rubiaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) osbeck.	Naranja	727745.4963	9389912.164
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i> subsp. <i>latifolia</i> (Kunth) T. D. Penn.	Machetillo	727789.4749	9389969.751
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Choloque	727771.6028	9389961.738
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i> subsp. <i>latifolia</i> (Kunth) T. D. Penn.	Machetillo	727559.4516	9389575.06
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Choloque	727528.5034	9389547.11
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	727848.6923	9390043.104
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728102.8571	9390177.063
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	727592.2726	9389714.786
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	727421.6732	9389485.014
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.	Tabaquillo	728001.8181	9390221.656
Solanaceae	<i>Solanum anisophyllum</i> Van Heurck & Müll.Arg.	Pumapara	727943.9369	9390150.18
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.	Tabaquillo	727902.135	9390113.158
Solanaceae	<i>Solanum anisophyllum</i> Van Heurck & Müll.Arg.	Pumapara	727852.7044	9390049.506
Solanaceae	<i>Solanum anisophyllum</i> Van Heurck & Müll.Arg.	Pumapara	727647.2187	9389752.437
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727975.9162	9390199.292
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727805.7535	9389997.791
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727712.2222	9389841.044
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727573.4166	9389590.822
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbena	728003.7134	9390224.858
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	727943.4932	9390150.07
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbena	727937.598	9390144.007
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i> L.	Lantana morada	727918.2582	9390128.256

Tabla 9.

Listado de muestras melíferas, nombre científico, familia y datos georreferenciados del transecto dos.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Coordenadas	
			X	Y
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunt.	Shimir	728204.3758	9390046.853
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunt.	Shimir	728234.8355	9389944.874
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunt.	Shimir	728450.542	9389715.101
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunt.	Shimir	728535.6829	9389578.076
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728102.8571	9390177.063
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728116.3315	9390163.3
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	728128.3696	9390150.87
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728124.537	9390132.3
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728205.942	9390051.051
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	728215.6377	9390034.315
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728212.9685	9390031.67
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	728235.7279	9389946.53
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728296.6583	9389938.134
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728307.8327	9389932.343
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	728361.8001	9389865.568
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728348.1035	9389815.066
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728400.7523	9389751.613
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728451.7708	9389689.583
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728549.479	9389568.215
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728571.1688	9389555.71
Asteraceae	<i>Clibadium peruvianum</i> Poepp. ex DC.	Hoja de yacon	728240.7831	9389934.013
Asteraceae	<i>Clibadium peruvianum</i> Poepp. ex DC.	Hoja de yacon	728424.9165	9389732.2

Asteraceae	<i>Clibadium peruvianum</i> Poepp. ex DC.	Hoja de yacon	728519.2979	9389601.03
Fabaceae	<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger	Faique	728195.9914	9390058.165
Fabaceae	<i>Phaseolus leptostachyus</i> Benth. <i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger	Bijuco	728362.638	9389883.484
Fabaceae	<i>Phaseolus leptostachyus</i> Benth.	Bijuco	728491.801	9389648.229
Lauraceae	<i>Ocotea calcicola</i> van der Werff	Roble blanco	728424.0473	9389757.284
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728221.5119	9390034.295
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728345.9016	9389883.432
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728504.9068	9389629.211
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728566.6268	9389575.352
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Pinchina	728101.2897	9390172.533
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	Sapote	728187.059	9390071.248
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Pinchina	728212.7923	9390012.755
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Pate	728316.5086	9389909.196
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Pate	728344.8132	9389889.187
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Pate	728397.0727	9389777.288
Melastomataceae	<i>Conostegia arborea</i> Schltld. ex Steud.	Moradilla	728321.0432	9389906.415
Melastomataceae	<i>Conostegia arborea</i> Schltld. ex Steud.	Moradilla	728519.4044	9389631.778
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex steud. subsp. <i>Tinctoria</i> .	Morero	728234.3184	9389955.605
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex steud. subsp. <i>Tinctoria</i> .	Morero	728403.994	9389759.566
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine.	Guayaba	728361.4217	9389852.296
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	728208.7721	9390004.031
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	728259.5874	9389923.108
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	728468.1921	9389677.096
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L.	Café	728124.5271	9390161.502
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L.	Café	728182.1437	9390092.17
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L.	Café	728470.8875	9389694.75

Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L.	Café	728521.328	9389616.724
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) osbeck.	Naranja	728239.1435	9389940.656
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Choloque	728211.8555	9389998.268
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728339.64	9389899.603
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728348.4257	9389812.078
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728527.8254	9389591.188
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.	Tabaquillo	728183.1653	9390099.135
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.	Tabaquillo	728313.781	9389921.704
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	728196.4153	9390052.522
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	728354.0316	9389830.642
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	728410.1812	9389753.903
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	728483.303	9389666.576
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	728570	9389540
Verbenaceae	<i>Lantana cámara</i> L.	Lantana roja	728358.5896	9389834.608

Tabla 10.

Listado de muestras melíferas, nombre científico, familia y datos georreferenciados del transecto tres.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Coordenadas	
			X	Y
Asteraceae	<i>Clibadium armanii</i> (BALB.) O.E SCHULZ.	Manrubio	728039.2261	9390270.086
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727869.464	9390377.523
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728030.1465	9390272.661
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728001.672	9390275.636
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728000.3359	9390273.87
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	727991.8073	9390275.559
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727964.7621	9390307.287
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727948.1889	9390322.388
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	727921.1421	9390353.674
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	727908.4163	9390359.58
Asteraceae	<i>Taxaracum officinale</i> FHWigg.	Diente de león	727874.3194	9390371.312
Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) RMKing & H.Rob.	Chilca negra	727839.7802	9390383.377
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727820.5641	9390403.464
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	727811.8215	9390407.366
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	727784.0576	9390391.423
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	727780.6083	9390387.563
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727761.1471	9390368.716
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	727754.1489	9390364.205
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	727740.2996	9390365.691
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	727717.0799	9390349.732
Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) RMKing & H.Rob.	Chilca negra	727658.7943	9390321.616
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	727631.8311	9390312.86

Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	727601.7606	9390270.821
Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) RMKing & H.Rob.	Chilca negra	727580.0832	9390252.091
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727567.6807	9390223.154
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	727565.7775	9390217.63
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	727563.8834	9390214.76
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	727532.9694	9390185.223
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	727516.1523	9390161.721
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727339.1202	9390443.284
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	727475.7171	9390088.523
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	727416.0954	9390082.938
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	727335.3451	9390002.108
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	727335.62	9390003.99
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	Diente de león	727310.7308	9389938.368
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	Diente de león	727801.9549	9390406.736
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	Diente de león	727706.1945	9390342.911
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	Diente de león	727636.8213	9390313.617
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> L.	Sinchama	727290.7819	9389992.02
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> L.	Sinchama	727808.399	9390411.249
Euforbiácea	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Piñon rojo	727763.8144	9390370.808
Euforbiácea	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Piñon rojo	727680.4218	9390325.855
Fabaceae	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	Mimosa	727613.26	9390295.005
Fabaceae	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	Mimosa	728012.661	9390280.354
Fabaceae	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	Mimosa	727986.3638	9390271.928
Fabaceae	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	Mimosa	727780.2713	9390386.237
Fabaceae	<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger	Faique	727547.0667	9390191.369
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrugo	727513.7349	9390135.624

Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728012.8788	9390279.247
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	727985.2937	9390282.993
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	727916.602	9390354.906
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	727568.2467	9390226.581
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Pinchina	727291.98	9389977.18
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	727836.2713	9390394.34
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	727969.163	9390297.87
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	727445.1251	9390088.629
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl	Mora	728018.1014	9390283.1
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl	Mora	728008.2345	9390282.36
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl	Mora	727977.3583	9390295.962
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl	Mora	727938.3685	9390335.142
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl	Mora	727346.2746	9390025.802
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	727838.1753	9390400.085
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	727723.1926	9390354.578
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	727392.3059	9390067.229
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.	Tabaquillo	727969.8265	9390297.425
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.	Tabaquillo	727774.3738	9390379.51
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	728017.3115	9390279.011
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727989.6132	9390282.093
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727920.5715	9390348.919
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727895.1459	9390368.254
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727827.8887	9390406.204
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727743.7331	9390365.015
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	727306.1836	9389958.123
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	727905.6615	9390364.235
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i> L.	Lantana morada	727878.6415	9390371.187
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	727858.4842	9390375.459
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i> L.	Lantana morada	727801.9546	9390406.626

Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	727780.7188	9390387.452
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i> L.	Lantana morada	727775.8383	9390386.363
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	727669.0036	9390325.231
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	727553.9475	9390194
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbena	727501.6401	9390111.069
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i> L.	Lantana morada	727388.5049	9390035.658

Tabla 11.

