



Editora general

Yesica M. Guardado

Co-Editora Académica

M.Sc. Rosa María Estrada H., Nicaragua.

Coordinación de contenido en el exterior:

Bióloga Andrea Castro, Colombia.

Michelle Cornejo, El Salvador.

M.Sc. Rosa María Estrada H., Nicaragua.

Guillermo Recinos, El Salvador.

Coordinación general de contenido:

Carlos Estrada Faggioli., El Salvador.

Corrección de estilo:

Yesica M. Guardado

Carlos Estrada Faggioli

Maquetación:

Yesica M. Guardado

Carlos Estrada Faggioli

Soporte digital:

Carlos Estrada Faggioli

El Salvador, noviembre 2019.



Helosis cayennensis, grupo de inflorescencias. Endoparásitas en las raíces de árboles y arbustos, uniéndose a la planta hospedante por medio de un tubérculo de desarrollo variado. Fotografía y texto: Pablo Galán.



Toda comunicación dirígila a:
 edicionbioma@gmail.com
 Páginas Web de BIOMA:
<https://edicionbioma.wordpress.com>

Comité editorial

Yesica Maritza Guardado
Fotógrafa, Consultora Editorial.

Rosa María Estrada H. M.Sc.
Bióloga, Especialista en Entomología.
Consultora, Nicaragua.

Lara-Uc Ma. Mónica, Ph.D.
Docente–Investigadora.
Ciencias Marinas y Costeras de Universidad
Autónoma de Baja California Sur, La Paz, Baja
California Sur, México.

Tania Vianney Gutiérrez Santillán, Ph.D.
Instituto de Ecología y Manejo de Recursos
Naturales, Universidad Autónoma de
Tamaulipas, México.

Biólogo Luis Pineda
Técnico en Gestión de Cuencas y Humedales.
Dirección General de Ecosistemas y Vida
Silvestre, Ministerio de Medio Ambiente y
Recursos Naturales, MARN, El Salvador.

Maestra, Lilia Acevey
Maestra, articulista y fotógrafa, Argentina.

Biólogo Pablo Galán
Biólogo-Botánico, El Salvador.

Bióloga Andrea Castro
Investigadora grupo Biodiversidad de Alta
Montaña BAM, Colombia.

Manuel Alberto Cortez Martínez
Médico Veterinario Zootecnista.
Especialista en fauna silvestre, El Salvador.

Carlos De Soto Molinari
Fotógrafo de Naturaleza, República Dominicana.

Michelle Cornejo
Estudiante Tesista de Licenciatura en Biología,
Coordinadora de Contenido de Revista BIOMA, El Salvador.

Geógrafo Ignacio Aisur Agudo Padrón
Gerente Investigador Proyecto “Avulsos
Malacológicos–AM”, Florianópolis, Santa
Catarina/ SC, Brasil.

Oswaldo Rodríguez Flores M.Sc.
Entomólogo, Profesor titular del Departamento de Protección Agrícola
y Forestal Director del Museo de Entomología, Universidad Nacional
Agraria, Managua, Nicaragua.

Antonio Tosto
Especialista en Arácnidos, República Dominicana.

Guillermo Recinos
Estudiante Tesista de Licenciatura en Biología,
Coordinador de Contenido de Revista BIOMA, El Salvador.

Carlos Estrada Faggioli
Comunicador, Consultor y Director del Proyecto BIOMA, El Salvador.

Contenido

Distribución de Plantas Saprófitas y Parásitas de raíces en El Salvador, **Pág. 9**

Aves del Área Natural Montaña de Cinquera, departamento de Cabañas, El Salvador, **Pág. 25**

Extracción de mucílago de *Opuntia ficus-indica*, Nopal, como potencial purificador de agua en comunidades rurales de Ahuachapán, **Pág. 65**

Joyas malacológicas forestales de la Isla La Española (Hispaniola), Caribe insular: Apuntes acerca de los caracoles rupestres Annulariidae, **Pág. 71**

Los contenidos vertidos en los artículos publicados en la Revista BIOMA son de exclusiva responsabilidad de quien los remite para su publicación, BIOMA solamente responderá por el editorial.



*Acompáñanos
a ver esta historia...*



*...siempre te han dicho
que los animales
no tienen alma,
no tienen sentimientos,
no sienten ...*



*...que son malos y
peligrosos para el
ser humano.*



*¿Cuánta maldad y
peligro has visto en
estas imágenes?*

Distribución de Plantas Saprófitas y Parásitas de raíces en El Salvador

Pablo Galán

Herbario LAGU, Asociación Jardín Botánico La Laguna,
Antiguo Cuscatlán, El Salvador
Correo electrónico: pgoalan@gmail.com

Resumen

Se presenta una breve descripción de 8 especies de plantas: 4 parásitas de raíces, 2 hemiparásitas y 2 saprófitas, ubicadas en 5 familias, las cuales se han colectado a nivel nacional y depositadas en los herbarios LAGU del Jardín Botánico La Laguna, MHES del Museo de Historia Natural y algunos depósitos en herbarios extranjeros como material de intercambio. Además un mapa de distribución para cada especie con referencias geográficas, localidades y algunos datos ecológicos. Para ello, se hizo una revisión de especímenes en los herbarios LAGU y MHES, sitios web especializados y literatura relacionada.

Palabras clave: *Monotropa*, *Helosis*, *Lennoa*, *Bdallopytum*, *Escobedia*, *Buchnera*, *Gymnosiphon*, distribución, El Salvador.

Abstract

A brief description of 8 species of plants: 4 parasitic root plants, 2 hemiparasites and 2 saprophytes is presented, located in 5 families, which have been collected nationally and deposited in the LAGU herbariums of the La Laguna Botanical Garden, MHES of the History Museum Natural and some deposits in foreign herbaria as exchange material. In addition, a distribution map for each species with geographical references, locations and some ecological data. For this, a review of specimens was made in the LAGU and MHES herbariums, specialized websites and related literature.

Key words: *Monotropa*, *Helosis*, *Lennoa*, *Bdallopytum*, *Escobedia*, *Buchnera*, *Gymnosiphon*, El Salvador distribution.

Introducción

En El Salvador, se han catalogado 29 ecosistemas terrestres, acuáticos y subacuáticos que albergan una invaluable riqueza florística, donde se producen bienes y servicios ambientales que contribuyen al bienestar de las poblaciones humanas con las cuales cohabitan en el mismo territorio (Fig. 1). A pesar que muchas especies vegetales son relativamente comunes en los ecosistemas terrestres del país, no se cuenta con una descripción morfológica y fotográfica que permita su determinación taxonómica en campo.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer las especies de plantas saprófitas y parásitas de raíces que ocurren en El Salvador, así como su distribución local de acuerdo a los especímenes depositados en herbarios, algunos datos descriptivos y sobre su hábitat.

Las plantas saprófitas o saprobiontes vegetales, son aquellas que se alimentan elementalmente de detritos, es decir de los restos orgánicos y minerales generados por la descomposición de plantas y animales (Kappelle, 2008).

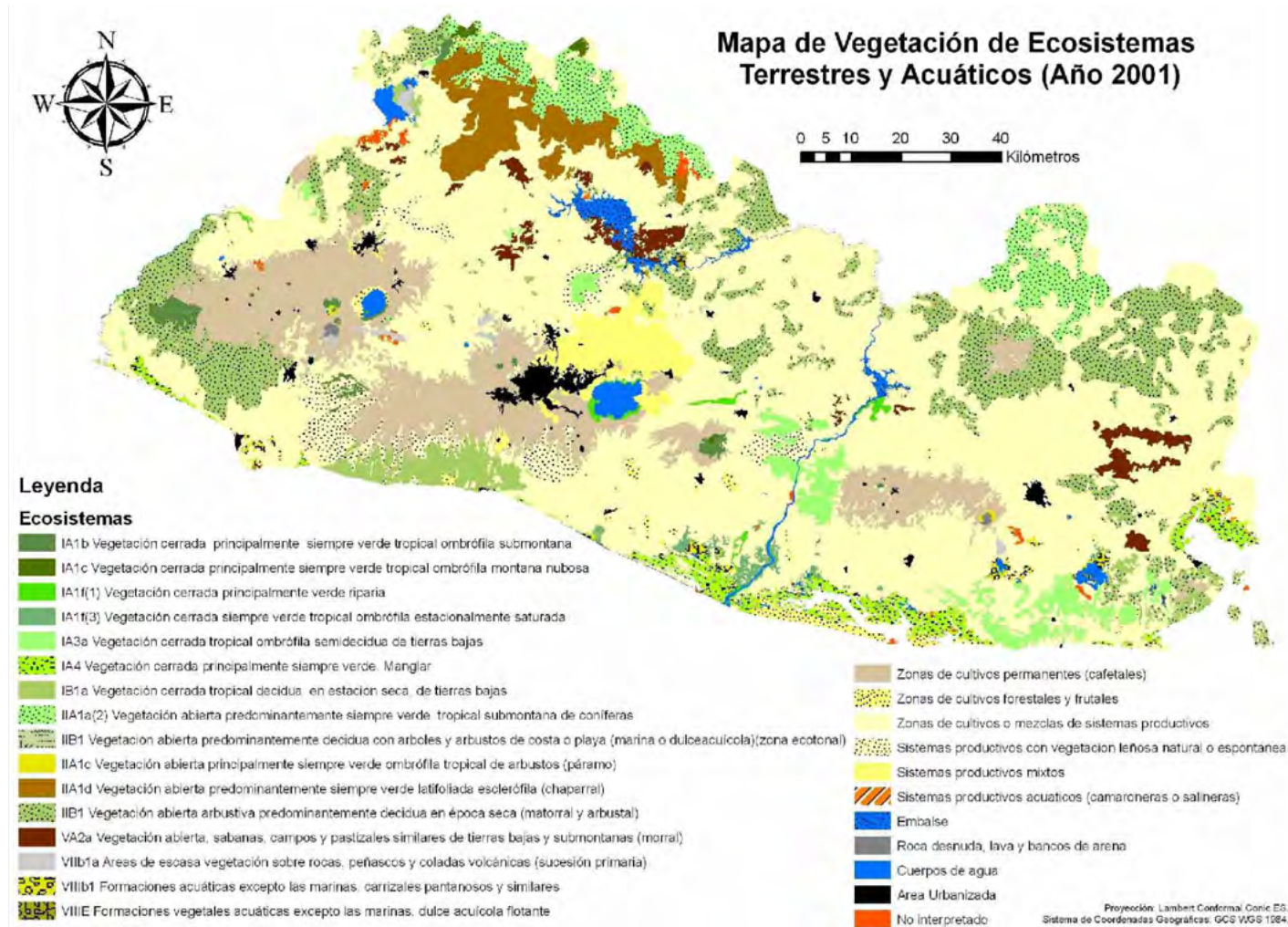


Figura 1. Mapa de Ecosistemas de El Salvador, actualización 2011. Fuente: MARN 2011.

Las saprófitas son plantas carentes de clorofila (aclorófila) y por mucho tiempo se han asociado a relaciones simbióticas con micorrizas fúngicas, en donde el micelio del hongo se ubica adentro de las capas corticales y epidermis en la parte subterránea de las plantas, las sustancias tomadas del sustrato son convertidas en material disponible para la planta gracias a enzimas fúngicas (Maas, 1986).

En este grupo se pueden mencionar familias como Burmanniaceae, Ericaceae, Gentianaceae, Triuridaceae y algunas especies de Orchidaceae (Maas, 1986).

En el caso de las plantas parásitas, se pueden clasificar de acuerdo al lugar de unión con el hospedero en: parásitas de raíces y parásitas aéreas; por el grado de parasitismo en: hemiparásitas, cuando aún tienen capacidad de fijar carbono por medio de fotosíntesis y holoparásitas cuando obtienen todos sus nutrientes del hospedero y han perdido la capacidad de realizar fotosíntesis, conforme aumenta la dependencia del hospedero para obtener nutrientes, las parásitas desarrollan modificaciones que en algunos casos lleva a la reducción evidente de los órganos vegetativos y otros órganos como la transformación de hojas en escamas y simplificación de las flores como el caso del holoparásito *Helosis cayennensis* (García, 2009).

Plantas Saprófitas

Familia Burmanniaceae

Hierbas pequeñas, saprofitas o a veces autótrofas. Rizoma generalmente presente y densamente cubierto con hojas imbricadas escumiformes, raíces filiformes, raramente tuberoso. Presentes en Trópicos y subtropicos del Nuevo y del Viejo Mundo (Maas y Maas, 2015). En El Salvador, se han reportado únicamente las especies *Burmannia capitata* en el ecosistema de Bosque tropical semideciduo mixto submontano bien drenado con predominancia de pinos y pastizales (MARN 2011), así como *Gymnosiphon suaveolens* en Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado altimontano bien drenado (MARN 2011), de las cuales esta última especie es saprofitica.

Gymnosiphon suaveolens (Karsten) Urban, Symb. Antill. 3(3): 438 (1903). (Fig. 2).

Sinonimia: *Benitzia suaveolens* Karsten, *Ptychomeria suaveolens* (Karsten) Schltr.

Nombre común: Desconocido

Principales características morfológicas

Hierba áfila (ausencia de hojas) que puede alcanzar los 15 cm de alto; tiene tallo blanco; las flores son de color blanco; en El Salvador, se ha encontrado habitando en hojarasca en descomposición, dentro del Bosque tropical

siempreverde estacional latifoliado altimontano bien drenado. Zamudio 2002, menciona que puede medir hasta 37 cm de largo y está ampliamente distribuida desde el Este de México hasta Venezuela, Perú y posiblemente Brasil.

Material de referencia (Fig. 3)

SANTA ANA: D. Rodríguez 894 [B LAGU MO], P. N. Montecristo, río del atajo de la calle al Trifinio Bosque nebuloso, habitando en un sitio fangoso entre materia orgánica en descomposición, 14°24'N 89°21'W, 2000 m, 25-07-2007; P. Galán y C.A. Molina 5100 [LAGU], Mpio. Metapán, P.N. Montecristo, La Hondurona; Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado altimontano bien drenado; 14°24' 5.4"N 89°21' 19.1"W, 1780 m; 09-05-2019.



Figura 2. *Gymnosiphon suaveolens* a) Detalle de flor; b) Hábito; c) Mediciones.



Figura 3. Distribución local de *Gymnosiphon suaveolens*. Mapa: Google earth Pro 2019.

