

DOS ESPECIES NUEVAS DE *BIOPHYTUM* (OXALIDACEAE) DE TABASCO, MÉXICO

CARLOS M. BURELO-RAMOS^{1*}, CARLOS M. DURÁN-ESPINOSA^{2*}, FRANCISCO LOREA-HERNÁNDEZ³
& MARLON ARAMIS GONZÁLEZ-AGUILAR⁴

¹ Laboratorio de Manglares Interiores, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México.

² Secretaría Técnica (Herbario), Instituto de Ecología AC, Xalapa, Veracruz, México.

³ Red de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología AC, Xalapa, Veracruz, México.

⁴ División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México.

*Autores de correspondencia: carlos.duran@inecol.mx; carlos.burelo@ujat.mx

Resumen

Antecedentes: Las actividades de colecta botánica en la comunidad de Villa de Guadalupe, municipio de Huimanguillo, estado de Tabasco, dieron como resultado el registro de dos especies del género *Biophytum* DC., las cuales no coincidieron con ninguna de las especies descritas anteriormente.

Preguntas: ¿Los ejemplares recolectados en Villa de Guadalupe corresponden a una especie nueva? ¿Qué caracteres las circunscriben como especies diferentes?

Especies de estudio: *Biophytum* spp. (Oxalidaceae).

Sitio y años de estudio: Tabasco, 2015-2024.

Métodos: Las muestras colectadas se revisaron y analizaron, se compararon los caracteres y sus estados de carácter con las especies ya descritas. A partir de este análisis, se concluyó que son diferentes entre sí, y no corresponden con ninguna de las especies descritas anteriormente. Fueron elaborados dibujos, mapa de distribución y clave de identificación para las especies del género en México.

Resultados: Se proponen dos nuevas especies de *Biophytum* para la ciencia, las cuales son ilustradas y descritas: *B. hirsutum* cuyo carácter diagnóstico más evidente es su pubescencia hirsuta dispersa en todas las estructuras y *B. maldonadoi* que presenta hojas con el mayor número de pares de folíolos de las especies conocidas. Ambas se pueden considerar microendémicas.

Conclusiones: Con estas especies se incrementa a nueve la cifra para el área Mesoamericana y cinco para México. Tabasco es el estado con mayor número, al presentar cuatro, seguido por Veracruz (tres).

Palabras clave: Huimanguillo, endemismo, conservación, novedades taxonómicas.

Abstract

Background: Botanical collection activities in the community of Villa de Guadalupe, municipality of Huimanguillo, state of Tabasco, resulted in the recording of two species of the genus *Biophytum* DC., which did not coincide with any previously described species.

Questions: Do the specimens collected in Villa de Guadalupe correspond to new species? What characters circumscribe them as different?

Studied species: *Biophytum* spp. (Oxalidaceae).

Study site and dates: Tabasco, 2015-2024

Methods: The specimens collected were reviewed and analyzed, and a comparison of their characters and character states with the species already described was made. From this analysis it was concluded that they are different from each other and that do not correspond to any of the species previously described.

Drawings, distribution map, and identification keys for species of the genus *Biophytum* in Mexico were elaborated.

Results: Two new species of *Biophytum* are proposed for science, which are illustrated and described: *B. hirsutum* whose most evident diagnostic character is its hirsute pubescence scattered on almost all the structures, and *B. maldonadoi* which presents leaves with the highest number of pairs of leaflets among the known species. These two species can be considered microendemics.

Conclusions: With these species, the total number of species in the Mesoamerican area increases to nine, and reaches five in Mexico. Tabasco is the state with the highest number of species (four), followed by Veracruz (three).

Key words: Huimanguillo, endemism, conservation, taxonomic novelties.

B*iophytum* DC., junto con los géneros *Averrhoa* L., *Dapania* Korth., *Oxalis* L. y *Sarcotheca* Blume conforman la familia Oxalidaceae R.Br, la cual agrupa entre 570 y 650 especies de hierbas, arbustos y árboles (Christenhusz *et al.* 2017, Frey 2022) de distribución pantropical. *Biophytum* está conformado por 75 especies, distinguibles por sus hojas imparipinnadas fasciculadas en el ápice del tallo, con folíolos opuestos a sub opuestos, rara vez alternos hacia el ápice foliar, con el folíolo terminal reducido a un mucrón, además de sus hábitos terrestres. Su distribución abarca desde los trópicos de África y Asia hasta América (de México a Ecuador), principalmente en áreas cercanas a afluentes permanentes de agua o bien con alta humedad en bosques tropicales perennifolios y bosques húmedos de montaña, desde el nivel del mar hasta altitudes de aproximadamente 1,300 a 1,800 metros (Lourteig 1980, Wendt 1987).

En América *Biophytum* es el género más numeroso de Oxalidaceae (Veldkamp 1972), en Mesoamérica se reconocen siete especies, la mayoría con áreas de distribución restringidas. Se considera que la delimitación de las especies de este género puede ser difícil (Sivadasan & Shanavas-Khan 1994).

El estado de Tabasco, por su ubicación tropical, y su clima cálido y húmedo, alberga una gran variedad de ecosistemas, como selvas, manglares, pantanos, sabanas y bosques tropicales. Gran parte de su vegetación ha sido eliminada o afectada severamente, conservándose aún algunos espacios poco alterados debido a la inaccesibilidad en las zonas montañosas en las fronteras con Chiapas y Guatemala, lo que ha provocado que sean poco estudiados.

Esta contribución presenta la descripción formal de dos especies nuevas para la ciencia: *Biophytum hirsutum* Durán-Esp., Burelo & Lorea-Hern., y *B. maldonadoi* Durán-Esp., Burelo & Lorea-Hern. Ambas son de hábitos rupícolas y crecen en las laderas de una montaña a no más de 800 m snm y separadas por aproximadamente 300 m, en un gradiente altitudinal que muestra una heterogeneidad topográfica y climática notorias. Se presenta de igual manera un cuadro comparativo de las principales diferencias y semejanzas con las especies relacionadas, así como una clave de identificación para las especies de *Biophytum* reconocidas hasta ahora en México.

