

Flora asociada a las líneas de transmisión y subtransmisión de energía eléctrica y sus efectos en las interacciones bióticas: un caso de estudio en Honduras

Flora associated with transmission and sub-transmission power lines and their effects on biotic interactions: a case study in Honduras

Olvin Oyuela-Andino^{1,*}, Ernesto Sierra-Argueta² y Lilian Ferrufino-Acosta^{1,3}

Recibido: 15 abril 2023 | **Aceptado:** 30 junio 2023 | **Publicado en línea:** 07 julio 2023

Citación: Oyuela-Andino, O; Sierra-Argueta, E; Ferrufino-Acosta, L. 2023. Flora asociada a las líneas de transmisión y subtransmisión de energía eléctrica y sus efectos en las interacciones bióticas: un caso de estudio en Honduras. Revista Forestal del Perú 38(1): 97-133. DOI: <https://doi.org/10.21704/rfp.v38i1.1584>

Resumen

Las líneas de transmisión son estructuras construidas para proveer energía para el consumo de la población, sin embargo, estas líneas tienen un impacto directo o indirecto sobre los ecosistemas, alterando su composición y las interacciones bióticas. El objetivo de este estudio fue determinar la composición florística, síndromes de polinización y dispersión en la línea de transmisión y subtransmisión Las Flores-Erandique (SFE), San Pedro Sula Sur-Naco (TSPS) y Danlí-Chichicaste (SChD) en Honduras. Para realizar la caracterización vegetal, se inventarió la flora presente dentro del área de servidumbre 16 × 16 m, se recolectó hierbas, arbustos y árboles. Para establecer la relación del hábitat con los rasgos florales, y determinar los síndromes de polinización basado en el tamaño de las flores, colores de la corola, los síndromes de dispersión se determinaron considerando diferentes características morfológicas de los frutos, tipo de fruto, color, y tamaño, y basándose en las descripciones botánicas. Las familias de plantas que predominan en TSPS y SFE son Fabaceae, Rubiaceae, Malvaceae y Melastomataceae, mientras que en la SChD fueron Fabaceae, Asteraceae y Malvaceae. La mayoría de las especies de plantas son usadas como recurso alimenticio para aves, las cuales pueden consumir el néctar, polen, flores, frutos, semillas, y a su vez emplear las fibras para la construcción de nidos. Las abejas son los polinizadores más comunes, seguido de los insectos pequeños como moscas y hormigas. La zoocoria es el síndrome de dispersión predominante en las tres áreas de estudio. Sin lugar a duda, las interacciones planta-animales deben

¹Herbario Cyril Hardy Nelson Sutherland (TEFH), Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, Honduras.

²Carrera de Biología, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, Honduras.

³Organization for Women in Science for the Developing World (OWSD), Honduras.

* Autor de Correspondencia: olvin.oyuela@unah.edu.hn

ser consideradas en remanentes de bosques donde se han ubicado estas estructuras, ya que estas relaciones mutualistas contribuyen al mantenimiento y bienestar de la biodiversidad.

Palabras clave: composición florística, ecosistemas, dispersión, polinización, recurso potencial para aves, vegetación

Abstract

Transmission lines are structures built to provide energy for the population's consumption. However, these lines have a direct or indirect impact on ecosystems, altering their composition and biotic interactions. The objective of this study was to determine the floristic composition, pollination, and dispersal syndromes in the transmission and subtransmission lines Las Flores-Erandique (SFE), San Pedro Sula Sur-Naco (TSPS), and Danlí-Chichicaste (SChD) in Honduras. To conduct the vegetation characterization, the present flora within the 16 × 16 m right-of-way area was inventoried, and herbs, shrubs, and trees were collected. To establish the relationship between habitat and floral traits, and determine the pollination syndromes, flower size and corolla colors were based, while dispersal syndromes were determined considering different characteristics in fruit morphology, fruit type, color, and size, and based on botanical descriptions por considering different morphological characteristics of the fruits, type of fruit, color, and size, and based on the botanical descriptions. The predominant plant families in TSPS and SFE are Fabaceae, Rubiaceae, Malvaceae, and Melastomataceae, while in SChD they are Fabaceae, Asteraceae, and Malvaceae. Most plant species are used as food resources for birds, which can consume nectar, pollen, flowers, fruits, seeds, and also use fibers for nest construction. Bees are the most common pollinators, followed by small insects such as flies and ants. Zoochory is the predominant dispersal syndrome in all three study areas. Undoubtedly, plant-animal interactions should be considered in forest remnants where these structures have been located, as these mutualistic relationships contribute to the maintenance and well-being of biodiversity.

Key words: floristic composition, ecosystems, dispersal, pollination, potential resource for birds, vegetation

Introducción

En las sociedades actuales la demanda por la energía eléctrica cada vez va en aumento considerándose una necesidad de primera mano, ya que tiene usos primordiales para el ser humano, como ser la producción alimenticia, regulación de la temperatura, comunicación y transporte (Folch *et al.* 2012). Las líneas de transmisión son estructuras utilizadas para transmitir electricidad a largas distancias a un nivel de tensión superior a 34.5 kv, mientras que las líneas de subtransmisión los niveles de tensión son inferiores a este valor. La función principal de las líneas de transmisión es conducir energía de manera eficiente y económica. Estas estructuras transportan electricidad desde las estaciones generadoras hasta las estaciones receptoras, utilizando conductores metálicos para construir estas líneas (Díaz

2009, Inzunza 2014, Parrado 2019, Nasimba *et al.* 2020).

Las líneas de transmisión eléctrica tienen un impacto directo o indirecto sobre los ecosistemas, alterando su composición, fragmentando áreas naturales, promoviendo la pérdida del hábitat de las especies, creando campos invisibles electromagnéticos que afectan a la fauna, y un impacto acústico (De La Zerda y Rossetti 2003, Bonell 2018). Uno de los principales problemas a los que se enfrentan estas instalaciones son las interrupciones de energía eléctrica, que por lo general se dan por el roce de árboles y vegetación circundante produciendo cortocircuitos (Méndez 2005, Correa 2017).

A nivel mundial las poblaciones de grupos de polinizadores han disminuido debido a la alteración de los hábitats, en particular, por la

fragmentación de los ecosistemas por actividades antrópicas y el cambio climático que las afecta directamente (Galletto *et al.* 2007, Castro 2017; Bartomeus 2018). La polinización permite el intercambio de material genético a través de la participación de vectores bióticos y abióticos, y a su vez es considerado un proceso fundamental en el funcionamiento óptimo de los ecosistemas y en la producción alimenticia (Carranza *et al.* 2008, García *et al.* 2016, Bartomeus 2018).

La zoofilia, considerada la polinización por animales, juegan un papel crucial en la regulación natural de los servicios ecosistémicos. En todo el mundo, casi el 90 % de las especies de flores silvestres dependen, al menos parcialmente, de la polinización animal (Castro, 2017). Más del 75% de los diferentes tipos de cultivos alimenticios del mundo dependen de la polinización animal, siendo los polinizadores, en especial los insectos un grupo clave de organismos en el proceso de protección de la biodiversidad, la salud y la seguridad alimentaria (Giglioli 2019). Estudiar a los polinizadores y su relación con las plantas es fundamental para comprender la biodiversidad y garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas (Barrios *et al.* 2010, Pantoja *et al.* 2014, Sosenski 2018).

Varios países y organizaciones han propuesto estrategias para la conservación de los polinizadores, como España (MITECO 2020), Colombia (Moreno Villamil *et al.* 2018) y México (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural 2021). Además, existen iniciativas internacionales y regionales que buscan fomentar hábitats favorables para los polinizadores, proteger especies importantes y sus hábitats naturales, educar a las comunidades sobre la importancia de los polinizadores y promover la conservación y el uso sustentable de los mismos (Folch *et al.* 2012, Castro 2017, Lázaro 2018, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural 2021).

La dispersión de diásporas consiste en el transporte de frutos y semillas desde la planta madre hasta otro lugar, ya sea a unos cuantos metros hasta largas distancia de la planta paren-

tal, permitiéndoles colonizar nuevos espacios geográficos, determinando sus patrones de distribución y abundancia (Méndez y López-Herrera 2015). Las espermatofitas tienen diferentes características morfológicas que les ayudan a adaptarse a diferentes tipos de climas y elevaciones, y por ende sus interacciones biológicas, por eso estas adaptaciones morfológicas por ejemplo como la presencia de estructuras aladas, tricomas, frutos carnosos, semillas ariladas crean canales de comunicación con dispersores que facilitan la dispersión de las diásporas (Claire-Herrera *et al.* 2020). La dispersión está asociada a la perpetuación y éxito reproductivo de una especie (Conceição *et al.* 2011), así como la dieta y hábitos alimenticios de muchas especies de animales frugívoros (Salazar *et al.* 2013, Velázquez-Escamilla *et al.* 2019).

Sin lugar a duda, las líneas de transmisión eléctrica causan impacto sobre la fauna, cobertura vegetal, así como el riesgo a la salud de la población humana (Leyva *et al.* 2005, Cruz 2009, Cadavid *et al.* 2010). En particular, estas líneas pueden afectar el sistema nervioso de las aves y los mamíferos pequeños, principalmente por la colisión con alambres y cables de protección, así como la fragmentación de sus hábitats por la apertura y mantenimiento de las franjas de servidumbre (De La Zerda y Rosselli 2003, Solarpack Proyectos y Consultorías 2021).

Basado en lo anterior, el objetivo de este estudio fue documentar la flora presente en los tramos de una línea de transmisión y dos de subtransmisión eléctrica en Honduras y cuáles especies vegetales son recursos alimenticios potenciales para aves. Del mismo modo se identificó los grupos de polinizadores y dispersores que interactúan con la flora circundante y sus efectos con las líneas de transmisión.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El estudio fue realizado en diferentes puntos geográficos de la República de Honduras (Cuadro 1). El tramo de la línea de subtransmisión las Flores-Erandique (SFE) se ubica

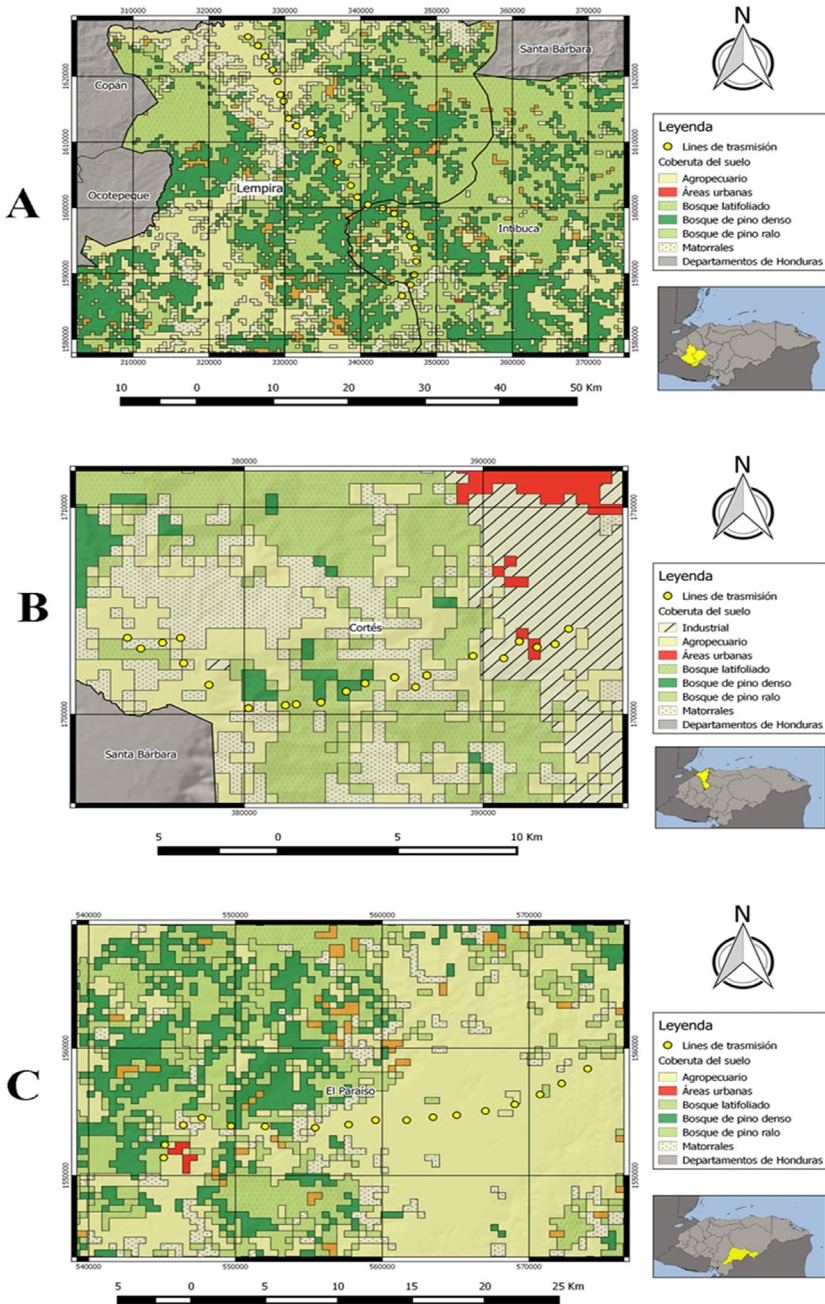


Figura 1. Ubicación geográfica de las tres líneas de transmisión y subtransmisión ENEE y las localidades de muestreo basado en la cobertura vegetal. Elaborado por © Santos Audato Paz y Alexis Rivera. A. Línea de subtransmisión las Flores-Erandique (SFE); B. Línea de transmisión eléctrica San Pedro Sula Sur-Naco (TSPS); C. Línea de subtransmisión Chichicaste-Danlí (SChD).