Familia Ericaceae

Las especies de Ericaceae en El Salvador se componen principalmente por arbustos erectos o escandentes y árboles, a excepción de algunas herbáceas como *Chimaphila maculata* y *Monotropa uniflora*, esta última considerada como una planta saprófita.

Monotropa uniflora L., Sp. Pl. 387 (1753). (Fig. 4)

Sinonimia: *Hypopitys uniflora* (L.) Crantz, *Monotropa coccinea* Zucc., *M. coccinea* Zucc. var. *mexicana* Lange, *M. coccinea* var. *nicaraguensis* Lange, *M. uniflora* L. var. *coccinea* (Zucc.) Domin.

Nombre común: pipa del indio, pipa de la vieja

Principales características morfológicas

Esta especie se reconoce con facilidad por su hábito de hierba suculenta, terrestre, saprofítica, blanca a rojiza (sin clorofila), con los tallos no ramificados y las hojas reducidas a escamas bracteiformes (Small, 1928; Luteyn y Wilbur, 2010); puede medir hasta unos 20 cm de alto, presenta una sola flor terminal con tonos desde blanco a rojo.

Luteyn y Wilbur en Stevens *et al.* 2001 en Flora de Nicaragua, trataron a *Monotropa* dentro de la familia Monotropaceae, posteriormente fue ubicada en Ericaceae para Flora Mesoamericana en 2009 y Manual de Plantas de Costa Rica en 2013. Se distribuye desde Canadá, Estados Unidos, México,

Mesoamérica, Colombia, Japón, Corea, en todo el sur de China y hasta a través de los Himalayas (Davidse *et al.*, 2009). En El Salvador, se encuentra en bosques de robles o nebulosos en alturas que oscilan entre los 1000 a 2500 msnm.



Figura 4. *Monotropa uniflora* a) planta con flor; b) detalle de fruto; c) hábito; d) mediciones.

Material de referencia (Fig. 5)

AHUACHAPAN: R. Villacorta y M. Renderos 2733 [LAGU], Laguna Verde, creciendo dentro del bosque primario, 13°52'N 89°47'W, 1650 m, 26-01-1996; W. Berendsohn y M. Sandoval 1629 [B EAP LAGU MO], Mpio. Tacuba, P.N. El Imposible, Crío. La Esperanza, La Campana, 13°49' N 89°56'W, 1600 m, 07-11-1996.

SANTA ANA: J.A. Tablas s.n. [MHES], Cerro de Miramundo, 2300 m, 16-07-1976; R. Seiler 245, Bosque Nebuloso de Montecristo, 2050 m, 11-02-1978; P. Galán y N. Barrera 1978 [B LAGU MEXU MO], Mpio. Chalchuapa, Ctón. El Paste, Volcán Chingo, interior de cráter, Bosque tropical semideciduo latifoliado submontano bien drenado, 14°7'4.86"N 89°43'32.84"W, 1726 m, 23-10-2012; P. Galán y G.A. Matute 3298 [LAGU NY], Mpio. Metapán, P.N. Montecristo, alrededores de Quebrada aledaña al Parqueo, Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado montano superior, bien drenado, 14°24'33.9"N 89°22'17.5"W, 2200 m, 28-04-2015; P. Galán, N. López y A. Villacorta 4533 [B LAGU MO], Mpio. Metapán, P.N. Montecristo, la Quebrada del Tigrillo, Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado montano superior, bien drenado, 14°24'29.9"N 89°22'11"W, 2134 m, 07-02-2018,

CHALATENANGO: R.N. de Salmerón s.n. [MHES], Mpio. La Palma, puente río Nunuapa, sobre material orgánico podrido (hojarasca), 1100 m, 08-12-1978; D. Rodríguez, J. Monterrosa y S. Ventura 1307 [B BM LAGU MEXU MO], Mpio. San Ignacio, Cerro El Pital, entrada del área natural, Bosque Nebuloso, 14°22'N 89°7'W, 2544 m, 28-05-2008; D. Rodríguez, P. Galán y A. Portillo 5323 [LAGU], Mpio. San Ignacio, A.N.P.P. Cerro El Pital, Sendero Los Helechos, hacia La Peña Rajada, Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado altimontano, bien drenado, 14°22'51.7"N 89°7'47.5"W, 2619 m, 24-08-2015.

SAN SALVADOR: R. Villacorta y P. Matute 2959 [LAGU NY US], Mpio. Nejapa, Cerro El Picacho, Bosque siempreverde / Creciendo en hojarasca, 1930 m, 12-2014.

MORAZÁN: G. Cerén, H. Merino, A. Rivera y M. García 690 [MHES], Mpio. Arambala, A.N. Río Sapo, Bailadero del diablo, Vegetación de Pino-Roble. Liquidámbar, 13°57'2"N 88°7'58"N, 1118 m, 28-11-2006; W. Berendsohn, D. Rodríguez, J.F. Pineda y J.F. Pineda Jr. 1818 [B LAGU NY], Mpio. Chilanga, A.N.P. San Carlos-Cacahuatique, cerca del Mojón 15, Bosque tropical semideciduo latifoliado, montano inferior, bien drenado, 13°45'58"N 89°11'29"W, 1537 m, 13-11-2014.

USULUTÁN: Adicionalmente, Hernández (2012), reporta esta especie en su trabajo de graduación en la cuenca de la Laguna de Alegría, pero sin muestras de herbario.

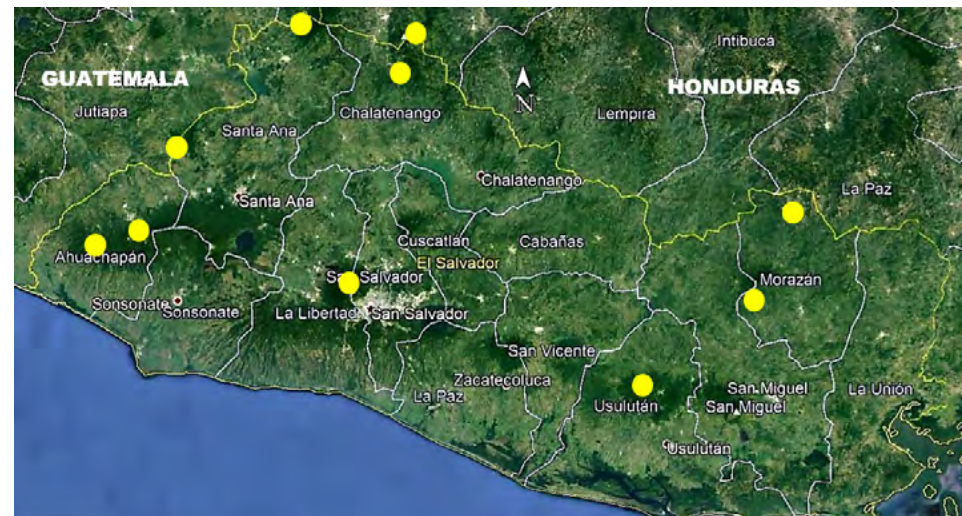


Figura 5. Distribución de *Monotropa uniflora*. Mapa: Google earth Pro 2019.

Plantas parásitas de raíces**Familia Balanophoraceae**

Plantas carnosas, sin clorofila, endoparásitas en las raíces de árboles y arbustos, uniéndose a la planta hospedante por medio de un tubérculo de desarrollo variado. Hojas reducidas a escamas, sin estomas, dispuestas en espiral (Knapp, 2012). Para El Salvador, se reporta el género *Helosis* y la especie *H. cayennensis*, la cual se distribuye en Centro y Suramérica tropical. Es parásita en una gran diversidad de especies arbustivas y arbóreas (Knapp, 2012).

Helosis cayennensis (Sw.) Spreng., Syst. Veg. 3: 765 (1826). (Fig. 6).

Sinonimia: *Caldasia brasiliensis* (Schott et Endl.) Kuntze, *C. cayennensis* (Sw.) Mutis ex Steud., *C. mexicana* (Liebm.) Kuntze, *Helosis brasiliensis* Schott y Endl., *H. cayennensis* (Sw.) Spreng. var. *mexicana* (Liebm.) B. Hansen, *H. guyanensis* Rich., *H. guyanensis* Rich. var. *andicola* Hook. f., *H. mexicana* Liebm. var. *andicola* (Hook. f.) Eichler.

Nombre común: hongo, flor de tierra



Figura 6. *Helosis cayennensis* a) grupo de inflorescencias; b) Inflorescencia individual; c) Detalle de flores; d) Frutos.

Principales características morfológicas

Hierba de unos 20 cm, con color rojizo, flores rosadas a blanquecinas, frutos rojos, es áfila (ausencia de hojas) ya que al ser parásitas en raíces de una gran variedad de plantas, no realizan fotosíntesis. Por lo general aparece en la época lluviosa dentro de bosques subcaducifolios, premontanos y en cafetales. Con frecuencia es confundida con un hongo por su morfología externa. Es una especie holoparásita geófito, obtiene su alimento por completo de la especie huésped, su cuerpo vegetativo crece subterráneo y produce rizomas sin estípulas ni hojas, la parte aérea representa únicamente la inflorescencia (Hsiao *et al.*, 1993) (Kujit, 1969; Mauseth *et al.*, 1992; Hsiao *et al.*, 1993 citados por González *et al.*, 2013).

Material de referencia (Fig. 7)

AHUACHAPÁN: R.Villacorta, R.Toledo y R. López 884 [B LAGU MO], P.N. El Imposible, Cerro El León, 13°49'N 89°56'W, 1100 m, 01-08-1991; E. Sandoval y F. Chinchilla 741 [B LAGU MO], P.N. El Imposible, Hda. San Benito, al W del centro del cafetal El Maraøjil, 13°49'N 89°56'W, 700 m, 10-05-1992.

SANTA ANA: R.Villacorta 2174 [B LAGU MO], El Pinalito, Sendero Los Amates, 02-09-1994; P. Galán y M.Torres 3029 [BM LAGU MO], Mpio. Candelaria de La Frontera, Ctón. La Criba, A.N.P. La Magdalena, Ruta 8, Camino a Nacimiento de La Criba, Bosque tropical semideciduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado, 14°6'1.1"N 89°40'37.1"W, 932 m, 02-09-2014; D. Rodríguez y N. Barrera 4931 [LAGU MO], Mpio. Candelaria de La Frontera, Crío. La Criba, A.N.P. La Magdalena, Sector Criba, Lomas del Regadillo, Sendero hacia Los Robles, Bosque tropical semideciduo latifoliado de tierras

bajas, bien drenado, 14°5'55.1"N 89°41'0.3"W, 1028 m, 02-09-2014; P. Galán, N. López y R. Martínez 5156 [LAGU], Mpio. Metapán, P.N. Montecristo, alrededores entrada Casco San José Ingenio, creciendo entre árboles de ujushte, mango, ceiba, cerezo y mano de león, 14°21'45.17"N 89°24'12.30"W, 839 m, 08-10-2019.

SONSONATE: J.L. Linares 12288 [MHES], Mpio. Izalco, Finca María Auxiliadora, cerca del casco de la finca, parasitando raíces de *Urera eggersii*, Bosques sucesionales sobre lavas, cafetales y caminos, 13°48'27"N 89°37'6"W, 1250 m, 31-07-2007; D. Rodríguez y J. Monterrosa 1684 [B LAGU MO], Mpio. Caluco, A.N.P. Plan de Amayo, Ruta 1, Sector El Derrumbe, Bosque Tropical Húmedo/habitando en sitio cerrado de vegetación en partes del bosque más con sombra, 13°41'89"39', 298 m, 29-08-2009; P. Galán, J. Marroquín y E. Anderson 1092 [LAGU], Mpio. Cuisnahuat, A.N.P. El Balsamar, borde La Independencia y Sector El Jute, En raíces de árboles, 13°41'N 89°35'W, 543 m, 25-06-2010; P. Galán y A. Ibáñez 1731 [B LAGU MO], Mpio. Izalco, Ctón. Las Lajas, A.N.P. Complejo San Marcelino, Sector Bosque Las Lajas, Ruta Prioritaria 3, Bosque tropical semideciduo latifoliado submontano, bien drenado, 13°50'1.4"N 89°34'13.5"W, 849 m, 13-08-2012; P. Galán, D. Rodríguez y M. Paredes 4219 [BM LAGU MO], Mpio. Sta. Isabel Ishuatán, Ctón. El Paraíso, Finca Estasucho (Colombia), después de Cascada del Amate, Bosque tropical semideciduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado, 13°37'47.1"N 89°32'14.1"W, 570 m, 05-09-2017.

LA LIBERTAD: R. Cruz 53 [LAGU], Mpio. Antiguo Cuscatlán, Laderas de La Laguna, Área BB, Laderas interiores de un cráter volcánico antiguo, 13°40'N 89°15'W, 830 m, 03-06-1987; V. Salzman s.n. [LAGU], Mpio. La Libertad, Parque Walter Deinger, Creciendo dentro del bosque, 13°30'N 89°16'W, 31-05-1996; P. Galán y S. Carpio 1484 [B LAGU MO], Mpio. San Juan Opico, Ctón. El Jabalí, Complejo Volcán de San Salvador, A.N.P. El Jabalí, Zona de cárcava, Bosque premontano, 13°45'25.4"N 89°18'51.3"W, 1213 m, 11-06-2012; P. Galán y S. González 2477 [LAGU MEXU], Mpio. Colón, Ctón. Las Angosturas, Carretera a Santa Ana, Proyecto Urb. Montemar Fase III, Sistema agropecuario/Cafetal en desuso, 13°44'17"N 89°20'58"W, 587 m, 24-08-2013; P. Galán 4160 [BM LAGU MO], Mpio. Antiguo Cuscatlán, Urb. Industrial Plan de La Laguna, Jardín Botánico La Laguna, entre zonas 22 y 23, frente a Rótulo de Aves, 13°40'12.84"N 89°14'51.58"W, 815 m, 15-05-2017.

LA UNIÓN: J. Menjívar, C. Elías, A. Rivera, M. Gómez y A. Cáliz 826 [MHES], Mpio. Conchagua, El Aguacatalón, 13°17'2"N 87°50'23"W, 857 m, 02-12-2006.



Figura 7. Distribución de *Helosis cayennensis*. Mapa: Google earth Pro 2019.