Materiales y métodos

Durante el muestreo de plantas en diferentes lugares de Tabasco, para documentar la diversidad vegetal del estado, principalmente en áreas poco muestreadas, se encontraron dos poblaciones con características que las ubicaban dentro de la familia Oxalidaceae y, particularmente, en el género *Biophytum*. Este último se diferencia de *Oxalis*, el otro género de la familia presente en México, por presentar tallos aéreos y hojas pinnadas, agrupadas en el ápice del tallo; contra hojas palmado-compuestas emergiendo de pseudobulbos o claramente alternas si los tallos son aéreos en *Oxalis*. Se prepararon ejemplares botánicos de acuerdo con el método propuesto por Lot & Chiang (1986). Un análisis detallado de los caracteres morfológicos de las dos poblaciones hizo notar que son diferentes entre ellas y, al ser cotejadas con la literatura disponible (Lourteig 1980, Wendt 1987, Burger 1991, Nelson 1993, Lorea-Hernández & Durán-Espinosa 2012) y con los ejemplares disponibles en los herbarios MEXU, UJAT, y XAL, se concluyó que ambas poblaciones no correspondían con ninguna de las especies de *Biophytum* antes descritas.

Resultados

Biophytum hirsutum Durán-Esp., Burelo & Lorea-Hern., sp. nov. ([Figuras 1, 2](#); [Tabla 1](#))

Tipo. MÉXICO. Tabasco: Municipio de Huimanguillo, ejido [Villa] de Guadalupe, cascadas de las cabañas, 17° 21' 46.12" N, 93° 36' 37.51" W, 400 m snm, 10 julio 2015, C.M. Burelo-Ramos 531 (Holotipo: UJAT!; isotipos: MEXU!, MO!, XAL!).

Diagnosis. *B. hirsutum* differs from the species described for Mexico and Mesoamerica in the indumentum of the inflorescence and the hirsute condition of the entire plant (vs. other types of indumentum on the inflorescence and the rest of plant), as well as the length of the peduncle: 6.4-16 mm (vs. 0.2-8 mm in *B. dendroides*, *B. latifolium* and *B. maldonadoi*, while *B. cowanii* has a larger stalk, 5-24 mm).

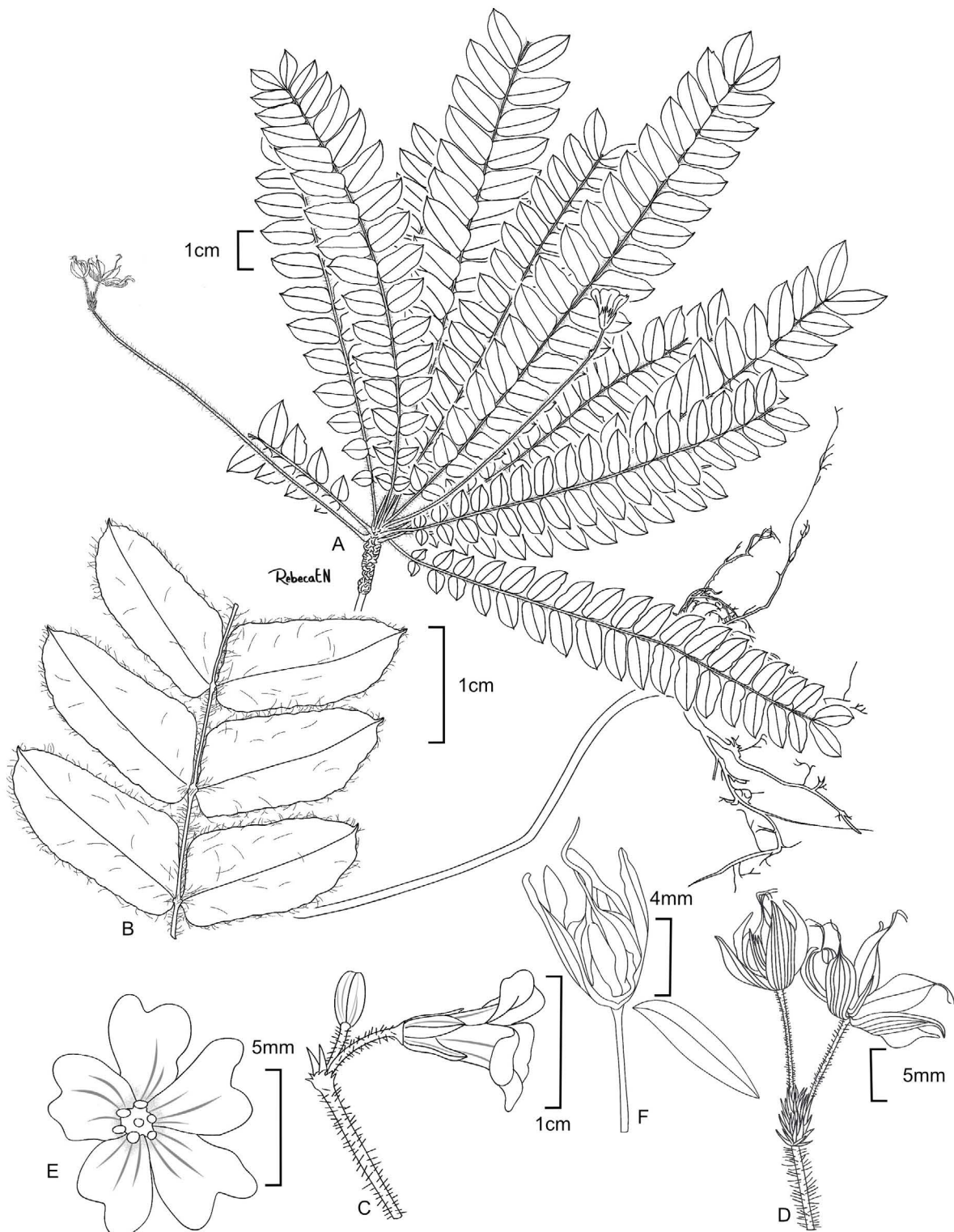


Figura 1. *Biophytum hirsutum*. A) Vista general de la planta con flor y frutos. B) Hojas con folíolos y raquis de las pinnas hirsutas. C) Pedúnculo de la inflorescencia con pedicelos y flores, una abierta y una inmadura. D) Pedúnculo de la infrutescencia con pedicelos y frutos cerrados y dehiscentes. E) Vista frontal de la flor. F) Fruto capsular con cáliz y estilos persistentes.