Listado de muestras melíferas, nombre científico, familia y datos georreferenciados del transecto cuatro.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Coordenadas	
			X	Y
Asteraceae	<i>Clibadium armanii</i> (BALB.) O.E SCHULZ.	Manrubio	728043	9390272
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728311	9390945
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728056	9390283
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	728066	9390296
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	728066	9390321
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728068	9390330
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728069	9390353
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728068	9390360
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	728069	9390363
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728065	9390397
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728071	9390401
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728088	9390417
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728090	9390422
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	728096	9390429
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728109	9390433
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728150	9390490
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	728146	9390509
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728147	9390513
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728148	9390519
Asteraceae	<i>Taxaracum officinale</i> FHWigg.	Diente de leon	728156	9390535
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728171	9390545
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728198	9390586
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728204	9390621
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728205	9390625

Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) RMKing & H.Rob.	Chilca negra	728209	9390628
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728225	9390645
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728234	9390654
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	728238	9390667
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728239	9390678
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728232	9390703
Asteraceae	<i>Taxaracum officinale</i> FHWigg.	Diente de leon	728230	9390715
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	728249	9390727
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728280	9390742
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	728310	9390781
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728326	9390795
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728348	9390838
Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) RMKing & H.Rob.	Chilca negra	728345	9390848
Asteraceae	<i>Taxaracum officinale</i> FHWigg.	Diente de leon	728332	9390890
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728313	9390913
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728314	9390935
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728310	9390954
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728310	9390966
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728319	9390970
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Marco	728291	9391002
Asteraceae	<i>Taxaracum officinale</i> FHWigg.	Diente de leon	728272	9390986
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Chilca blanca	728240	9390986
Asteraceae	<i>Acmella repens</i> Rich.expers.	Candelilla	728190	9391053
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Aritaco	728169	9391055
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	Diente de leon	728292	9390751
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	Diente de leon	728306	9390959
Fabaceae	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	Mimosa	728072	9390336

Fabaceae	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	Mimosa	728149	9390485
Fabaceae	<i>Chamaecrista fasciculata</i> (Michx.) Greene	Mimosa	728310	9390917
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728073	9390403
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728194	9390439
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728149	9390463
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728146	9390502
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728149	9390520
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728189	9390565
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728192	9390611
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728220	9390639
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728233	9390720
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728330	9390800
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Sinrrugo	728234	9391061
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Pate	728155	9390533
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Pate	728191	9390603
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Pate	728233	9390992
Melastomataceae	<i>Conostegia arborea</i> Schltld. ex Steud.	Moradilla	728068	9390301
Melastomataceae	<i>Conostegia arborea</i> Schltld. ex Steud.	Moradilla	728058	9390378
Melastomataceae	<i>Conostegia arborea</i> Schltld. ex Steud.	Moradilla	728103	9390431
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	728065	9390314
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	728149	9390495
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	728314	9390929
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	728259	9390982
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl.	Mora	728196	9390574
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> J. Presl & C. Presl.	Mora	728240	9390671
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728062	9390293
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728070	9390345
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728128	9390442
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728146	9390505
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728181	9390560
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728228	9390649

Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Palo de vieja	728295	9390760
Solanaceae	<i>Solanun ripariumpers.</i>	Tabaquillo	728164	9390538
Solanaceae	<i>Solanun ripariumpers.</i>	Tabaquillo	728198	9390618
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.	Tabaquillo	728113	9390634
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.	Tabaquillo	728232	9390698
Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.	Tabaquillo	728311	9390950
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	728218	9391009
Solanaceae	<i>Iochroma arborescens</i> L.	Flor de lucha	728154	9391059
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbena	728066	9390368
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i> L.	Lantana morada	728062	9390372
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	728065	9390387
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	728075	9390409
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	728131	9390448
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbena	728152	9390480
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbena	728171	9390541
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	728196	9390593
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i> L.	Lantana morada	728237	9390690
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana roja	728328	9390983

Tabla 12.

