

FLORA DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE BARRAS DE CUERO Y SALADO, HONDURAS

José Arles Cáliz-García^a, Olvin Wilfredo Oyuela^b, Ivany Argueta^c, Lilian Ferrufino-Acosta^d

^aDepartamento de Ambiente, Municipalidad de Roatán, Islas de la Bahía, Honduras, arlesyoshi@gmail.com. Refugio de Vida de Silvestre Barras Cuero y Salado, Atlántida, Honduras

^bHerbario Cyril Hardy Nelson Sutherland (TEFH), Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH, Tegucigalpa, Honduras, olvin.oyuela@unah.edu.hn. Maestría en Botánica, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH, Tegucigalpa, Honduras

^cUniversidad de Uppsala, Uppsala, Suecia, ivanyargueta@gmail.com

^dHerbario Cyril Hardy Nelson Sutherland (TEFH), Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH, Tegucigalpa, Honduras, lilian.ferrufino@unah.edu.hn. Maestría en Botánica, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH, Tegucigalpa, Honduras, maestria.botanica@unah.edu.hn. Miembro Organization for Women in Science for the Developing World (OWSD) - Honduras

Recepción 14/03/2021

Aceptación 24/08/2022

Resumen

El Refugio de Vida Silvestre Barras Cuero y Salado es un área protegida que se ubica en la zona costera atlántica de Honduras. Sin embargo, esta área natural se encuentra amenazada por la introducción de especies y el cambio de uso de suelo por el cultivo de palma africana. El objetivo de este estudio fue determinar la flora vascular del refugio, especialmente las especies asociadas al bosque de manglar. Se evaluó el estado de conservación de 118 especies según los criterios de Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Se reportan 397 especies vegetales distribuidas en 101 familias y 292 géneros. Fabaceae es la familia más diversa con 45 especies, en su mayoría herbáceas. Se reportan cuatro especies de mangle: *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*, así como otras 47 especies en este ecosistema. Se evaluó el estado de conservación de 118 especies según los criterios de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Un total de siete especies están protegidas bajo el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Aunque esta área presenta una considerable riqueza de plantas vasculares, la presencia de especies introducidas e invasoras es un indicador del impacto antrópico y la agricultura se considera como la principal amenaza del humedal.

Palabras clave: composición florística, plantas útiles, plantas invasoras, asociación bosque manglar, marino costera.

FLORA BARRAS CUERO Y SALADO WIDLIFE REFUGE, HONDURAS

José Arles Cálix-García^a, Olvin Wilfredo Oyuela^b, Ivany Argueta^c, Lilian Ferrufino-Acosta^d

^aDepartamento de Ambiente, Municipalidad de Roatán, Islas de la Bahía, Honduras, arlesyoshi@gmail.com. Refugio de Vida de Silvestre Barras Cuero y Salado, Atlántida, Honduras

^bHerbario Cyril Hardy Nelson Sutherland (TEFH), Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH, Tegucigalpa, Honduras, olvin.oyuela@unah.edu.hn. Maestría en Botánica, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH, Tegucigalpa, Honduras

^cUniversidad de Uppsala, Uppsala, Suecia, ivanyargueta@gmail.com

^dHerbario Cyril Hardy Nelson Sutherland (TEFH), Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH, Tegucigalpa, Honduras, lilian.ferrufino@unah.edu.hn. Maestría en Botánica, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH, Tegucigalpa, Honduras, maestria.botanica@unah.edu.hn. Miembro Organization for Women in Science for the Developing World (OWSD) - Honduras

Received 14/03/2021

Accepted 24/08/2022

Abstract

The Barras Cuero y Salado Wildlife Refuge is a protected area located in the Atlantic coastal zone of Honduras. However, this natural area is threatened by the introduction of species and changes in land use such as the cultivation of African palm. The objective of this study was to determinate the vascular flora, especially the species associated with the mangrove forest. We report three hundred and ninety-seven species, distributed in 101 families and 292 genera. Fabaceae is the most diverse family with 45 species, being mostly herbaceous. Four mangrove species are reported: *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa* and *Rhizophora mangle*, as well as other 47 species area reported in this ecosystem. 118 species are protected under the categories of the International Union for Conservation of Nature (IUCN), and seven species are protected under Appendix II of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). Although this area presents a considerable wealth of vascular plants, the presence of introduced and invasive species are indicators of the anthropic impact, and agriculture is seen as the main threat to the wetland.

Keywords: floristic composition, useful plants, plant-animal interaction, invasive plants, mangrove forest association, coastal marine.

Introducción

Los bosques tropicales lluviosos son ecosistemas que albergan una alta riqueza de especies, especialmente un alto porcentaje de especies endémicas (Forzza *et al.*, 2012; McFarland, 2018). Son considerados uno de los 25 hotspot del mundo (Myers *et al.*, 2000), dentro de las que se incluyen las comunidades boscosas de las Islas del Caribe, Indo-Birmania, Mesoamérica, Tumbes-Chocó en Magdalena y Sondalandia (McFarland, 2018). Dentro de los bosques tropicales lluviosos se encuentran los manglares, que son una asociación particular de bosque tropical, donde los árboles que lo forman presentan adaptaciones a la zona intermareal (Oliveira *et al.*, 2016; Hogarth, 2015). Debido a las condiciones estresantes de la salinidad, el calor y los cambios de mareas de las zonas costeras intermareales, los árboles tienen características especializadas como viviparidad, glándulas secretoras de sales, raíces aéreas como los zancos y los neumatóforos (Tomlison, 2016).

Los manglares son en su mayoría ecosistemas tropicales y subtropicales (Tomlison, 1986; Craft, 2016). Su distribución depende de los límites altitudinales y de temperatura, así como la aereación de la superficie, que determina la presencia y abundancia de las especies vegetales y su riqueza (Hanagata *et al.*, 1999; Saintilan *et al.*, 2014). También depende de factores topográficos, edafoclimáticos (Cumana *et al.*, 2010), dispersión, tolerancia a la salinidad, xerofitismo e interacciones planta-animal (Tomlison, 2016). Sin embargo, los manglares, como otros ecosistemas marino-costeros, presentan una alta fragilidad ecológica debido al cambio de uso del suelo, actividades agrícolas, expansión de los monocultivos, así como actividades turísticas (Oliveira *et al.*, 2016; Brenes-Chaves *et al.*, 2019).

Varios estudios florísticos y faunísticos se han realizado en los bosques costeros de Centroamérica. Por ejemplo, en Costa Rica se ha registrado la biodiversidad del Refugio Nacional de Vida Silvestre Ostional, Guanacaste (Brenes-Chaves *et al.*, 2019) y Miramar, Puntarenas (Zamora Ávila, 2010); Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Conchal (Montoya, 2013). Mientras que en Hon-

duras se han llevado a cabo planes de manejo que incluyen un inventario de la flora y fauna en el Parque Nacional Blanca Jeannette Kawas Fernández (Alvarado Irías, 2012), Parque Nacional Punta Izopo (Cerrato, 2012), Reserva de Biosfera de las Comunidades Indígenas y Cayos Miskitos, Reserva Natural de Wawashang, Reserva Natural Cerro Silva (MARENA-CBA/BRLI/VEGA/WCS, 2004).

A pesar de los estudios previos realizados en otras comunidades marino-costeras, aún existen áreas protegidas que no han sido estudiadas y muy pocas incluyen en sus estudios florísticos la riqueza de las especies (Ellison, 2004), tal es el caso del Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado (RVSBCS). En Honduras se registran diecisiete áreas marinas y costeras protegidas, quince de ellas se encuentran en el Atlántico y dos en el Pacífico (Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre [ICF], 2011). El RVSBCS fue creado mediante decreto legislativo 99-87 el 31 de agosto de 1987 y consta de un área de 13 255 hectáreas (ICF, 2011). Es comanejada por la Fundación Cuero y Salado (FUCSA) junto con las municipalidades de El Porvenir, San Francisco, Esparta y La Másica. El humedal del refugio es reconocido por la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional como uno de los sitios importantes para el hábitat de muchas especies las aves, donde se realizan actividades de pesca, agricultura y turismo (Ramsar, 2021).

Históricamente, el RVSBCS ha estado amenazado por actividades humanas como el cultivo de coco (*Cocos nucifera* L.) a principios del siglo xx, el cultivo de palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq.) en los años ochenta y los asentamientos humanos. Otras actividades han amenazado el refugio como la construcción de represas hidroeléctricas, dragados, contaminación fluvial, azolvamiento, extracción de agua de pozos, cacería y sobrepesca (Carrasco *et al.*, 2013). Estas actividades han reducido las poblaciones de tortugas marinas (*Caretta caretta*, *Dermochelys coriacea*, *Chelonia mydas* y *Eretmochelys imbricata*), el manatí (*Trichechus manatus*), así como algunas especies vegetales como la yagua *Roystonea dunlapiana* P. H. Allen (Figura 4I), sangre blanco *Pterocarpus officinalis* Jacq. y la

palma tique *Acoelorrhaphe wrightii* (Griseb. & H. Wendl.) H. Wendl. ex Becc. (Cerrato, 2012).

Dada la importancia biológica de este refugio y la falta de información sobre su biodiversidad, el objetivo de esta investigación es describir la flora del Refugio de Vida Silvestre Barras Cuero y Salado haciendo énfasis en el bosque de manglar, así como el estado de conservación de sus especies según la Lista Roja de UICN. Esta información podrá ser de gran utilidad para el desarrollo de un plan de manejo que asegure la conservación de la rica biodiversidad dentro de esta área protegida.