Figura 2. *Biophytum hirsutum*. A) Hábitat. B) Detalle de las raíces en las rocas. C) Planta adulta. D) Detalle de la hoja, mostrando la pubescencia. E-G) Detalle de flores y fruto.

Tabla 1. Comparación de los caracteres más distintivos de las cinco especies conocidas de *Biophytum* que habitan en México.

Caracteres	<i>B. hirsutum</i>	<i>B. maldonadoi</i>	<i>B. latifolium</i>	<i>B. dendroides</i>	<i>B. cowanii</i>
Contorno de la hoja	angostamente elíptica	angostamente elíptica	elíptica a obovada	lineares a angostamente obovadas	angostamente elíptica
Ancho de la lámina foliar (cm)	(1.8-) 2.2-3.2 (-3.4)	(1.3-) 1.4-1.5 (-1.8)	3-11	1-2	1.5-3.5
Foliolos por hoja (pares)	(9-) 13-15 (-17)	(13-) 17-40 (-43)	(3-) 5-8 (-12)	9-18 (-26)	11-26
Foliolos basales (mm)	(3.4-) 4-6.4 (-7) × (3.4-) 3.6-5.4 (-5.8)	(1.4-) 2.4-2.6 (-2.8) × (1.6-) 1.8-2 (-2.2)	9-40 × 7-20	1-2.5 × 1-2.5	3.5-11.0 × 2.3-4.5
Foliolos medios (mm)	(10.4-) 10.6-19 (-20) × (5.4-) 6-8.8 (-9.2)	(6.8-) 7.4-8.4 (-9.8) × (2.2-) 2.4-2.6 (-2.8)	15-60 × 9-23	2.5-10 × 1.5-7	7-16 × 2.6-5
Foliolos apicales (mm)	(11-) 13-18 (-20) × (5.8-) 6-8.6 (-9)	(6-) 7.4-10.2 (-13.8) × (2.2-) 2.6-2.8 (-3.2)	25-53 × 10-20	6-11 × 2.5-5	7.14 × 2-5
Largo del pedúnculo inflorescencia (cm)	6.4-16	3.5-6	0.2-0.7	1-8	5-24
Inflorescencia indumento	hirsuta	pilosa a glabrescente	hirsuta a glabrescente	densamente pilosa	glabra a ligeramente estrigoso-sericea
Largo de las brácteas (mm)	1.2-2.4	1.6-2	0.7-1.5(-2)	3-7	0.6-1
Largo de las bractéolas (mm)	0.6-2.2	0.3-0.8	0.5-0.7	2-7	más pequeñas que las brácteas
Largo de los pedicelos (mm)	6-8	3.6-5	12-19	1-5	6-13
Indumento de los pedicelos	esparcidamente piloso	glabro	esparcidamente hirsuto y glandular piloso	glabro o finamente puberulento	glabro
Lóbulos de la corola	oblongos, ápice retuso	oblongos, ápice retuso	oblongos a transversalmente oblongos, ápice truncado, retuso	espatulados a obovados, ápice ligeramente retuso	ovado-elípticos, ápice ampliamente obtuso
Tallos	simples o algunas veces ramificados	simples o algunas veces ramificados	simples	simples o ramificados	simples
Distribución	Tabasco, endémica	Tabasco, endémica	Veracruz, endémica	México (Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Veracruz), Mesoamérica, Ecuador, Perú y Brasil.	Chiapas, Tabasco y Veracruz