en el Departamento de Lempira en El municipio de Las Flores este se encuentra a 677 m s.n.m., la temperatura promedio es de 27°C y la precipitación de 1088 mm. El municipio de Erandique está a 1254 m s.n.m, su temperatura promedio es de 25°C y la precipitación promedio es de 1255 mm (Figura 1A).

El tramo de la línea de transmisión eléctrica San Pedro Sula Sur-Naco (TSPS) se localiza en la zona norte del país, en el departamento de Cortés. San Pedro Sula se ubica a una altura promedio de 83 m s.n.m, su temperatura promedio es de 32°C, con una precipitación anual de 1108 mm. La comunidad de Naco ubicada en la zona sur del departamento cuenta con una altura promedio de 82 m s.n.m., la temperatura promedio es de 30°C y su precipitación es de 1090 mm (Figura 1B).

La tercera zona de estudio se ubica en el departamento de El Paraíso, en la línea de subtransmisión Chichicaste-Danlí (SChD). La ciudad de Danlí tiene una altura promedio de 815 m s.n.m., la temperatura promedio anual es de 31°C y su precipitación es de 1029 mm al año (Figura 1C).

La línea subtransmisión Las Flores-Erandique, se caracteriza por ser un bosque húmedo subtropical, con la presencia de pinos, robles y encinos y especies caducifolias. Además, hay potreros y cultivos mixtos de café y banano (Figura 2A, B). Mientras que la línea de transmisión San Pedro Sula Sur-Naco posee un bosque seco tropical, potreros y zonas de cultivo de piña y maíz, asimismo especies vegetales caducifolias (Figura 2C, D). La línea de subtransmisión Danlí-Chichicaste posee un



Figura 2. Actividades agropecuarias que se realizan en las zonas aledañas a la línea de subtransmisión Las Flores-Erandique. A. Ganadería, B. Cultivo mixto de café y banano; línea de transmisión San Pedro Sula Sur-Naco C. Cultivo de piña, D. Cultivo de Maíz; línea de subtransmisión Danlí-Chichicaste E. Ganadería y F. Preparación de suelo para cultivo mixto de maíz y frijol. Fotografías por Olvin Oyuela.

bosque húmedo subtropical, predominan los pinos, robles, encinos y especies caducifolias en particular. Presenta terrenos con potreros y cultivos relativamente intensivos o permanentes de maíz y frijol, con frecuencia en los bordes o mezcladas con especies nativas (Figura 2E, F) (Mejía y House 2002).

Toma de muestras

Para realizar la caracterización vegetal de las líneas de transmisión y subtransmisión, se inventarió la flora presente y se recolectó hierbas, arbustos y árboles para obtener la diversidad taxonómica en las áreas donde se ubican las estructuras eléctricas. Este estudio no incluye plantas epífitas.

Se tomó como referencia el área de servidumbre de 16 m, midiendo desde el centro

de las estructuras hacia ambos lados 8 metros y siguiendo las líneas de transmisión 8 m, formando un cuadrado de 16×16 m (Figura 3).

En zonas urbanas donde las líneas de transmisión conducen 69,000 kv se tomó como referencia el derecho de vía, para ambos lados de la calle, esta es de 2.2 m (1 m hacia el cerco y 1.2 m hacia calle principal), si las líneas de transmisión conducen 138,000 kv se tomó un área de 2.7 m (1 m hacia el cerco y 1.7 m hacia la calle).

Se inventariaron las especies presentes dentro del área establecida, y se recolectaron muestras botánicas en diferente estado reproductivo. El material vegetal recolectado fue prensado y preservado en alcohol al 70%, posteriormente fue secado en un horno a temperatura entre

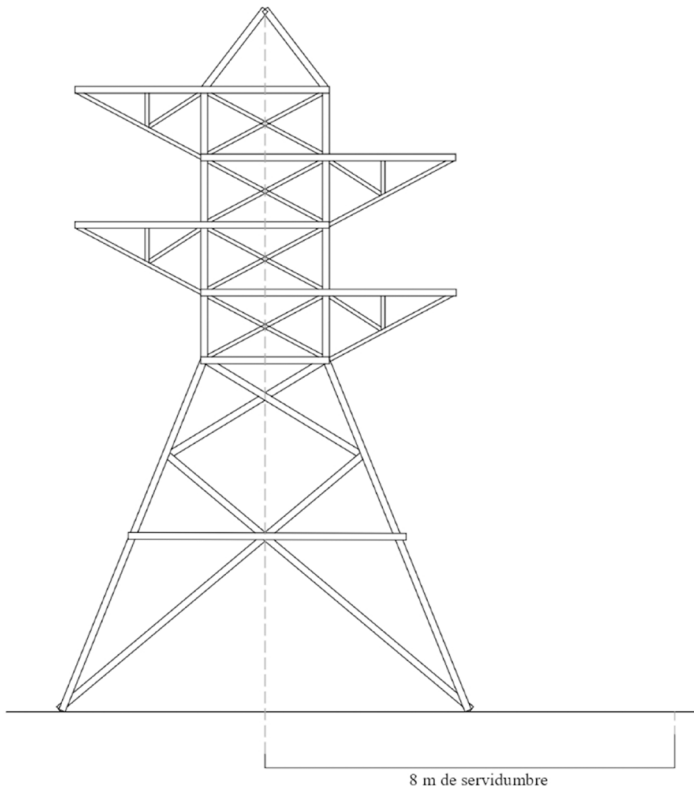


Figura 3. Área de servidumbre para líneas de transmisión de energía eléctrica (imagen adaptada del Código nacional de electricidad). Elaborada por Joel Ortega.

Líneas de transmisión/ subtransmisión	Las Flores-Erandique	San Pedro Sula Sur- Naco	Danlí-Chichicaste
Coordenadas (inicio y final de la línea)	14°42'08.4"N 88°37'26.6"W - 14°20'50.7"N 88°26'00.0"W	15°23'59.6"N 88°01'44.4"W - 15°24'25.9"N 88°09'50.0"W	14°01'58.2"N 86°34'56.0"W - 14°05'43.7"N 86°18'52.9"W
Tipo de bosque	Bosque húmedo subtropical	Bosque seco tropical	Bosque húmedo subtropical
Longitud línea	60 km	26.7 km	33.4 km
Tensión de la línea	69 kV	138 kV	69 kV
Área muestreada	0.58904 ha	0.411045 ha	0.38424 ha
Número/tamaño de parcelas	25 23 de 16 × 16 m = 256 m ² 2 de 1 × 1.2 m = 1.2 m ²	21 16 de 16 × 16 m = 256 m ² 5 de 1 × 1.7 m = 1.7 m ²	17 15 de 16 × 16 m = 256 m ² 2 de 1 × 1.2 m = 1.2 m ²
Ubicación de las parcelas según la cobertura vegetal	13 en bosque natural, 10 zona agropecuaria y 2 área urbana	13 en bosque natural, 3 zona agropecuaria y 5 área urbana.	3 en bosque natural, 12 zona agropecuaria y 2 área urbana.

Cuadro 1. Descripción del área de los tres sitios estudiados, tamaño de parcelas y ubicación de las parcelas según la cobertura vegetal.

35 a 45 °C. Para la determinación taxonómica del material recolectado se utilizaron claves dicotómicas especializadas, por ejemplo, las claves en la Flora de Nicaragua (Stevens *et al.* 2001) y se consultó a especialistas en diferentes grupos taxonómicos. Se usó la clasificación de las familias propuestas por el APG "Angiosperm Phylogeny Group classification" (APG IV 2016), y los nombres científicos fueron corroborados en la base de datos TROPICOS (<https://www.tropicos.org>, 2023). Asimismo, se consultaron los nombres comunes en el Catálogo de Plantas Vasculares de Honduras (Nelson 2008) y consulta a guías locales. Con base en la morfología de los frutos se identificó las especies de plantas potencialmente consumidas por las aves y basado en observaciones de campo se identificaron especies que se emplearon para la construcción de nidos.

Además, se revisó la situación actual en la lista roja según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza 2023) y el listado CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres 2023). Se calculó el

rango de abundancia de las tres áreas de estudio mostrando el rango de abundancia de especies.

Para establecer la relación del hábitat con los rasgos florales, se basó en el tamaño de las flores, las flores se separaron en tres categorías de tamaño: pequeñas, < 10 mm; medianas, >10 mm y < 20 mm, y grandes, > 20 mm y < 30 mm (Rosas-Guerrero *et al.* 2014). Los colores de la corola se agruparon en pálidos (blanca, verdosas, rosado, celeste), amarillo, rojas, moradas, anaranjadas y azul. Los síndromes de polinización se categorizaron en abejas, insectos pequeños (moscas, hormigas, escarabajos), mariposas, aves, murciélagos, viento (Frankie *et al.* 2004).

La expresión sexual se asignó como flores sexualmente monomorfas (hermafroditas, monoicas, andromonoicas, ginomonoicas) y sexualmente dimórficas (dioicas, androdioicas, ginodioicas) (Bawa 1974); sin embargo, en este estudio se tomó las monoicas (monomorfas) y dioicas (dimórficas). El síndrome de dispersión para cada especie se determinó con-

siderando las diferentes características morfológicas de los frutos, como el tipo de fruto, color, y tamaño, basándose en las descripciones botánicas en la base de datos World Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org>, 2023). El tipo de fruto se clasificó como aquenio, baya, cápsulas, esquizocarpo, cono, folículo, legumbres, nuez, sámara y sicono (Flores Vindas 2013).

La información sobre las formas de crecimiento, sistemas reproductivos, características florales y tipos de fruto, así como los síndromes de polinización y dispersión fueron consultados en World Flora Online y TROPICOS. Entre tanto algunos de ellos se basaron en las características morfológicas de la flor y el fruto. Para determinar la similitud de la composición florística entre las áreas de estudio se elaboró un dendrograma basado en una matriz de ausencia y presencia de las especies usando el programa Rstudio versión 4.1.1 (<http://www.rstudio.com>).

Resultados

Composición florística

La línea de subtransmisión Las Flores-Erandique registra 59 familias, 96 géneros y 116 especies. Las familias con más número de especies fueron Fabaceae (19), Rubiaceae (6), Malvaceae y Melastomataceae (5) (Figura 4 y 5). El 45% son arbustos, 30% árboles, 23% hierbas y 2% bejucos.