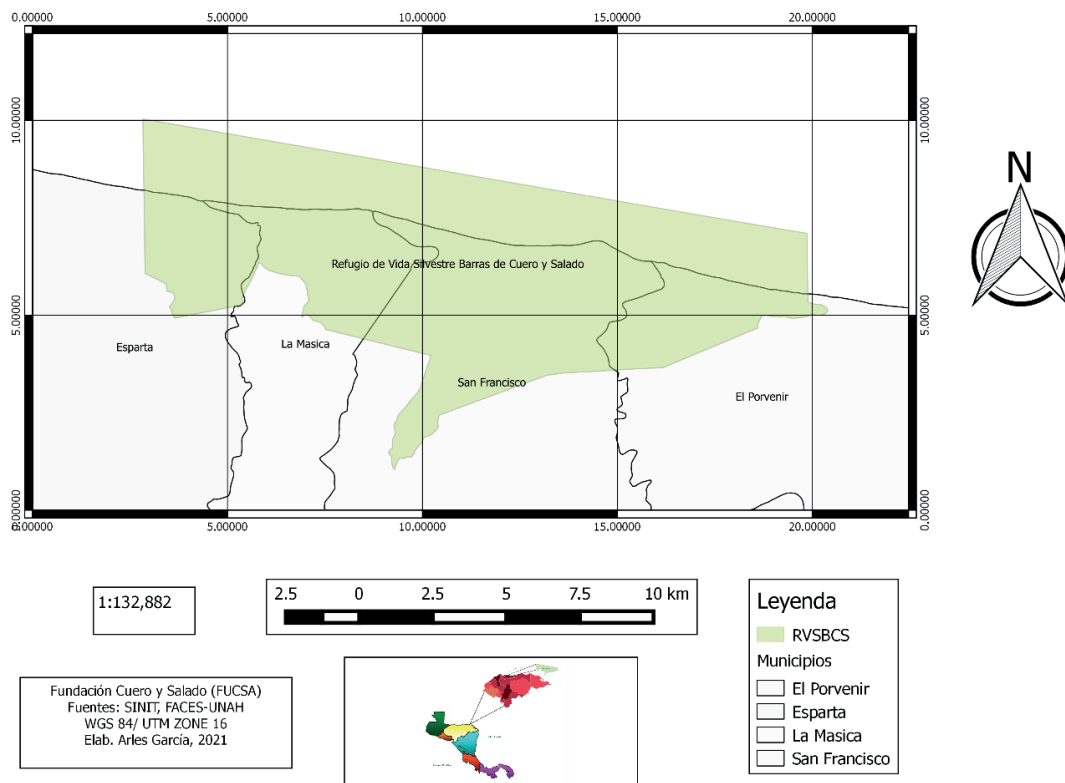
Área de estudio

El Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado (RVSBCS) se ubica en el departamento de Atlántida, en la zona atlántica de Honduras (15° 46' 30" N, 87° 07' 56" O, 0-10 msnm), y se sitúa

entre los municipios de Esparta, El Porvenir, San Francisco y La Másica (Figura 1). Posee un área de 13 225 ha (Carrasco, 2012) y abarca principalmente dos zonas de vida: bosque muy húmedo subtropical y bosque húmedo tropical transición a subtropical (Holdbridge, 1979). Los manglares del refugio se distribuyen a lo largo de los ríos y canales en fajas de 5 a 30 metros de ancho, seguidos por humedales costeros de agua dulce. Las áreas mejor conservadas se encuentran próximas a la comunidad de Salado y en el sector de la Barra de Thompson o boca estuarina del río San Juan (Carrasco *et al.*, 2013).

En el RVSBCS se presentan humedales ribereños, palustres, lacustres, estuarinos y marinos con ecosistemas boscosos de agua dulce y manglares, este último es uno de los ecosistemas amenazados en el área protegida (Cerrato, 2012; Carrasco *et al.*, 2013). La temperatura promedio oscila 26 °C y la precipitación media anual es

Figura 1. Ubicación del Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado en Honduras



2700 mm (Zúniga, 1990). En el refugio predomina el clima muy lluvioso con invierno de lluvioso (sz) a muy lluvioso y una distribución regular de lluvias (lz), noviembre y diciembre es la temporada con mayor precipitación y los meses menos lluviosos son marzo y abril. Los suelos según el plan de manejo del RVSBS vigente (ICF y FUCSA, 2016) son arena de playa, suelos aluviales, pantanos y ciénagas (FAO, 1969).

Materiales y método

Se realizó un inventario de las plantas vasculares presentes en el RVSBS mediante recolectas de las especies presentes entre octubre de 2019 y marzo de 2020. Los muestreos en tierra firme se realizaron por medio de 20 transectos lineales colectando todas las plantas que se encontraran en un rango aproximado de 10 m a cada lado del transecto. Estos se distribuyeron de la siguiente manera: a) 7 transectos de 200 m, b) 6 transectos de 500 m en 2 comunidades, c) 4 en playas de 500 m, d) 1 transecto de 4 kilómetros en la línea férrea y e) 6 transectos de 100 m en Salado Barra. Para los muestreos en los cuerpos de agua se hicieron 20 transectos de 100 m de largo en lancha a la orilla de los canales en ambos extremos, mientras que en la franja de manglar se hicieron 3 parcelas circulares de 15 m de radio según la metodología usada para el proyecto sobre Inventario Nacional Forestal (ICF, 2017). Todos los muestreos se hicieron de 0-15 msnm.

Las plantas recolectadas se preservaron en alcohol al 70 % para luego prensar y secar el material y depositarlo en el Herbario Cyril Hardy Nelson Sutherland (TEFH). Los nombres comunes han sido consultados a los guardarrecursos, así como en el *Catálogo de plantas vasculares de Honduras* (Nelson, 2008). El material fue identificado usando claves taxonómicas de la Flora de Nicaragua (Stevens *et al.*, 2001) y Flora Mesoamericana en línea (<http://legacy.tropicos.org/Project/FM>), así como la ayuda del personal del herbario TEFH y la consulta a especialistas. Se consultó la procedencia y hábito de las especies en la base de datos de World Flora Online (www.worldfloraonline.org).

Los nombres científicos fueron consultados en la base de datos de Trópicos (www.tropicos.org). Se realizaron búsquedas en la base de datos de la Lista Roja de UICN (2021), para identificar las especies registradas según su categoría.

El listado de plantas está conformado por trabajo de campo y la consulta de la base de datos del TEFH. En el trabajo de campo se recolectaron 700 muestras botánicas con tres duplicados que corresponden a 207 especies. Mientras que 190 especies reportadas para el RVSBS se identificaron en la colección general del Herbario TEFH.

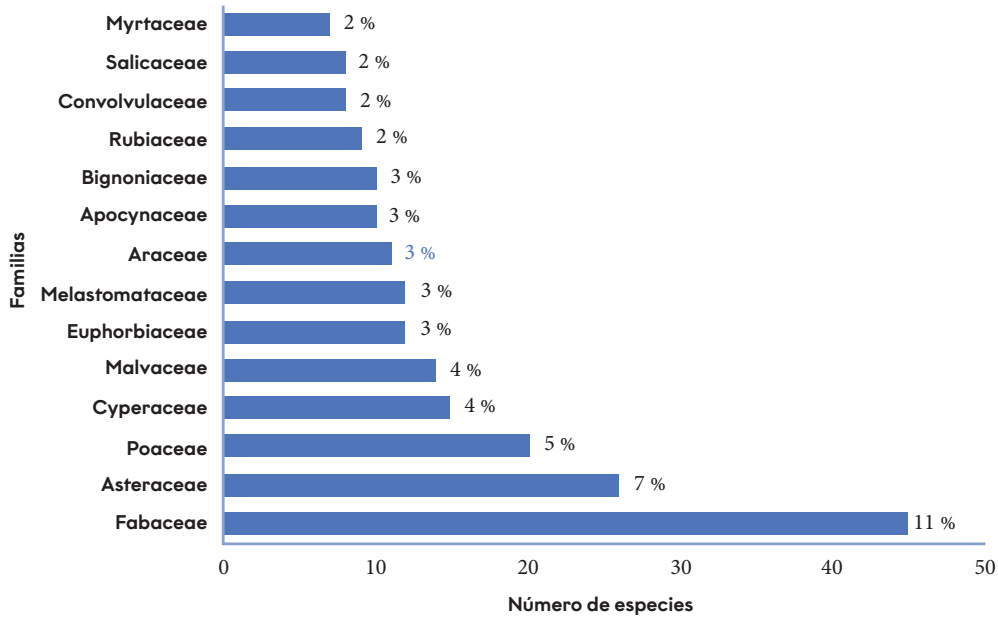
Con base en los registros de recolectas de campo y de herbario, se elaboraron curvas de acumulación de especies utilizando métodos de estimación de riqueza de especies y modelos no paramétricos (Jackknife1 y Jackknife2) a través del programa EstimateS 7.0 (Colwell, 2004) para analizar el esfuerzo de muestreo basado en muestras únicas y duplicados.

Resultados

Composición florística

En total se registraron 397 especies distribuidas en 101 familias y 292 géneros, representando aproximadamente el 5 % de la flora de Honduras (basada en las 7524 plantas vasculares registradas en el país, McCraine *et al.*, 2018). Se evaluó el estado de conservación de 118 especies según los criterios de Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Las familias con mayor número de especies fueron Fabaceae (11 %), Asteraceae (7 %), Poaceae (5 %), Cyperaceae (4 %), Malvaceae (4 %), Euphorbiaceae (3 %), Melastomataceae (3 %), Araceae (3 %), Bignoniaceae (3 %) y Apocynaceae (3 %) (Figura 2), mientras que un 10 % corresponde a familias que registran una sola especie. La mayoría de las plantas identificadas son hierbas (39 %), seguidas por los árboles (27 %), bejucos (15.5 %), los arbustos (14.5 %) y los helechos (4 %). Además, el 87 % de las plantas registradas son especies nativas, mientras

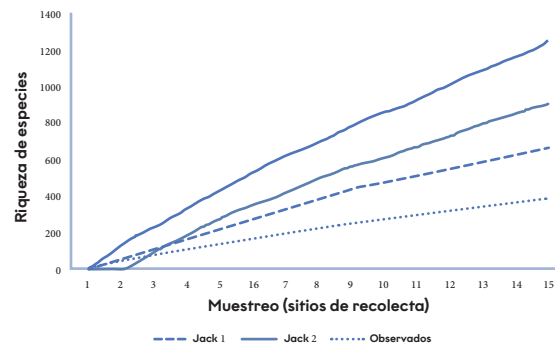
Figura 2. Las diez primeras familias de plantas con el mayor número de especies en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado



que el 13 % corresponden a especies introducidas al país (Apéndice 1). Con base en los registros de herbario y el material recolectado, se mostraron los valores esperados de 92 % mediante el estimador Jackknife1, mientras que 69 % con Jacknife2 (Figura 3).