Familia Lennoaceae

Hierbas parásitas de raíces, anuales o perennes, sin clorofila; tallos carnosos, subterráneos o casi subterráneos, blancos o parduzcos; raíces creciendo horizontalmente; se distribuye en México, Mesoamérica, Colombia y Venezuela. (Davidse *et al.*, 2012).

Lennoa madreporoides Lex., in Llave y Lex., Nov. Veg. Descr. 1: 7. 1824 (Fig. 8)

Sinonimia: *Lennoa caerulea* (Kunth) E. Fourn., *L. madreporoides* Lex. subsp. *australis* Steyerem., *L. madreporoides* var. *caerulea* (Kunth) Steyerem., *L. madreporoides* subsp. *reichei* Suess.

Nombre común: Desconocido

Principales características morfológicas

Hierbas de unos 10 cm de alto, suculentas, con flores rosadas o lila. Puede pasar imperceptible debido a su coloración pálida, su forma inconspicua y la ausencia de hojas. Calderón de Rzedowski (1996), la describe como plantas carnosas, carentes de clorofila, con frecuencia provistas de pelos glandulosos; las hojas reducidas a escamas pequeñas; la inflorescencia por lo general muy densa, cimoso-paniculada, espiciforme o en cabezuela; y con flores pequeñas.



Figura 8. *Lennoa madreporoides* a) planta con flores; b) hábito y dimensiones.

Material de referencia (Fig. 9)

SANTA ANA: P. Galán, A. Barrera y M. Torres 1712 [LAGU MO], Mpio. Chalchuapa, A.N.P. La Magdalena, Cantón El Jute, Ruta 3, El Terrero, Bosque tropical decíduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado, 14°5'1.2"N 89°42'13.4"W, 752 m, 12-07-2012.

SONSONATE: P. Galán, A. Ibáñez. y O. Santamaría 1829 [B LAGU MO], Mpio. Izalco, Ctón. San Isidro, A.N.P. Complejo San Marcelino, Sector El Chino, Ruta P2, La Sabana, Flujo de lava con escasa vegetación y Pastizales, 13°48'26.9"N 89°35'9.7"W, 1079 m, 16-08-2012; D. Rodríguez, R. Guerrero y M. Ibáñez 3503 [LAGU], Mpio. Izalco, Crío. Las Lajas, A.N.P. Complejo San Marcelino, Sector Cerro El Chino, rodeada Loma Chata, Flujo de lava con escasa vegetación, 13°48'40.2"N 89°35'24.8"W, 1180 m, 16-08-2012.

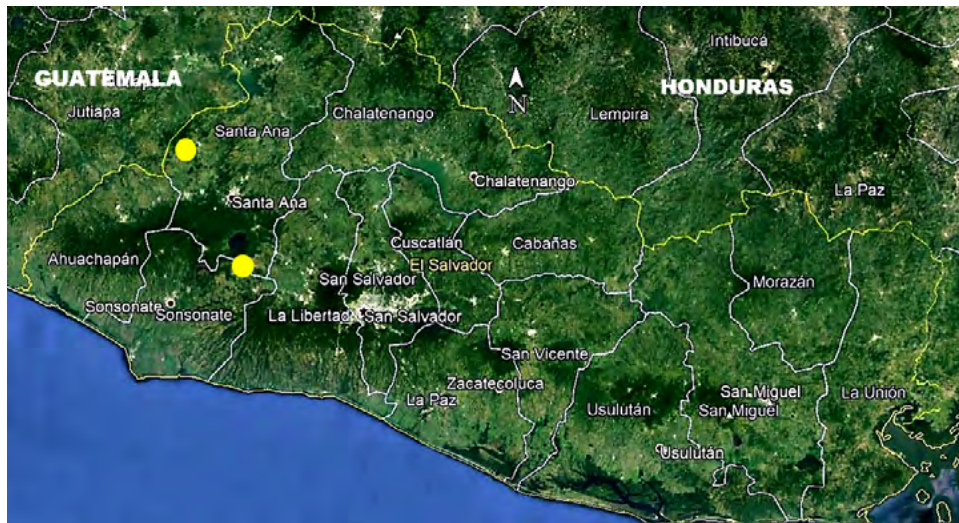


Figura 9. Distribución de *Lennea madreporoides*. Mapa: Google earth Pro 2019.

Familia Cytinaceae

Alvarado-Cárdenas, L.O. 2007, menciona que la familia Cytinaceae anteriormente fue tratada como una Tribu dentro de la familia Rafflesiaceae, perteneciente al orden Malvales. Está compuesta por plantas parásitas en raíces o tallos de plantas leñosas. En El Salvador se conoce únicamente el género *Bdallophytum*.

Bdallophytum americanum (R. Br.) Eichler ex Solms in Engl. et Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(1): 282 (1889). (Fig. 10).

Sinonimia: *Cytinus americanus* R. Br., Trans. Linn. Soc. London 19: 246 (1845). Holotipo: “*America aequinoctialis*”, Barclay s.n. (BM!). Ilustr.: Gómez, Fieldiana, Bot. n.s., 13: 92, t. 14 (1983). *Bdallophytum bambusarum* (Liebm.) Harms, *B. ceratanthemum* Eichler, *Scytanthus americanus* (R. Br.) Solms, *S. bambusarum* Liebm.

Nombre común: Desconocido

Principales características morfológicas

Hierba terrestre y suculenta, sin clorofila, parásita de raíces en plantas, el principal hospedero es *Bursera simaruba* (Luteyn, 1983). El género *Bdallophytum* fue incluido por muchos años en la familia Rafflesiaceae, pero según datos moleculares está más relacionado con Muntingiaceae (Nickrent, 2007 citado por Grayum 2010).

Se extiende desde el centro de México hasta Costa Rica, donde se ha encontrado parasitando distintas especies de *Bursera*, aunque también puede encontrarse en *Gyrocarpus americanus*, *Haematoxylum brasiletto*, *Cochlospermum*, *Ficus* y *Guazuma* (Alvarado-Cárdenas, 2009); Carranza González 2002, sugiere su distribución desde el norte de México hasta Nicaragua y menciona como principales hospederos a *Bursera simaruba*, *Bursera morelensis*, *Guazuma ulmifolia* y los géneros *Ficus* y *Cochlospermum*.

Menjívar *et al.*, 2010, la reportan asociada a raíces de *Bursera simaruba* en zona aledaña a manglares del sur del departamento de La Unión.

Material de referencia (Fig. 11)

LA UNIÓN: J.L. Morrison y A.A. Beetle 8762 [MO], Woods north of La Union, 13°20'45"N 087°52'28"W, 16-08-1938 (Tropicos, 2019); G. Cerén, J. Menjívar y J.M. Villatoro 2264 [MHES], Mpio. Intipucá, Playa El Icacal, Quebrada El Espino, parásita en *Bursera simaruba*, 13°10'28"N 88°3'18"W, 26 m, 08-11-2009.



Figura 10. *Bdallophytum americanum* a) planta con frutos; b) Espécimen depositado en herbario MHES.



Figura 11. Distribución de *Bdallophytum americanum*. Mapa: Google earth Pro 2019.

Familia Orobanchaceae

Hierbas anuales o perennes, parásitas de raíces, en algunas especies ausencia de clorofila (Christenhusz, 2011), incluye varios géneros que anteriormente fueron tratadas en la familia Scrophulariaceae, entre ellos *Buchnera*, *Castilleja*, *Escobedia* y *Lamourouxia*.

Buchnera obliqua Benth. in DC., Prodr. 10: 498 (1846). (Fig. 12)

Sinonimia: *Buchnera arizonica* (A. Gray) Penn., *B. pilosa* Benth. var. *arizonica* A. Gray

Nombre común: Desconocido

Principales características morfológicas

Hierba de hasta 0.75 m de alto, con tallos solitarios o algunas veces con ramificaciones, anual o parásita perenne, inflorescencias espigadas con flores en tonos púrpura a azules, frutos en cápsulas (Standley y Williams, 1973); Alvarado-Cárdenas 2008, menciona que mide entre 20 y 30 cm de altura y la corola presenta color morado. Habita en Sabanas bajas y montañas con laderas cubiertas de hierbas, se distribuye desde México, Mesoamérica y Ecuador (Christenhusz, 2011). Para el material citado en este documento, el colector menciona que el color de la corola es blanco, lo cual contrasta con las descripciones hechas por los autores mencionados en el párrafo anterior, a pesar de eso, la muestra fue identificada como *B. obliqua* por el especialista en la familia Orobanchaceae M.J.M. Christenhusz y agregada en el documento preliminar publicado en la plataforma digital de Flora mesoamericana 2011 y disponible en el sitio web Tropicos del Missouri Botanical Garden.

Para poder determinar si se trata de otra especie, subespecie o variedad diferente, se deben realizar más recolectas de material y hacer las respectivas revisiones o de ser necesario hacer pruebas moleculares.

Material de referencia (Fig. 13)

CHALATENANGO: R. Villacorta 2901 [B EAP LAGU MO], La Montañona, 14°19'N 89°10'W, 1000 m, 21-09-1999.



Figura 12. *Buchnera obliqua* a) Especimen depositado en herbario LAGU; b) Ampliación de rama con frutos.

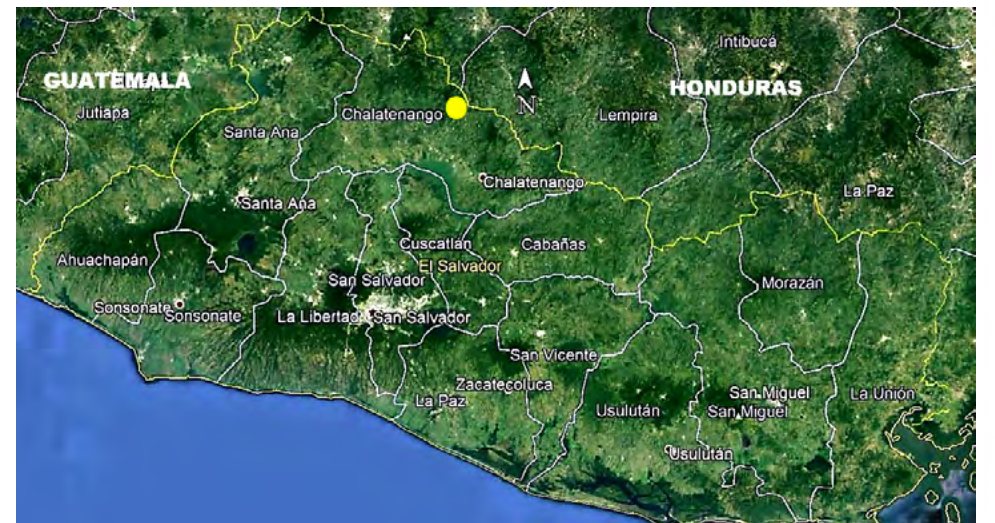


Figura 13. Distribución de *Buchnera obliqua*. Mapa: Google earth Pro 2019.

Buchnera pusilla Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 2: 340. 1817 [1818]. (Fig. 14)

Sinonimia: *Buchnera lithospermifolia* Benth., *B. major* Polak., *B. mexicana* Hemsl., *B. mexicana* var. *minor* Hemsl., *B. minor* (Hemsl.) L.Riley, *B. pilosa* Benth., *B. tinctoria* Bertol.

Nombre común: Desconocido

Principales características morfológicas

Hierba hemiparásita anual, de hasta 50 cm de alto, inflorescencias espigadas, corolas blancas, frutos capsulares. Se distribuye desde México hasta Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú (Christenhusz, 2011).



Figura 14. *Buchnera pusilla* a) Especimen depositado en herbario LAGU; b) Ampliación de flores y frutos.

Material de referencia (Fig. 15)

AHUACHAPÁN: R. Villacorta 914 [B LAGU MO], P.N. El Imposible, Piedra Postiza, creciendo en la cima de una montaña, 13°49'N 89°56'W, 850 m, 25-09-1991; E. Sandoval 1739 [B BKL EAP F ITIC LAGU MEXU MHES MO], P.N. El Imposible, Cima del Cerro Cabeza de Lolo, 13°49'N 89°56'W, 950 m, 14-01-1998;

SANTA ANA: R. Villacorta, W. Berendsohn y H. Sipman 1243 [B LAGU MO], Mpio. Metapán, Bosque San Diego, 14°16'N 89°28'W, 660 m, 16-11-1993; P. Galán, M. Torres y P. Olmedo 1943 [B LAGU MEXU MO], Mpio. Chalchuapa, Ctón. La Magdalena, Crío. San Cristóbal, A.N.P. La Magdalena, Cima de Cerro Laguneta, Pastizales mezclados con zona reforestada, 14°4'19.4"N 89°42'4.9"W, 853 m, 22-10-2012; D. Rodríguez y G. Nolasco 4954 [LAGU], Mpio. Chalchuapa, Crío. El Jute, A.N.P. La Magdalena, cumbre del Cerro Malacara, Bosque tropical semideciduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado/ pastizal en la cumbre, 14°4'43.2"N 89°41'21.9"W, 931 m, 03-09-2014.

SONSONATE: D. Rodríguez, R. Guerrero y M. Ibáñez 3515 [LAGU MO], Mpio. Izalco, Crío. Las Lajas, A.N.P. Complejo San Marcelino, Sector Cerro El Chino, Sendero al crío. Las Lajas, Flujo de lava con escasa vegetación, 13°48'38.26"N 89°34'48.84"W, 1009 m, 16-08-2012.

MORAZÁN: R.A. Carballo y J. Monterrosa 969 [LAGU MO], Mpio. Arambala, A.P. Río Sapo, Ctón. Cumaro, camino a Piedra X, 13°55'N 88°60'W, 686 m, 15-10-2003; D. Rodríguez y P. Galán 4365 [LAGU MO], Mpio. Joateca, Crío. El Tizate, A.N.P. La Ermita, alrededores de La Fuente, Terreno El Garrobo de ASAPSMA (Asociación Administradora de Agua Potable, Saneamiento y Medio Ambiente), Bosque tropical semideciduo mixto submontano, bien drenado, con mezcla de especies gramínoideas/habitando en sitios áridos, 13°56'23"N 88°4'18"W, 1040 m, 09-10-2003.



Figura 15. Distribución de *Buchnera pusilla*. Mapa: Google earth Pro 2019.

Escobedia laevis Schltdl. y Cham., Linnaea 5: 108 (1830). (Fig. 16)

Sinonimia: *Buchnera longifolia* Sessé y Moc., *Escobedia linearis* Schltdl.