Las especies representativas ubicadas en los cultivos y zonas urbanas están: *Spondias mombin* L., *Xanthosoma* sp., *Yucca guatemalensis* Baker, *Bixa orellana* L., *Jatropha curcas* L., *Manihot aesculifolia* (Kunth) Pohl, *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf., *Inga* sp., *Leucaena* sp., *Tamarindus indica* L., *Persea americana* Mill., *Musa × paradisiaca* L., *Psidium guajava* L., *Syzygium jambos* (L.) Alston, *Coffea arabica* L., *Citrus sinensis* (L.) Osbeck. Y las especies representativas de parches de bosque natural están: *Alvaradoa amorphoides*, *Byrsonima crassifolia* Liebm., *Cordia dentata* Poir., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Lysiloma auritum* (Schltdl.) Benth., *Opuntia* sp., *Waltheria indica* L., *Ente-*

rolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb., *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp., *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl, *Quercus oleoides* Schltdl. & Cham, entre otras (Cuadro 2). Se reportan 69 especies usadas como alimento y 6 especies en construcción de nidos para aves residentes y migratorias (Figura 6).

En la línea de transmisión San Pedro Sula-Naco se registraron 47 familias, 72 géneros y 79 especies. Las familias con mayor número de especies fueron Fabaceae (11), Rubiaceae (6), Malvaceae (7) y Melastomataceae (6) (Figura 4 y 5). El 37% son árboles, 34% arbustos, 23% hierbas y 6% bejucos. Entre las especies vegetales representativas en las áreas de cultivos y zonas urbanas están: *Mangifera indica* L., *Carica papaya* L., *Cyperus luzulae* (L.) Rottb. ex Retz., *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. *Inga* sp., *Leucaena* sp., *Persea americana*, *Azadirachta indica* A. Juss., *Ficus benjamina* L., *Musa × paradisiaca*, *Psidium guajava*, *Zea mays* L., *Citrus × aurantium* L., *Melicoccus bijugatus* Jacq., *Capsicum annuum* L. Mientras que las especies representativas de los fragmentos de bosque natural están: *Byrsonima crassifolia*, *Cordia dentata*, *Guazuma ulmifolia*, *Waltheria indica*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Alvaradoa amorphoides* (Cuadro 3). Se registraron 39 especies que se emplean como alimento y 8 especies en construcción de nidos para las aves residentes y migratorias (Figura 6). En algunas especies como *Casearia aculeata* Jacq., los frutos subglobosos son usados como fuente alimenticia para la avifauna, así como las bayas de *Acanthocereus tetragonus* (L.) Hummelinck, *Selenicereus grandiflorus* subsp. *hondurensis* (K. Schum. ex Weing.) Ralf Bauer, *Pilosocereus leucocephalus* (Poselg.) Byles & G.D. Rowley, *Opuntia* spp., *Miconia schlechtendalii* Cogn. entre otras.

La línea de subtransmisión Danlí-Chichicasté reporta 35 familias, 60 géneros y 63 especies. Las familias con más números de especies fueron Fabaceae (19), Asteraceae (5), Malvaceae (5) (Figura 4 y 5). El 32% son hierbas, 31% árboles, 30% arbustos, y 7% bejucos. Las especies que se registraron en el muestreo se caracteriza por un ecosistema agropecuario (ganadero), entre las especies representativas ubicadas en

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de la flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
1	Anacardiaceae	<i>Rhus terebinthifolia</i> Schlttd. & Cham.*		Ar	Pálido	D	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
2	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.*	Jobo	Arb	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
3	Annonaceae	<i>Annona purpurea</i> Moc. & Sessé ex Dunal*	Zuncuya	Arb	Roja	M	Insectos	Sincarpo	Zoocoria	LC
4	Annonaceae	<i>Annona holosericea</i> Saff. *	Morisca	Arb	Amarilla	M	Insectos	Sincarpo	Zoocoria	LC
5	Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.*	Anona	Arb	Morada	M	Insectos	Sincarpo	Zoocoria	LC
6	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Viborán	Hi	Roja	M	Insectos	Folículo	Autocoria	LC
7	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L. *	Sacuanjoche	Ar	Pálido	M	Aves	Folículo	Anemocoria	LC
8	Apocynaceae	<i>Rauwolfia tetraphylla</i> L.	Lechoso	Hi	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
9	Araceae	<i>Xanthosoma</i> sp. *	Malanga	Hi	Amarilla	M	Insectos	Baya	Zoocoria	LC
10	Asparagaceae	<i>Agave</i> sp.	Magüey	Hi	Pálido	M	Murcielagos	Cápsula	Anemocoria	LC
11	Asparagaceae	<i>Yucca guatemalensis</i> Baker*	Izote	Ar	Pálido	M	Mariposas	Cápsula	Zoocoria	LC
12	Asteraceae	<i>Calea tenuifolia</i> Kunth	Chirivito	Ar	Pálido	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	VU
13	Asteraceae	<i>Chromolaena glaberrima</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.		Hi	Pálido	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	LC
14	Asteraceae	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	Ciguapate	Ar	Pálido	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	LC
15	Asteraceae	<i>Verbesina</i> sp.		Hi	Amarilla	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	LC
16	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Macuelizo	Arb	Pálido	M	Abejas	Sillicua	Anemocoria	LC
17	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Achiote	Ar	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	LC

Cuadro 2. Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Las Flores-Erandique (SFE) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado, CITES: Ap., II= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de la flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
18	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.*	Berberia	Arb	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Anemocoria	LC
19	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i> L.*	Piñuela	Hi	Pálido	M	Aves	Baya	Zoocoria	
20	Bromeliaceae	<i>Hechtia</i> sp.	Vaca gorda	Hi	Pálido	D	Abejas	Cápsula	Autocoria	
21	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.*	Indio desnudo	Arb	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
22	Cactaceae	<i>Opuntia</i> sp.*	Caitillo	Ar	Roja	M	Aves	Pseudo baya	Zoocoria	VU/Ap. II
23	Cactaceae	<i>Pilosocereus leucocephalus</i> (Poseg.) Byles & G.D. Rowley*	Cabeza de viejo	Ar	Pálido	M	Murcielagos	Pseudo baya	Zoocoria	LC/Ap. II
24	Cactaceae	<i>Selenicereus grandiflorus</i> subsp. hondurensis (K. Schum. ex Weing.) Ralf Bauer*	Cactus	Hi	Pálido	M	Aves	Pseudo baya	Zoocoria	LC/Ap. II
25	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck*	Pitaya	Ar	Pálido	M	Murcielagos	Pseudo baya	Zoocoria	LC/Ap. II
26	Celastraceae	<i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Mennega	Cancerina	Ar	Pálido	M	Insectos	Cápsula	Anemocoria	LC
27	Clethraceae	<i>Clethra hondurensis</i> Britton	Zapotillo, álamo	Ar	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	LC
28	Clusiaceae	<i>Clusia massoniana</i> Lundell	Oreja de burro	Ar	Pálido	D	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
29	Clusiaceae	<i>Clusia</i> sp.		Ar	Pálido	D	Abejas	Cápsula	Zoocoria	

Cuadro 2 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Las Flores-Erandique (SFE) forma de vida: Arbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado, CITES: Ap. II= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de la flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
30	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken*	Laurel negro	Arb	Pálido	M	Insectos	Drupa	Zoocoria	LC
31	Cordiaceae	<i>Varronia curassavica</i> Vell.*	Varilla negra	Ar	Pálido	M	Insectos	Drupa	Zoocoria	LC
32	Cordiaceae	<i>Varronia bullata</i> L.*	Chilillo	Ar	Pálido	M	Insectos	Drupa	Zoocoria	LC
33	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.*	Calaca	Hi	Pálido	M	Insectos	Baya	Zoocoria	LC
34	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Chaparro	Arb	Pálido	M	Insectos	Cápsula	Zoocoria	LC
35	Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñón	Ar	Pálido	M	Abejas	Drupa	Autocoria	LC
36	Euphorbiaceae	<i>Manihot aesculifolia</i> (Kunth) Pohl	Yuca	Hi	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	LC
37	Fabaceae	<i>Calliandra houstonianna</i> (Mill.) Standl.*	Barba de león	Ar	Roja	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
38	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Acacia roja	Arb	Roja	M	Mariposas	Legumbre	Autocoria	LC
39	Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.	Mozote	Ar	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
40	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Guanacaste	Arb	Pálido	M	Insectos	Legumbre	Autocoria	LC
41	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.*	Madreado	Ar	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
42	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Guapinol	Arb	Pálido	M	Murcielagos	Legumbre	Autocoria	LC
43	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.*	Guama	Arb	Pálido	M	Mariposas	Legumbre	Zoocoria	LC
44	Fabaceae	<i>Leucaena</i> sp.*		Arb	Morada	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC

Cuadro 2 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Las Flores-Erandique (SFE) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado, CITES: Ap.. II= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de la flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
45	Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth.	Quebracho	Arb	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	
46	Fabaceae	<i>Lysiloma auritum</i> (Schltdl.) Benth.	Quebra-chillo	Arb	Pálido	M	Insectos	Legumbre	Autocoria	
47	Fabaceae	<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Zarsa	Hi	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
48	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	Zarza negra	Ar	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
49	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormilona	Hi	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
50	Fabaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Carbón negro	Ar	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
51	Fabaceae	<i>Senna hayesiana</i> (Britton & Rose) H.S. Irwin & Barneby	Abejón	Ar	Amarilla	M	Insectos	Legumbre	Autocoria	LC
52	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Arb	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Zoocoria	LC
53	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn. *	Espino	Ar	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
54	Fabaceae	<i>Vachellia</i> sp. *	Cornizuelo	Arb	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	
55	Fagaceae	<i>Quercus elliptica</i> Née *	Encino	Arb	Amarilla	M	Viento	Nuez	Zoocoria	LC
56	Fagaceae	<i>Quercus</i> sp. *	Roble	Arb	Amarilla	M	Viento	Nuez	Zoocoria	
57	Fagaceae	<i>Quercus oleoides</i> Schltdl. & Cham. *	Encino	Arb	Amarilla	M	Viento	Nuez	Zoocoria	NT
58	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch. *		Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC

Cuadro 2 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Las Flores-Erandique (SFE) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado, CITES: Ap. II= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de la flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
59	Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.*		Arb	Morada	M	Aves	Drupa	Zoocoria	LC
60	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.*	Aguacate	Arb	Amarilla	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
61	Loranthaceae	<i>Psittacanthus angustifolius</i> Kuijt*	Mata palo	Ar	Anaranjada	D	Aves	Baya	Zoocoria	
62	Loranthaceae	<i>Struthanthus orbicularis</i> (Kunth) Blume*	Parasita	Hi	Amarilla	D	Insectos	Baya	Zoocoria	
63	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth*	Nance	Ar	Amarilla	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
64	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Tapa culo	Ar	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
65	Malvaceae	<i>Luehea</i> sp.	Guácimo	Arb	Pálido	M	Insectos	Cápsula	Anemocoria	LC
66	Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Escoba lisa	Hi	Amarilla	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	
67	Malvaceae	<i>Triumfetta</i> sp.	Mozote	Ar	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	
68	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.		Hi	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
69	Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.*		Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
70	Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i> (Vahl) Michelang.*	Sirin	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
71	Melastomataceae	<i>Miconia sericea</i> (D. Don) Michelang.*	Sirin (fruto verde)	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
72	Melastomataceae	<i>Miconia schlechterdandii</i> Cogn.*	Sirin	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
73	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Arb	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	VU/Ap. II

Cuadro 2 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Las Flores-Erandique (SFE) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado, CITES: Ap. II= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de la flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
74	Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i> C. DC.		Arb	Pálido	D	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
75	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.*	Higo	Arb	Pálido	M	Insectos	Sicono	Zoocoria	
76	Musaceae	<i>Musa</i> × <i>paradisica</i> L.*	Plátano	Hi	Pálido	M	Murcielagos	Pseudo baya	Zoocoria	LC
77	Myrtaceae	<i>Morella cerifera</i> (L.) Small*	Palo de cera	Ar	Roja	D	Viento	Baya	Zoocoria	LC
78	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.*	Guayaba	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
79	Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.*	Guayaba agria	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
80	Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg) Nied.*	Guayabillo	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
81	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston*	Manzana rosa	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
82	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	Clavito	Hi	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
83	Onagraceae	<i>Hauya elegans</i> DC.	Crucito	Ar	Roja	M	Insectos	Cápsula	Zoocoria	LC
84	Orchidaceae	<i>Myrmecophila</i> sp.	Orquídea	Hi	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Anemocoria	
85	Orchidaceae	<i>Sobralia rogersiana</i> Christenson		Hi	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Anemocoria	
86	Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.*	Maracuyá	Bejuco	Morada	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
87	Picramniaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	Zorra	Ar	Pálido	D	Viento	Cápsula	Zoocoria	LC
88	Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schtdl.*	Pino, ocote	Arb	Pálido	M	Viento	Cono	Anemocoria	LC