Algunas especies introducidas registradas son *Lepidium virginicum* L., *Arachis pintoii* Krapov. & W. C. Greg., *Abrus precatorius* L., *Asystasia gangetica* subsp. *micrantha* (Nees) Ensermu. Por otra parte, *Elaeis guineensis* Jacq., *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf se consideraron especies invasoras. Asimismo, especies como *Acacia mangium* Willd., *Allamanda cathartica* L., *Alpinia nutans* (L.) Roscoe, *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers., *Senna occidentalis* (L.) Link se cultivan como ornamentales en la zona. Otras especies se encuentran naturalizadas, cultivadas o crecen como malezas en patios de casas y orillas de playas, entre estas, *Momordica charantia* L., *Cocos nucifera* L., *Terminalia catappa* L., *Mangifera indica* L., *Zyzigium cumini* (L.) Skeels, *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg, *Indigofera hirsuta* L. Mientras tanto, otras son pantropicales, como *Cyperus*

Figura 3. Curva de acumulación de especies basada en los datos observados de registros de herbario y muestras recolectadas usando los estimadores Jacknife1 y Jacknife2



odoratus L., *Cyperus haspan* L., *Scoparia dulcis* L., *Amaranthus spinosus* L., *Emilia fosbergii* Nicolson, *Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb., *Sida cuspidata* (A. Robyns) Krapov., *Pistia stratiotes* L. y *Struthanthus cassythoides* Millsp. ex Standl.

Entre las especies nativas dentro del área de estudio se encuentran: *Acoelorrhaphe wrightii* (Griseb.

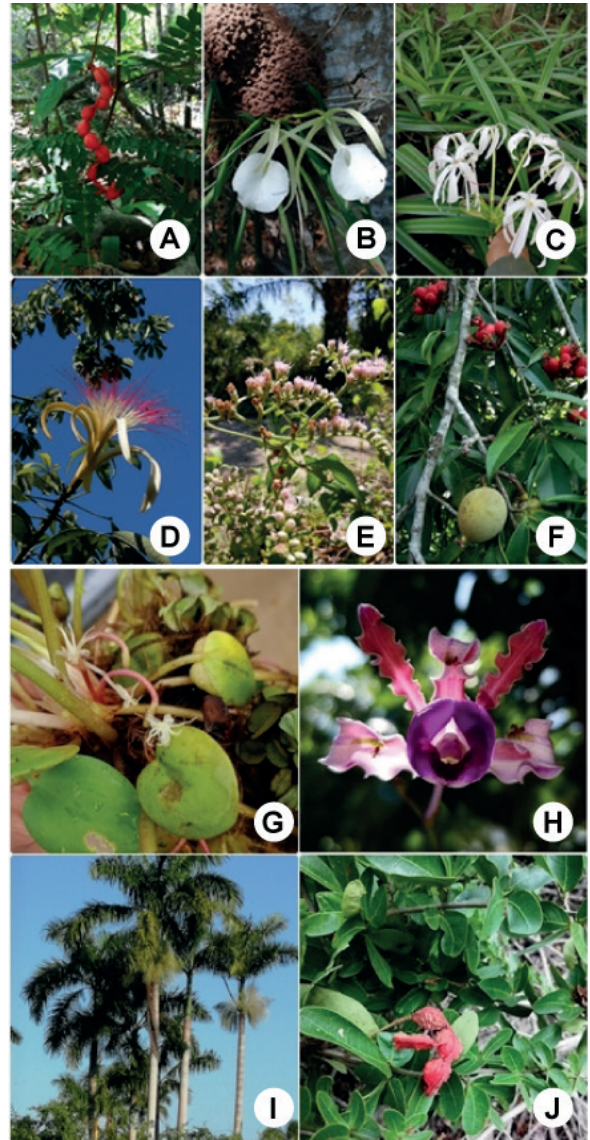
& H. Wendl.) H. Wendl. ex Becc., *Syngonium podophyllum* Schott, *Amphitecna latifolia* (Mill.) A. H. Gentry, *Aechmea bracteata* (Sw.) Griseb., *Coccoloba belizensis* Standl., *Cynometra retusa* Britton & Rose, *Lonchocarpus luteomaculatus* Pittier, *Souroubea gilgii* V. A. Richt., *Eugenia acapulcensis* Steud., *Malpighia romeroana* Cuatrec., *Casearia commersoniana* Cambess., *Malouetia guatemalensis* (Müll. Arg.) Standl., *Aegiphila elata* Sw., *Hypolytrum longifolium* ssp. *nicaraguense* (Liebm.) T. Koyama, *Stylogyne turbacensis* (Kunth) Mez, *Trichilia martiana* C. DC. (Figura 4).

Especies vegetales asociadas al manglar

El área estuarina de los humedales de la RVBCS cuenta con aproximadamente 25 hectáreas de manglar con dominancia de *Rhizophora mangle* L. Se identificaron 47 especies en el bosque de manglar, que representan el 13 % de la flora del refugio. La familia Fabaceae presenta el mayor número de especies seguida de Bignoniaceae. Se registraron cuatro especies de mangle: *Avicennia germinans* (L.) L., *Conocarpus erectus* L., *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn. y *R. mangle*. Asimismo, se enlistan otras especies: *Acrostichum aureum* L., *Rhabdadenia biflora* (Jacq.) Müll. Arg., *Fridericia chica* (Bonpl.) L. G. Lohmann, *Dolioscarpus dentatus* (Aubl.) Standl. y *Alibertia edulis* A. Rich. ex DC. (Cuadro 1). El 37 % son bejucos o trepadoras, 31 % y 18 % corresponden a especies arbóreas y arbustivas, respectivamente.

Actividades de restauración iniciaron en 2009 en el refugio por medio de plántulas de *Pachira aquatica* Aubl. (Figura 4D), *R. mangle*, *L. racemosa* y *Symphonia globulifera* L. f. (Figura 4F). Actualmente se propagan estas especies en viveros ubicados cerca del refugio. En esta actividad participan los pescadores de la zona y los guardarrrecursos del refugio. En particular, la siembra se realiza después de hacer el corte de palma africana en remanentes de antiguas plantaciones (com. pers.).

Figura 4. Algunas especies registradas en el área protegida. A) *Cojoba graciliflora*. B) *Brassavola nodosa*. C) *Crinum americanum*. D) *Paquira aquatica*. E) *Cyrtocymura scorpioides*. F) *Symphonia globulifera*. G) *Limnobiium laevigatum*. H) *Myrmecophila tibicinis*. I) *Roystonea dunlapiana*. J) *Pithecellobium winzerlingii*



Fuente: Fotos tomadas por José Arles Cáliz y Shasling Pacheco.

Este ecosistema es importante, ya que se considera el hogar de mamíferos como *Alouatta palliata*, mono aullador; *Cebus capucinus imitator*, cara blanca amarillo; y el pizote, *Nasua narica*. Del mismo, la garza verde, *Butorides virescens*; y la bujaja, *Cochlearius cochlearius*, descansan en las ramas de *R. mangle*, *L. racemosa*, al igual que las especies arbóreas de *Calophyllum brasiliense* Cambess. y *P. officinalis*. Mientras que la garza *Agami agami* se ha observado que descansa entre las raíces y ramas de *R. mangle* y *L. racemosa*. El canal de las Bujajas, ubicado en la RVSBOS, es utilizado como zona de reposo para aves, entre ellas, garzas bueyeras, *Bubulcus ibis*; ibis blanco, *Eudocimus albus*; cormoranes, *Phalacrocorax brasilianus*; garza común, *Ardea alba*; y patos agujas, *Anhinga anhinga*, suelen dormir en árboles de *R. mangle*. En las ramas de *P. aquatica* y *P. officinalis*, es común observar a diario en horas crepusculares una gran cantidad de aves posadas, listas para descansar, también estas especies hacen anidaciones en el manglar.

Estado de conservación

En el refugio se registran 118 especies que se encuentran protegidas bajo las categorías de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), mientras que del resto no se tiene datos. Se enlistan 111 especies en Preocupación Menor (LC), 2 con datos insuficientes (DD), 2 en estado Vulnerable (VU), *Pterocarpus officinalis* Jacq en estado Casi Amenazado (NT), mientras que *R. dunlapiana* y *Hampea sphaerocarpa* Fryxell en la categoría en Peligro (EN). Por otro lado, 7 especies están protegidas bajo el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2020): *Cedrela odorata* L., *Swietenia macrophylla* King, *Epiphyllum hookeri* subsp. *guatemalense* (Britton & Rose) Ralf Bauer, *Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw., *Brassavola nodosa* (L.) Lindl., *Guarianthe skinneri* (Bateman) Dressler & W. E. Higgins, *Myrmecophila tibicinis* (Bateman) Rolfe (Figura 4H, Apéndice 1).

La composición florística de la RVSBOS se caracteriza por la dominancia de especies arbóreas y herbáceas. Estudios realizados sobre vegetación en humedales han registrado la presencia de especies arbustivas y herbáceas de las familias Fabaceae, Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae y Rubiaceae, por ejemplo, en el humedal urbano El Burro en Bogotá, Colombia (González-Pinto, 2017); lagos interdunarios de Veracruz, México (Peralta-Peláez y Moreno Casasola, 2009); y Reserva de Vida Silvestre Capela, Brasil (Oliveira *et al.*, 2016); la reserva estatal Ciénegas y manglares de la costa norte de Yucatán (Guadarrama *et al.*, 2018). La familia Fabaceae se considera una de las más diversas y ampliamente distribuida en las regiones tropicales (Gentry, 1988; Sousa y Delgado, 1998). Por otro lado, la presencia de hierbas, en particular acuáticas, en los humedales y lagunas se ha referido en otras floras con una alta diversidad de Poaceae y Cyperaceae, al igual que especies herbáceas de bosque secundario (Ramos-Ventura y Novelo Retana, 1993; Mora-Olivo *et al.*, 2013; Moreno-Casasola *et al.*, 2010; González-Pinto, 2017).