Descripción. Sufrutices rizomatosos, erectos, de 16-40 cm de alto. Tallos aéreos simples o algunas veces ramificados 1 vez, 2.4-3.4 mm de grosor, verdes a castaño claros cuando frescos, rojizos a castaño oscuros al secar, esparcidamente retrorso pubescentes a glabrescentes, con una banda muy densa de tricomas retrorsos al final de la sección áfila, corteza fisurada cuando seca. Hojas 8-18 por tallo, fasciculadas o muy próximas en el ápice del tallo, imparipinnadas pero con el folíolo apical reducido a un mucrón de 0.8-2 mm de largo, pecíolo (10-)12-18(-20) × 0.2-0.8 mm, pulvinado en la base, verde claro a rojizo cuando vivo, rojizo al secar, hirsuto, con tricomas translúcidos y brillosos, raquis plano a ligeramente acanalado en su cara adaxial, redondeado en su cara abaxial, hirsuto, con tricomas translúcidos y brillosos, de hasta 2 mm de largo, lámina de (7-)10.5-15(-18) × (1.8-)2.2-3.2(-3.4) cm, angostamente elíptica, con (9-)13-15(-17) pares de folíolos, ascendentes, rectos a ligeramente falcados, todos enteros, oblicuos en la base, redondeados en el lado basiscópico, truncados a redondeados en el lado acroscópico, esparcidamente adpreso hirsuto en el haz y el envés glabrescentes, esparcidamente hirsutos en el margen, a glabrescentes, mucronados, el mucrón 0.4-1 mm de largo, peciolulados, peciólulos 0.2-0.4 mm de largo, pulvinados, vena media excéntrica, hundida en el haz y sobresaliente en el envés, los nervios secundarios numerosos, conspicuos en el haz y el envés, folíolos basales (3.4-)4-6.4(-7) × (3.4-)3.6-5.4(-5.8) mm, ovados, de ápice agudo, folíolos medios (10.4-)10.6-19(-20) × (5.4-)6-8.8(-9.2) mm, oblongos, de ápice agudo, folíolos apicales (11-)13-18(-20) × (5.8-)6-8.6(-9) mm, elípticos, con la base excavada en su lado acroscópico y el ápice agudo. Inflorescencias, 3-9 por tallo, emergiendo de las axilas de las hojas, cimosas, pedúnculo 64-160 cm × 0.4-0.6 mm, hirsuto, brácteas 1.2-2.4 mm largo, triangulares, pilosas a glabrescentes, bractéolas 0.6-2.2 mm de largo, triangulares, gruesas, pilosas a glabrescentes, aglomeradas, pedicelos 6-8 × 0.2-0.3 mm, esparcidamente pilosos, patentes a ligeramente reflexos. Flores infundibuliformes, 1-3 en antesis a la vez por inflorescencia; sépalos 5, lanceolados a lanceolado-elípticos, 5.2-5.8 × 0.8-1.6 mm, con 5-8 nervios rosado-amarillentos, con el ápice agudo, esparcidamente pubescentes por fuera, libres hasta la base, persistentes y ligeramente acrescentes (ca. 6.2 × 2 mm) en fruto; corola blanca, 9.6-14 mm de largo, campanulada; pétalos 5, soldados hasta casi un tercio de su longitud, lóbulos de la corola oblongos, 5.4-5.6 × 4.2-6 mm, con el ápice retuso, cada lóbulo 5-lineolado, con una vena central extendiéndose hasta 3/4 del lóbulo y 4 venas laterales (2 a cada lado) extendiéndose hasta la mitad de la longitud del lóbulo, las líneas (venas) rojizo-moradas; estambres 10, libres, dimorfos, 5 fértiles y 5 estériles, los fértiles con los filamentos de 3-3.2 mm de largo, aplanados con una línea vertical, central, desde la base hasta la parte apical, esparcidamente pilosos hacia la base, glabros en su mitad distal, a glabrescentes, anteras de 0.7-0.8 × 0.2-0.3 mm de largo, oblongas, dorsifijas, introrsas, dehiscencia longitudinal, incluidas, de color crema, los estériles con los filamentos de 3.4-3.6 mm de largo, aplanados, densamente pilosos en su mitad distal, fusiformes en su mitad distal; pistilo de 5 carpelos, ovario ovoide, piloso, de 1.6-2.6 × 1.4-1.6 mm, estilos de 2.6-3 mm de largo, unidos en 1/3 basal, estigmas truncados, reflexos. Fruto una cápsula, 4.2-4.4 × 2.4-3.2 mm, oblonga, con el ápice redondeado, piloso en la parte apical, los estilos persistentes, con dehiscencia loculicida, valvas con 4 semillas. Semillas pardas, elipsoides, triquetras, 1.4-1.6 × 0.7-0.8 mm, testa lisa, brillante.

La condición hirsuta de la planta en general es el carácter más sobresaliente a simple vista, aunado con los demás caracteres mencionados en la Tabla 1. Cabe mencionar que se encuentra ocupando el mismo microhábitat que *B. maldonadoi* y la época de floración y fructificación de ambas especies coinciden, por lo tanto, ambas especies son consideradas simpátricas.

Distribución y ecología. *Biophytum hirsutum* es endémica de México, restringida a Tabasco ([Figura 3](#)), entre 350 y 400 m snm. Crece en paredes rocosas con abundante humedad superficial (escurrimientos de agua), en los márgenes del bosque tropical perennifolio. Comparte microhábitat con especies de varias familias de plantas, entre ellas: Pteridaceae, Araceae, Arecaceae, Begoniaceae, Cyclanthaceae y Heliconiaceae, además de elementos arbóreos como *Bursera simaruba* (L.) Sarg. (Burseraceae), *Manilkara zapota* (L.) P.Royen (Sapotaceae) y *Casearia laetioides* (A. Rich.) Warb. (Salicaceae), entre otras.

Estado de conservación. Consideramos que *B. hirsutum* se podría ubicar en la categoría de peligro crítico (CR) de la IUCN (2019), dado que se conoce de una sola localidad donde forma una densa población compuesta por unos 200 individuos; no tenemos información de reducción de su población, pero es evidente, después de varios recorridos en la zona, que el área que ocupa es menor a 10 km².

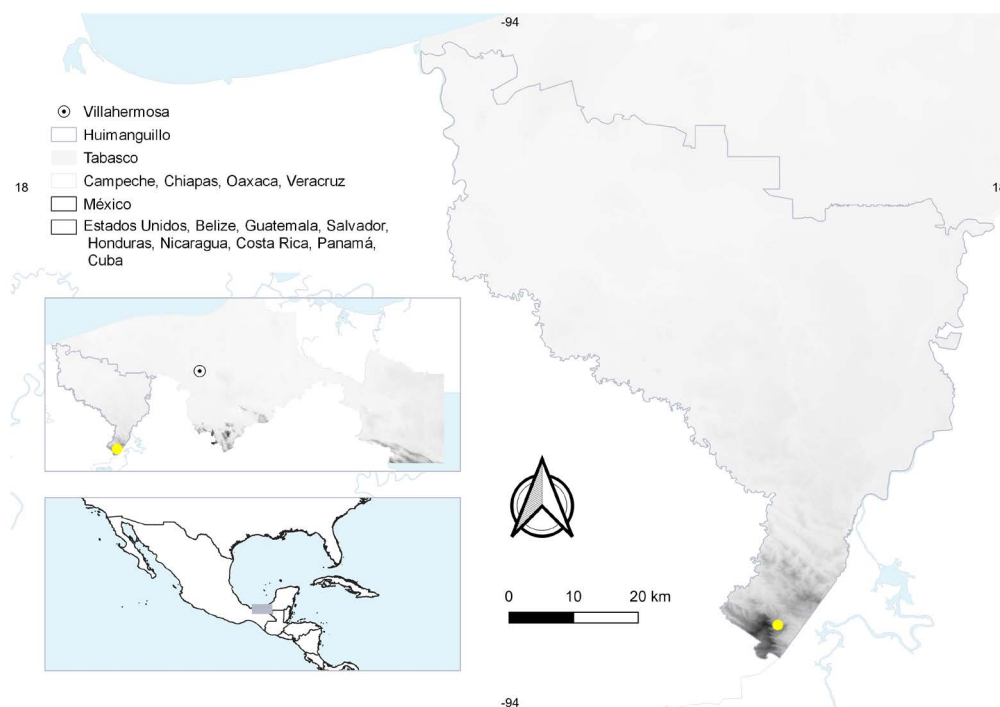


Figura 3. Distribución conocida de *Biophytum maldonadoi* y *B. hirsutum* en Tabasco, México. Elaboró: María Eugenia Molina Paniagua.