Cuadro 2 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Las Flores-Erandique (SFE) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado, CITES. Ap. II= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de la flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
89	Pinaceae	<i>Pinus</i> sp.*	Pino	Arb	Pálido	M	Viento	Cono	Anemocoria	
90	Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq.	Lluvia de coral	Ar	Pálido	M	Mariposas	Cápsula	Autocoria	
91	Poaceae	<i>Andropogon</i> sp.*	Zacate cola de venado	Hi	Pálido	M	Viento	Cariopside	Autocoria	
92	Poaceae	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.*	Zacate seda	Hi	Pálido	M	Viento	Cariopside	Autocoria	
93	Pontederiaceae	<i>Heteranthera</i> sp.		Hi	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	
94	Rosaceae	<i>Rubus niveus</i> Thunb.*	Mora	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
95	Rosaceae	<i>Rubus</i> sp.*	Mora	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
96	Rubiaceae	<i>Chomelia protracta</i> (Bartl. ex DC.) Standl.*		Arb	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
97	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.*	Café	Ar	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
98	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.*	Jagua	Ar	Pálido	D	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
99	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i> Jacq.*	Pata de venado	Ar	Roja	M	Aves	Baya	Zoocoria	LC
100	Rubiaceae	<i>Psychotria fruticetorum</i> Standl.*		Arb	Pálido	M	Aves	Drupa	Zoocoria	
101	Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	Arb	Pálido	M	Abejas	Hesperidio	Autocoria	LC
102	Salicaceae	<i>Casearia aculeata</i> Jacq.		Ar	Pálido	M	Insectos	Cápsula	Zoocoria	LC

Cuadro 2 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Las Flores-Erandique (SFE) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado, CITES: Ap. II= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de la flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
103	Salicaceae	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	Cerillo	Ar	Pálido	M	Insectos	Cápsula	Zoocoria	LC
104	Salicaceae	<i>Xylosma flexuosa</i> (Kunth) Hemsl.*	Motuas	Ar	Amarilla	D	Insectos	Bayas	Zoocoria	LC
105	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Chirto	Ar	Pálido	D	Insectos	Cápsula	Anemocoria	LC
106	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.*	Pacón	Ar	Pálido	M	Insectos	Drupa	Zoocoria	LC
107	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.		Bejuco	Pálido	D	Insectos	Samara	Anemocoria	
108	Simaroubaceae	<i>Simarouba glauca</i> DC.*	Aceituno	Arb	Pálido	D	Mariposas	Drupa	Zoocoria	LC
109	Solanaceae	<i>Solanum torvum</i> Sw.*		Hi	Pálido	M	Abejas	Bayas	Zoocoria	
110	Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i> Mill.*		Hi	Pálido	M	Abejas	Bayas	Zoocoria	
111	Solanaceae	<i>Solanum hirtum</i> Vahl*		Hi	Pálido	M	Abejas	Bayas	Zoocoria	LC
112	Urticaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Guarumo	Arb	Blanco	D	Viento	Aquenio	Zoocoria	
113	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.*	Petatillo	Ar	Roja	M	Mariposas	Drupa	Zoocoria	LC
114	Verbenaceae	<i>Lippia rugosa</i> A. Chev.*		Ar	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	
115	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta</i> sp.*		Hi	Morada	M	Abejas	Esquizo-carpo	Epizocoria	
116	Vitaceae	<i>Cissus erosa</i> Rich.*	Picamano	Bejuco	Roja	M	Abejas	Bayas	Zoocoria	

Cuadro 2 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Las Flores-Erandique (SFE) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazado, CITES: Ap. II= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo	Hi	Pálido	M	Viento	Cápsula	Autocoria	
2	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.*	Mango	Arb	Pálido	M	Abejas	Drupa	Autocoria	DD
3	Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i> (Ruiz & Pav.) Woodson*		Bejuco	Amarilla	M	Aves	Folículo	Anemocoria	
4	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	Cajón de gato	Ar	Pálido	M	Mariposas	Folículo	Endozoo- coria	LC
5	Asteraceae	<i>Calea</i> sp.	Chirivito	Ar	Amarilla	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	
6	Asteraceae	<i>Calea urticifolia</i> (Mill.) DC.	Chirivito	Ar	Amarilla	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	
7	Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Ajenjo	Hi	Pálido	M	Mariposas	Aquenio	Anemocoria	
8	Asteraceae	<i>Verbesina</i> sp.		Hi	Amarilla	M	Abejas	Aquenio	Zoocoria	
9	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Macuelizo	Arb	Pálido	M	Abejas	Silicua	Anemocoria	LC
10	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.*	Berberia	Arb	Amarilla	M	Abejas	Cápsula	Anemocoria	LC
11	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i> L.*	Piñuela	Hi	Pálido	M	Aves	Baya	Zoocoria	
12	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.*	Indio desnudo	Arb	Pálido	M	Aves	Drupa	Zoocoria	LC
13	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume*	Capulin de montaña	Arb	Pálido	M	Viento	Drupa	Zoocoria	LC
14	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.*	Papaya	Ar	Pálido	D	Abejas	Baya	Autocoria	DD
15	Clethraceae	<i>Clethra hondurensis</i> Britton	Álamo	Ar	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	LC
16	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	Campanita	Bejuco	Morada	M	Abejas	Cápsula	Anemocoria	

Cuadro 3. Lista de especies vegetales línea de transmisión San Pedro Sula-Naco (TSPS) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: DD= Datos insuficientes, LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazado. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
17	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken*	Laurel negro	Arb	Pálido	M	Insectos	Nuez	Autocoria	LC
18	Cordiaceae	<i>Cordia dentata</i> Poir.*	Tiguilote	Arb	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
19	Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz.		Hi	Pálido	M	Viento	Aquenio	Autocoria	LC
20	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Chaparro	Arb	Pálido	M	Insectos	Cápsula	Zoocoria	LC
21	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuera	Hi	Roja	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	
22	Fabaceae	<i>Albizia</i> sp.	Champeno blanco	Arb	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Zoocoria	
23	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Guaca-mayo	Ar	Roja	M	Insectos	Legumbre	Autocoria	LC
24	Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl.*	Barba de león	Ar	Roja	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
25	Fabaceae	<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene		Hi	Amarilla	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	
26	Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.	Mozote	Ar	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Epizoocoria	
27	Fabaceae	<i>Entadopsis polystachya</i> (L.) Britton		Bejuco	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
28	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Guacacaste	Arb	Pálido	M	Insectos	Legumbre	Autocoria	LC
29	Fabaceae	<i>Iryga</i> sp.*	Guanijiquil	Arb	Pálido	M	Mariposas	Legumbre	Zoocoria	
30	Fabaceae	<i>Leucaena</i> sp.*		Arb	Pálido	M	Insectos	Legumbre	Autocoria	

Cuadro 3 (continuación). Lista de especies vegetales línea de transmisión San Pedro Sula-Naco (TSPS) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: DD= Datos insuficientes, LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazado. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
31	Fabaceae	<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Zarsa	Hi	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
32	Fabaceae	<i>Vachellia</i> sp.*	Cornizuelo	Arb	Amarilla	M	Abejas	Legumbre	Zoocoria	
33	Fagaceae	<i>Quercus oleoides</i> Schldtl. & Cham.*	Encino	Arb	Pálido	M	Viento	Nuez	Zoocoria	NT
34	Fagaceae	<i>Quercus sapotifolia</i> Liebm.*	Encino	Arb	Pálido	M	Viento	Nuez	Zoocoria	LC
35	Lamiaceae	<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	Albahaca	Hi	Morada	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	
36	Lauraceae	<i>Damburneya longicaudata</i> (Lundell) Trofimov & Rohrer*		Arb	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	
37	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.*	Aguacate	Arb	Pálido	M	Abejas	Baya	Autocoria	LC
39	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth*	Nance	Ar	Amarilla	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
40	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.*	Ceiba	Arb	Pálido	M	Murcielagos	Cápsula	Anemocoria	LC
41	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Tapa culo	Ar	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
42	Malvaceae	<i>Helicteres guazumifolia</i> Kunth*		Ar	Roja	M	Aves	Cápsula	Anemocoria	
43	Malvaceae	<i>Luehea</i> sp.	Guácimo	Arb	Pálido	M	Insectos	Cápsula	Anemocoria	
44	Malvaceae	<i>Malva</i> sp.		Hi	Pálido	M	Abejas	Esquizo- carpo	Epizocoria	
45	Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.*	Quesito	Ar	Roja	M	Aves	Baya	Zoocoria	LC

Cuadro 3 (continuación). Lista de especies vegetales línea de transmisión San Pedro Sula-Naco (TSPS) forma de vida: Arbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: DD= Datos insuficientes, LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazado. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
46	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.		Hi	Amarilla	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
47	Melastomataceae	<i>Miconia domociliata</i> Michelang.*		Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
48	Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i> (Sw.) DC.*	Sirin	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
49	Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i> (Vahl) Michelang.*		Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
51	Melastomataceae	<i>Miconia dependens</i> (Pav. ex D. Don) Judd & Majure*		Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
52	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp. *	Sirin	Ar	Pálido	D/M	Abejas	Baya	Zoocoria	
53	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss. *	Nim	Arb	Pálido	M/Dicogamia	Ambofilia	Drupa	Zoocoria	LC
54	Meliaceae	<i>Swietenia</i> sp.	Caoba	Arb	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Anemocoria	
55	Meliaceae	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Limoncillo	Arb	Pálido	D	Insectos	Cápsula	Zoocoria	LC
56	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.*	Ficus	Arb	Pálido	M	Insectos	Sicono	Zoocoria	LC
57	Musaceae	<i>Musa</i> × <i>paradisica</i> L.*	Banano	Hi	Pálido	M	Murcielagos	Pseudo baya	Zoocoria	LC
58	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.*	Guayaba	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
59	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Orquídea	Hi Epífita	Pálido	M	Mariposas	Cápsula	Autocoria	LC
60	Picramniaceae	<i>Avaradoa amorphoides</i> Liebm.	Zorra	Ar	Pálido	D	Viento	Cápsula	Zoocoria	LC

Cuadro 3 (continuación). Lista de especies vegetales línea de transmisión San Pedro Sula-Naco (TSPS) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: DD= Datos insuficientes, LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazado. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
61	Pinaceae	<i>Pinus caribaea</i> Morelet*	Pino	Arb	Pálido	M	Viento	Cono	Anemocoria	LC
62	Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq.	Lluvia de coral	Ar	Roja	M	Mariposas	Cápsula	Autocoria	
63	Poaceae	<i>Andropogon</i> sp.*	Zacate cola de venado	Hi	Pálido	M	Viento	Cariopside	Anemocoria	
64	Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.*	Zacate guinea	Hi	Pálido	M	Viento	Cariopside	Autocoria	
65	Poaceae	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.*	Zacate seda	Hi	Pálido	M	Viento	Cariopside	Autocoria	
66	Poaceae	<i>Zea mays</i> L.*	Maíz	Hi	Pálido	M	Viento	Cariopside	Zoocoria	LC
67	Rhamnaceae	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.*	Yuyuga	Ar	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
68	Rosaceae	<i>Rubus</i> sp.*	Mora	Ar	Pálido	M	Abejas	Bayas	Zoocoria	
69	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.*	Jagua	Ar	Pálido	D	Abejas	Bayas	Zoocoria	LC
70	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i> Jacq.*	Pata de venado	Ar	Roja	M	Aves	Bayas	Zoocoria	LC
72	Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i> L.		Hi	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	
73	Rutaceae	<i>Citrus × aurantium</i> L.	Naranja agria	Arb	Pálido	M	Abejas	Hesperidio	Zoocoria	
74	Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.*	Mamón	Arb	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
75	Simaroubaceae	<i>Simarouba glauca</i> DC.*	Aceituno	Arb	Pálido	D	Mariposas	Drupa	Zoocoria	LC
76	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.*	Zarzaparilla	Bejuco	Pálido	D	Insectos	Bayas	Zoocoria	

Cuadro 3 (continuación). Lista de especies vegetales línea de transmisión San Pedro Sula-Naco (TSPS) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: DD= Datos insuficientes, LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazado. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de Polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN
77	Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile pepe	Arb	Pálido	D	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
78	Urticaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Guarumo	Arb	Pálido	D	Viento	Aquenio	Zoocoria	
79	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.*	Petatlillo	Ar	Roja	M	Mariposas	Drupa	Zoocoria	LC
80	Vitaceae	<i>Cissus erosa</i> Rich.*	Comenano	Bejuco	Roja	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
81	Vitaceae	<i>Vitis</i> sp.*	Uva silvestre	Ar	Pálido	M	Insectos	Baya	Zoocoria	
82	Zamiaceae	<i>Zamia standleyi</i> Schutzman	Camotillo	Ar	Pálido	D	Insectos	Cono	Anemocoria	LC

Cuadro 3 (continuación). Lista de especies vegetales línea de transmisión San Pedro Sula-Naco (TSPS) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: DD= Datos insuficientes, LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazado. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*).