La mayoría de los humedales registran plantas de amplia distribución (León y Young, 1996). En el refugio se enlistan algunas de ellas: *Acrostichum aureum* L., *Phyllanthus nodiflora* (L.) Greene, *Ceratophyllum demersum* L., *Ageratum conyzoides* L., *Cyperus odoratus* L., *Scoparia dulcis*. Mientras que las especies *Croton nubigenus* G. L. Webster posee distribución restringida en Honduras y Nicaragua, así como *Coccoloba belizensis* Standl. desde México hasta Nicaragua, *Lonchocarpus hondurensis* Benth. de México hasta Honduras y *Hampea sphaerocarpa* Fryxell en Honduras y Guatemala (Nelson, 1998). La mayoría de estas especies extensamente distribuidas se encuentran en áreas perturbadas y presentan una larga historia de ocupación humana (León y Young, 1996).

La introducción de especies exóticas es un problema, las cuales se introdujeron deliberadamente por los humanos con fines ornamentales, agrícolas, protección de malecones, reforestación y áreas urbanas (Foxcroft *et al.*, 2013). Algunas especies como *E. guineensis*, *Musa acuminata* Colla,

Ananas comosus (L.) Merr. han sido introducidas como monocultivos, en los setentas y ochentas por las compañías extranjeras, al igual que plantas ornamentales como *A. cathartica*, *Thunbergia fragrans* Roxb. en el RVSBCS (Carrasco y Flores, 2008). Por otro lado, en los humedales se ha registrado la presencia de malezas acuáticas introducidas (Mora-Olivo *et al.*, 2013). Muchos de los factores de cambio global, combinados con una fuerte actividad antrópica, incrementan la capacidad de invasión de algunas plantas y la invisibilidad del ecosistema (Dukes y Mooney 1999; Zedler y Kercher, 2004). El uso excesivo de especies con importancia económica y de reforestación, así como el manejo inadecuado, aumenta su propagación y supervivencia en nuevos hábitats. Sin embargo, es indispensable llevar a cabo un plan manejo basada en las 26 especies invasoras más problemáticas en Centroamérica para el control y prevención (Rojas-Sandoval *et al.*, 2022).

En este estudio se encontraron en el manglar las cinco especies que Tomlinson (2016) considera como verdaderos mangles: *Avicennia*, *Laguncularia*, *Rhizophora* (mayor componente), *Pelliceria* y *Acrostichum* (menor componente). Sin embargo, Duke (2017) considera *Acrostichum* y *Conocarpus*, especies que componen los manglares. Hay quienes sugieren otras especies asociadas a manglares menos especializadas, ya que habitan en otros tipos de ecosistemas, enlistando la *Amphitecna latifolia* (Mill.) A. H. Gentry, *P. officinalis* (Manrow-Villalobos y Vélchez-Alvarado, 2012); *Anonna glabra*, *Luehea seemannii*, *Conostegia xalapensis* (Bonpl.) D. Don ex DC.; *Thevetia ahouai*; y la introducida *Terminalia catappa* (Manrow-Villalobos y Vélchez-Alvarado, 2012). Floras muy similares registran las mismas especies de manglar, por ejemplo, en la Bahía de Cispotá del Caribe colombiano (Agudelo *et al.*, 2015), la Reserva Estatal Ciénegas y los manglares de la costa norte de Yucatán (Guadarrama *et al.*, 2018).

Fabaceae y Bignoniaceae presentan un mayor número especies en esta zona, en especial del hábito trepador, arbóreas y arbustivas. Yang *et al.* (2011) comentan que la presencia de trepadoras y epífitas en el manglar asociado es considerado un sitio no perturbado y con suelos ricos, que a

la vez proporciona un entorno favorable para el crecimiento de plántulas, no obstante, estos grupos de plantas especializados no son comunes en los verdaderos manglares (Tomlinson, 2016). Por otro lado, la presencia de *Lantana camara* L. es considerada potencialmente invasora (Díaz *et al.*, 2012), asimismo, *Bidens pilosa* (Aponte y Cano, 2018). El humedal de la RVSBCS es una zona amenazada por las actividades antrópicas como los cultivos de piña y palma aceitera, asimismo por los asentamientos humanos.

Los esfuerzos de muestreo, según el estimador Jackknife1, solo faltaría recolectar un 8 % para alcanzar el número de especies potenciales, por otro lado, el estimador Jackknife2 sugiere que aún se necesita un 31 % de esfuerzo. Se requiere más esfuerzo de muestreo para completar la lista de especies del área de estudio, ya que nuestro muestreo registra cerca de 284 especies (73 %) que cuentan con un solo dato de colecta que incluye en su mayoría especímenes de herbario, sin embargo, se considera que este listado es el primero que incluye 397 especies, mientras que otros estudios comprenden solamente algunas especies más comunes en los diferentes ecosistemas del humedal (Martínez, 2011; Carrasco *et al.*, 2013).

Conclusiones

Los manglares son uno de los ecosistemas con mayor número de amenazas por las actividades antrópicas, sin embargo, acciones de reforestación de manglar han sido realizadas en el refugio. En el refugio habitan una diversidad de especies de plantas, la mayoría son nativas y cerca de un 30 % se encuentra en algunas de las categorías de la Lista Roja de UICN.

La riqueza de la biodiversidad del humedal está amenazada por la introducción de especies vegetales en el área protegida, así como los monocultivos de palma africana y piña. Esto se debe a que dichas plantas han sido introducidas por los pobladores que habitan en las cercanías del espacio natural.

Los resultados de este estudio serán la base para el diseño de planes de educación ambien-

Tabla 1. Especies exclusivas del bosque de manglar en el Refugio de Vida Silvestre Barras Cuero y Salado, Honduras

Familia	Nombre científico	Lugar de colecta
Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Cerca de playa de Salado parte de un proyecto de reintroducción
Annonaceae	<i>Annona glabra</i> L.	Canal a Cuero
Apocynaceae	<i>Funastrum clausum</i> (Jacq.) Schltr.	Canal de los Monos
	<i>Malouetia guatemalensis</i> (Müll. Arg.) Standl.	Dentro de franja de manglar Canal de los Monos
	<i>Rhabdadenia biflora</i> (Jacq.) Müll. Arg.	Río Salado, intercepción sendero El Espejo y El Olingo
Araceae	<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Schott	Sendero El Olingo
Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Sendero El Olingo
Bignoniaceae	<i>Bignonia binata</i> Thunb.	Sendero El Espejo, Canal de los Monos
	<i>Amphitecna latifolia</i> (Mill.) A. H. Gentry	Sendero El Espejo
	<i>Clytostoma binatum</i> (Thunb.) Sandwith	Sendero El Olingo
	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L. G. Lohmann	Manglar Canal de las Termitas
Blechnaceae	<i>Telmatoblechnum serrulatum</i> (Rich.) Perrie, D. J. Ohlsen & Brownse	Sendero a Cuero
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Manglar Canal de los Monos
Celastraceae	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	Sendero el Olingo
	<i>Elachyptera floribunda</i> (Benth.) A. C. Sm.	Sendero El Olingo
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Playa de Salado
Combretaceae	<i>Combretum cacoucia</i> Exell	Sendero El Olingo
	<i>Conocarpus erectus</i> L.	Playa de Barra Salado
	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C. F. Gaertn.	Franja de manglar Canal las Termitas
Convolvulaceae	<i>Ipomoea mauritiana</i> Jacq.	Sendero El Olingo
Cyperaceae	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	Sendero El Olingo
Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Sendero El Olingo
Fabaceae	<i>Lonchocarpus luteomaculatus</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) DC.	Río Salado, intercepción sendero El Espejo y El Olingo, laguna de Thompson
	<i>Cojoba graciliflora</i> (S.F. Blake) Britton & Rose	Sendero a Cuero
	<i>Pithecellobium winzerlingii</i> Britton & Rose	Franja de manglar entre el sendero El Olingo y El Espejo.
	<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.	Sendero El Espejo
	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Manglar Canal de los Monos
Hydrocharitaceae	<i>Limnobium laevigatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.	Franja de mangle por Barra de Salado
Lecythidaceae	<i>Grias cauliflora</i> L.	Manglar Canal de los Monos
Malpighiaceae	<i>Heteropterys leona</i> (Cav.) Exell	Sendero El Olingo

Familia	Nombre científico	Lugar de colecta
	<i>Heteropterys laurifolia</i> (L.) A. Juss.	Sendero El Espejo
Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Manglar Canal a Cuero
	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Salado Barra
	<i>Pavonia paludicola</i> Nicolson ex Fryxell	Sendero el Olingo
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Sendero El Espejo, Canal de los Monos
Orchidaceae	<i>Myrmecophila tibicinis</i> (Bateman) Rolfe	Sobre mangles sendero El Olingo
Passifloraceae	<i>Passiflora biflora</i> Lam.	Sendero El Olingo
Polygonaceae	<i>Coccoloba venosa</i> L.	Sendero El Olingo
Primulaceae	<i>Ardisia</i> sp.	Canal de los Monos
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.	Franja de manglar entre el sendero El Olingo y El Espejo.
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Río Salado, intercepción sendero El Espejo y El Olingo
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> A. Rich. ex DC.	Dentro de manglar Canal de los Monos
Salviniaceae	<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	Laguna de Thompson
Sapindaceae	<i>Paullinia clavigera</i> Schtdl.	Sendero El Olingo
	<i>Paullinia pinnata</i> L.	Canal de los Monos
Vitaceae	<i>Cissus erosa</i> Rich.	Sendero El Olingo

tal, monitoreo biológico, divulgación, protocolos para la conservación y uso sostenible, y a su vez actividades de restauración ecológica.