Fenología. Se le encuentra en floración y fructificación en los meses de julio a noviembre.

Etimología. El epíteto específico hace alusión al carácter hirsuto que presenta la planta en general.

Especímenes adicionales examinados. MÉXICO. Tabasco: Municipio Huimanguillo, ejido Villa de Guadalupe, cascadas de las cabañas, 17° 21' 46.12" N, 93° 36' 37.51" W, 400 m snm, 2 noviembre 2015, C.M. Burelo-Ramos 625 (CHAPA, ENCB, F, IEB, MEXU, MO, UJAT, XAL); ejido Villa Guadalupe, 17° 21' 44" N, 93° 36' 43" W, 385 m snm, 5 abril 2019, F.G. Lorea H. *et al.* 6882 (MEXU, UJAT, XAL).

Biophytum maldonadoi Durán-Esp., Burelo & Lorea-Hern., sp. nov. ([Figuras 4, 5](#); [Tabla 1](#))

Tipo. MÉXICO. Tabasco: Municipio de Huimanguillo, ejido [Villa] de Guadalupe, en el cerro de la antena, 17° 21' 29.06" N, 93° 37' 14.03" W, 675 m snm, 2 noviembre 2015, C.M. Burelo-Ramos 626 (Holotipo: UJAT!; isotipos: XAL!, MEXU!, MO!).

Diagnosis. *Biophytum maldonadoi* resembles *B. cowanii* and *B. dendroides*, but it is distinguished by the following combination of characters: highest number of leaflet pairs (13-)17-40(-43) (vs. 9-26 for *B. cowanii* and *B. dendroides*), middle leaflets (2.2-)2.4-2.6(-2.8) mm wide (vs. 2.6-5 mm in *B. cowanii* and 1.5-7 mm in *B. dendroides*), leaflets glabrous on the upper and lower surfaces, sparsely hairy to glabrescent on the midrib and margin of the upper surface (vs. leaflets with scattered appressed ciliate hairs on the margins of the leaves to glabrous in *B. cowanii* and leaflets glabrous or sparsely hirsute on the upper and lower surfaces in *B. dendroides*).

Descripción. Sufrutices rizomatosos, erectos, 2-23 cm de alto. Tallos aéreos simples o, algunas veces, ramificados, 1.2-2 mm de grosor, verde claro cuando jóvenes, castaño claro al madurar cuando frescos, castaño oscuro al secar,

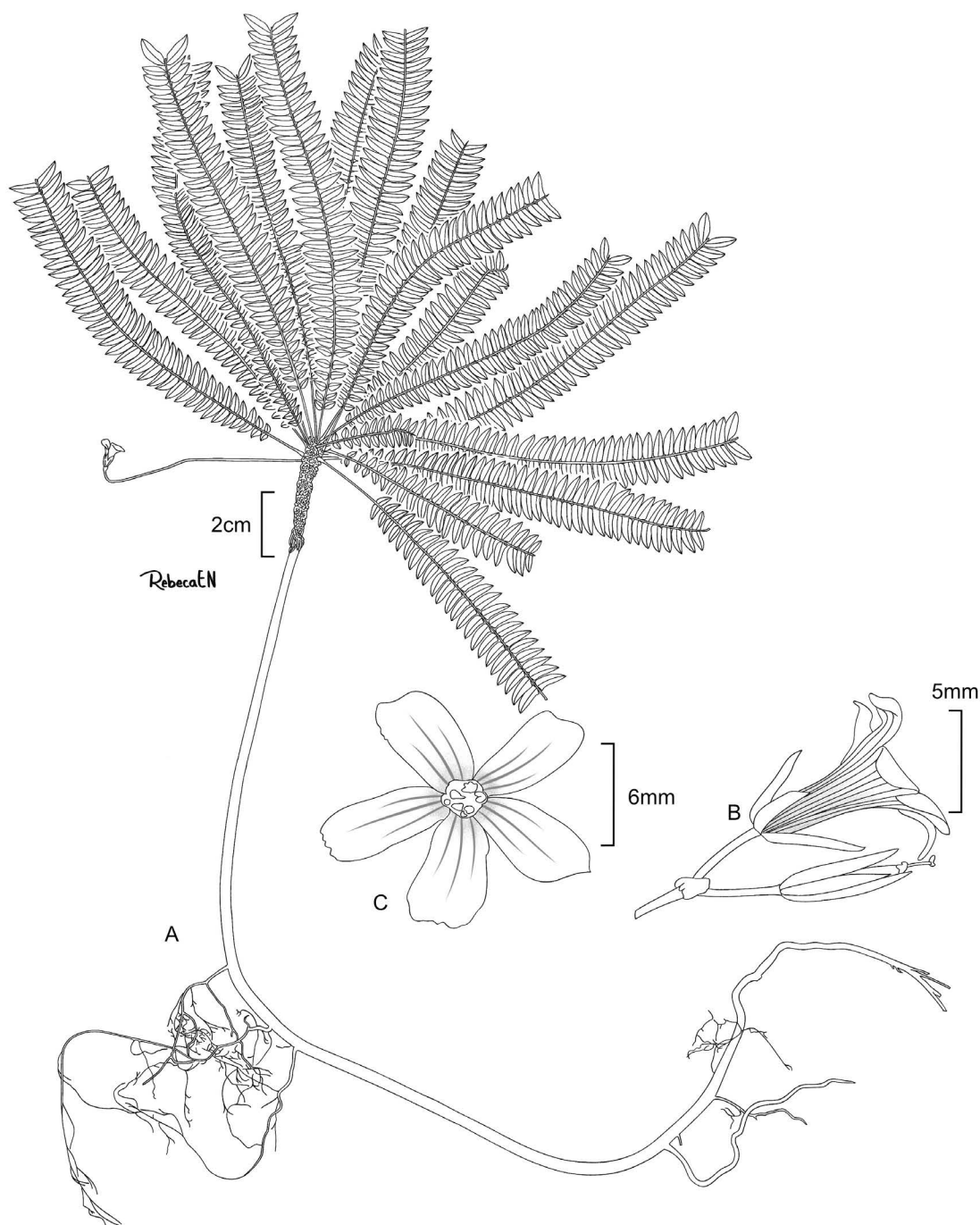


Figura 4. *Biophytum maldonadoi*. A) Vista general de la planta. B) Vista del pedúnculo de la inflorescencia con pedicelos y flores. C) Vista frontal de la flor.