Nombre común: azafrán

Principales características morfológicas

Hierba perenne de hasta 1 m de alto, hemiparásita, flores blancas muy vistosas con un tubo de la corola de hasta 12 cm de largo. Se distribuye entre México y Mesoamérica (Christenhusz, 2011). Según Standley y Williams, 1973, es llamada “azafrán” por algunas personas en México, debido a las raíces que contienen un tinte amarillo el cual utilizan para dar color a alimentos.

Material de referencia (Fig. 17)

USULUTÁN: Colectada y registrada por Hernández (2012), como nuevo reporte para El Salvador en su trabajo de graduación en la cuenca de la Laguna de Alegría, menciona que existe material depositado en herbario ITIC de la Universidad de El Salvador, se encontró en Bosque tropical semideciduo latifoliado montano inferior bien drenado.



Figura 16. *Escobedia laevis*. Hábito y hábitat.

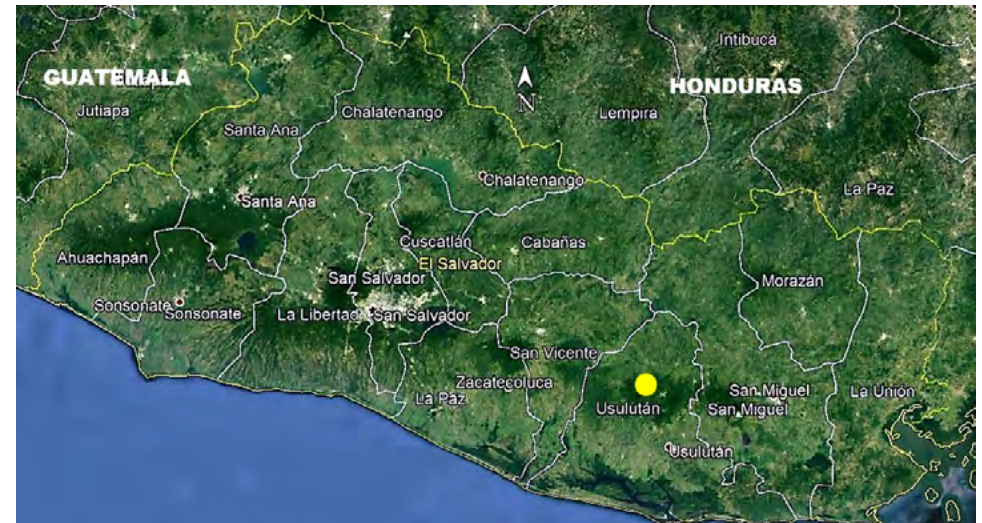


Figura 17. Distribución de *Escobedia laevis*. Mapa: Google earth Pro 2019.

Agradecimientos

Jenny Menjívar del herbario MHES por permitir el ingreso a sus colecciones, por proporcionar información y fotografía de *Bdallophytum americanum*; Norberto Hernández por proporcionar fotografías e información de *Escobedia laevis*; Nohemy López por ayudar en localización de *Helosis cayennensis* en Parque Nacional Montecristo.

Bibliografía

- Alvarado-Cárdenas, L.O. 2009. Sistemática del género *Bdallophytum* (Cytinaceae). Acta Botánica Mexicana Núm. 87.
- Alvarado-Cárdenas, L.O. 2008. OROBANCHACEAE. Fascículo 65. 1-5. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Departamento de Botánica Instituto de Biología, UNAM.
- Alvarado-Cárdenas, L.O. 2007. CYTINACEAE (Brongn.) A. Rich. Fascículo 56. 1-5. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Departamento de Botánica Instituto de Biología, UNAM.
- Calderón de Rzedowski, G. 1996. Lennoaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes, Fasc. 50. 1-6. Instituto de Ecología A.C. México.
- Carranza González, E. 2002. Familia Rafflesiaceae. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes, Fascículo 107. 1-5. Instituto de Ecología A.C. México.
- Christenhusz, M.J.M. 2011. Flora Mesoamericana, Volúmen 5 (1), Orobanchaceae, page 1 of 23. Disponible en: <http://www.tropicos.org/docs/meso/orobanchaceae.pdf>
- Davidse, G., M. Sousa Sánchez, S. Knapp y F. Chiang Cabrera. 2012. Rubiaceae a Verbenaceae. 4(2): i–xvi, 1–533. In G. Davidse, M. Sousa Sánchez, S. Knapp y F. Chiang Cabrera (eds.) Fl. Mesoamer. Missouri Botanical Garden, St. Louis.
- Davidse, G., M. Sousa Sánchez, S. Knapp y F. Chiang Cabrera. 2009. Cucurbitaceae a Polemoniaceae. 4(1): i–xvi, 1–855. In G. Davidse, M. Sousa Sánchez, S. Knapp y F. Chiang Cabrera (eds.) Fl. Mesoamer. Missouri Botanical Garden, St. Louis.
- García, M.A. 2009. Las Plantas Parásitas. El Diario del Jardín Botánico. N°. 3. Primavera/Verano. p 11. Real Jardín Botánico, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, España.
- González, A.M., O.F. Popoff y C. Salgado Laurenti. 2013. Structure of staminate flowers, microsporogenesis, and microgametogenesis in *Helosis cayennensis* var. *cayennensis* (Balanophoraceae). Anales del Jardín Botánico de Madrid. 70 (2): 113-121.
- Grayum, M. H. 2010. Cytinaceae. Manual de Plantas de Costa Rica. Vol. V. B.E. Hammel, M.H. Grayum, C. Herrera y N. Zamora (eds.). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 119: 188–189.
- Hernández Alvarado, N.E. 2012 Composición y estructura de la vegetación en tres estratos altitudinales en la cuenca de la Laguna de Alegría, Municipio de Alegría, departamento de Usulután, El Salvador. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Tesis de Licenciatura.
- Hsiao, S.C., J.D. Mauseth & L.D. Gómez. 1993. Growth and anatomy of the vegetative body of the parasitic angiosperm *Helosis cayennensis* (Balanophoraceae). Bulletin of the Torrey Botanical Garden Club. 120 (3): 295-309.
- Kappelle, M. 2008. Diccionario de la biodiversidad. Instituto Nacional de Biodiversidad INBio, Costa Rica. p 307.
- Knapp, S. 2012. Balanophoraceae in Davidse, G., M. Sousa Sánchez, S. Knapp y F. Chiang Cabrera. 2020. Cycadaceae a Connaraceae. 2(1): ined. In G. Davidse, M. Sousa Sánchez, S. Knapp & F. Chiang Cabrera (eds.) Fl. Mesoamer. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Disponible en: <https://www.tropicos.org/Name/42000217?projectid=3>. Fecha de consulta: 09-2019.
- Luteyn, J.L. y R.L. Wilbur. 2010. Ericaceae. En: Manual de Plantas de Costa Rica. Vol. V. B.E. Hammel, M.H. Grayum, C. Herrera y N. Zamora (eds.). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 119: 239–283.
- Luteyn, J.L. 2002. Neotropical Blueberries. The New York Botanical Garden.
- Luteyn, J.L. 1983. En: Burger, W. C. 1983. Flora Costaricensis. In: W. C. Burger (ed.). Fieldiana, Bot., n.s. 13: i–vii, 1–255.
- Maas, P.J.M. y H. Maas. 2015. Burmanniaceae. Flora Mesoamericana. Disponible en: <http://www.tropicos.org/Name/42000386?projectid=3>
- Maas, P. J. M., H. Maas van de Kamer, J. van Benthem, H. C. M. Snelders y T. Rübtsamen. 1986. Burmanniaceae. Fl. Neotrop. Monogr. 42: 1–189.
- Menjívar, J.E., M.A. Hernández, P.G. Olmedo Galán, E.E. Echeverría, J.G. Cerén López, y A.M. Rivera. 2010. Inventario de Biodiversidad en los esteros de El Icacal y Las Tunas, La Unión. Informe de Consultoría. 84 pp. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/255948811-Inventario_de_Biodiversidad_en_los_esteros_de_El_Icacal_y_Las_Tunas_La_Union. Fecha de consulta: 09-2019.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2011. Mapa de los ecosistemas de El Salvador. Actualización 2011.

- Small, J.K. 1928. *Monotropia brittonii*. Adisonia, Colored Illustrations and Popular Descriptions of Plants. 13(3): 35-36.
- Standley, P. C. & L. O. Williams. 1973. Scrophulariaceae. 24(4): 319–416. In P. C. Standley & J. A. Steyermark (eds.) Fl. Guatemala, Part IX, Fieldiana, Bot.. Field Museum of Natural History, Chicago.
- Stevens, W.D., C. Ulloa Ulloa, A. Pool & O.M. Montiel. 2001. Flora de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 85: i–xlii.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 25 Sep 2019 Disponible en: <http://www.tropicos.org/Specimen/1728546>.
- Zamudio, S. 2002. Familia Burmanniaceae. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes, Fascículo 110. 1-5. Instituto de Ecología A.C.



Cuando alguien te pregunte:

¿Qué es anhelo?

Muéstrale esta
fotografía.

Aves del Área Natural Montaña de Cinquera, departamento de Cabañas, El Salvador

L. Pineda

Gerencia de Vida Silvestre,
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
correo electrónico: lpineda@mam.gob.sv

Ch. Aguirre

Escuela de Biología, Universidad de El Salvador,
correo electrónico: khrissfox7@gmail.com

Resumen

El proyecto de línea base de la biodiversidad en sitios de interés (Norte de Chalatenango, Cabañas y Morazán), responde al cumplimiento de metas planteadas en el Plan Operativo Anual, de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre, para contribuir al conocimiento de la biodiversidad presente en sitios poco estudiados de El Salvador y proporcionar herramientas para la toma de decisiones, manejo y conservación de las Áreas Naturales y especies prioritarias. El estudio de Avifauna del Área Natural Montaña de Cinquera, forma parte de este esfuerzo. Se hicieron visitas de cuatro días durante el mes de octubre de 2016, se realizaron búsquedas intensivas y dirigidas a las aves presentes en el sitio; para ello se utilizaron métodos y técnicas de muestreo específicas permitiendo registrar el mayor número de especies posibles, sin embargo, previamente se realizó la consulta bibliográfica exhaustiva de estudios realizados en las mismas, incluyendo documentos publicados y no publicados. El estudio permitió reportar para el AN un total de 99 especies de aves. Dentro del estudio también se describen nuevos registros de especies para La Montañona, además de especies prioritarias para la conservación por encontrarse dentro del Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazadas o En Peligro de Extinción.

Palabras clave: Área Natural, sitios de interés, Cinquera, aves, nuevos registros, especies prioritarias.

Abstract

The base project for biodiversity in sites of interest (North of Chalatenango, Cabañas and Morazán) responds to the fulfillment of goals set forth in the Annual Operational Plan of the Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre to contribute to the knowledge of Biodiversity Present in little studied sites of El Salvador and provide tools for decision making, conservation and conservation of Natural Areas and priority species. The avifauna study of the Montaña de Cinquera Natural Area is part of this effort. Four-day visits were made during the month of October, 2016, intensive searches were conducted and directed to the birds at the site; For this purpose, sampling methods and techniques are used specifically to allow the registration of the greatest number of possible species, however, a thorough bibliographic review of studies carried out on them was carried out between published and unpublished documents. The study allowed a total of 99 species of birds to be reported. The study also describes new records of species for La Montaña, as well as priority species for conservation in the Official List of Endangered or Endangered Wildlife.

Key words: Natural Area, sites of interest, Cinquera, birds, new records, priority species.

Introducción

El proyecto se enmarcó en las actividades del Plan Operativo Anual (POA) de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre, específicamente las actividades concernientes a la Gerencia de Vida Silvestre, cabe mencionar que el POA responde al Plan de Nación del Gobierno de la República (Pineda *et al.* 2016). En el presente artículo se presentan los resultados obtenidos en el inventario de avifauna en el Área Natural Montaña de Cinquera, específicamente en el departamento de Cabañas, la investigación se hizo con la autorización de investigación y recolecta científica en Áreas Naturales Protegidas número de resolución: MARN-DEV-GVS-073-2016 (Pineda *et al.* 2016).

Antecedentes

El Área Natural Montaña de Cinquera, posee aproximadamente 5,320.82 ha (Herrera *et al.* 2006), en su mayoría de régimen privado; la Asociación de Reconstrucción y Desarrollo Municipal (ARDM), mediante la compra de tierras está protegiendo un 10% del área total propuesta y en estos terrenos se encuentra el Parque Ecológico Paso Hondo.

La Montaña de Cinquera se encuentra ubicada en los municipios de Cinquera, Tejutepeque y Jutiapa, departamento de Cabañas; Suchitoto y Tenancingo, departamento de Cuscatlán. Posee un rango altitudinal de entre los 200 a 754 msnm; el área se extiende en los macizos orográficos de Azacualpa, San Antonio – Pepeshtenango, El Pepeto – Copalchán, Tenango – El Perico, La Mesa – La Cruz. (Cruz *et al.* 1993).

Esta Área Natural se ubica en la Zona de vida: bosque húmedo sub tropical – caliente (Holdridge 1975); tiene vegetación de tierras calientes que se hallan en diferentes etapas serales en evolución y que dan albergue a numerosas especies de fauna, tanto vertebrada como invertebrada y que pertenece a la subcuenca del río Quezalapa, en el cual desembocan la casi totalidad de las quebradas y ríos terciarios que drenan la zona hacia el río Lempa (Echeverría *et al.* 2008).

Desde una perspectiva ecológica, para el complejo conocido como “La Montaña de Cinquera”, se considera que predominan cuatro principales e interrelacionadas formaciones vegetales: selva baja caducifolia, selva subcaducifolia, selva perennifolia y vegetación arbustiva decidua. Evidentemente, la masa boscosa del AN está conformada fundamentalmente por vegetación secundaria latifoliada caracterizada por diferentes etapas serales que se encuentran en evolución, así como por comunidades maduras con poblaciones estables, como los chaparrales ubicados en el cerro Azacualpa (Echeverría 2006).

La vegetación secundaria latifoliada constituye actualmente el recurso forestal más abundante en El Salvador y en Centro América (Melgar 2007).

En el 2004 Herrera y sus colaboradores encontraron para Cinquera 126 especies de aves, mientras que en el 2007 Martínez-Umaña y Bazzaglia - Badía reportaron 70, siete de ellas fueron nuevos registros respecto a los realizados en 2004.