Se sugiere continuar con las recolectas e inventario de las plantas del área protegida y de esta manera conocer más de cerca la biodiversidad y evaluar el estado actual de las especies.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo de la Fundación Cuero y Salado (FUCSA), Herbario Cyril Hardy Nelson Sutherland (TEFH) de la UNAH, en particular a los biólogos Olga Pineda, Jonathan Hernández, German Sandoval, Alexis Rivera, Hermes Vega, Sixto Aguilar, Andrés Chávez, Yanina Guerrero, Fausto Bueso, Shasling Pacheco y los voluntarios de TEFH en la identificación del material vegetal. Del mismo modo, al botánico José Linares por el aporte de su conocimiento sobre la flora de la zona costera. Asimismo, al personal del Laboratorio de Suelos del Centro Regional del Litoral Atlántico

(CURLA) por su apoyo logístico, especialmente a Alexis Rodríguez y Cesar Castellón. También se agradece a los guardarrecursos y guías de campo Jarol Estrada, José Paz, Javier Maradiaga y Edgardo Estrada, así como a los practicantes Marco Figueroa y Walter Fernando Jiménez por su apoyo en los muestreos.

Agradecemos a los revisores anónimos por habernos brindado su esfuerzo y tiempo en el manuscrito. Finalmente, a la comunidad de Salado Barra, El Porvenir, Atlántida, por su hospitalidad durante los seis meses de estancia para realizar la práctica profesional supervisada en el RVBCS. Este estudio fue financiado por Fauna & Flora International (FFI), el Fondo para el Manejo de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (FAPVS) y la Fundación Cuero y Salado (FUCSA).

Referencias

- Agudelo, M. C., Bolívar, J., Polanía, J., Urrego, L. E., Yepes, A. y Sierra, A. (2015). Estructura y composición florística de los manglares de la bahía de Cispatá, Caribe colombiano. *Revista de Biología Tropical*, 63(4), 1137-1147.
- Alvarado Irías, E. (2012). *Plan de Manejo del Parque Nacional Blanca Jeannette Kawas Fernández (PNJK), 2012-2016*. Tela: Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), Fundación para la Conservación del Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado (FUCSA).
- Aponte, H. y Cano, A. (2018). Flora vascular del humedal de Carquín-Hualmay, Huaura (Lima, Perú). *Ecología Aplicada*, 17(1), 69-76. <https://dx.doi.org/10.21704/rea.v17i1.1175>
- Brenes-Chaves, L., Méndez-Cartín, A. L., Sánchez-Toruño, H., Montero-Flores, W., Barquero-Elizondo, A. I. y Hernández-Sánchez, L. G. (2019). Análisis de la composición y estructura del bosque secundario en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Ostional, Guanacaste, con miras a su restauración. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 16(39), 33-42. <https://doi.org/10.18845/rfmk.v16i39.4417>
- Camelo, L., Díaz-Espinosa, A. y Díaz, J. E. (2012). *Lantana camara*. En Díaz-Espinosa A. M., Díaz-Triana J. E y O. Vargas (Eds.), *Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá*. Bogotá: Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente.
- Carrasco, J. C., Estuardo, S. y Lara, K. (2013). Plan de conservación del Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado basado en análisis de amenazas, situación y del impacto del cambio climático y definición de metas y estrategias. ICF, USAID ProParque y FUCSA.
- Carrasco, J. (2012). Patrones de abundancia y distribución de los ensambles ícticos en el sistema de áreas protegidas humedal Barras de Cuero y Salado y Pico Bonito, Honduras. Diseño e implementación de un sistema de monitoreo ambiental participativo en los ecosistemas de la zona de influencia del proyecto Turismo Sostenible en Honduras Fase II. [Informe técnico]. Red de Comunidades Turísticas de Honduras, Cámara de Turismo de La Ceiba.
- Carrasco, J. y Flores, R. (2008). Inventario de humedales de la república de Honduras. Honduras: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, USAID-MIRA.
- Cerrato, B. C. (2012). Plan de manejo del Parque Nacional Punta Izopo, 2012-2016. Tela: Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), Fundación Prolansate, Procorredor.
- Colwell, R. (2004). Estimates 7.0b. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. <http://vivceroy.eeb.uconn.edu>.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (2020). *Apéndice II*. <https://cites.org>.
- Convenio de Ramsar. (2021). Servicio de Información sobre Sitios Ramsar (SISR). <https://rsis.ramsar.org/es>
- Craft, C. (2016). *Mangroves*. In *Creating and restoring wetlands*. Boston: Elsevier.
- Cumana, C. L., Sanabria, Ch. M. E., Leopardi, V., C. y Guevara de Franco, Y. (2010). Plantas vasculares de los manglares del estado Sucre, Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica*, 33(2), 273-298. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86219465007>
- Duke, N. C. (2017). Mangrove floristics and biogeography revisited: Further deductions from biodiversity hot spots, ancestral discontinuities, and common evolutionary processes. En Rivera-Monroy, V. H., Yip Lee, S., Kristensen, E. y Twilley, R. R. (Eds.), *Mangrove Ecosystems: A Global Biogeographic Perspective Structure, Function, and Services*. Switzerland: Springer International Publishing AG.
- Dukes, J. S. y Mooney, H. A. (1999). Does global change increase the success of biological invaders? *Trends in Ecology & Evolution*, 14(4), 135-139.
- Ellison, A. M. (2004). Wetlands of Central America. *Wetlands Ecology and Management*, 12(1), 3-55. [doi:10.1023/b:wetl.0000016809.95746.b1](https://doi.org/10.1023/b:wetl.0000016809.95746.b1)
- Forzza, R. C., Baumgratz, J. F. A., Bicudo, C. E. M., Canhos, D. A. L., Carvalho Jr., A. A., Nadruz Coelho, M. A., Costa, A. F., Costa, D. P., Hopkins, M. G., Leitman, P. M., Lohmann, L. G.,

- LuGHadha, E. N.; Costa Maia, L.; Martinelli, G.; Menezes, M.; Morim, M. P.; Peixoto, A. L., Pirani, J. R., Prado, J., Queiroz, L. P., Souza, S., Castro, V. S., Stehmann, J. R., Sylvestre, L. S., Walter, B. M. T. y Zappi, D. C. (2012). New Brazilian Floristic List Highlights Conservation Challenges. *BioScience*, 62(1), 39-45. <https://doi:10.1525/bio.2012.62.1.8>
- Foxcroft, L. C., Pyšek, P., Richardson, D. M. y Genovesi, P. (2013). Plant Invasions in Protected Areas. Patterns, Problems and Challenges. Dordrecht: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7750-7>
- Gentry, A. H. (1988). Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75, 1-34. <https://doi.org/10.2307/2399464>
- González-Pinto, A. L. (2017). Estructura y diversidad florística de la zona terrestre de un humedal urbano en Bogotá (Colombia). *Revista Luna Azul*, (45), 201-226. <https://doi: 10.17151/luaz.2017.45.11>
- Guadarrama, P., Salinas-Peba, L., Chiappa-Carrara, X. y Ramos-Zapata, J. A. (2018). Florística, composición y estructura de las comunidades vegetales de la porción occidental de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la costa norte de Yucatán. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 89(3), 784-805. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.3.1746>
- Hanagata, N., Takemura, T., Karube, I. y Dubinsky, Z. (1999). Salt water relationships in mangrove. *Isr. J. Plant. Sci.*, 47:63-76. <https://doi.org/10.1080/07929978.1999.10676755>
- Hogarth, P. J. (2015). *The Biology of Mangroves and Seagrasses*. Oxford University Press.
- Holdridge, L. (1979). *Ecología basada en zonas de vida*. San José: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
- Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre [ICF] y FUCSA [Fundación Cuero y Salado] (2011). *Plan de manejo Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado 2012-2016*. La Ceiba: ICF.
- , (2016). *Plan de Manejo Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado 2016-2020*. La Ceiba: ICF, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.
- , (2017). *Manual para la colecta de datos de campo para el inventario Nacional 29 Forestal de Honduras*. Tegucigalpa: ICF.
- Leon, B. y Young, K. R. (1996). Aquatic plants of Peru: diversity, distribution and conservation. *Biodiversity and Conservation*, 5, 1169-1190. <https://doi.org/10.1007/BF00051570>
- Manrow-Villalobos, M. y Vílchez-Alvarado, B. (2012). Estructura, composición florística, biomasa y carbono arriba del suelo en los manglares laguna de Gandoca y estero Moín, Limón, Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 9 (23), 1-18. <https://doi.org/10.18845/rfmk.v9i23.486>
- MARENA-CBA/BRLi/VEGA/WCS (2004). Plan de manejo de la reserva de biosfera de las comunidades indígenas y cayos miskitos. Honduras.
- Martínez, A. P. (2011). *Plan de manejo Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado 2012-2016*. Honduras: ICF, FUCSA, Procorredor.
- McCranie, J. R., Castañeda, F., Estrada, N., Ferrufino, L., Germer, D., Matamoros, W. y Sagastume-Espinoza, K. O. (2018). Biodiversity in Honduras: The Environment, Flora, Bats, Medium and Large-Sized Mammals, Birds, Freshwater Fishes, and the Amphibians and Reptiles. En *Global Biodiversity*, (vol. 4). Selected Countries in the Americas and Australia. <https://doi.org/10.1201/9780429433634-7>.
- McFarland B. J. (2018). The context of tropical rainforest deforestation and degradation. In *Conservation of tropical rainforests. Palgrave Studies in Environmental Policy and Regulation*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63236-0_2
- Montoya, P. (2013). Identificación y caracterización florística del Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Conchal y propuesta de una red de conectividad ecológica en el Área de Conservación Tempisque (ACT), Guanacaste, Costa Rica [Tesis de bachillerato]. Universidad Nacional de Costa Rica, Heredia.
- Mora-Olivo, A., Villaseñor, J. L. y Martínez, M. (2013). Las plantas vasculares acuáticas estrictas y su conservación en México. *Acta Botánica Mexicana*, 103, 27-63. <https://doi: 10.21829/abm103.2013.50>