Recolección de datos en campo mediante el método de observación directa en el mes de junio.

JUNIO							
Especies	Horario	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Promedio	Promedio Total
Acmella repens Rich. exers.	09:00 - 10:00	1	1	0	2	1	1
	12:00 - 13:00	2	2	1	3	2	
	15:00 - 16:00	1	1	1	1	1	
Adenaria floribunda Kunth	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Baccharis calvescens DC.	09:00 - 10:00	2	1	2	1	2	2
	12:00 - 13:00	2	1	2	2	2	
	15:00 - 16:00	1	2	0	2	1	
Bidens pilosa L.	09:00 - 10:00	1	0	0	1	1	1
	12:00 - 13:00	0	1	1	0	1	
	15:00 - 16:00	0	1	0	1	1	
Buddleja cordata Kunth	09:00 - 10:00	3	2	4	2	3	3
	12:00 - 13:00	2	2	2	2	2	
	15:00 - 16:00	2	3	3	3	3	
Chamaecrista fasciculata (Michx.) Greene	09:00 - 10:00	1	1	1	1	1	1
	12:00 - 13:00	2	1	1	2	2	
	15:00 - 16:00	1	1	1	1	1	
Conostegia arborea Schlttdl. ex Steud.	09:00 - 10:00	2	1	1	1	1	1
	12:00 - 13:00	1	1	0	2	1	
	15:00 - 16:00	2	2	2	0	2	
Iochroma arborescens L.	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Piper aduncum L.	09:00 - 10:00	1	0	1	1	1	1
	12:00 - 13:00	0	0	1	1	1	
	15:00 - 16:00	1	0	0	1	1	
Rubus ulmifolius J. Presl & C. Presl	09:00 - 10:00	1	2	1	2	2	1
	12:00 - 13:00	2	0	1	0	1	
	15:00 - 16:00	2	2	0	2	2	
Trema micrantha var. Micrantha	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Vernonanthura patens (Kunth) H. Rob.	09:00 - 10:00	4	5	5	5	5	4
	12:00 - 13:00	4	4	5	3	4	
	15:00 - 16:00	5	4	4	5	5	

Tabla 13.

Recolección de datos en campo mediante el método de observación directa en el mes de julio.

JULIO							
Especies	Horario	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Promedio /hora	promedio mensual
Acmeila repens Rich.expers.	09:00 - 10:00	0	2	2	2	2	2
	12:00 - 13:00	1	2	0	1	1	
	15:00 - 16:00	2	2	2	2	2	
Adenaria floribunda Kunth	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Baccharis calvescens DC.	09:00 - 10:00	3	2	3	3	3	3
	12:00 - 13:00	2	2	3	3	3	
	15:00 - 16:00	3	3	3	2	3	
Bidens pilosa L.	09:00 - 10:00	1	0	0	0	0	1
	12:00 - 13:00	0	1	1	1	1	
	15:00 - 16:00	1	1	0	0	1	
Buddleja cordata Kunth	09:00 - 10:00	1	3	2	1	2	2
	12:00 - 13:00	2	2	1	2	2	
	15:00 - 16:00	2	1	2	1	2	
Chamaecrista fasciculata (Michx.) Greene	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Conostegia arborea Schttdl. ex Steud.	09:00 - 10:00	2	1	1	2	2	1
	12:00 - 13:00	1	2	2	2	2	
	15:00 - 16:00	0	1	1	1	1	
Lochroma arborescens L.	09:00 - 10:00	2	2	4	3	3	4
	12:00 - 13:00	4	4	4	5	4	
	15:00 - 16:00	3	3	5	5	4	
Piper aduncum L.	09:00 - 10:00	1	1	1	1	1	1
	12:00 - 13:00	1	2	1	1	1	
	15:00 - 16:00	0	1	0	1	1	
Rubus ulmifolius J. Prest & C. Prest	09:00 - 10:00	0	1	1	1	1	1
	12:00 - 13:00	1	1	0	0	1	
	15:00 - 16:00	1	0	0	1	1	
Trema micrantha var. Micrantha	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Vernonanthura patens (Kunth) H. Rob.	09:00 - 10:00	5	4	4	4	4	4
	12:00 - 13:00	3	5	4	5	4	
	15:00 - 16:00	4	5	3	4	4	

Tabla 14.