Materiales y Métodos

Previo a los muestreos, se realizó una búsqueda exhaustiva de documentos publicados y no publicados, que incluyeron: tesis, informes de consultoría, Plan de Manejo del Área y publicaciones científicas, cabe mencionar que en muchos casos estos estudios no estaban disponibles al público en general.

Para el levantamiento de información se establecieron transectos dos puntos para avistamientos al interior del AN (utilizando las rutas de patrullaje de los guardarrrecursos, las cuales han sido establecidas según puntos de interés respecto a la vigilancia de lugar y monitoreo de especies de la biodiversidad) (Fig.1), en donde se implementó la técnica de muestreo que se detalla a continuación:

Se realizaron búsquedas intensivas recorriendo 1 km de distancia los puntos establecidos, en horarios de 5:30, a 11:00, de 15:30, a 18:00 y de 20:30 a 23:00 horas, para identificar especies por medio de cantos o avistamientos directos haciendo uso de Binoculares 8x42 de ampliación y cámara fotográfica digital (Canon 60D con un telefoto EF 100-400mm f/4.5-5.6L IS USM)

Para la identificación de las especies de aves se utilizaron las guías de campo de: Howell y Webb 1995; National Geographic Society 2002; Stiles *et al.* 2007



MARN
Ministerio de Medio Ambiente
y Recursos Naturales

Área Natural Montaña de Cinquera, departamento de Cabañas: "Línea Base de Biodiversidad, en sitios de interés y que no se tiene información ni registros (Norte de Chalatenango, Cabañas y Morazán)".



Figura 1. Mapa de Área Natural Montaña de Cinquera, puntos de levantamiento de información.

Resultados

Con el presente estudio, se reportan 99 especies, de las cuales 13 corresponden a nuevos registros para el Área Natural Protegida: *Buteo platypterus* (migratorio), *Buteo albonotatus* (residente y migratorio), *Caracara cheriway* (residente), *Bubo virginianus* (residente), *Nyctibius jamaicensis* (residente), *Streptoprocne zonaris* (residente), *Lepidocolaptes affinis* (residente), *Contopus cooperi* (transeúnte), *Empidonax flaviventris* (migratorio), *Myiodynastes luteiventris* (visitante reproductor), *Stelgidopteryx serripennis* (residente), *Parkesia motacilla* (migratorio) y *Setophaga townsendi* (migratorio).

Hasta la fecha, se encuentran reportadas en total 146 especies de aves para el Bosque de Cinquera, de las cuales cinco se encuentran Amenazadas y una se encuentra En Peligro de acuerdo al Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazadas o En Peligro de Extinción (MARN 2015).

Además se encuentran agrupadas en 38 familias, siendo las mayormente representadas Accipitridae (nueve especies), Tyrannidae (19 especies), Parulidae (12 especies), Cardinalidae (nueve especies) e Icteridae (nueve especies) y representan el 25.89% de la avifauna registrada a la fecha para El Salvador.

Del total de especies reportadas para el área 29 son migratorias, 99 residentes, 12 residentes y migratorias, tres transeúntes, un vagabundo no migratorio y dos vagabundo reproductor. Mientras que respecto a su reproducción 109 anidan en el país, 32 no anidan, de cuatro no se conoce y de uno existe evidencia indirecta de anidación (Cuadro 1).

Dentro de los resultados obtenidos, está la documentación fotográfica de algunas de las especies de avifauna representativas de la Montaña de Cinquera (Figs. 2-25).

Cuadro 1. Listado consolidado de especies de aves, para el Área Natural Montaña de Cinquera 2016.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú, gallina mona	Thicket Tinamou	Residente		1	0.08	1	1
Cracidae	<i>Ortalis leucogastra</i>	chacha, chachalaca	White-bellied Chachalaca	Residente		5	0.41	1	1
Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	codorníz	Crested Bobwhite	Residente		7	0.57	1	1
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garza garrapatera	Cattle Egret	Residente		16	1.30	1	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	zope, zopilote común	Black Vulture	Residente y Migratorio		75	6.10	1	
	<i>Cathartes aura</i>	zope cabeza roja, sunchiche	Turkey Vulture	Residente y Migratorio		300	24.41	1	
	<i>Cathartes burrovianus</i>	zope cabeza amarilla	Lesser Yellow-headed Vulture	Vagabundo no migratorio				1	
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	gavilán riyero, gavilán abado	Common Black-Hawk	Residente		1	0.08	1	1
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavilán de Harris	Harris's Hawk	Residente					1
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavilán de los caminos	Roadside Hawk	Residente				1	1
	<i>Buteo platypterus</i>	gavilán aludo	Broad-winged Hawk	Migratorio		67	5.45		
	<i>Buteo plagiatus</i>	gavilán gris	Gray Hawk	Residente		3	0.24	1	1
	<i>Buteo brachyurus</i>	gavilán de cola corta	Short-tailed Hawk	Residente y Migratorio		3	0.24	1	
	<i>Buteo swainsoni</i>	azacuán	Swainson's Hawk	Transeunte				1	
	<i>Buteo albonotatus</i>	gavilán aura	Zone-tailed Hawk	Residente y Migratorio		1	0.08		
	<i>Buteo jamaicensis</i>	gavilán de cola roja	Red-tailed Hawk	Residente y Migratorio		3	0.24	1	

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	quitacabeza, halcón corta cabeza	Collared Forest-Falcon	Residente		1	0.08	1	
	<i>Caracara cherinay</i>	querque, querca	Crested Caracara	Residente		2	0.16		
	<i>Falco peregrinus</i>	halcon	Falcon peregrine	Residente		4	0.33	1	
	<i>Herpetotheres cachimans</i>	guás, guaxe, guaco	Laughing Falcon	Residente		3	0.24	1	
	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo, lislique, lis-lis	American Kestrel	Residente y Migratorio		3	0.24	1	
Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	paloma morada, petenera, patacona, p. azul, azulona	Red-billed Pigeon	Residente		1	0.08	1	1
	<i>Zenaida asiatica</i>	paloma ala blanca	White-winged Dove	Residente y Migratorio		35	2.85	1	1
	<i>Columbina inca</i>	tortolita cola larga	Inca Dove	Residente		13	1.06	1	1
	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita rojiza	Ruddy Ground-Dove	Residente		41	3.34	1	1
	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma suelera	White-tipped Dove	Residente		18	1.46		1

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Psittacidae	<i>Psittacara strenuus</i>	pericón, barranqueño	Pacific Parakeet	Residente	Amenazado			1	
	<i>Eupsittula canicularis</i>	guayabero, chocoyo	Orange-fronted Parakeet	Residente	Amenazado			1	1
	<i>Brotogeris jugularis</i>	catalnica	Orange-chinned Parakeet	Residente	Amenazado	3	0.24	1	1
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	plátano asado, pájaro Víctor, chocolatero, piscoy	Squirrel Cuckoo	Residente		5	0.41	1	1
	<i>Tapera naevia</i>	tres pesos pido	Striped Cuckoo	Residente				1	1
	<i>Morococcyx erythropygus</i>	chonte piñalero, pájaro bobo	Lesser Ground-Cuckoo	Residente		3	0.24	1	1
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	pijuyo, chismuyo	Groove-billed Ani	Residente		13	1.06	1	1
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza	Barn Owl	Residente				1	
Strigidae	<i>Megascops cooperi</i>	tecolote	Pacific Screech-Owl	Residente				1	
	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	búho de anteojos	Spectacled Owl	Residente	En Peligro			1	
	<i>Bubo virginianus</i>	búho de cuernos	Great Horned Owl	Residente		2	0.16		
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	aurora, picapiedra	Ferruginous Pygmy-Owl	Residente		2	0.16	1	
	<i>Ciccaba virgata</i>	pájaro león	Mottled Owl	Residente		1	0.08	1	
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	pucuyo	Lesser Nighthawk	Residente y Migratorio				1	
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	caballero, pucuyo	Common Pauraque	Residente		3	0.24	1	

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Nyctibidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	pájaro troncón	Northern Potoo	Residente		1	0.08		
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	vencejo	White-collared Swift	Residente		62	5.04		
	<i>Chaetura vauxi</i>	vencejo	Vaux's Swift	Residente		9	0.73	1	
Trochilidae	<i>Campylopterus curvipennis</i>	colibrí, gorrión	Violet Sabrewing	Residente					1
	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	colibrí, gorrión	Canivet's Emerald	Residente		3	0.24		1
	<i>Hylocharis eliciae</i>	colibrí, gorrión	Blue-throated Goldentail	Residente		3	0.24		
	<i>Amazilia beryllina</i>	colibrí, gorrión	Berylline Hummingbird	Residente		3	0.24	1	1
	<i>Amazilia rutila</i>	colibrí, gorrión	Cinnamon Hummingbird	Residente		5	0.41	1	1
	<i>Helimaster longirostris</i>	colibrí, gorrión	Long-billed Starthroat	Residente				1	1
	<i>Helimaster constantii</i>	colibrí, gorrión	Plain-capped Starthroat	Residente					1
	<i>Archilochus colubris</i>	colibrí, gorrión	Ruby-throated Hummingbird	Migratorio		4	0.33	1	
Trogonidae	<i>Trogon caligatus</i>	coa, toa, agrora	Violaceous Trogon	Residente		3	0.24	1	1
	<i>Trogon elegans</i>	coa, toa, agrora	Elegant Trogon	Residente		3	0.24	1	1
Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>	talapo	Lesson's Motmot	Residente		10	0.81	1	1
	<i>Eumomota superciliosa</i>	torogóz, talamote	Turquoise-browed Motmot	Residente		6	0.49	1	1
Alcenidae	<i>Chloroceryle americana</i>	martín pescador	Green Kingfisher	Residente				1	

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	pico de navaja	Collared Aracari	Residente		3	0.24	1	
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	cheje	Golden-fronted Woodpecker	Residente		15	1.22	1	1
Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	carpintero oliváceo	Golden-olive Woodpecker	Residente		2	0.16	1	1
	<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero de copete rojo	Lineated Woodpecker	Residente		1	0.08	1	1
Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepador, trepatroncos	Ivory-billed Woodcreeper	Residente		16	1.30	1	1
	<i>Lepidocolaptes affinis</i>	trepador, trepatroncos	Spot-crowned Woodcreeper	Residente		2	0.16		
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	cara de loco, cebrita	Barred Antshrike	Residente				1	1
	<i>Camptostoma imberbe</i>	copetoncito, mosquero	Northern Beardless-Tyrannulet	Residente					1
	<i>Oncostoma cinereigulare</i>	copetoncito, mosquero	Northern Bentbill	Residente				1	
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	copetoncito, mosquero	Yellow-olive Flycatcher	Residente		7	0.57	1	1
Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	copetoncito, mosquero	Olive-sided Flycatcher	Transeunte		3	0.24		
	<i>Contopus cinereus</i>	copetoncito, mosquero	Tropical Pewee	Residente y migratorio		3	0.24	1	1
	<i>Empidonax flaviventris</i>	copetoncito, mosquero, paraguaitas	Yellow-bellied Flycatcher	Migratorio		1	0.08		
	<i>Empidonax traillii</i>	copetoncito, mosquero, paraguaitas	Willow Flycatcher	Migratorio				1	

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	copetoncito, mosquero	Bright-rumped Attila	Residente				1	1
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	copetoncito, mosquero	Dusky-capped Flycatcher	Residente		4	0.33	1	1
	<i>Myiarchus crinitus</i>	copetoncito, mosquero	Great Crested Flycatcher	Migratorio		1	0.08	1	
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	copetoncito, mosquero	Brown-crested Flycatcher	Residente y Migratorio				1	1
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	chío, cristofué	Great Kiskadee	Residente		9	0.73	1	1
	<i>Megarynchus pitangua</i>	chío	Boat-billed Flycatcher	Residente		7	0.57	1	1
	<i>Myiozetetes similis</i>	chío	Social Flycatcher	Residente		3	0.24	1	1
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	chilipío, huisillo	Sulphur-bellied Flycatcher	Visitante reproductor		1	0.08		
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	mosquero	Tropical Kingbird	Residente		31	2.52	1	1
	<i>Tyrannus verticalis</i>	mosquero	Western Kingbird	Migratorio		7	0.57	1	
	<i>Tyrannus forficatus</i>	tijereta	Scissor-tailed Flycatcher	Migratorio				1	
	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	cabezón	Rose-throated Becard	Residente		7	0.57	1	
Tytiridae	<i>Tityra semifasciata</i>	federeco, patito, torreco, torreja,	Masked Tityra	Residente		8	0.65	1	1
Pipridae	<i>Chiroxiphia linearis</i>	toledo	Long-tailed Manakin	Residente	Amenazado			1	1

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>		Yellow-throated Vireo	Migratorio				1	
	<i>Vireo gilvus</i>		Warbling Vireo	Migratorio				1	
	<i>Vireo flavoviridis</i>	camaronero, recluta, gordito	Yellow-green Vireo	Visitante reproductor				1	
	<i>Hylophilus decurtatus</i>	camaronero pequeño	Lesser Greenlet	Residente				1	1
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>		Rufous-browed Peppershrike	Residente		4	0.33	1	1
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	urraca	White-throated Magpie-Jay	Residente		10	0.81	1	1
	<i>Cyanocorax melanocyanus</i>	chara, chequeca, chechera, choqueque	Bushy-crested Jay	Residente		3	0.24	1	
	<i>Progne chalybea</i>	golondrina	Gray-breasted Martin	Residente		3	0.24	1	
Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina	Violet-green Swallow	Migratorio				1	
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina	Northern Rough-winged Swallow	Residente		30	2.44		
	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina cola de tijera	Barn Swallow	Migratorio		10	0.81	1	

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	guacalchía, salicolchón, cocosica	Rufous-naped Wren	Residente		18	1.46	1	1
	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	falso arriero	Spot-breasted Wren	Residente				1	1
	<i>Thryophilus rufalbus</i>	arriero	Rufous-and-white Wren	Residente				1	1
	<i>Thryophilus pleurostictus</i>	falso arriero	Banded Wren	Residente		2	0.16	1	1
	<i>Cantorbilus modestus</i>	falso arriero, sinsivirín	Plain Wren	Residente				1	1
	<i>Troglodytes aedon</i>	gurrumiche, curruche	House Wren	Residente		1	0.08	1	
Poliptilidae	<i>Poliptila albiloris</i>	urraquita, monjita, perlita	White-lored Gnatcatcher	Residente		1	0.08	1	1
Turdidae	<i>Catbarus ustulatus</i>	zorzal, mañanero	Swainson's Thrush	Migratorio				1	
	<i>Turdus grayi</i>	chonte, chonta, huertero, sensontle	Clay-colored Thrush	Residente		69	5.61	1	1