- Moreno-Casasola, P., Cejudo-Espinosa E., Capistrán-Barradas A., Infante-Mata D., López-Rosas H., Castillo-Campos G., Pale-Pale J. y Campos-Cascaredo, A. (2010). Composición florística, diversidad y ecología de humedales herbáceos emergentes en la planicie costera central de Veracruz, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 87, 29-50. doi:10.17129/botsoci.291
- Myers, N., Mittermeier, R., Mittermeier, C., da Fonseca, G. y Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Nelson, C. (1998). *Hampea sphaerocarpa*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e.T37451A10056700. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T37451A10056700.en>
- Nelson, C. (2008). *Catálogo de las plantas vasculares de Honduras: espermatófitas*. Tegucigalpa: Editorial Guaymuras; Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.
- Oliveira, E. V. S., Gomes, L. A., Déda, R. M., Melo, L. M. S., Silva, A. C. C., Farias, M. C. V. y Prata, A. P. N. (2016). Floristic survey of the Mata do Junco Wildlife Refuge, Capela, Sergipe State, Brazil. *Hoehnea*, 43(4), 645-667. <https://doi.org/10.1590/2236-8906-28/2016>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (1969). *Los suelos de Honduras*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y el Desarrollo (FAO).
- Peralta-Peláez, L. A. y Moreno-Casasola, P. (2009). Composición florística y diversidad de la vegetación de humedales en los lagos interdunarios de Veracruz. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (85), 89-99.
- Ramos Ventura, L. J. y Novelo Retana, A. (1993). Vegetación y flora acuáticas de la laguna de Yuriria, Guanajuato, México. *Acta Botánica Mexicana*, 25, 61-79.
- Rojas-Sandoval, J., Ferrufino-Acosta, L., Flores, R., Galán, P., López, O., MacVean, A., Rodríguez Delcid, D., Ruiz, Y. y Chacón-Madrigal, E. (2022). Flora introduced and naturalized in Central America. *Biol Invasions* (2022). <https://doi.org/10.1007/s10530-022-02968-3>
- Saintilan, N., Wilson, N., Rogers, K., Rajkaran, A. y Krauss, K. W. (2014). Mangrove expansion and saltmarsh decline at mangrove poleward limits. *Glob. Change Biol.*, 20,147-157.
- Stevens, W., Ulloa, C., Pool, A. y Montiel, M. (2001). *Flora de Nicaragua*. Missouri Botanical Garden Press.
- Sousa, S. M. y Delgado, S. A. (1998). Leguminosas mexicanas: fitogeografía, endemismo y orígenes. En Ramamoorthy, T. P., Bye, R., Lot, A. y Fa, J. (Eds.), *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Tomlinson, P. B. (1986). *The Botany of Mangroves*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Tomlinson, P. B. (2016). *The Botany of Mangroves* (2.^a ed.). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139946575UICN>.
- (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2021-1. <https://www.iucnredlist.org>
- Yang, S., Lim, R. L., Chiou-Rong, S. y Yong, J. (2011). The current status of mangrove forests in Singapore. Proceedings of Nature Society, Singapore's Conference on Nature Conservation for a Sustainable Singapore.
- Zamora Ávila, M. (2010). Caracterización de la flora y estructura de un bosque transicional húmedo a seco, Miramar, Puntarenas, Costa Rica [Tesis de licenciatura]. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería Forestal, Cartago, Costa Rica.
- Zedler, J. B. y Kercher, S. (2004). Causes and consequences of invasive plants in wetlands: Opportunities, opportunists, and outcomes. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 23(5), 431-452. <https://doi.org/10.1080/07352680490514673>
- Zúñiga, E. (1990). Las modalidades de lluvia de Honduras. Tegucigalpa: Editorial Guaymuras.

Anexo

Apéndice. Listado de especies vegetales registradas en el Refugio de Vida Silvestre Barras Cuero y Salado, Honduras, basado en colecta de campo y material depositado en el Herbario TEFH

Nombre científico	Familia	Hábito	Origen	CITES	UICN	Fuente
<i>Asystasia gangetica</i> subsp. <i>micrantha</i> (Nees) Ensermu	Acanthaceae	Hierba	I			Colecta de campo
<i>Hilairanthus germinans</i> (L.) Cornejo	Acanthaceae	Árbol	N		LC	Colecta de campo
<i>Hygrophila costata</i> Nees	Acanthaceae	Hierba	N			TEFH
<i>Ruellia coerulea</i> Morong	Acanthaceae	Hierba	N			Colecta de campo
<i>Thunbergia fragrans</i> Roxb.	Acanthaceae	Hierba	I			Colecta de campo
<i>Lindackeria laurina</i> C. Presl	Achariaceae	Árbol	N			TEFH
<i>Sagittaria latifolia</i> Willd.	Alismataceae	Hierba	N			Colecta de campo
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae	Hierba	N			Colecta de campo
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae	Hierba	N			TEFH
<i>Celosia argentea</i> L.	Amaranthaceae	Hierba	I			TEFH
<i>Gomphrena serrata</i> L.	Amaranthaceae	Hierba	N			Colecta de campo
<i>Crinum americanum</i> L.	Amaryllidaceae	Hierba	I			Colecta de campo TEFH
<i>Crinum erubescens</i> Aiton	Amaryllidaceae	Hierba	N			TEFH
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Árbol	I			TEFH
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Árbol	I		DD	Colecta de campo TEFH
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Árbol	N			TEFH
<i>Annona glabra</i> L.	Annonaceae	Árbol	N		LC	Colecta de campo
<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	Árbol	I		LC	TEFH
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Apiaceae	Hierba				Colecta de campo
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Apocynaceae	Arbusto	I			Colecta de campo
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Apocynaceae	Hierba	N			Colecta de campo
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Apocynaceae	Hierba	I			TEFH
<i>Funastrum clausum</i> (Jacq.) Schltr.	Apocynaceae	Bejuco	N			Colecta de campo
<i>Gonolobus cteniophorus</i> (S.F. Blake) Woodson	Apocynaceae	Hierba	N			TEFH
<i>Malouetia guatemalensis</i> (Müll. Arg.) Standl.	Apocynaceae	Árbol	N		LC	Colecta de campo
<i>Mesechites trifidus</i> (Jacq.) Müll. Arg.	Apocynaceae	Bejuco	N			Colecta de campo
<i>Rhabdadenia biflora</i> (Jacq.) Müll. Arg.	Apocynaceae	Bejuco	N			Colecta de campo TEFH

<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	Apocynaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Thevetia ahouai</i> (L.) A. DC.	Apocynaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Ilex guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Aquifoliaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Ilex liebmannii</i> Standl.	Aquifoliaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth	Araceae	Hierba	N		TEFH
<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Schott	Araceae	Hierba	N		TEFH
<i>Monstera adansonii</i> Schott	Araceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Monstera dissecta</i> (Schott) Croat & Grayum	Araceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Schott	Araceae	Hierba	N		Colecta de campo TEFH
<i>Philodendron aurantiifolium</i> Schott	Araceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Philodendron hederaceum</i> (Jacq.) Schott	Araceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Araceae	Hierba	I	LC	Colecta de campo
<i>Spathiphyllum blandum</i> Schott	Araceae	Hierba	N		TEFH
<i>Syngonium macrophyllum</i> Engl.	Araceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Araceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Araliaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	Araliaceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo
<i>Acoelorrhaphe wrightii</i> (Griseb. & H. Wendl.) H. Wendl. ex Becc.	Arecaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Attalea cohune</i> Mart.	Arecaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Bactris major</i> Jacq.	Arecaceae	Hierba	N		Colecta de campo TEFH
<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae	Hierba	I	LC	TEFH
<i>Roystonea dunlapiana</i> P. H. Allen	Arecaceae	Hierba	N	EN	Colecta de campo TEFH
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo
<i>Baccharis trinervis</i> Pers.	Asteraceae	Hierba	N		TEFH
<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Calyptocarpus wendlandii</i> Sch. Bip.	Asteraceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Asteraceae	Hierba	N		TEFH

<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	Asteraceae	Hierba	N	TEFH
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Asteraceae	Hierba	N	Colecta de campo
<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.	Asteraceae	Hierba	I	Colecta de campo
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.	Asteraceae	Hierba	N	Colecta de campo
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Asteraceae	Hierba	N	TEFH
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Asteraceae	Hierba	N	Colecta de campo
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Asteraceae	Hierba	I	Colecta de campo TEFH
<i>Erechtites hieracifolia</i> Raf.	Asteraceae	Hierba	N	Colecta de campo
<i>Heterocondylus vitalbae</i> (DC.) R. M. King & H. Rob.	Asteraceae	Hierba	N	TEFH
<i>Lasianthaea fruticosa</i> (L.) K. M. Becker	Asteraceae	Arbusto	N	TEFH
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	Asteraceae	Hierba	N	Colecta de campo
<i>Melanthera nivea</i> (L.) Small	Asteraceae	Hierba	N	Colecta de campo TEFH
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Asteraceae	Bejuco	N	Colecta de campo
<i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br. ex Cass.	Asteraceae	Arbusto	N	TEFH
<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) D. Don	Asteraceae	Arbusto	N	TEFH
<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.	Asteraceae	Hierba	N	TEFH
<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) C. F. Baker	Asteraceae	Hierba	N	Colecta de campo
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Asteraceae	Hierba	N	Colecta de campo TEFH
<i>Struchium sparganophorum</i> (L.) Kuntze	Asteraceae	Hierba	N	TEFH
<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae	Hierba	N	Colecta de campo
<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.	Asteraceae	Arbusto	N	TEFH
<i>Amphitecna latifolia</i> (Mill.) A.H. Gentry	Bignoniaceae	Árbol	N	Colecta de campo
<i>Anemopaegma chrysoleucum</i> (Kunth) Sandwith	Bignoniaceae	Bejuco	N	TEFH
<i>Bignonia binata</i> Thunb.	Bignoniaceae	Bejuco	N	TEFH
<i>Bignonia aequinoctialis</i> L.	Bignoniaceae	Bejuco	N	TEFH
<i>Bignonia neoheterophylla</i> L. G. Lohmann	Bignoniaceae	Bejuco	N	TEFH
<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignoniaceae	Arbol	N	LC TEFH
<i>Dolichandra uncata</i> (Andrews) L. G. Lohmann	Bignoniaceae	Bejuco	N	TEFH