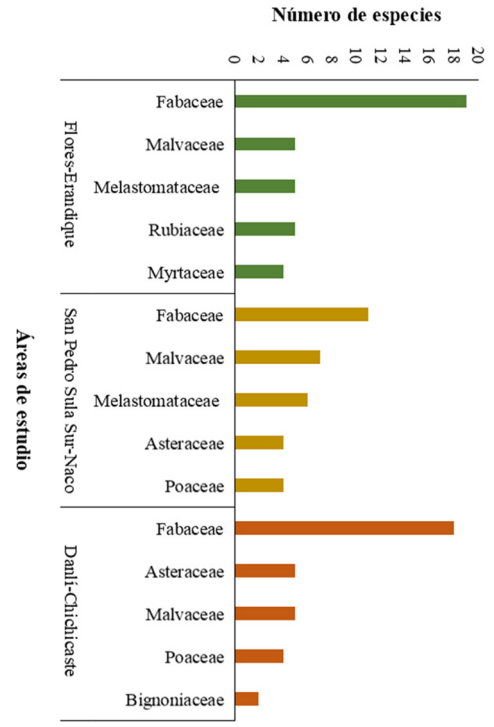


Figura 4. Número de especies por familia en las tres áreas de estudio.

los cultivos y zonas urbanas están: *Spondias purpurea* L., *Psidium guajava*, *Manihot aesculifolia*, *Leucaena* sp., *Phaseolus vulgaris* L., *Passiflora edulis* Sims y *Zea mays*. Y entre las especies representativas de parches de bosque natural están: *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart, *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose, *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng, *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken, *Lysiloma auritum*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, entre otras (Cuadro 4). Se presentan 18 especies que sirven de alimento y 8 especies en construcción de nidos para aves residentes y migratorias (Figura 6).

El análisis de similitud muestra que los sitios TSPS y SchD coinciden sólo en 21 de las 142 especies. Entre tanto hay una disimilitud con el sitio SFE (Figura 7). Se comparten sólo 16 especies en los tres sitios, siendo estas: *Bursera*

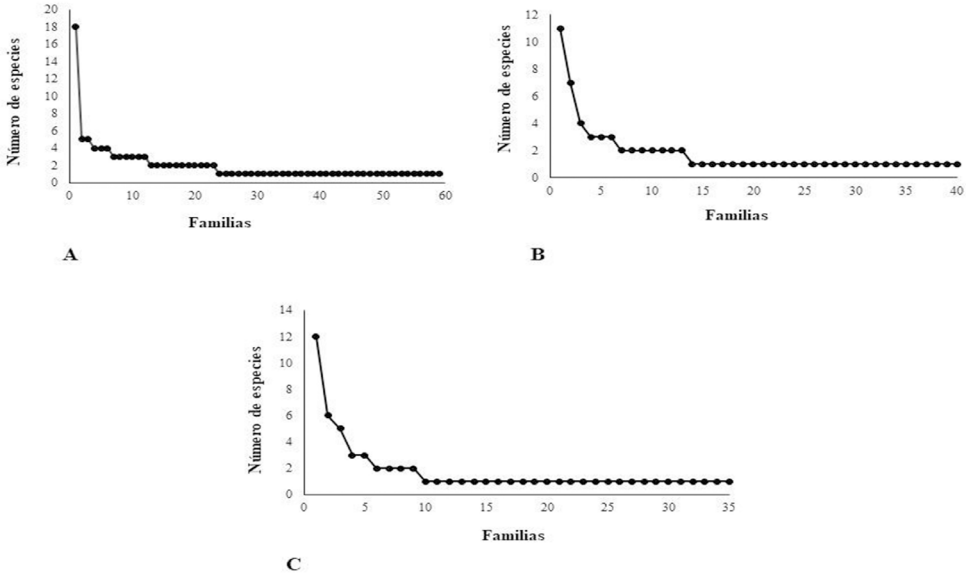


Figura 5. Rango de abundancia en las tres áreas de estudio mostrando el número de especies por cada familia. A. Línea de subtransmisión las Flores-Erandique (SFE), B. Línea de transmisión eléctrica San Pedro Sula Sur-Naco (TSPS), C. Línea de subtransmisión Chichicaste-Danlí (SChD).

simaruba, *Byrsonima crassifolia*, *Calliandra houstoniana* (Mill.) Standl., *Cochlospermum vitifolium*, *Cordia alliodora*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Genipa americana* L., *Guazuma ulmifolia*, *Lantana camara* L., *Leucaena* sp., *Mimosa albida* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Psidium guajava*, *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C.E. Hubb., *Russelia sarmentosa* Jacq., *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC. y *Waltheria indica* L.

Caracteres florales y síndromes de polinización

En los tres sitios las especies monoicas son las más comunes, siendo en SFE el 87%, en TSPS el 91%, y en SChD el 94%, entre tanto para las dioicas se reportó en SFE el 13%, en TSPS el 9%, y en SChD el 6%. Las flores pálidas fueron las más frecuentes para la polinización por el viento (100%) y por abejas (59%), seguido de las anaranjadas polinizadas por las aves (100%) y amarillas por los insectos (50%) (Cuadro 2-4, Figura 8A, 8B y 8C).

Los grupos de polinizadores más predominantes fueron las abejas (51%), insectos (24%),

el viento (8.6%) y aves (7%). Las hierbas, bejucos, arbustos y árboles fueron polinizados por abejas e insectos, sin embargo, las especies arbóreas fueron también polinizadas por el viento.

Síndromes de dispersión

La zoocoria fue el síndrome de dispersión más frecuente en las especies registradas en SFE (61%) y TSPS (52%) mostrándose más frecuente en las especies con frutos bayas (100% y 88%, respectivamente), drupas (94% y 83%, respectivamente) y legumbres (88% y 64%, respectivamente). Entre tanto, en SChD el síndrome más frecuente fue la autocoria (44.45%) común en legumbres (77%) y cápsulas (44%) (Cuadro 2-4 y Figura 9A, 9B y 9C).

Estado de conservación

De acuerdo con la Lista Roja de UICN, *Quercus oleoides* (Figura 10A) se enlista en la categoría Casi Amenazado (NT), mientras que *Vitex gaumeri* Greenm. en peligro de extinción (EN). Además, 23 especies se reportan en la

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de Polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo	Hi	Pálido	M	Viento	Cápsula	Autocoria	
2	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.*	Jocote	Arb	Roja	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
3	Arecacea	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.*	Coyol	Ar	Amarilla	M	Insectos	Drupa	Zoocoria	LC
4	Asparagaceae	<i>Sansevieria</i> sp.*	Lengua de suegra	Hi	Pálido	M	Polillas	Bayas	Zoocoria	
5	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Hierba de pollo	Hi	Pálido	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	
6	Asteraceae	<i>Calea ternifolia</i> Kunth	Chirivito	Ar	Amarilla	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	VU
7	Asteraceae	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	Siguapate	Ar	Pálido	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	LC
8	Asteraceae	<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.	Mirasol	Hi	Amarilla	M	Insectos	Aquenio	Zoocoria	
9	Asteraceae	<i>Verbesina guatemalensis</i> B.L. Rob. & Greenm.	Tabaquillo	Hi	Amarilla	M	Insectos	Aquenio	Anemocoria	LC
10	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose	Cortes	Arb	Amarilla	M	Abejas	Silicua	Anemocoria	VU/Ap. II
11	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Macuelizo	Arb	Amarilla	M	Abejas	Silicua	Anemocoria	LC
12	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.*	Berberia	Arb	Amarilla	M	Abejas	Cápsula	Anemocoria	LC
13	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.*	Indio desnudo	Arb	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC

Cuadro 4. Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Danlí-Chichicaste (SChD) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, CITES: ApII= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*)

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de Polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
14	Celastraceae	<i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Menges	Cancerina	Ar	Pálido	M	Insectos	Cápsula	Anemocoria	LC
15	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	Campanita	Bejuco	Morada	M	Abejas	Cápsula	Anemocoria	
16	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken*	Laurel negro	Arb	Pálido	M	Insectos	Drupa	Autocoria	LC
17	Euphorbiaceae	<i>Manihot aesculifolia</i> (Kunth) Pohl	Yuca	Hi	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	LC
18	Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl.*	Barba de león	Ar	Roja	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
19	Fabaceae	<i>Cassia grandis</i> L. f.	Carao	Arb	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
20	Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench		Hi	Amarilla	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
21	Fabaceae	<i>Crotalaria pallida</i> Aiton		Hi	Amarilla	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	
22	Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	Mozote	Ar	Roja	M	Abejas	Legumbre	Epizoocoria	
23	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Guanacaste	Arb	Pálido	M	Insectos	Legumbre	Autocoria	LC
24	Fabaceae	<i>Eriosema diffusum</i> (Kunth) G. Don		Hi	Amarilla	M	Abejas	Legumbre	Epizoocoria	
25	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.*	Madreado	Ar	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
26	Fabaceae	<i>Leucaena</i> sp.	Quebrachillo	Arb	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	
27	Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth.		Arb	Roja	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC

Cuadro 4 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Danlí-Chichicaste (SChD) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, CITES: ApII= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*)

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de Polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN/ CITES
28	Fabaceae	<i>Lysiloma auritum</i> (Schltld.) Benth.	Quebracho	Arb	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	
29	Fabaceae	<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Zarsa	Hi	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
30	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormilona	Hi	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
31	Fabaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Carbón negro	Ar	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
32	Fabaceae	<i>Mucuna</i> sp.	Pica pica	Bejuco	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	
33	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	Hi	Morada	M	Abejas	Legumbre	Autocoria	LC
34	Fabaceae	<i>Vachellia collinsii</i> (Saff.) Seigler & Ebinger*	Cornizuelo	Arb	Amarilla	M	Abejas	Legumbre	Zoocoria	LC
35	Fabaceae	<i>Vachellia pennatula</i> (Schltld. & Cham.) Seigler & Ebinger*	Espino blanco	Arb	Pálido	M	Abejas	Legumbre	Zoocoria	
36	Fagaceae	<i>Quercus</i> sp.*	Roble	Arb	Amarilla	M	Viento	Nuez	Zoocoria	
37	Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.		Hi	Morada	M	Abejas	Nuez	Autocoria	
38	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth*	Nance	Ar	Amarilla	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	LC
39	Malvaceae	<i>Guaizuma ulmifolia</i> Lam.	Tapa culo	Ar	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
40	Malvaceae	<i>Helicteres guazumifolia</i> Kunth*		Ar	Roja	M	Aves	Cápsula	Zoocoria	
41	Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Escoba lisa	Hi	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	
42	Malvaceae	<i>Triumfetta polyandra</i> Sessé & Moc. ex DC.		Ar	Amarilla	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC

Cuadro 4 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Danlí-Chichicaste (SchD) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, CITES: ApII= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*)

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de Polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN
43	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.		Hi	Amarilla	M	Abejas	Cápsula	Zoocoria	LC
44	Meliaceae	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Limoncillo	Arb	Pálido	D	Abejas	Cápsula	Zoocoria	
45	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L. *	Guayaba	Ar	Pálido	M	Abejas	Bayas	Zoocoria	LC
46	Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw. *	Guayaba agria	Ar	Pálido	M	Abejas	Bayas	Zoocoria	LC
47	Orobanchaceae	<i>Lamourouxia viscosa</i> Kunth		Hi	Roja	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	
48	Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims *	Maracuyá	Bejuco	Morada	M	Abejas	Bayas	Anemocoria	
49	Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schtdl. *	Pino	Arb	Amarilla	M	Viento	Cono	Anemocoria	
50	Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq.	Lluvia de coral	Ar	Roja	M	Mariposas	Cápsula	Autocoria	
51	Plumbaginaceae	<i>Plumbago</i> sp.		Ar	Morada	M	Mariposas	Cápsula	Autocoria	
52	Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf *	Jaragua	Hi	Amarilla	M	Viento	Cariopside	Autocoria	
53	Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq. *	Zacate guineana	Hi	Pálido	M	Viento	Cariopside	Autocoria	
54	Poaceae	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb. *	Zacate seda	Hi	Pálido	M	Viento	Cariopside	Autocoria	
55	Poaceae	<i>Zea mays</i> L. *	Maíz	Hi	Pálido	M	Viento	Cariopside	Zoocoria	LC
56	Polygonaceae	<i>Neomillspaughia paniculata</i> (Donn. Sm.) S.F. Blake	Tapa tamal	Arb	Pálido	M	Abejas	Aquenio	Autocoria	LC

Cuadro 4 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Danlí-Chichicaste (SChD) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, CITES: ApII= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*)

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Color de flor	Expresión sexual	Síndrome de Polinización	Tipo de fruto	Síndrome de dispersión	Estado de conserv. UICN
57	Rhamnaceae	<i>Karwinskia calderonii</i> Standl.*	Guilguiliste	Arb	Pálido	M	Abejas	Drupa	Zoocoria	
58	Rubiaceae	<i>Donnellsmithia deamii</i> (Donn. Sm.) Borhidi	Pimientia	Ar	Pálido	M	Abejas	Cápsula	Autocoria	
59	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.*	Jagua	Ar	Pálido	D	Abejas	Baya	Zoocoria	LC
60	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.		Bejuco	Pálido	D	Insectos			
61	Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i> D. Don*	Friega platos	Ar	Pálido	M	Abejas	Baya	Zoocoria	
62	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo	Arb	Pálido	D	Viento	Aguenio	Zoocoria	
63	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.*	Petatallo	Ar	Roja	M	Mariposas	Drupa	Zoocoria	LC

Cuadro 4 (continuación). Lista de especies vegetales línea de subtransmisión Danlí-Chichicaste (SChD) forma de vida: Árbol= Arb, Arbusto= Ar, Hierba= Hi. Expresión sexual: Monoico= M, Dioico= D. Estado de conservación UICN: LC= Preocupación menor, VU= Vulnerable, CITES: ApII= Apéndice II. Especies de plantas como recurso alimenticio de aves (*)

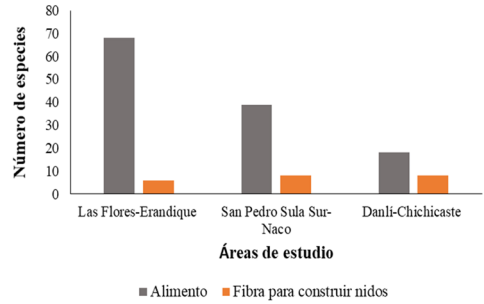


Figura 6. Recursos alimenticios para aves como néctar, polen, flores, frutos, semillas y fibras usadas para construcción de nidos registrados en las tres áreas de estudio.

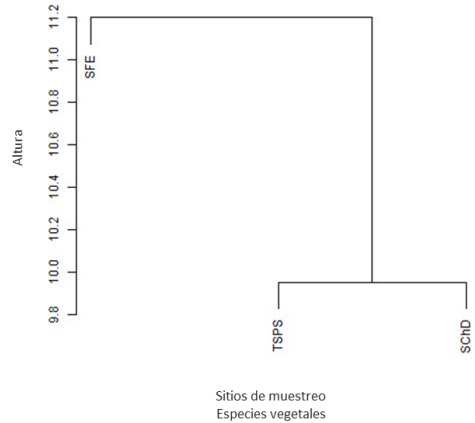


Figura 7. Dendrograma que agrupa los sitios de muestreo en SFE, TSPS, SChD, basado en presencia/ausencia de la taxa.

categoría de Preocupación Menor (LC): *Cordia alliodora*, *Acanthocereus tetragonus* (Figura 10B), *Pilosocereus leucocephalus* (Figura 10C), *Selenicereus grandiflorus* subsp. *hondurensis*, *Hymenaea courbaril* L. (Figura 10D), *Lonchocarpus rugosus* Benth. *Mimosa albida* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Mimosa pudica* L., *Chamaecrista nictitans* (L.) Moench, *Quercus sapotifolia* Liebm., *Miconia schlehtendalii*, *Cedrela odorata* L., *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven, *Pinus oocarpa*, *Casearia aculeata*, *Sobralia rogersiana* Christenson (Figura 10E), *Capsi-*

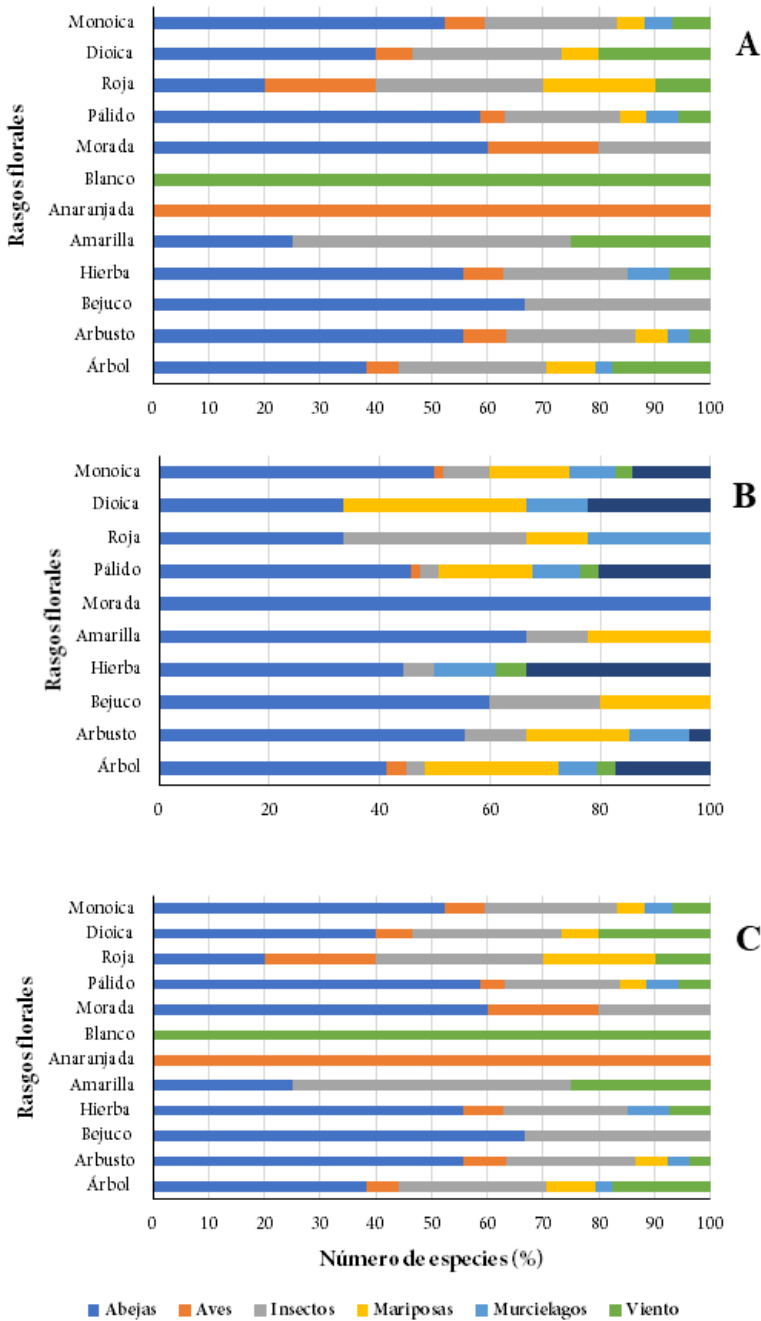


Figura 8. Relación de los rasgos morfológicos con los síndromes de polinización. A. Línea de subtransmisión las Flores-Erandique (SFE), B. Línea de transmisión eléctrica San Pedro Sula Sur-Naco (TSPS), C. Línea de subtransmisión Chichicaste-Danlí (SChD).

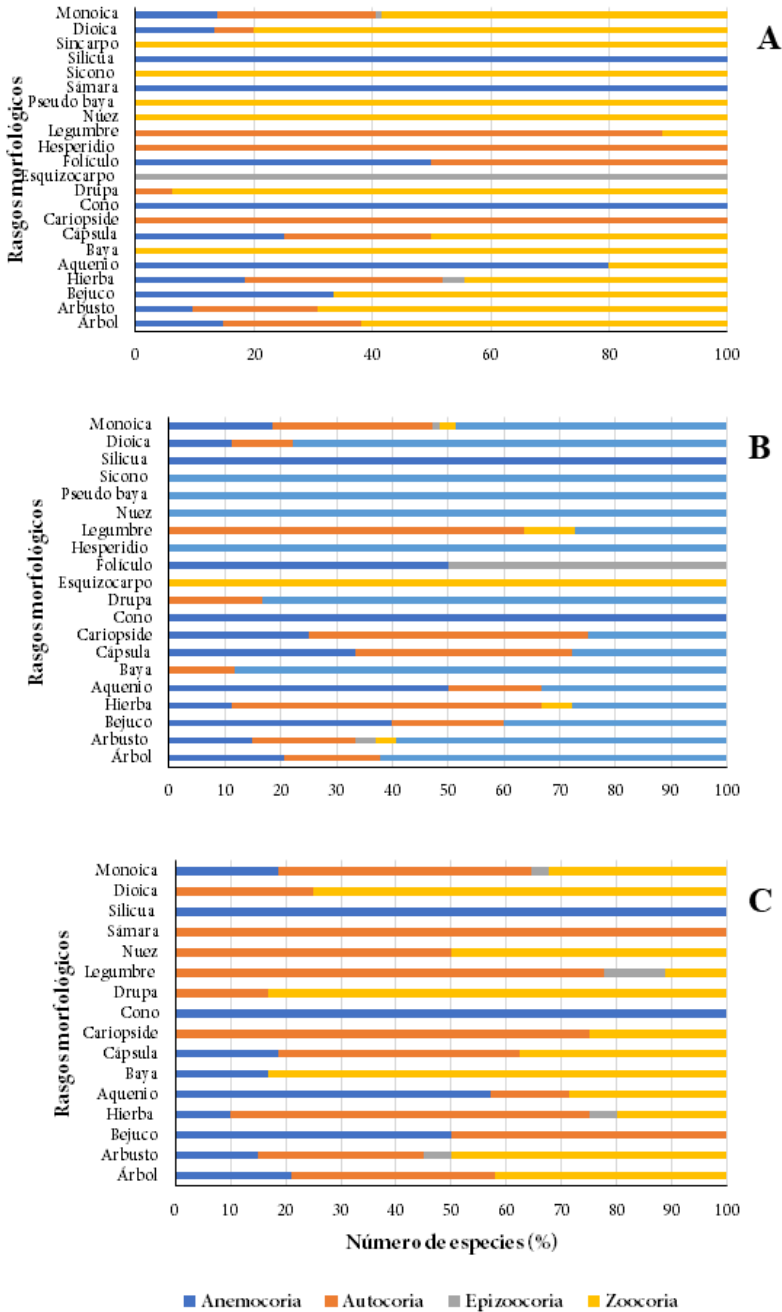


Figura 9. Relación de los rasgos morfológicos con los síndromes de dispersión. A. Línea de subtransmisión las Flores-Erandique (SFE), B. Línea de transmisión eléctrica San Pedro Sula Sur-Naco (TSPS), C. Línea de subtransmisión Chichicaste-Danlí (SChD).

cum annuum, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., *Swietenia* sp. Y en estado vulnerable se ubica *Zamia standleyi* Schutzman (Figura 10F) (Cuadro 2-4).