Recolección de datos en campo mediante el método de observación directa en el mes de agosto.

AGOSTO							
Especies	Horario	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Promedio /hora	promedio mensual
Acmella repens Rich. exers.	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Adenaria floribunda Kunth	09:00 - 10:00	1	2	2	2	2	2
	12:00 - 13:00	2	0	3	1	2	
	15:00 - 16:00	3	3	3	2	3	
Baccharis calvescens DC.	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Bidens pilosa L.	09:00 - 10:00	1	0	1	1	1	1
	12:00 - 13:00	1	1	1	0	1	
	15:00 - 16:00	0	0	0	1	0	
Buddleja cordata Kunth	09:00 - 10:00	2	1	1	1	1	1
	12:00 - 13:00	1	2	1	1	1	
	15:00 - 16:00	1	2	2	0	1	
Chamaecrista fasciculata (Michx.) Greene	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Conostegia arborea Schtldl. ex Steud.	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Iochroma arborescens L.	09:00 - 10:00	5	4	4	3	4	3
	12:00 - 13:00	3	2	1	3	2	
	15:00 - 16:00	5	1	2	2	3	
Piper aduncum L.	09:00 - 10:00	1	0	1	1	1	1
	12:00 - 13:00	0	0	1	1	1	
	15:00 - 16:00	1	1	0	1	1	
Rubus ulmifolius J. Prest & C. Prest	09:00 - 10:00	2	1	2	2	2	1
	12:00 - 13:00	1	2	1	1	1	
	15:00 - 16:00	1	1	1	1	1	
Trema micrantha var. Micrantha	09:00 - 10:00	2	1	2	2	2	2
	12:00 - 13:00	1	2	3	1	2	
	15:00 - 16:00	2	1	2	0	1	
Vernonanthura patens (Kunth) H. Rob.	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	

Tabla 15.

Recolección de datos en campo mediante el método de observación directa en el mes de septiembre.

Especies	Horario	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Promedio/hora	promedio mensual
Acmella repens Rich.expers.	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Adenaria floribunda Kunth	09:00 - 10:00	3	1	1	2	2	2
	12:00 - 13:00	3	2	2	3	3	
	15:00 - 16:00	0	2	1	1	1	
Baccharis calvescens DC.	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Bidens pilosa L.	09:00 - 10:00	1	1	0	1	1	1
	12:00 - 13:00	1	2	1	1	1	
	15:00 - 16:00	0	1	1	1	1	
Buddleja cordata Kunth	09:00 - 10:00	3	2	1	1	2	1
	12:00 - 13:00	1	1	0	2	1	
	15:00 - 16:00	2	2	1	0	1	
Chamaecrista fasciculata (Michx.) Greene	09:00 - 10:00	1	1	1	2	1	1
	12:00 - 13:00	2	1	1	0	1	
	15:00 - 16:00	1	1	1	1	1	
Conostegia arborea Schtdl. ex Steud.	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	
Iochroma arborescens L.	09:00 - 10:00	3	4	5	3	4	4
	12:00 - 13:00	4	3	4	5	4	
	15:00 - 16:00	4	4	3	5	4	
Piper aduncum L.	09:00 - 10:00	1	1	0	1	1	1
	12:00 - 13:00	1	0	0	1	1	
	15:00 - 16:00	1	1	1	0	1	
Rubus ulmifolius J. Presl & C. Presl	09:00 - 10:00	1	1	1	1	1	1
	12:00 - 13:00	2	2	1	1	2	
	15:00 - 16:00	1	1	1	2	1	
Trema micrantha var. Micrantha	09:00 - 10:00	2	2	1	2	2	2
	12:00 - 13:00	1	2	2	2	2	
	15:00 - 16:00	0	1	2	1	1	
Vernonanthura patens (Kunth) H. Rob.	09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
	12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	
	15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	