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Parulidae	<i>Seiurus aurocapilla</i>	arrocero, chimpita, gutillo, pisquita	Ovenbird	Migratorio				1	
	<i>Parkesia motacilla</i>	arrocero, chimpita, gutillo, pisquita	Louisiana Waterthrush	Migratorio		1	0.08		
	<i>Mniotilta varia</i>	arrocero, chimpita, gutillo, pisquita	Black-and-white Warbler	Migratorio		6	0.49	1	
	<i>Oreothlypis peregrina</i>	arrocero, chimpita, gutillo, pisquita	Tennessee Warbler	Migratorio		23	1.87	1	
	<i>Setophaga americana</i>	arrocero	Northern Parula	Migratorio				1	
	<i>Setophaga citrina</i>	arrocero	Hooded Warbler	Migratorio				1	
	<i>Setophaga petechia</i>	arrocero	Yellow Warbler	Migratorio		7	0.57	1	
	<i>Setophaga townsendi</i>	arrocero	Townsend's Warbler	Migratorio		2	0.16		
	<i>Setophaga virens</i>	arrocero	Black-throated Green Warbler	Migratorio		3	0.24	1	
	<i>Basileuterus lachrymosus</i>	cotuzero	Fan-tailed Warbler	Residente		1	0.08	1	1
<i>Basileuterus rufifrons</i>		Rufous-capped Warbler	Residente		11	0.90	1	1	
<i>Cardellina canadensis</i>	arrocero, chimpita, gutillo, pisquita	Canada Warbler	Transeunte				1		

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	azulejo	Blue-gray Tanager	Residente				1	
	<i>Thraupis abbas</i>	tángara ala amarilla	Yellow-winged Tanager	Residente		10	0.81	1	
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	mielero	Red-legged Honeycreeper	Residente y Migratorio					1
	<i>Saltator coerulescens</i>	dichosofuí	Grayish Saltator	Residente		9	0.73	1	1
	<i>Saltator atriceps</i>	chasquinta, chalchingara, chanchavarancha, chechingara, húngara, chalchuapaneca	Black-headed Saltator	Residente		11	0.90	1	1
	<i>Volatinia jacarina</i>	volatín	Blue-black Grassquit	Residente		8	0.65	1	
	<i>Sporophila torqueola</i>	corbatín	White-collared Seedeater	Residente		13	1.06	1	1
	<i>Sporophila minuta</i>	semillero	Ruddy-breasted Seedeater	Residente		1	0.08	1	
	<i>Peucaea ruficauda</i>	chinchiguinche	Stripe-headed Sparrow	Residente		12	0.98	1	1
	<i>Piranga rubra</i>	tángara roja	Summer Tanager	Migratorio		3	0.24	1	
Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	tángara amarilla	Western Tanager	Migratorio		1	0.08	1	
	<i>Habia fuscicauda</i>	ruidazo corona roja	Red-crowned Ant-Tanager	Residente		1	0.08	1	1
	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	puñalada	Rose-breasted Grosbeak	Migratorio		3	0.24	1	
	<i>Passerina caerulea</i>	semillero azul	Blue Grosbeak	Residente y Migratorio				1	
	<i>Passerina cyanea</i>	semillero azul	Indigo Bunting	Migratorio				1	
	<i>Passerina ciris</i>	siete colores	Painted Bunting	Migratorio	Amenazado	1	0.08	1	
	<i>Spiza americana</i>	arrocero	Dickcissel	Migratorio				1	

...Cuadro 1.

Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés	Estacionalidad	Estado MARN 2015 (acuerdo 74)	Total MARN 2016	Abr %	Herrera <i>et al.</i> 2004	Martínez - Umaña y Bazzaglia - Badía 2007
Icteridae	<i>Dives dives</i>	tordito	Melodious Blackbird	Residente		10	0.81	1	1
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	clarinero (macho), zanate (hembra)	Great-tailed Grackle	Residente		5	0.41	1	1
	<i>Molothrus aeneus</i>	tordito	Bronzed Cowbird	Residente		20	1.63	1	
	<i>Icterus spurius</i>	chiltota	Orchard Oriole	Migratorio				1	
	<i>Icterus pustulatus</i>	chiltota espalda rayada	Streak-backed Oriole	Residente		8	0.65	1	1
	<i>Icterus pectoralis</i>	chiltota	Spot-breasted Oriole	Residente				1	1
	<i>Icterus gularis</i>	chiltota	Altamira Oriole	Residente		15	1.22	1	1
	<i>Icterus galbula</i>	chiltota	Baltimore Oriole	Migratorio		15	1.22	1	
Fringillidae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	cacique pico amarillo	Yellow-billed Cacique	Residente				1	
	<i>Euphonia affinis</i>	eufonia	Scrub Euphonia	Residente				1	1
	<i>Spinus psaltria</i>	jilquero	Lesser Goldfinch	Residente				1	1
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	gorrión común	House Sparrow	Residente				1	
Total general: 146	Total de especies MARN 2016: 99	Nuevas especies: 13 nuevas				1229	100	126	70



Figura 2. *Amazilia beryllina*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 3. *Basileuterus lacrymosus*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 4. *Basileuterus rufifrons*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 5. *Buteo brachyurus*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 6. *Buteo plagiatus*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 7. *Buteo platypterus*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 8. *Calocitta formosa*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 9. *Chiroxiphia linearis*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 10. *Columbiga inca*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 11. *Habia fuscicauda*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 12. *Icterus pectoralis*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 13. *Lepidocolaptes affinis*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 14. *Leptotila verreauxi*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 15. *Mniotilta varia*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 16. *Momotus lessoni*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 17. *Oreothlypis peregrina*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 18. *Piaya cayana*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 19. *Setophaga petechia*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 20. *Stelgidopteryx serripennis*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 21. *Trogon caligatus*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 22. *Trogon elegans*, hembra ♀. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 23. *Trogon elegans*, macho ♂. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 24. *Turdus grayi*. Fotografía: Ch. Aguirre.



Figura 25. *Vireo flavifrons*. Fotografía: Ch. Aguirre.

Conclusiones

El estudio, totalizó 99 especies de aves, de las cuales 13 corresponden a nuevos registros para el área natural Montaña de Cinquera en el departamento de Cabañas.

Del total general de las especies de aves reportadas para el área (146), cinco se encuentran Amenazadas y una En Peligro de Extinción.

Este estudio demuestra que la biodiversidad de la Montaña de Cinquera y el departameto de Cabañas, aún se encuentra poco estudiada, evidenciándose en la cantidad importante de nuevas especies reportadas, tanto de flora como de fauna. Además, poco se conoce del estado actual de las poblaciones de estas especies y de la interacción ecológica existente entre las mismas.

Recomendaciones

Considerando que, de acuerdo a esta investigación, el Área Natural Montaña de Cinquera en toda su extensión, es un lugar importatante para la conservación debido a contar con especies incluidas en el Listado Oficial de especies Amenazadas o En Peligro de Extinción, se recomienda mantener monitoreos sistemáticos permanentes.

Es prioritario encaminar y promover la investigación científica de la academia (Universidades, Tecnológicos, Centros de Investigación y/o Capacitación) a áreas naturales poco estudiadas y a especies prioritarias para conservación por encontrarse Amenazadas o En Peligro de Extinción.

Es importante desarrollar actividades de capacitación a guardarrecursos de Cinquera, en temas de monitoreo y medición de la biodiversidad, para que justamente sean ellos participes del levantamiento de información durante sus patrullajes, ya que son precisamente ellos quienes se encuentran la mayor parte del tiempo en las áreas y la información que proporcionen puede ser vital para la toma de decisiones, implementación de medidas y manejo eficiente de las áreas.

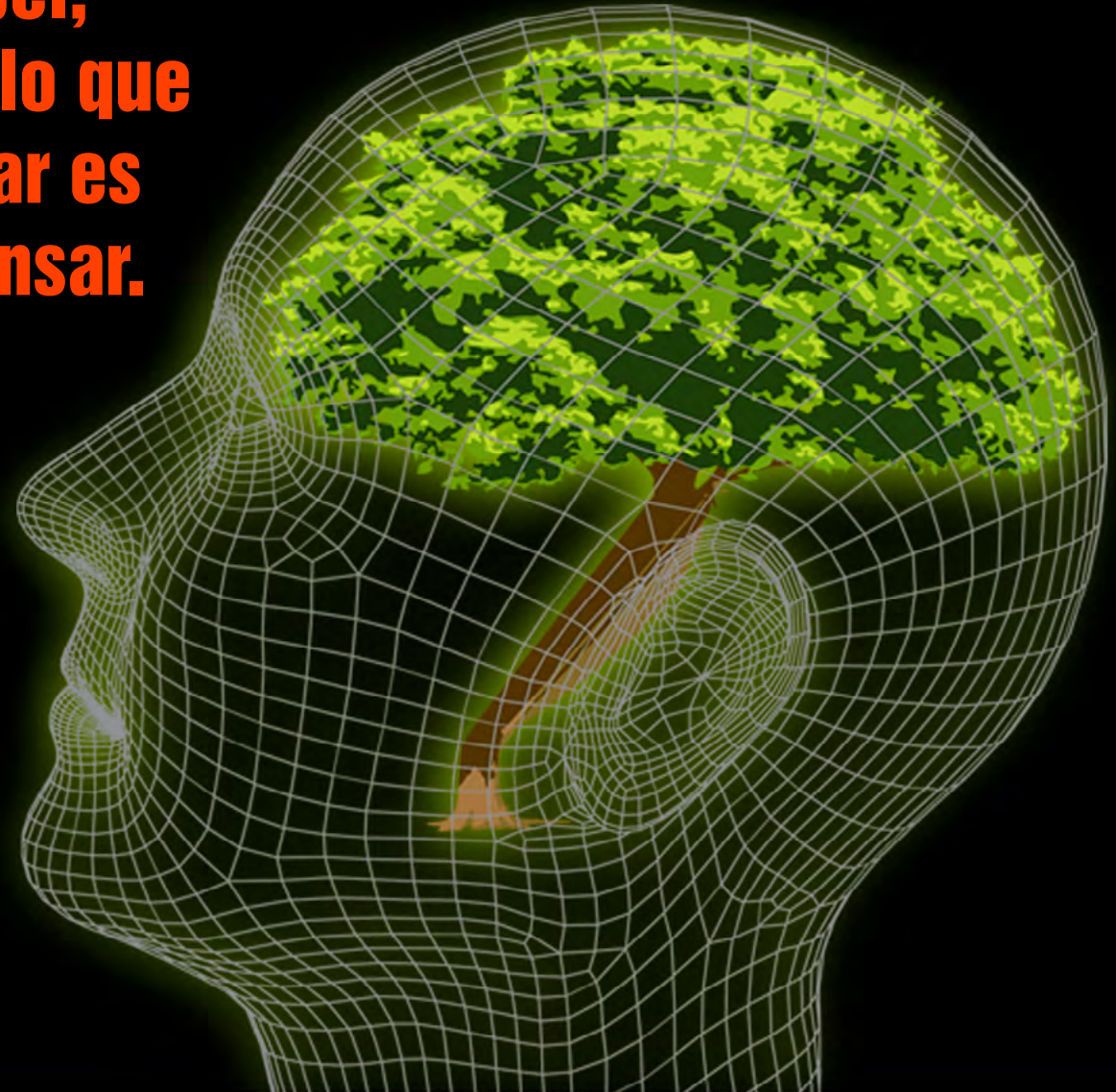
Agradecimientos

Agradecemos el apoyo brindado por parte de la Directora General de Ecosistemas y Vida Silvestres licenciada Silvia Margarita Hernández de Larios; a Oscar Garza, jefe de la unidad de guardarrecursos; a Eva María Funes García, Raquel y Rafael (ARDM) guardarrecursos de Cinquera; a Margarita López Martínez, Especialista en desarrollo de aplicaciones científicas y al Ing. David Eliseo Martínez, Gerencia de Sistemas de Información Geoambiental, por la elaboración de los mapas.

Bibliografía

- Cruz, R. E. A., A. M. Romero E. y P. E. Torres E. 1993. Estudio básico para un plan de manejo en la reserva boscosa de la región de Cinquera, Cabañas y Cuscatlán. Universidad de El Salvador. Tesis de Agronomía. 158 p.
- Echeverría, E. E. 2006. Estudio de identificación de especies de mariposas con potencial de reproducción en cautiverio. ARDM-GEF. 26 p.
- Echeverría, E. E., J. E. Menjívar C., J. G. Cerén L. y M. A. Hernández. 2008. Estudio e Inventario de la Diversidad de Especies de Flora de La Montaña de Cinquera. Informe de Consultoría Flora de Cinquera ASIPEP.66 p.
- Herrera, N, V. Henríquez y M. J. Menéndez. 2004. Levantamiento del Inventario de Fauna Silvestre del Área Natural Protegida Montaña de Cinquera, departamentos de Cabañas y Cuscatlán El Salvador. Informe Técnico ARDM-FIAES. 37 p.
- Holdridge, L.R. 1975. Mapa Ecológico de El Salvador, memoria explicativa. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador, El Salvador. 98 pp.
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Central América. Oxford Univ. Press, New York.851 pp.
- Martínez - Umaña, E. M. y A. Bazzaglia - Badía. 2007. “Distribución y abundancia de la avifauna residente del bosque secundario del Área Natural Montaña de Cinquera, El Salvador”. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Trabajo de graduación. San Salvador, El Salvador. 129 pp.
- Melgar, M. 2007. Potencial para el desarrollo y manejo de bosques secundarios latifoliados dentro del programa MAG-PAES. Escuela de planificación orgánica evolutiva, EPO. GestioPolis publicación. 30 pp
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2015. Listado oficial de especies de vida silvestre amenazada o en peligro de extinción en El Salvador. Diario Oficial Tomo No. 409, Número 181. Acuerdo No. 74, 5 de octubre de 2015. Págs. 45-65.
- National Geographic Society. 2002. National Geographic Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Society, Washington, D.C. 479 pp.
- Stiles G., Skutch A., y D. Gardner 2007. Guía de aves de Costa Rica. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad-INBio. 4 ed. 576 pp.