esparcidamente retrorso pubescentes a glabrescentes, con una banda muy densa de tricomas retrorsos al final de la sección áfila, corteza fisurada cuando seca. Hojas 16-23 por tallo, fasciculadas o muy próximas en el ápice del tallo, imparipinnadas, pero con el folíolo apical reducido a un mucrón, mucrón 1.2-2.4 mm de largo, peciolo (2.8-)4-5.6(-6.6) × 0.4-0.6 mm, pulvinado en la base, verde claro a rojizo cuando vivo, castaño claro a rojizo al secar, piloso adpreso a glabrescente, raquis plano a ligeramente acanalado en su cara adaxial, redondeado en su cara abaxial, escasamente piloso a glabrescente, lámina (3-)6.5-11(-12) × (1.3-)1.4-1.5(-1.8) cm, linear a oblongo-linear, con (13-)17-40(-43) pares de folíolos, subopuestos a opuestos, ascendentes, rectos a ligeramente falcados, todos enteros,

oblicuos en la base, truncados en el lado basiscópico, agudos en el lado acroscópico, glabros por el haz y el envés, solamente con la vena media del haz y el margen esparcidamente pilosos, mucronados, el mucrón 0.4-0.6 mm de largo, peciolulados, peciólulos 0.2 mm de largo, pilosos, pulvinados, vena media, hundida en el haz y sobresaliente en el envés, los nervios secundarios numerosos, conspicuos en el haz y el envés, folíolos basales (1.4-)2.4-2.6(-2.8) $\times$ (1.6-)1.8-2(-2.2) mm, obtriangulares, de ápice agudo, folíolos medios (6.8-)7.4-8.4(-9.8) $\times$ (2.2-)2.4-2.6(-2.8) mm, oblongos, con la base truncada, el ápice agudo, folíolos apicales (6-)7.4-10.2(-13.8) $\times$ (2.2-)2.6-2.8(-3.2) mm, elípticos, con el ápice agudo. Inflorescencias 2-7 por tallo, emergiendo de las axilas de las hojas, cimosas, pedúnculo 35-60 mm $\times$ 0.2-0.3 mm, piloso a glabrescente, brácteas 1.6-2 mm de largo, triangulares, glabras, bractéolas 0.3-0.8 mm de largo, triangulares, carnosas, glabras o con escasa pubescencia en la base, aglomeradas, pedicelos 3.6-5 $\times$ 0.2-0.3 mm, glabros, patentes. Flores infundibuliformes, 1-2 en antesis a la vez por inflorescencia; sépalos 5, lanceolados, 4.8-5.6 $\times$ 0.3-1 mm, con 4-9 nervios, rosado claros, con el ápice agudo, escasamente pilosos basalmente a glabros externamente, libres hasta la base, persistentes y ligeramente acrescentes (ca. 6.2 $\times$ 2.4 mm) en fruto; corola blanca, 7.8-10.5 mm de largo, campanulada; pétalos 5, soldados hasta casi un cuarto de su longitud, lóbulos oblongos, 2-2.3 $\times$ 3-6 mm, con el ápice retuso, 5-lineolados, con una vena central extendiéndose hasta 3/4 del lóbulo y 4 venas laterales (2 a cada lado) extendiéndose hasta la mitad de la longitud del lóbulo, las líneas (venas) amarillentas; estambres 10, libres, dimorfos, 5 fértiles y 5 estériles, los fértiles con los filamentos de 2 mm de largo, aplanados, glabros, anteras 0.4-0.2 mm de largo, oblongas, dorsifijas, introrsas, dehiscencia longitudinal, incluidas, de color crema, los estériles con los filamentos 4.4-4.6 mm de largo, lineares, fusiformes en su mitad distal; pistilo de 5 carpelos, ovario ovoide, glabro, 2 $\times$ 1.4 mm, estilos 5 mm de largo, pilosos, estigmas truncados, reflexos. Fruto una cápsula, 3-3.4 $\times$ 2.4-3 mm, subglobosa, con el ápice redondeado, glabro, los estilos persistentes, con dehiscencia loculicida, valvas con 3 semillas. Semillas pardas, elipsoides, triquetras, 1.2 $\times$ 0.8-0.9 mm, testa lisa, opaca.

Biophytum maldonadoi es la especie con el mayor número de folíolos por hoja (13-)17-40(-43) y presenta el ancho de lámina foliar más angosto en comparación con las especies descritas para México. Se encuentra en el mismo microhábitat de *B. hirsutum* y coinciden en la época de floración y fructificación por lo tanto se consideran simpátricas.

Distribución y ecología. *Biophytum maldonadoi* es endémica de México, restringida a Tabasco ([Figura 3](#)). La población encontrada está compuesta por numerosos individuos, creciendo en paredes rocosas con abundante humedad superficial en bosque tropical perennifolio. Comparte microhábitat con *Apteria aphylla* (Nutt.) Barnhart ex Small (Burmanniaceae), *Ceratozamia miqueliana* H.Wendl. (Zamiaceae), *Chamaedorea ernesti-augusti* H.Wendl. (Areceaceae), *Zamia katzeriana* (Regel) E.Rettig (Zamiaceae) y varias especies de helechos y con especies arbóreas como *Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch. (Araliaceae), *Amphitecna* sp. (Bignoniaceae), *Guarea* sp. (Meliaceae) y *Miconia* sp. (Melastomataceae).