<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L. G. Lohmann	Bignoniaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Pachyptera kerere</i> (Aubl.) Sandwith	Bignoniaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Tanaecium pyramidatum</i> (Rich.) L. G. Lohmann	Bignoniaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Telmatoblechnum serrulatum</i> (Rich.) Perrie, D. J. Ohlsen & Brownse	Blechnaceae	Helecho	N		Colecta de campo TEFH
<i>Cordia stellifera</i> I. M. Johnst.	Boraginaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Tournefortia bicolor</i> Sw.	Boraginaceae	Arbusto	N	LC	Colecta de campo
<i>Tournefortia cuspidata</i> Kunth	Boraginaceae	Bejuco	N	LC	TEFH
<i>Varronia spinescens</i> (L.) Borhidi	Boraginaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Brassicaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Aechmea bracteata</i> (Sw.) Griseb.	Bromeliaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Epiphyllum hookeri</i> subsp. <i>guatemalense</i> (Britton & Rose) Ralf Bauer	Cactaceae	Arbusto	N	Apéndice II	LC Colecta de campo
<i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.	Cactaceae	Arbusto	N	Apéndice II	TEFH
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Calophyllaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.	Caryophyllaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarinaceae	Árbol	I		TEFH
<i>Elachyptera floribunda</i> (Benth.) A. C. Sm.	Celastraceae	Bejuco	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Hippocratea volubilis</i> L.	Celastraceae	Bejuco	N		Colecta de campo TEFH
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Ceratophyllaceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Chrysobalanaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Hirtella americana</i> L.	Chrysobalanaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Chrysobalanaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	Cleomaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Cleoserrata serrata</i> (Jacq.) Iltis	Cleomaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Clusiaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Combretum cacoucia</i> Exell	Combretaceae	Bejuco	N	LC	Colecta de campo
<i>Combretum laxum</i> Jacq.	Combretaceae	Bejuco	N	LC	TEFH
<i>Conocarpus erectus</i> L.	Combretaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo

<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C. F. Gaertn.	Combretaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Árbol	I	LC	Colecta de campo
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Commelinaceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo
<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Cnestidium rufescens</i> Planch.	Connaraceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Connarus lambertii</i> (DC.) Sagot	Connaraceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Rourea glabra</i> Kunth	Connaraceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Aniseia cernua</i> Moric.	Convolvulaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Cuscuta boldinghii</i> Urb.	Convolvulaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Cuscuta pentagona</i> Engelm.	Convolvulaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam	Convolvulaceae	Bejuco	N	DD	Colecta de campo
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	Convolvulaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Ipomoea mauritiana</i> Jacq.	Convolvulaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Convolvulaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Jacquemontia tamnifolia</i> (L.) Griseb.	Convolvulaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Crassulaceae	Hierba	I		TEFH
<i>Melothria pendula</i> L.	Cucurbitaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	Bejuco	I		Colecta de campo
<i>Psiguria warscewiczii</i> (Hook. f.) Wunderlin	Cucurbitaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Cyperus articulatus</i> L.	Cyperaceae	Hierba	N	LC	TEFH
<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	Cyperaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Cyperus haspan</i> L.	Cyperaceae	Hierba	N	LC	TEFH
<i>Cyperus laxus</i> Lam.	Cyperaceae	Hierba	N		Colecta de campo TEFH
<i>Cyperus ligularis</i> L.	Cyperaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz.	Cyperaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Cyperus odoratus</i> L.	Cyperaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Cyperus compressus</i> L.	Cyperaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Fimbristylis spadicea</i> (L.) Vahl	Cyperaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	Cyperaceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo
<i>Hypolytrum longifolium</i> subsp. <i>nicaraguense</i> (Liebm.) T. Koyama	Cyperaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Kyllinga tibialis</i> Ledeb.	Cyperaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Pycneus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	Cyperaceae	Hierba	N		TEFH

<i>Remirea maritima</i> Aubl.	Cyperaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	Cyperaceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo
<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Dilleniaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Dioscorea urophylla</i> Hemsl.	Dioscoreaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Sloanea terniflora</i> (DC.) Standl.	Elaeocarpaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Erythroxylum areolatum</i> L.	Erythroxylaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Erythroxylum macrophyllum</i> Cav.	Erythroxylaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Acalypha arvensis</i> Poepp.	Euphorbiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Croton glandulosus</i> L.	Euphorbiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Croton nubigenus</i> G. L. Webster	Euphorbiaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Croton punctatus</i> Jacq.	Euphorbiaceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Croton trinitatis</i> Millsp.	Euphorbiaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	Euphorbiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Euphorbia mesembryanthemifolia</i> Jacq.	Euphorbiaceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton.	Euphorbiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	Euphorbiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Euphorbiaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Euphorbiaceae	Arbusto	N	LC	Colecta de campo
<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Abrus precatorius</i> L.	Fabaceae	Bejuco	I		Colecta de campo
<i>Acacia mangium</i> Willd.	Fabaceae	Árbol	I	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	Fabaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel	Fabaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	Fabaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Arachis pintoii</i> Krapov. & W. C. Greg.	Fabaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Calliandra magdalenae</i> (Bertero ex DC.) Benth.	Fabaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Calopogonium caeruleum</i> (Benth.) C. Wright	Fabaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	Bejuco	N		Colecta de campo TEFH
<i>Cassia grandis</i> L. f.	Fabaceae	Árbol	N	LC	TEFH

<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	Fabaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Chaemecrista nictitans</i> var. <i>nictitans</i> (L.) Moench.	Fabaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene	Fabaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Fabaceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo
<i>Clitoria falcata</i> Lam.	Fabaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Cojoba graciliflora</i> (S. F. Blake) Britton & Rose	Fabaceae	Arbusto	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Crotalaria maypurensis</i> Kunth	Fabaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	Fabaceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Fabaceae	Hierba	N		Colecta de campo TEFH
<i>Cynometra retusa</i> Britton & Rose	Fabaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.	Fabaceae	Bejuco	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Dalbergia brownei</i> (Jacq.) Schinz	Fabaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	Fabaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Entada polystachya</i> (L.) DC.	Fabaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Fabaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Fabaceae	Arbusto	I		Colecta de campo
<i>Inga cocleensis</i> Pittier	Fabaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Inga punctata</i> Willd.	Fabaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Inga vera</i> Willd.	Fabaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Inga dasycarpa</i> M. Sousa	Fabaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Leucaena</i> sp.	Fabaceae	Árbol	N		Colecta de campo
<i>Lonchocarpus hondurensis</i> Benth.	Fabaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Lonchocarpus luteomaculatus</i> Pittier	Fabaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Mimosa pigra</i> L.	Fabaceae	Árbusto	N	LC	Colecta de campo
<i>Mimosa pudica</i> L.	Fabaceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Ormosia</i> cf. <i>monosperma</i> (Sw.) Urb.	Fabaceae	Arbol	I		Colecta de campo
<i>Phaseolus</i> sp.	Fabaceae	Bejuco	N		Colecta de campo

<i>Pithecellobium winzerlingii</i> Britton & Rose	Fabaceae	Arbol	N		Colecta de campo
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Fabaceae	Arbol	N	NT	TEFH
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fabaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	Fabaceae	Arbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Vigna adenantha</i> (G. Mey.) Maréchal, Mascherpa & Stainier	Fabaceae	Bejuco	N	LC	Colecta de campo
<i>Zygia conzattii</i> (Standl.) Britton & Rose	Fabaceae	Árbol	N		Colecta de campo TEFH
<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle	Fabaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Heliconiaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Limnobiium laevigatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine	Hydrocaritaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Najas</i> sp.	Hydrocaritaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Hydrolea spinosa</i> L.	Hydroleaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Lacistema aggregatum</i> (P. J. Bergius) Rusby	Lacismataceae	Árbol	N		TEFH
<i>Condea verticillata</i> (Jacq.) Harley & J. F. B. Pastore	Lamiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Hyptis brevipes</i> Poit.	Lamiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	Lamiaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Cassytha filiformis</i> L.	Lauraceae	Bejuco	I		Colecta de campo TEFH
<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	Lauraceae	Árbol	I		TEFH
<i>Nectandra longicaudata</i> (Lundell) C. K. Allen	Lauraceae	Árbol	N		TEFH
<i>Pleurothyrium trianae</i> (Mez) Rohwer	Lauraceae	Árbol	N		TEFH
<i>Grias cauliflora</i> L.	Lecythydaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Utricularia</i> sp.	Lentibulariaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F. Muell.	Linderniaceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo
<i>Oryctanthus cordifolius</i> (C. Presl) Urb.	Loranthaceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Passovia pyrifolia</i> (Kunth) Tiegh.	Loranthaceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Struthanthus cassythoides</i> Millsp. ex Standl.	Loranthaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Struthanthus orbicularis</i> Blume	Loranthaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Lygodium heterodoxum</i> Kunze	Lygodaceae	Helecho	N		Colecta de campo
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	Lygodaceae	Helecho	N		TEFH

<i>Lygodium volubile</i> Sw.	Lygodaceae	Helecho	N		TEFH
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J. F. Macbr.	Lythraceae	Hierba	N		Colecta de campo TEFH
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Lythraceae	Arbusto	I	LC	Colecta de campo
<i>Bunchosia nitida</i> (Jacq.) DC.	Malpigiaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpigiaceae	Arbusto	N	LC	TEFH
<i>Malpighia romeroana</i> Cuatrec.	Malpigiaceae	Arbusto	N	LC	TEFH
<i>Heteropterys laurifolia</i> (L.) A. Juss.	Malpigiaceae	Bejuco	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Heteropterys leona</i> (Cav.) Exell	Malpigiaceae	Bejuco	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Malpighia glabra</i> L.	Malpigiaceae	Arbusto	N	LC	Colecta de campo
<i>Stigmaphyllon puberum</i> (Rich.) A. Juss.	Malpigiaceae	Bejuco	N		Colecta de campo TEFH
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Hampea sphaerocarpa</i> Fryxell	Malvaceae	Árbol	N	EN	TEFH
<i>Hibiscus furcellatus</i> Lam.	Malvaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Malva viscus arboreus</i> Cav.	Malvaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Pavonia paludicola</i> Nicolson ex Fryxell	Malvaceae	Arbusto	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Pavonia schiedeana</i> Steud.	Malvaceae	Arbusto	N		Colecta de campo TEFH
<i>Sida cuspidata</i> (A. Robyns) Krapov.	Malvaceae	Arbusto	N		Colecta de campo TEFH
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Talipariti tiliaceum</i> (L.) Fryxell	Malvaceae	Arbusto	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Triumfetta lappula</i> L.	Malvaceae	Arbusto	N	LC	Colecta de campo
<i>Urena lobata</i> L.	Malvaceae	Arbusto	N	LC	TEFH
<i>Waltheria indica</i> L.	Malvaceae	Arbusto	N		Colecta de campo TEFH
<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) Schult.	Marantaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Maranta gibba</i> Sm.	Marantaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Thalia geniculata</i> L.	Marantaceae	Hierba	N	LC	TEFH
<i>Souroubea gilgii</i> V.A. Richt.	Marcgraviaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D. Don	Melastomataceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Clidemia dentata</i> D. Don	Melastomataceae	Arbusto	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Clidemia hirta</i> D. Don	Melastomataceae	Arbusto	N		TEFH