**La solución no es cambiar
el plástico por papel,
bambú o bioplástico, lo que
necesitamos cambiar es
nuestra forma de pensar.**



Extracción de mucílago de *Opuntia ficus-indica*, Nopal, como potencial purificador de agua en comunidades rurales de Ahuachapán

Monroy Galicia A.S.

Estudiante

Academia Sabatina Departamental Sede Ahuachapán

Gerencia para el Desempeño Sobresaliente

Dirección Nacional de Educación en Ciencia, Tecnología e Innovación

Vice-ministerio de Ciencia y Tecnología

Ministerio de Educación, El Salvador

Correo electrónico: alisson13sv@gmail.com

Salgado López J.D.

Instructor de Biología

Academia Sabatina Departamental Sede Ahuachapán

Correo electrónico: chepezzalgado@gmail.com

Resumen

Actualmente se realizan numerosas investigaciones que analizan diferentes propiedades del *Opuntia ficus-indica* “Nopal”. Entre ellas se encuentra la sustancia basada en baba de Nopal que funciona para purificar el agua contaminada. Esta investigación tuvo como principal objetivo establecer un método casero para la fácil de extracción de este mucílago. Para el proceso de extracción se intentó con 3 distintos métodos, de los cuales solo uno dio resultados positivos. El mucílago al ser mezclado con el alcohol etílico y ser expuesto a una temperatura mayor de 80° C se descompone. De 160 g. de Nopal triturado se extrajo 2.9 g. de mucílago de Nopal en polvo y de 80 g. de Nopal triturado se extrajo 1.6 g. de mucílago de Nopal en polvo.

Palabras clave: Mucílago, extracción, purificación, agua, Nopal.

Abstract

Currently, numerous investigations are carried out that analyze different properties of *Opuntia ficus-indica* “Nopal”. Among them is the Nopal slime-based substance that works to purify contaminated water. This research had as main objective to establish a homemade method for the easy extraction of this mucilage. For the extraction process we tried 3 different methods, of which only one gave positive results. The mucilage when mixed with ethyl alcohol and being exposed to a temperature greater than 80 ° C decomposes. 160 g Crushed Nopal was extracted 2.9 g. of Nopal mucilage powder and 80 g. Crushed Nopal was extracted 1.6 g. of Nopal mucilage powder.

Key words: mucilage, extraction, purification, water, Nopal.

Introducción

Uno de los principales problemas que afectan a las comunidades rurales de El Salvador es la mala calidad del agua que consumen, así como la contaminación de sus principales fuentes hídricas.

La importancia de este estudio radica en el establecimiento de un método casero fácil de extracción de mucílago de *Opuntia ficus-indica* para que las comunidades lo utilicen para purificar el agua que consumen, es por esto que se desea extraer mucílago de Nopal (*Opuntia ficus-indica*) en polvo de manera artesanal para purificar el agua para consumo humano obtenida del Río Paz. Esta técnica utiliza equipo y material de bajo costo. Dicha metodología es fácil de utilizar y está comprobado que las propiedades del Nopal pueden disminuir y hasta eliminar la contaminación presente en el agua. Por lo tanto se pretende contribuir a la purificación de agua para uso humano.

Antecedentes

Las cactáceas constituyen una de las familias botánicas más abundantes en México con una gran cantidad de géneros y especies, una extraordinaria variabilidad morfológica y de adaptación a los distintos tipos de vegetación y medios ecológicos.

Desde tiempos remotos estas han sido importantes y han estado ligadas a una gran cantidad de culturas y pueblos americanos, desde la época prehispánica y hasta nuestros días, en muchas partes del mundo se hace uso de estas, de distintas maneras, algunas son alimenticias, forrajeras y otras son importantes por sus propiedades medicinales. Otros de los usos y aplicaciones que se le ha dado es en la clarificación de agua (en México y en la sierra del Perú) utilizando la savia mucilaginoso de pencas. (Vázquez, 1994)

Es interesante mencionar que los polielectrólitos naturales se han utilizado por muchos siglos en los países en desarrollo para clarificar agua, tal es el caso de la India donde hace más de 4000 años se utilizaban las semillas del árbol de nirmali (*Strychnos polatorum*) para la clarificación de aguas turbias. Jhan (1979) describe que en varios países de África (Chad, Nigeria, Sudán y Túnez) los aldeanos añaden al agua para beber, plantas nativas para reducir la turbiedad o los olores y sabores desagradables.

Los polímeros naturales son aquellos que se producen debido a las reacciones bioquímicas naturales de animales y plantas. Estos polímeros son complejos en su composición química, están constituidos principalmente por varios tipos de polisacáridos y proteínas. Algunos de ellos tienen propiedades coagulantes o floculantes y en muchos lugares son usados en forma empírica por los nativos

para aclarar el agua turbia con resultados satisfactorios. (Vázquez, 1994)

El Nopal en general posee en su composición química del 60 al 95 % de agua, 11.5 % de azúcares, 1.55 % de proteínas, 3.12 % de pectinas, 0.16 % de lípidos. Tomando en cuenta que este coagulante natural extraído del Nopal está compuesto por un porcentaje considerable de polisacáridos es conveniente mencionar algunas de sus propiedades: - Capacidad muy alta para formar geles. - Alta capacidad complejante responsable de la retención de los iones metálicos. - Gran capacidad biodegradable, diferente a muchos compuestos coagulantes sintéticos - Mínima toxicidad en polímeros naturales. (Vázquez, 1994).

Los mucílagoes son sustancias análogas a las gomas. En contacto con el agua forman unas dispersiones viscosas; propiedad de suma importancia, en retención del agua de las cactáceas. Estos están contenidos dentro de las grandes células vesiculares de los parénquimas. (Vázquez, 1994).

Actualmente se realizan numerosas investigaciones que analizan las propiedades del *Opuntia ficus-indica* (Fig. 1). Entre ellas se encuentra la sustancia basada en Nopal que funciona para purificar el agua contaminada. (Ecoosfera, 2014).



Figura 1. *Opuntia ficus-indica*, Nopal.

Metodología

El proceso experimental se realizó en la Academia Sabatina Departamental de Ahuachapán donde se proporcionaron los materiales necesarios para extraer el mucílago de Nopal en polvo (deshidratación).

Para la extracción del mucílago se usaron 2 pencas de Nopal (*Opuntia ficus-indica*) las cuales se lavaron, (Fig. 2); se les eliminaron en su totalidad las espinas con la ayuda de guantes de cuero, fueron trituradas o picadas con un cuchillo (160 g. de Nopal triturado), (Fig. 3); posteriormente se colocaron en agua en una relación 1:2 (Fig. 4); estos se sometieron a calentamiento por una hora a 80°C, utilizando un termómetro para mantener el control de la temperatura y evitar que sobrepasará los 80°C. Luego se decantó el líquido que contenía el mucílago, para eliminar los trozos más pequeños de fibras (Fig. 5). El líquido se filtró por gravedad mediante un colador de tela. Se obtuvieron fibras de Nopal y un líquido turbio que contiene el mucílago (Fig. 6), a este líquido se le agregó alcohol etílico en relación 1:2 para separar el mucílago -ya que este no es soluble al gua- y se concentra a 80°C, (Fig. 7), luego se dejó un tiempo en reposo para que el mucílago sedimentara y se eliminó la mayor cantidad de líquido posible luego se colocó en una caja de Petri un poco de esta solución con mucílago, evaporando el alcohol etílico en un hot plate digital (en la evaporación se varió la temperatura del hot plate digital y se observaba constantemente para evitar el riesgo de quemar el mucílago de Nopal en polvo). (Fig. 8).

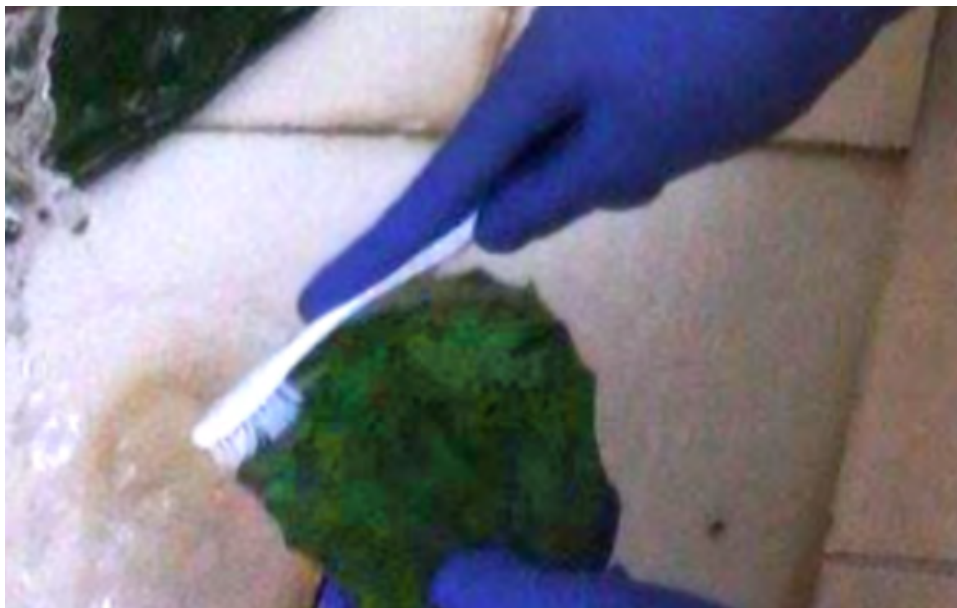


Figura 2. Pencas de *Opuntia ficus-indica* en proceso de lavado.



Figura 3. Pencas de *Opuntia ficus-indica* picadas con un cuchillo.



Figura 4. *Opuntia ficus-indica* picado colocado en agua en una relación 1.2.

Figura 5. Decantado del líquido que contenía el mucílago, para eliminar los trozos más pequeños de fibras.

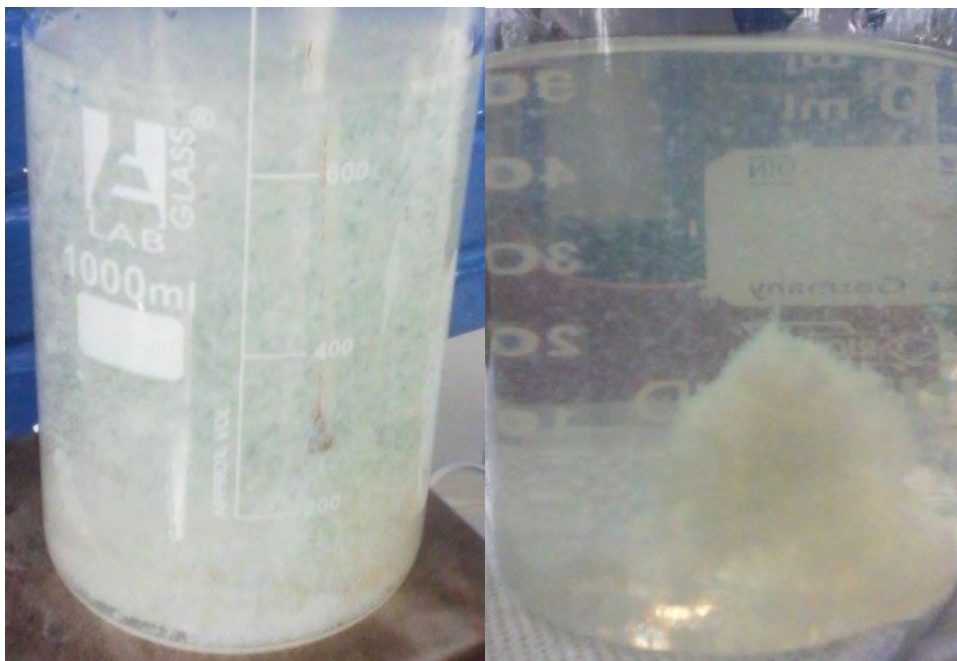


Figura 6. Fibras de *Opuntia ficus-indica* y un líquido turbio que contiene el mucílago.



Figura 7. Al líquido obtenido se le agregó alcohol etílico en relación 1.2 para separar el mucílago y se concentra a 80°C.

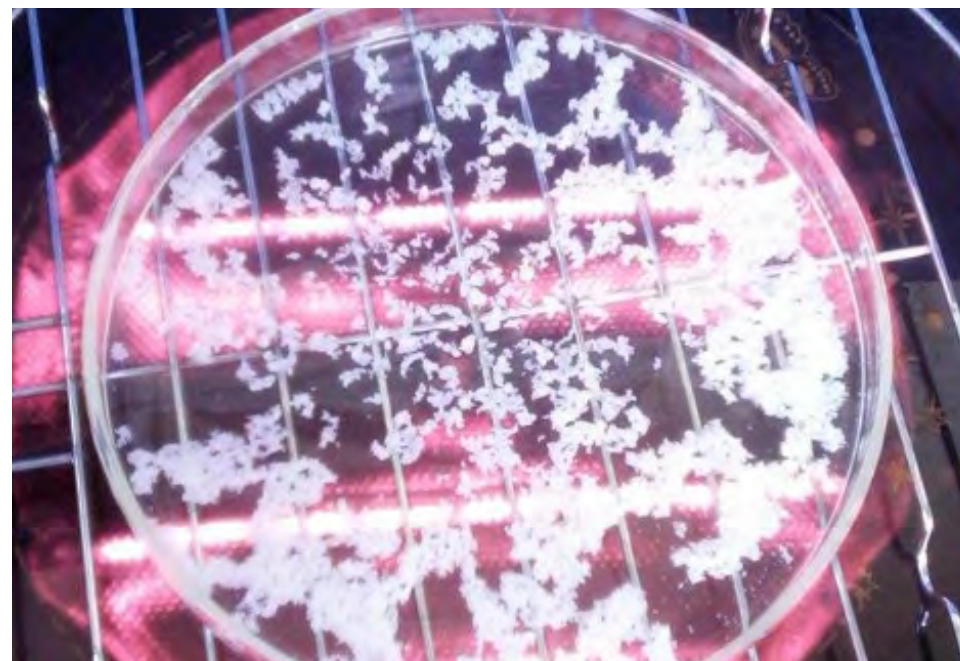


Figura 8. Se colocó en una caja de Petri un poco de mucílago con alcohol etílico evaporándolo en un hot plate digital.