Estado de conservación. *Biophytum maldonadoi* debe considerarse en la categoría de peligro crítico (CR) de la IUCN (2019), dado que se conoce de una sola localidad donde forma una densa población compuesta por cerca de 300 individuos; no tenemos información de reducción de su población, pero sí es evidente, después de varios recorridos en la zona, que el área que ocupa es menor a 10 km².

Fenología. Se le encuentra en floración y fructificación entre los meses de julio a noviembre.

Etimología. El epíteto específico se propone en honor del Biólogo Francisco Maldonado Mares, botánico y un dedicado profesor de la División Académica de Ciencias Biológicas-UJAT.

Especímenes adicionales examinados. MÉXICO. Tabasco: Municipio de Huimanguillo, ejido Villa de Guadalupe, en el cerro de la antena, 17° 21' 29.06" N, 93° 37' 14.03" W, 675 m snm, 10 julio 2015, C.M. Burelo-Ramos 532 (UJAT, ENCB, MEXU, MO, XAL).

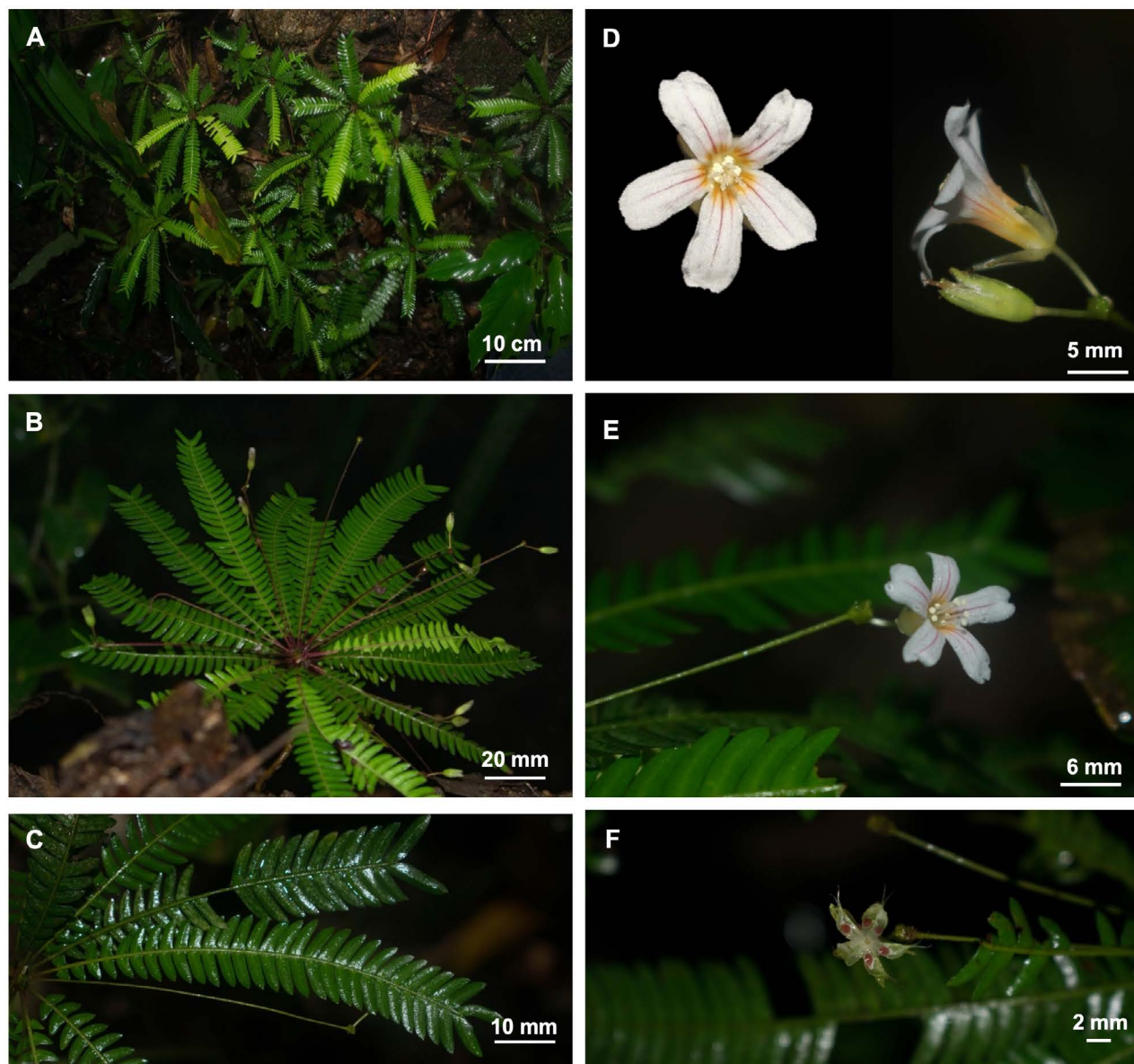


Figura 5. *Biophytum maldonadoi*. A) Habitat. B) Planta adulta. C) Detalle de la hoja. D-F) Detalle de flores y fruto.