<i>Clidemia sericea</i> D. Don	Melastomataceae	Arbusto	N			TEFH
<i>Clidemia petiolaris</i> (Schltdl. & Cham.) Schltdl. ex Triana	Melastomataceae	Arbusto	N			TEFH
<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don ex DC.	Melastomataceae	Árbol	N		LC	Colecta de campo TEFH
<i>Miconia argentea</i> DC.	Melastomataceae	Árbol	N		LC	TEFH
<i>Miconia hyperprasina</i> Naudin	Melastomataceae	Árbol	N			TEFH
<i>Miconia lacera</i> (Bonpl.) Naudin	Melastomataceae	Árbusto	N			TEFH
<i>Miconia laevigata</i> DC.	Melastomataceae	Árbusto	N			TEFH
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	Melastomataceae	Árbol	N		LC	Colecta de campo TEFH
<i>Mouriri myrtilloides</i> (Sw.) Poir.	Melastomataceae	Árbol	N		LC	TEFH
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	Árbol	N		LC	Colecta de campo TEFH
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Árbol	N	Apéndice II	VU	TEFH
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Meliaceae	Árbol	N	Apéndice II	VU	Colecta de campo
<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Meliaceae	Árbol	N		LC	Colecta de campo TEFH
<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	Meliaceae	Árbol	N		LC	TEFH
<i>Mollugo verticillata</i> L.	Molluginaceae	Hierba	N			Colecta de campo
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Moraceae	Árbol	I			TEFH
<i>Ficus costaricana</i> (Liebm.) Miq.	Moraceae	Árbol	N			TEFH
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	Árbol	N		LC	Colecta de campo
<i>Ficus maxima</i> Mill.	Moraceae	Árbol	N		LC	TEFH
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	Moraceae	Árbol	N		LC	TEFH
<i>Ficus popenoei</i> Standl.	Moraceae	Árbol	N			TEFH
<i>Calyptranthes chytraculia</i> (L.) Sw.	Myrtaceae	Árbol	N		LC	TEFH
<i>Eugenia acapulcensis</i> Steud.	Myrtaceae	Árbol	N		LC	TEFH
<i>Eugenia aeruginea</i> DC.	Myrtaceae	Árbol	N			TEFH
<i>Eugenia farameoides</i> A. Rich.	Myrtaceae	Árbol	N			TEFH
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Myrtaceae	Árbol	N			TEFH
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Árbol	I			TEFH
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Myrtaceae	Árbol	I		LC	TEFH
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Nephrolepidaceae	Helecho	N			Colecta de campo TEFH

<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Nyctaginaceae	Hierba	I		Colecta de campo TEFH
<i>Neea psychotrioides</i> Donn. Sm.	Nyctaginaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	Nymphaeaceae	Hierba	N		Colecta de campo TEFH
<i>Ouratea lucens</i> (Kunth) Engl.	Ochnaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Ouratea nitida</i> (Sw.) Engl.	Ochnaceae	Arbusto	N	LC	TEFH
<i>Ludwigia helminthorrhiza</i> (Mart.) H. Hara	Onagraceae	Hierba	N		Colecta de campo TEFH
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P. H. Raven	Onagraceae	Hierba	N	LC	TEFH
<i>Ludwigia affinis</i> (DC.) H. Hara	Onagraceae	Hierba	N		TEFH
<i>Brassavola nodosa</i> (L.) Lindl.	Orchidaceae	Hierba	N	Apéndice II	Colecta de campo
<i>Guarianthe skinneri</i> (Bateman) Dressler & W. E. Higgins	Orchidaceae	Hierba	N	Apéndice II	Colecta de campo
<i>Myrmecophila tibicinis</i> (Bateman) Rolfe	Orchidaceae	Hierba	N	Apéndice II	Colecta de campo
<i>Passiflora coriacea</i> Juss.	Pasifloraceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Passiflora ciliata</i> Aiton	Pasifloraceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Turnera scabra</i> Millsp.	Pasifloraceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Passiflora biflora</i> Lam.	Pasifloraceae	Bejuco	N		Colecta de campo TEFH
<i>Passiflora ciliata</i> Aiton.	Pasifloraceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Passiflora foetida</i> L.	Pasifloraceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Passiflora serratifolia</i> L.	Pasifloraceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Pasifloraceae	Arbusto	I		Colecta de campo
<i>Rivina humilis</i> L.	Petiveriaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Phyllanthaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & C. D. Bouché	Phytolaccaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Piper aduncum</i> L.	Piperaceae	Arbusto	N	LC	Colecta de campo
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Piperaceae	Árbol	I		Colecta de campo
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Plantaginaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Anthephora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze	Poaceae	Hierba	N		Colecta de campo
Aristida sp.	Poaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Cenchrus bambusiformis</i> (E. Fourn.) Morrone	Poaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Poaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	Poaceae	Hierba	I		Colecta de campo

<i>Digitaria setigera</i> Roth	Poaceae	Hierba	I		TEFH
<i>Echinochloa crus-gavonis</i> (Kunth) Schult.	Poaceae	Hierba	N	LC	TEFH
<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.	Poaceae	Hierba	N	LC	TEFH
<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn.	Poaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	Poaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) P. Beauv.	Poaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	Poaceae	Hierba	I		TEFH
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Poaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Panicum pilosum</i> Sw.	Poaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Paspalum microstachyum</i> J. Presl	Poaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Poaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Paspalum repens</i> P. J. Bergius	Poaceae	Hierba	N	LC	TEFH
<i>Paspalum virgatum</i> L.	Poaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	Poaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R. D. Webster	Poaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Coccoloba acuminata</i> Kunth	Polygonaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Coccoloba belizensis</i> Standl.	Polygonaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Coccoloba hondurensis</i> Lundell	Polygonaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Polygonaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Coccoloba venosa</i> L.	Polygonaceae	Árbol	N		Colecta de campo
<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth	Polygonaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Microgramma nitida</i> (J. Sm.) A. R. Sm.	Polypodiaceae	Helecho	N		TEFH
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Pontederiaceae	Hierba	I		Colecta de campo
<i>Pontederia sagittata</i> C. Presl	Pontederiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Portulaca pilosa</i> L.	Portulacaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Ardisia</i> sp.	Primulaceae	Árbol	N		Colecta de campo
<i>Stylogyne turbacensis</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Acrostichum aureum</i> L.	Pteridaceae	Helecho	N	LC	Colecta de campo
<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	Pteridaceae	Helecho	N		Colecta de campo
<i>Ceratopteris pteridoides</i> (Hook.) Hieron.	Pteridaceae	Helecho	N		Colecta de campo TEFH

<i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.) Brongn.	Pteridaceae	Helecho	N	LC	TEFH
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Pteridaceae	Helecho	N		Colecta de campo
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Rhizophoraceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Alibertia edulis</i> A.Rich. ex DC.	Rubiaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Appunia guatemalensis</i> Donn. Sm.	Rubiaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Rubiaceae	Arbusto	N	LC	TEFH
<i>Hamelia rovirosae</i> Wernham	Rubiaceae	Arbusto	N		TEFH
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	Rubiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Schult.	Rubiaceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Rubiaceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Psychotria grandis</i> Sw.	Rubiaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Richardia scabra</i> L.	Rubiaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Spermacoce</i> sp.	Rubiaceae	Hierba	N		TEFH
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	Salicaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo TEFH
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	Salicaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	Salicaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Pleuranthodendron lindenii</i> (Turcz.) Sleumer	Salicaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Xylosma flexuosa</i> (Kunth) Hemsl.	Salicaceae	Árbol	N	LC	Colecta de campo
<i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britton & Millsp.	Salicaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	Salviniaceae	Helecho	N		Colecta de campo
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Salviniaceae	Helecho	N		Colecta de campo
<i>Paullinia clavigera</i> Schltld.	Sapindaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Paullinia fuscescens</i> Kunth	Sapindaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Paullinia pinnata</i> L.	Sapindaceae	Bejuco	N		TEFH
<i>Solanum capsicoides</i> All.	Solanaceae	Hierba	I		TEFH
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Solanaceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Solanum volubile</i> Sw.	Solanaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.	Sphenocleaceae	Hierba	I	LC	TEFH
<i>Tectaria incisa</i> Cav.	Tectariaceae	Helecho	N		TEFH
<i>Polypremum procumbens</i> L.	Tetrachondraceae	Hierba	N		TEFH

<i>Thelypteris standleyi</i> (Maxon & C.V. Morton) R. M. Tryon	Thelypteridaceae	Helecho	N		Colecta de campo
<i>Cecropia peltata</i> L.	Urticaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Urticaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	Urticaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Aegiphila elata</i> Sw.	Verbenaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Citharexylum caudatum</i> L.	Verbenaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	Arbusto	N		Colecta de campo
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene	Verbenaceae	Hierba	N	LC	Colecta de campo
<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers	Verbenaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Verbenaceae	Hierba	N		Colecta de campo
<i>Cissus erosa</i> Rich.	Vitaceae	Bejuco	N		Colecta de campo
<i>Vochysia guatemalensis</i> Donn. Sm.	Vochysiaceae	Árbol	N	LC	TEFH
<i>Ximenia americana</i> L.	Ximeniaceae	Árbol	N		TEFH
<i>Alpinia nutans</i> (L.) Roscoe	Zingiberaceae	Hierba	I		Colecta de campo