Resultados y discusión

De 160 g. de Nopal triturado se extrajo 2.9 g. de mucílago de Nopal en polvo y de 80 g. de Nopal triturado se extrajo 1.6 g. de mucílago de Nopal en polvo. (Figs. 9).

Para el proceso de extracción de mucílago de Nopal en polvo se intentó con 3 distintos métodos, de los cuales solo uno dio resultados positivos, a este método antes de ser puesto en práctica se le hicieron algunas modificaciones puesto que no se contaba con todos los materiales propuestos en el video consultado como: máquina para centrifugar ya que estuviera realizada la mezcla de líquido de Nopal con alcohol etílico en relación 1:2 (esta no fue necesaria porque el mucílago se precipito rápido, solo se tuvo que dejar reposar por unos minutos y luego solo se procedió a eliminar la mayor cantidad de líquido posible); una mufla para evaporar el alcohol etílico y lograr extraer el mucílago en polvo (a falta de contar con este material se utilizó una caja de Petri y un hot plate digital en el cual se colocó el alcohol etílico con mucílago de Nopal, se fue jugando con la temperatura para que este no se quemara).

Se observó que el mucílago de Nopal al ser mezclado con el alcohol etílico, y expuesto a una temperatura mayor de 80° C este se descompone.

Para purificar un litro de agua se necesita 1.2 gramos de mucílago de Nopal en polvo, este se coloca en el agua, se agita por 1 min. y se deja reposar por 10 min.

Conclusiones

No todos los métodos de extracción de mucílago de Nopal en polvo son eficaces ya que en algunos no se logró obtener el polvo y en otros se necesitan materias de alto costo económico, lo cual dificulta su extracción es por eso que se modificó un método adecuándolo al uso de materiales de bajo costo económico.

Se intentó 3 veces con métodos de extracción caseros 2 veces con un mismo método y una vez con otro distinto ninguno dio los resultados esperados, obteniéndose una sustancia verde que al ser colocada con el agua la tornaba verde, luego se intentó con un mismo método 4 veces en el cual se hacía uso de alcohol etílico. La primera vez no se pudo terminar por falta de tiempo, la

segunda vez el mucílago de Nopal en polvo se quemó, la tercera vez se intentó hacer en casa con instrumentos de cocina pero como no se tenía termómetro el mucílago fue sometido a demasiada temperatura con el alcohol etílico y se descompuso.

La obtención de polvo realizada al mucílago de *Opuntia ficus-indica* es de gran apoyo para las personas de escasos recursos de nuestro país; ya que no cuentan con agua potable. Las personas se ven forzadas a beber de aguas de río, nacimientos, agua llovida o aguas de pozo, muchos métodos de purificación no son 100% seguros.

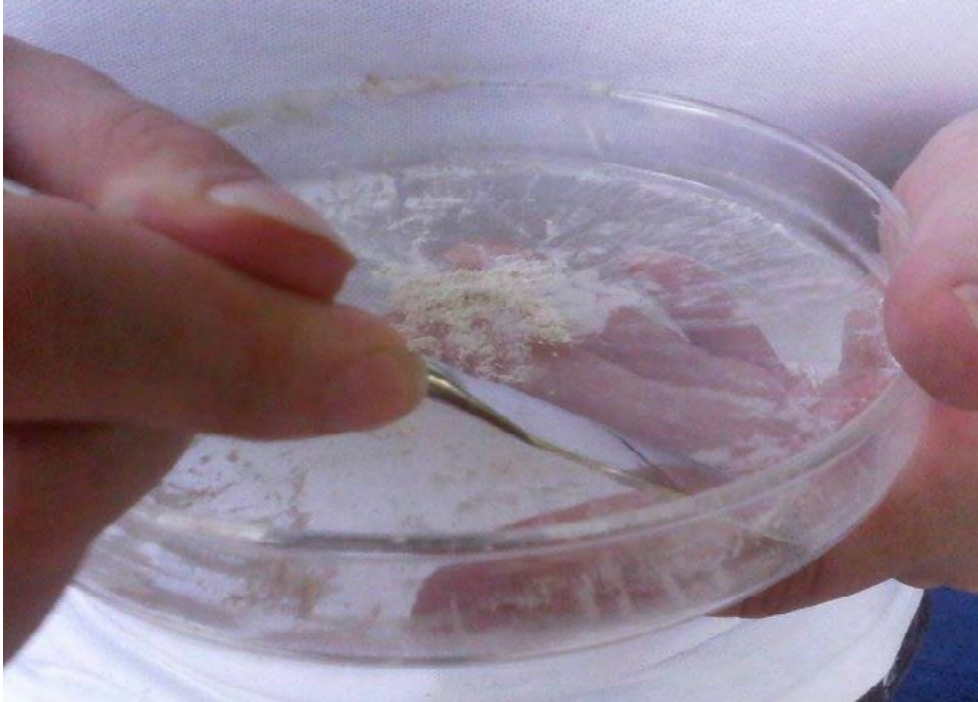


Figura 9. Mucílago de *Opuntia ficus-indica* en polvo.

Bibliografía

Vázquez González, Osvaldo. 1994. Extracción de coagulantes naturales de Nopal y aplicación en la clarificación de agua superficiales. Tesis MIA. Universidad Autónoma de Nuevo León. Pág. 3-4-12.

Ecoosfera.2014.Mexicanas crean purificador de agua a partir de baba de Nopal (en línea). México. Consultado 5 de Abril de 2017. Disponible en: <http://ecoosfera.com/2014/09/mexicanas-crean-purificador-de-agua-a-partir-de-baba-de-Nopal/>.

La obtención de polvo de mucílago de Nopales de bajo costo y puede contribuir en la purificación de agua para uso humano, mejorar su calidad y mejorar la salud de los mismos.

Para la obtención casera de mucílago de *Opuntia ficus-indica*, Nopal en polvo, solo se necesita contar con un termómetro para medir la temperatura, ya que para el procedimiento se puede utilizar material de cocina.



Garduño, Consuelo Matías. 2014. Aprovechamiento integral del Nopal (*Opuntia Ficus-Indica*): (Obtención del Mucílago) (Video, 5:12 min.) Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=VkauVGoVzrQ>
Mucílago de Nopal secuencia de imágenes.



Platalea ajaja

Por los cielos de La Salinera Handal #1, Puerto Parada,
Usulután, El Salvador, C.A. Fotografía: Gerson Rodriguez

Joyas malacológicas forestales de la Isla La Española (Hispaniola), Caribe insular: Apuntes acerca de los caracoles rupestres Annulariidae

A. Ignacio Agudo-Padrón

Projeto Avulsos Malacológicos – AM,
Florianópolis, Santa Catarina, SC, Brasil
Correo electrónico: ignacioagudo@gmail.com

Resumen

Contando una vez más con la invaluable asistencia participativa y apoyo de investigadores locales, naturalistas y colaboradores informantes de campo, así como la oportuna revisión fundamental de bibliografía regional, el Projeto AM viene desarrollando investigaciones taxonómicas, bioecológicas y de conservación acerca de los Moluscos No Marinos presentes en el territorio insular caribeño de La Española (Hispaniola), con énfasis en esta oportunidad en las curiosas especies forestales rupícolas representantes de la familia Annulariidae, igualmente amenazadas de extinción en este territorio, logrando inventariar directamente hasta el momento de forma preliminar a través de nuestra plataforma (archivo/ base de datos) un total general de por lo menos 8 especies, incluidas en 6 géneros.

Palabras clave: Malacofauna, Gastrópodos, Operculados, Rupícolas, Endémicos

Abstract

Having once again the invaluable participatory assistance and support from local researchers, naturalists and informant field collaborators, as well as the timely fundamental review of regional bibliography, Projeto AM has been developing taxonomic, bioecological and conservation research on Non-Marine Molluscs present in the Caribbean island territory of Hispaniola (Hispaniola), with emphasis on this opportunity in the curious forest species of the Annulariidae family, also threatened with extinction in this territory, managing to inventory directly so far through preliminary preliminary through our platform (archive / database) a general total of at least 8 species, included in 6 genera.

Key words: Malacofauna, Gastrópodos, Operculados, Rupícolas, Endémicos

Los representantes de la familia Annulariidae Henderson y Bartsch, 1920 son pequeños caracoles operculados terrestres forestales de hábitos marcadamente crípticos y rupícolas, con registros de ocurrencia en los territorios geográficos del Caribe insular y la América Central, muchos de ellos altamente endémicos en La Española (Hispaniola), Haití y República Dominicana (Fig. 1) informaciones generales encontradas en Agudo-Padrón (2019) y Projeeto AM (2019).



Figura 1. Localización espacial de la Isla Hispaniola y sus territorios geopolíticos integrantes Haití y República Dominicana, Grandes Antillas, Caribe. Fuente: Google maps.

Popularmente conocidos por la sugestiva designación de “Caracoles Adorno de Árbol de Navidad”, debido a su misteriosa conducta, propensión a colgarse boca abajo de un hilo o hilos de moco endurecido como adornos de árboles de Navidad a partir de sustratos rocosos (Watters 2015) (Figs. 2), generalmente sus especies representativas son poco llamativas o vistosas (Figs. 3, 4). Sin embargo, hay una excepción morfológica que destaca, es una especie que se encuentra en la República Dominicana: *Meganipha rhexta* Thompson, 1978, verdadera y pequeña joya malacológica endémica de La Española, objeto de fuerte codicia por parte de comerciantes y coleccionadores, cuya concha es fuertemente esculpida y con el labio exterior serrado u ondulado (Fig. 5). Para una descripción original de la especie ver Thompson (1978).



Figura 2. Algunas especies de caracoles Annulariidae de La Hispaniola en conducta natural de “Adorno de Árbol de Navidad”: a) *Chondropoma* cf. *petitiana* (Pfeiffer, 1850); b) *Chondropoma* sp; c) *Chondropoma vanatae* (Pilsbry, 1933). Fotografías: a) y b) Carlos de Soto Molinari; c) René Durocher



Figura 3. Típico representante florestal rupícola Annulariidae de la Hispaniola : *Parachondria (Chondropomorus) salleanus* (Pfeiffer, 1850). Fotografía: Carlos de Soto Molinari



a



b



c



d

Figura 4. Ejemplo de la representatividad morfo-diversa presente en los caracoles forestales rupícolas Annulariidae ocurrientes en La Hispaniola. Fotografías: a,b,c) Carlos de Soto Molinari (República Dominicana) y d) René Durocher (Haiti).



Figura 5. *Megalipha rbeata* Thompson, 1978. Registro histórico: Cueva El Naranjo, Arroyo Toro, Provincia Puerto Plata/ Samaná, República Dominicana, Agosto 02 1958. Col.: Eugenio de Jesús Marciano. Voucher IIBZ-MOL.0000012 (Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas - IIBZ Prof. Rafael M. Moscoso, Universidad Autónoma de Santo Domingo – UASD). Fotografía: IIBZ/ UASD, <https://www.facebook.com/IIBZ.UASD/photos/a.1900716306833029/2028732740698051/?type=3&theater&ifg=1>

Annulariidae de la “República Dominicana” y Hispaniola en general

Son numerosos y esenciales los trabajos y estudios con caracoles forestales rupícolas de Annulariidae realizados por el recientemente fallecido especialista norteamericano Tom Watters, referenciados todos a través de Agudo- Padrón (2019).

Previamente definidas a través del examen de reportes fotográficos en campo debidamente documentados, nuestro balance general conducido por el Proyecto AM (Archivo/ Base de Datos) comprende taxonómicamente, hasta el presente momento, un total verificado de seis representantes (géneros) de esta familia (Agudo- Padrón 2019: Abbotella; Chondropoma; Chodropomorus; Meganipha; Parachondria y Weinlandipoma), correspondientes a por lo menos ocho especies diferentes.

Agradecimiento

Especial reconocimiento al destacado fotógrafo naturalista y activista ambiental dominicano “Carlos de Soto Molinari”, por sus frecuentes consultas y oportunos bien documentados reportes malacológicos de campo, mismos que dieron origen y permanente incentivo tanto a la investigación hoy en proceso como a la consecuente construcción inédita del documento en avance aquí presentado.

Bibliografía

- AGUDO-PADRÓN, A.I. 2019. Joyas malacológicas forestales de la República Dominicana, Isla La Española (Hispaniola), Caribe insular: Informaciones preliminares disponibles y desafíos en agenda. BIOMA, 5(51): 18-22. Disponible en línea: <https://edicionbioma.files.wordpress.com/2019/12/joyas-malacolc3b3gicas-forestales-de-la-repc3bablica-dominicana.pdf?fbclid=IwAR30rek-t9ZSa73R5moDZ8DcVD60HFD7b08-X4wWQKWYojMBWRvNqGGrPjA>
- PROJETO AM. 2019. Malacological posthumous tribute to the American researcher malacologist “George Thomas (Tom) Watters” (+ 10/10/2019) –Scientist who dedicated part of his life to study of the Caribbean operculate land (rupicolous) snails family “Annulariidae” in the Hispaniola Island. Available online at: <https://www.facebook.com/293465304090756/photos/a.330921180345168/2378864772217455/?type=3&theater> . Last Access in: 10/12/2019.
- THOMPSON, F.G. 1978. A new genus of operculate land snails from Hispaniola with comments on the status of family Annulariidae. The Nautilus, 91(1): 41-54. Available online at: https://archive.org/stream/biostor-101294/biostor-101294_djvu.txt
- WATTERS, G.T. 2015. Christmas tree ornament snails. Ohio, USA: The Ohio State University, OSU Bio Museum (Museum of Biological Diversity), November 20 2015. Available online at: https://u.osu.edu/biomuseum/2015/11/20/christmas-tree-ornament-snails/?fbclid=IwAR1ZTj86lfpwH7x93r35Mj7zTLZJ5tx9KFiOEV_6QF60nNNTNfKeHhL0HTs . Last Access in: 10/12/2019.

**Esta persona debe hacer conciencia de los que está
haciendo por el medio ambiente.
¿Quieres saber quien es? Si pinchas sobre la imagen te
llevará a su perfil en Facebook**



BIOMA

La naturaleza en tus manos



Toda comunicación dirigirla a:
edicionbioma@gmail.com
Páginas Web de BIOMA:
<https://edicionbioma.wordpress.com>

El Salvador, noviembre 2019.