De acuerdo con CITES, 6 especies cuentan con categoría de protección, estas se encuentran bajo el criterio del apéndice II (Cuadro 2-4). *Acanthocereus tetragonus*, *Pilosocereus leucocephalus*, *Selenicereus grandiflorus* subsp. *hondurensis*, *Opuntia* sp., *Cedrela odorata* y los géneros *Sobralia* y *Swietenia*.

Discusión

En las zonas con mayor precipitación, Flores Erandique y San Pedro Sula-Naco son más comunes las especies de las familias Fabaceae, Rubiaceae, Malvaceae y Melastomataceae. Mientras que el Chichicaste-Danlí caracterizado por un bosque seco es la familia Fabaceae, Malvaceae y Asteraceae. La familia Fabaceae es considerada el segundo grupo de angiospermas más grande y con una amplia distribución ya que está presente en la mayoría de los continentes (Harris 2004, Simpson 2010), del mismo modo que Malvaceae en los trópicos (Simpson 2010) y las especies de la familia Asteraceae (Darqui *et al.* 2021). Las especies herbáceas y arbustivas de la familia Fabaceae y Asteraceae son muy dominantes en áreas regeneradas que han sido expuestas a incendios (Getachew *et al.* 2004).

La similitud de los sitios TSPS y SchD es debido a que comparten la presencia de especies de la familia Fabaceae y Malvaceae que habitan en zonas agrícolas. Mientras que en SFE predominan especies de bosque mixto. Hernández *et al.* (2019) comenta que la familia Fabaceae es la más característica de los agrosistemas. El bajo porcentaje de similitud de especies se debe a que cada área de estudio muestra una composición florística muy peculiar (López-Pérez *et al.* 2014).

En este estudio, los tres sitios muestran actividad ganadera y de agricultura y la mayoría de las especies registradas son polinizadas por abejas y otros insectos. Las abejas se conside-

ran uno de los grupos de polinizadores que han declinado sus poblaciones debido al cambio de uso de suelo, el empleo de plaguicidas para la agricultura, el desplazamiento por las especies invasoras y el cambio climático (Casas 2009). Por otro lado, estudios previos demuestran que las líneas de transmisión afectan gravemente el comportamiento natural de las colonias de abejas (Greenberg *et al.* 1981, Migdal *et al.* 2021), causando la muerte de los individuos, propolización anormal y posible deterioro del crecimiento de la colonia (Bindokas *et al.* 1988). Así como, la sensibilidad del sistema de magnetorecepción de las abejas lo que disminuye rápidamente con el aumento de la frecuencia de energía (Kirschvink *et al.* 1997).

Los resultados de esta investigación muestran que la mayoría de las especies vegetales en las zonas de estudio son dispersadas por animales, seguido por la autocoria y anemocoria. En la mayoría de los bosques tropicales, la dispersión por animales es más representativa, especialmente por vertebrados seguido de la dispersión por el viento (Howe y Smallwood, 1982). Las plantas herbáceas por lo general presentan anemocoria, mientras que los hábitos arbóreos son más asociados a la zoocoria, endozoocoria y sinzoocoria (Ramírez y Brito 1988, Abraham *et al.* 2002).

En este estudio se registra que la mayoría de las especies vegetales son empleadas como recurso alimenticio de aves en las tres áreas de estudio. Esto sugiere que las aves frugívoras a través de la dispersión, así como la ornitofilia, juegan un papel muy importante en la restauración de diferentes tipos de bosque (Neuschulz *et al.* 2016, Almazán-Núñez *et al.* 2021). Sin embargo, algunas de las especies de aves realizan relaciones de florivoría, tal es el caso del loro frente anaranjada (*Eupsittula canicularis*) que consume las flores de *Gliricidia sepium* (Olvin Oyuela, com. pers.).

Para la disminución del riesgo de electrocución de las aves se recomienda tomar en consideración la etología de las especies que habitan en las cercanías de las líneas de transmisión (Dirección General del Medio Natural y Con-

sejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente 2003). Por lo que sugiere enfatizar en las especies de avifauna enlistadas en la categoría de Preocupación Menor (LC), como *Coragyps atratus* (zope cabeza negra), *Cathartes aura* (tincute), *Tyrannus melancholicus* (tirano melancólico), *Campylorhynchus-cucaracher* (cucarachero turdino), *Pitangus sulphuratus* (bichofeo), *Zenaida asiatica* (paloma ala blanca) *Herpetotheres cachinnans* (guaco), *Crotophaga sulcirostris* (garrapatero asurcado) (Escuela de Biología-UNAH 2018, UICN 2023). Sin lugar a duda, la conservación de especies de plantas y animales, así como sus interacciones son necesarias para el mantenimiento de la biodiversidad en los ecosistemas (Valdovinos *et al.* 2013, Senapathi *et al.* 2015).

Conclusiones

La familia Fabaceae es la más común en las tres áreas estudiadas conformada por árboles y arbustos, siendo la mayoría nativas, Sin embargo, en el tramo San Pedro Sula-Naco se registra la especie invasora *Oeceoclades maculata*. El 93% especies vegetales registradas en el área de estudio son usadas como recurso alimenticio de aves en Flores Erandique, 83% en San Pedro Sula-Naco y el 69% en Chichicaste-Danlí. Las abejas fueron los visitantes florales más comunes en las áreas de estudio, así como la avifauna como dispersores de frutos y semillas, siendo estas relaciones mutualistas fundamentales para el bienestar y mantenimiento de nuestros ecosistemas. Si bien, la construcción

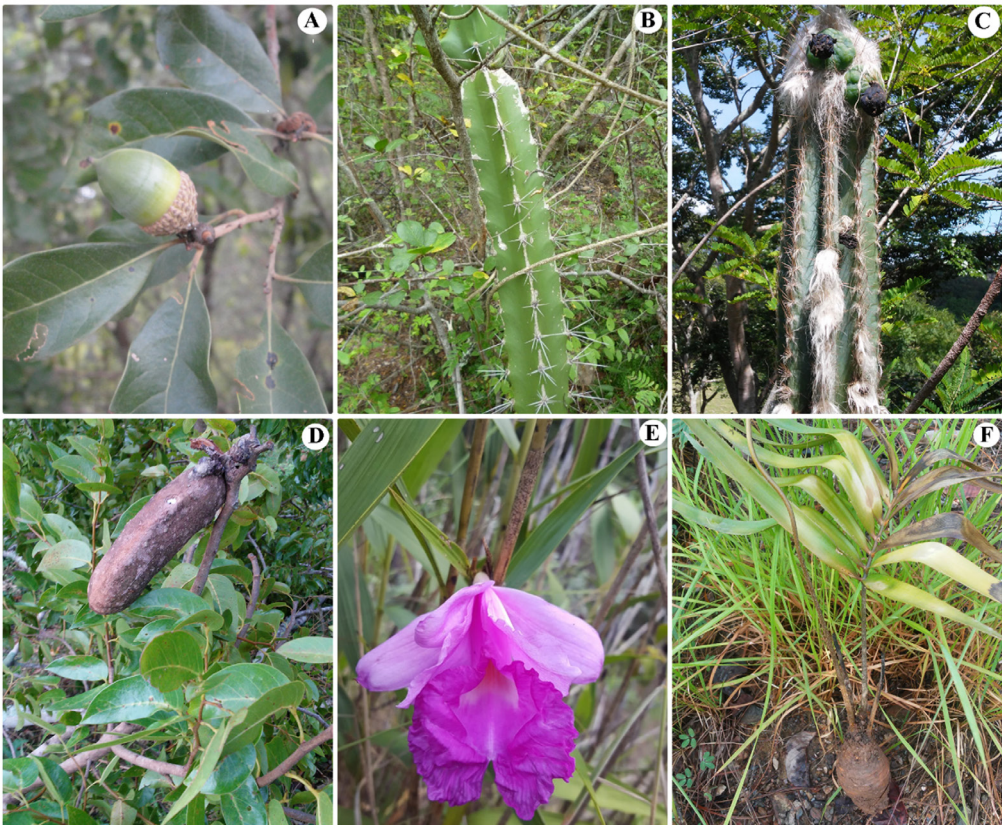


Figura 10. Algunas especies con estatus de conservación en las líneas de transmisión y subtransmisión. A. *Quercus oleoides*, B. *Acanthocereus tetranonus*, C. *Pilosocereus leucocephalus*, D. *Hymenaea courbaril*, E. *Sobralia rogersiana* y F. *Zamia standleyi*. Fotografías por Olvin Oyuela.

de líneas de transmisión y subtransmisión es indispensable para proveer energía, la instalación de estas deberían de tomar en consideración estudios sobre el comportamiento de la fauna, así como las interacciones planta-animal.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los biólogos Kevin Sagastume y David Medina por la invitación a participar en el estudio. Santos Audato Paz (Q.E.P.D.) y Alexis Rivera que elaboraron los mapas. Anthonie Andino-Mazariegos por su apoyo en la elaboración del Cluster Dendrom. A las autoridades y personal de la ENEE principalmente a Jesús Mejía que tuvo la iniciativa de confiar en la máxima casa de estudios (UNAH) para la realización de este estudio, del mismo modo, a Franklin Amaya, René Díaz Amador, José Jorge Canales y Marcela Madrid. Al equipo técnico de campo, Nery Figueroa y Tito Elí Aguilar. Al personal de logística, Rigoberto Sánchez, Luis Barrientos, Mixael Mercado y Julio Salgado. A personas anónimas que aportaron con sus comentarios sobre el manuscrito. Así como a Joel Ortega por la elaboración del diagrama del área de servidumbre para líneas de transmisión.

Referencias

Abraham, NF; Bravo, S; Abdala, R. 2002. Mecanismos de dispersión de algunas especies de leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano Quebracho. *Revista de Ciencias Forestales* 9:140–150.

Almazán-Núñez, RC.; Mariano-Rendón, A.; Rodríguez-Godínez, R.; Méndez-Bahena, A.; Pineda-López, R. 2021. Las aves frugívoras y su papel en la restauración pasiva del bosque tropical caducifolio del sur de México: un caso de estudio con la cactácea *Pachycereus weberi*. In Mercado, N; del Val, E (eds). Manejo y conservación de fauna en ambientes antropizados. Refama/uaq. Querétaro, México. p. 61–83.

APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bo-*

tanical Journal of the Linnean Society 181:1–20.

Barrios, Y; Ramírez, N; Ramírez, E; Sánchez, E; Del Castillo, R. 2010. Importancia de los polinizadores en la reproducción de seis especies de subpáramo del pico Naiquatá (Parque Nacional El Ávila-Venezuela). *Acta Botánica Venezuelica* 33(2):213–231.

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). 2023. Apéndices I, II & III (s.f.). Disponible en <https://www.cites.org>.

Bartomeus, I; Bosch, J. 2018. Pérdida de polinizadores: evidencias, causas y consecuencias. *Ecosistemas* 27(2):1–2. DOI: <https://doi.org/10.7818/ECOS.1542>.

Bawa, KS. 1974. Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. *Evolution* 28:85–92. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.1974.tb00729.x>.

Bindokas VP; Gauger JR; Greenberg B. 1988. Mechanism of biological effects observed in honey bees (*Apis mellifera* L.) hived under extra-high-voltage transmission lines: implications derived from bee exposure to simulated intense electric fields and shocks. *Bioelectromagnetics* 9(3):285–301. DOI: <https://doi.org/10.1002/bem.2250090310>.

Bonell, A. 2018. Prácticas de manejo implementadas en líneas de alta tensión para contrarrestar los impactos negativos sobre la fauna y flora: análisis del caso colombiano y de algunos países en Latinoamérica. Tesis de Grado Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35635>.