Clave de identificación para las especies de Biophytum que habitan en México

1. Lámina foliar elíptica a obovada, de 3-11 cm de ancho en la parte media. Folíolos (3-)5-8(-12) pares por hoja. Pedúnculo de la inflorescencia 0.2-0.7 cm de largo y pedicelos esparcidamente hirsutos y glandular pilosos *B. latifolium*
1. Lámina foliar linear a oblongo-linear, angostamente obovada o angostamente elíptica, 1.3-3.5 cm de ancho en la parte media. Folíolos 9-43 pares por hoja. Pedúnculo de la inflorescencia 1-24 cm de largo y pedicelos glabros, puberulentos o esparcidamente pilosos, pero no glandular pilosos.....2
2. Pedúnculo de la inflorescencia 5-24 cm de largo, glabro a ligeramente seríceo; pedicelos glabros, 6-13 mm de largo *B. cowannii*
2. Pedúnculo de la inflorescencia 1-16 cm de largo, hirsuto a glabrescente; pedicelos finamente puberulentos, esparcidamente pilosos a glabros, 1-8 mm de largo.....3

3. Pares de folíolos por hoja (13-)17-40(-43), folíolos medios (6.8-) 7.4-8.4(-9.8) × (2.2-)2.4-2.6(-2.8) mm, glabros en el haz y el envés, esparcidamente pilosos en la vena media del haz y el margen a glabrescentes *B. maldonadoi*
3. Pares de folíolos por hoja (9-)13-18(-26), folíolos medios 2.5-19(-20) × 1.5-8.8(-9.2) mm, hirsutos en el haz y el envés a glabrescentes 4
4. Pedicelos 6-8 mm de largo, esparcidamente pilosos, bractéolas 0.6-2.2 mm de largo *B. hirsutum*
4. Pedicelos 1-5 mm de largo, glabros a finamente puberulentos, bractéolas de 2-7 mm de largo *B. dendroides*

Discusión

Entre la primera especie descrita de México (*B. dendroides* (Kunth) DC., 1824) y las que aquí se presentan han pasado 200 años (las otras dos fueron descritas en 1987 y 2012, respectivamente). Esto nos indica lo desapercibido que ha pasado o la desatención que se le ha dado a este género. Así mismo, este descubrimiento nos recuerda que los inventarios en espacios poco accesibles y que no han sido impactados profundamente por la actividad humana pueden resguardar especies desconocidas, por lo que deben de ser consideradas en acciones de conservación.

Las montañas presentan una gradación altitudinal de condiciones particulares, donde las poblaciones que se distribuyen en ellas pueden experimentar adaptación evolutiva y en consecuencia su ulterior especiación, por lo que esas zonas, de acuerdo con Rangel *et al.* (2018) actúan como ‘cunas biogeográficas’ (áreas de origen rápido de especies). Las especies que aquí se describen son simpátricas, de hábitos rupícolas y crecen en las laderas de una montaña de no más de 800 m de altitud; ambas están separadas por aproximadamente 300 m, en un gradiente altitudinal, esta heterogeneidad topográfica y climática además de la posición vertical de la roca donde crecen generan un mosaico de condiciones topográficas y heterogéneas, las cuales han permanecido como una barrera ecológica que limita el flujo génico y facilita la permanencia de linajes diferenciados. Previamente para México se habían descrito tres especies de este género: *Biophytum cowanii* (Chiapas, Tabasco y Veracruz), (Wendt 1987), *B. dendroides* (Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz) (Burger 1991) y *B. latifolium* (Lorea-Hernández & Durán-Espinosa 2012) (Veracruz), por lo que con estos descubrimientos el número de especies se incrementa a nueve en el área Mesoamericana, y a cinco en México. Tabasco el estado con mayor número (4) seguido por Veracruz (3).

Agradecimientos

Los autores agradecen a la M. en C. María Eugenia Molina Paniagua por la elaboración del mapa de distribución de las especies y a los revisores anónimos.

Literatura citada

- Burger W. 1991. *Flora Costaricensis*: Family 98. Oxalidaceae. *Fieldiana: Botany*. **28**: 2-16.
- Christenhusz MJM, Fay MF, Chase MW. 2017. *Plants of the World: An Illustrated Encyclopaedia of Vascular Plants*. Kew: Royal Botanic Gardens. ISBN: 9780226522920.
- Frey W. 2022. *Syllabus of Plant Families: A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien, Magnoliopsida (Angiosperms)*. Stuttgart: Borntraeger Science Publishers. ISBN: 9783443011734.
- IUCN [Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza]. 2019. Guidelines for using the International Union for Conservation of Nature (IUCN), Red List categories and criteria, Version 14. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: Prepared by the Standards and Petitions Sub-committee. <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines> (Accessed July 2025).
- Lorea-Hernández FL, Durán-Espinosa C. 2012. Una nueva especie de *Biophytum* (Oxalidaceae) del sur de México. *Botanical Sciences* **90**: 233-237. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.389>.

- Lot A, Chiang F. 1986. *Manual de herbario. Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos*. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. 142 pp.
- Lourteig A. 1980. *Flora of Panama* 4. Family 84. Oxalidaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **67**: 823-850.
- Nelson C. 1993. A new species of *Biophytum* (Oxalidaceae) from Honduras. *Phytologia* **75**: 190-191.
- Rangel T, Edwards NR, Holden PB, Diniz-Filho JA, Gosling WD, Coelho MTP, Cassemiro FAS, Rahbek C, Colwell RK. 2018. Modeling the ecology and evolution of biodiversity: Biogeographical cradles, museums, and graves. *Science* **361**:1-13. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aar5452>
- Sivadasan M, Shanavas-Khan AE. 1994. Redescription and lectotypification of *Biophytum insigne* (Oxalidaceae), an endangered, endemic species of India. *Rheedea* **4**: 65-69.
- Veldkamp JF. 1972. Oxalidaceae. *Flora Malesiana-Serie 1, Spermatophyta* **7**: 151-178.
- Wendt T. 1987. Plantae Uxpanapae III. A new species of *Biophytum* (Oxalidaceae) and five genera new for the Mexican Flora. *Brittonia* **39**: 133-138. DOI: <https://doi.org/10.2307/2806986>

Editor de sección: María Silvia Ferrucci

Contribución de los autores: CMBR, trabajo de campo, revisión de ejemplares de herbario, elaboración del manuscrito; CMDE, revisión de ejemplares de herbario, análisis de los caracteres, elaboración del manuscrito; FLH, revisión de ejemplares de herbario, análisis de los caracteres, elaboración del manuscrito; MAGA, trabajo de campo, elaboración del manuscrito.

Entidades Financiadoras: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) e Instituto de Ecología A. C. (INECOL).

Conflictos de interés: Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses, ni financiero ni personal, en la información, la presentación de los datos y los resultados de este artículo.