Cadavid, DR; Ramírez, DA; Lopera, F; Correa, AF. 2010. Mitigación de campo magnético de líneas de transmisión utilizando bucles pasivos. *Revista EIA* 13:9–21.

Carranza, J; Estévez, J. 2008. Ecología de la Polinización de Bromeliaceae en el dosel de los Bosques Neotropicales de Montaña. *Boletín científico. Centro de museos. Museo de Historia Natural. Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural* 12:38–47.

- Casas, F. 2009. La regulación de la polinización: un servicio ecosistémico para la agricultura y su relación con el mantenimiento de la biodiversidad. In Balvanera, P; Cotler, H (eds). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos. Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México. p. 216.
- Castro, V. 2017. Revisión de estrategias de conservación de polinizadores aplicables al género *Bombus* en el ecosistema de bosque alto andino en Colombia. Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales. Facultad de Ingeniería. Universidad Militar Nueva Granada.
- Claire-Herrera, ÁJ; Serrudo, G; Blanco, LL; Echazu, TYC; Flores-Méndez, DN; Aguirre ME; Beck, SG; García, EE; Zenteno-Ruiz, FS; Fuentes, A; Pacheco, LF. 2020. Frecuencia de los síndromes de dispersión de semillas en un gradiente altitudinal de valle interandino en Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 55(3):173–209.
- Conceição, GM da.; Ruggieri, AC; Silva, EO; Gomes, EC; Roche, HMV. 2011. Especies vegetales y síndromes de dispersión del área de protección ambiental municipal de Inhamum, Caxias, Maranhão, Brasil. *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science* 6(2):129–142. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.190>.
- Correa, J. 2017. Gestión óptima y planeamiento del mantenimiento de la vegetación bajo redes aéreas de distribución de energía eléctrica. Universidad Tecnológica de Pereira Programa de Maestría en Ingeniería Eléctrica Pereira, Risaralda, Colombia.
- Cruz, V. 2009. Riesgo para la salud por radiaciones no ionizantes de las redes de energía eléctrica en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 26(1):104–112.
- Darqui, FS; Radonic, LM; Beracochea, VC; Hopp, HE; López Bilbao, M. 2021. Peculiarities of the transformation of Asteraceae family species: The cases of sunflower and lettuce. *Frontiers in Plant Science* 12:767459. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.767459>.
- De la Zerda, S; Rosselli, L. 2003. Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión eléctrica con marcaje del cable de guarda. *Ornitología Colombiana* 1:42–62.
- Díaz, C. 2009. Diseño computarizado de líneas de transmisión. *Tecnología, Gerencia y Educación* 9(18):13–37.
- Dirección General del Medio Natural, Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. 2003. Jornadas nacionales de líneas eléctricas y conservación de aves en espacios naturales protegidos. Murcia, España, 58 p.
- Escuela de Biología-UNAH. 2018. Estudio de evaluación de instalación de elementos disuasorios de aves en las líneas eléctricas del préstamo 1584/SF-HO. ENEE. Tegucigalpa, Honduras. 62 p.
- Flores Vindas, E. 2013. La planta: estructura y función. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. 880 p.
- Folch, R; Palau, J; Moresso, A. 2012. El transporte eléctrico y su impacto ambiental. Reflexiones y propuestas para la mejora de la evaluación ambiental. Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid, España.
- Frankie, GW; Mata, A; Vinson, SB (eds.). 2004. Biodiversity Conservation in Costa Rica: Learning the Lessons in a Seasonal Dry Forest (1era edición). University of California Press.
- Galetto, L; Aguilar, R; Musicante, M; Astegiano, J; Ferreras, A; Jausoro, M; Torres, C; Ashworth, L; Eynard, C. 2007. Fragmentación de hábitat, riqueza de polinizadores, polinización y reproducción de plantas nativas en el Bosque Chaqueño de Córdoba, Argentina. *Ecología Austral* 17:67–80.
- García, M; Ríos, L; Álvarez, J. 2016. La polinización en los sistemas de producción agrícola: revisión sistemática de la literatura. *IDESIA* 34(3):53–68.
- Getachew, T; Demel, T; Yoseph, A; Masresha, F. 2004. The Impact of Fire on the Soil Seed Bank and Regeneration of Harenna Forest, South-eastern Ethiopia. *Mountain Research and*

- Development 24(4):354-361. DOI: [https://doi.org/10.1659/0276-4741\(2004\)024\[0354:TIO-FOT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1659/0276-4741(2004)024[0354:TIO-FOT]2.0.CO;2).
- Giglioli, EM. 2019. Bee Safe-The effects of pollination of bees and other pollinating insects on the environment, health and food safety. *European Food and Feed Law Review* 14(5):445-452.
- Greenberg, B; Bindokas, VP; Frazier, M.J; Gauger, JR; 1981. Response of Honey Bees, *Apis mellifera* L., to high-voltage transmission lines. *Environmental Entomology* 10(5):600-610. DOI: <https://doi.org/10.1093/ee/10.5.600>.
- Harris, S. 2004. Tropical forests. Woody legumes (excluding Acacias). *Encyclopedia of Forest Sciences* 2004:1793-1797. DOI: <https://doi.org/10.1016/B0-12-145160-7/00198-8>.
- Hernández, LG; Santana, YB; Acosta, AH; Concepción, AB. 2019. Diversidad de especies arbóreas en escenarios de la agricultura urbana en el municipio de Pinar del Río. *Revista Cubana de Ciencias Forestales* 7(2):212-224.
- Howe, HF; Smallwood, J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics* 13:201-228.
- Inzunza, I. 2014. Cálculo del riesgo eólico en líneas de transmisión eléctrica. Universidad Nacional Autónoma de México, Programa de maestría y doctorado en ingeniería civil, Estructuras. México.
- Kirschvink, J; Padmanabha, S; Boyce, C; Oglesby, J. 1997. Measurement of the threshold sensitivity of honeybees to weak, extremely low-frequency magnetic fields. *J Exp Biol.* 200(Pt 9):1363-1368. DOI: <https://doi.org/10.1242/jeb.200.9.1363>.
- Lázaro, A; Tur, C. 2018. Los cambios de uso del suelo como responsables del declive de polinizadores. *Ecosistemas* 27(2):23-33. DOI: <https://doi.org/10.7818/ECOS.1378>.
- Leyva, G; Noriega, M; López, O. 2005. La producción de energía eléctrica y la salud de los trabajadores. *Salud de los Trabajadores* 13(1):19-36. Universidad de Carabobo Maracay, Venezuela.
- López-Pérez, D; Castillo-Acosta, O; Zavala-Cruz, J; Hernández-Trejo, H. 2014. Estructura y composición florística de la vegetación secundaria en tres regiones de la Sierra Norte de Chiapas, México. *Polibotánica* 37:1-23.
- Mejía, T; House, P. 2002. Manual de consulta del Mapa de Ecosistemas vegetales de Honduras: Estructura digital del mapa. (en línea). Consultado el 21 junio de 2023. Disponible en http://www.projectmosquitia.com/files/Manual_Mapa_Ecosistemas.pdf.
- Méndez, B; Jhon A; López-Herrera, LG. 2015. Síndromes de dispersión de diásporas de las especies arbustivas y arbóreas de tres tipos de coberturas del Parque Natural Quininí, municipio de Tibacuy, Cundinamarca, Colombia. *Revista Biodiversidad Neotropical* 5(1):7-15.
- Méndez, Y. 2005. Gestión de la vegetación alrededor de los sistemas de distribución de energía eléctrica. Universidad de los Andes, Facultad De Ingeniería Departamento De Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Bogotá, Colombia.
- Migdal, P; Murawska, A; Bieńkowski, P; Berbec, E; Roman, A. 2021. Changes in honeybee behavior parameters under the influence of the e-field at 50 Hz and variable intensity. *Animals* 11(2):247. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani11020247>.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). 2020. Estrategia nacional para la conservación de los polinizadores. Gobierno de España. España.
- Moreno Villamil, R; Vélez Velandia, D; Gómez Hoyos, AJ; Higuera Díaz, D; Carvajal González, J; López Vargas, CM; Melo, D (eds). 2018. Iniciativa colombiana de polinizadores. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia, 60 p.
- Nasimba V. 2020. Introducción a las líneas de transmisión, Editorial Grupo Compás. Guayaquil, Ecuador, 124 p.

- Nelson C. 2008. Catálogo de Plantas Vasculares de Honduras, Spermatophytas. Editorial Guaymuras. Tegucigalpa. 1576 p.
- Neuschulz EL; Mueller, T; Schleuning, M; Böhning-Gaese, K. 2016. Pollination and seed dispersal are the most threatened processes of plant regeneration. *Scientific Reports* 6:29839. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep29839>.
- Pantoja, A; Smith, A; García, A; Sáenz, A; Rojas, F. 2014. Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. Santiago, Chile.
- Parrado, E. 2019. Implementación de propuesta metodológica para la inclusión de las servidumbres de las líneas de transmisión de energía eléctrica en los instrumentos de planificación territorial de los municipios del área de influencia de interconexión eléctrica S.A. E.S.P - Isa. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ingeniería. Bogotá, Colombia.
- Ramírez, N; Brito, Y. 1988. Síndromes de dispersión de una comunidad de pantanos de palmeras (morichal) en los Altos Llanos Centrales Venezolanos. *Revista Chilena de Historia Natural* 61:53-60.
- Rosas-Guerrero, V; Aguilar, R; Martín-Rodríguez, S; Ashworth, L; Lopezaiza-Mikel, M; Bastida, JM; Quesada, M. 2014. A quantitative review of pollination syndromes: do floral traits predict effective pollinators? *Ecology Letters* 17:388-400. DOI: <https://doi.org/10.1111/ele.12224>.
- RStudio Team. 2020. RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA. Disponible en <http://www.rstudio.com/>.
- Salazar, J; Mateo, A; León, Y. 2013. Diversidad de plantas leñosas y síndrome de dispersión de diásporas en fondo Paradí, Parque Nacional Jaragua, República Dominicana. *Anuario de Investigaciones Científicas* 2(1):6-17.
- Senapathi, D; Biesmeijer, JC; Breeze, TD; Kleijn, D; Potts, SG; Carvalheiro, LG. 2015. Pollinator conservation- the difference between managing for pollination services and preserving pollinator diversity. *Current Opinion in Insect Science* 12:93-101. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cois.2015.11.002>.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. 2021. Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sustentable de los Polinizadores (ENCUSP), México.
- Simpson, MG. 2010. Fabaceae y Malvaceae. *Plant Systematics*. Segunda edición. Academic Press. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2009-0-02260-0>.
- Solarpack Proyectos y Consultorías. 2021. Línea de transmisión de energía eléctrica de 110 kv del proyecto solar “La Unión” a la subestación de Nueva Montería. Estudio de impacto ambiental. Montería, Córdoba, Argentina.
- Sosenski, P; Domínguez, C. 2018. El valor de la polinización y los riesgos que enfrenta como servicio ecosistémico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 89:961-970. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.3.2168>.
- Stevens, WD.; Ulloa-Ulloa, C.; Pool, A.; Montiel Jarquín, OM. 2001. Flora de Nicaragua. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*, 85: 1-943.
- TROPICOS. 2023. Base de datos. Missouri Botanical Garden. Consultado 8 jun. 2023. Disponible en <https://tropicos.org>.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en <http://www.iucnredlist.org>.
- Valdovinos, FS; Moisset de Espanés, P; Flores, JD; Ramos-Jiliberto, R. 2013. Adaptive foraging allows the maintenance of biodiversity of pollination networks. *Oikos* 122:907-917. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2012.20830.x>.
- Velázquez-Escamilla, TL; Díaz-Castelazo, C; Ruiz-Guerra, B; Velázquez-Rosas, N. 2019. Síndromes de dispersión de semillas en comunidades de bosque mesófilo de montaña, en la región centro de Veracruz, México. *Bota-*

nical Sciences 97(4):568–578. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2095>.

World Flora Online (WFO). 2023. An Online Flora of All Known Plants (base de datos). Consultado 8 jun. 2023. Disponible en <http://www.worldfloraonline.org>.