

## UNA NUEVA Y DIMINUTA *MATELEA* (APOCYNACEAE) DE VERACRUZ, MÉXICO

 LEONARDO O. ALVARADO-CÁRDENAS<sup>1</sup>,  SARAHÍ DÍAZ-MOTA<sup>2</sup> Y  JUAN FERNANDO PÍO-LEÓN<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biología Comparada, Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

<sup>2</sup> Bióloga independiente, Coatepec, Veracruz, México.

<sup>3</sup> Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango, Victoria de Durango, Durango, México.

\*Autor para correspondencia: [d1j17kk@hotmail.com](mailto:d1j17kk@hotmail.com)

### Resumen:

**Antecedentes:** En el trabajo de campo realizado en el municipio de Altotonga, Veracruz, se localizaron poblaciones de una especie del género *Matelea* con flor sobresalientemente pequeña, que no coincidía con las especies reportadas para México, sino que es morfológicamente similar a *M. anomala*, especie endémica de Bolivia.

**Preguntas:** ¿las poblaciones de la *Matelea* de Altotonga corresponden a una especie nueva para la ciencia o a una distribución disjunta de *M. anomala*?

**Especies de estudio:** *Matelea* sp. nov.

**Sitio y años de estudio:** Reserva del Río Pancho Poza, Altotonga, Veracruz, México.

**Métodos:** Se realizó comparación morfológica con las especies mexicanas de *Matelea* y con *M. anomala*, empleando el concepto cohesivo de especie.

**Resultados:** Se describe a *Matelea lilliputiana* como especie nueva para la ciencia, endémica del municipio de Altotonga, Veracruz. Se diferencia de *M. anomala* por presentar una corona ginostegial 5-lobada con ápices bifurcados (*vs.* corona no claramente lobada y márgenes fimbriados en *M. anomala*), estípite anguloso (*vs.* cilíndrico) y cáliz densamente pubescente-hirsuto (*vs.* glabrescente). Adicionalmente, *M. lilliputiana* es endémica de México y crece en bosque de pino-encino con elementos de mesófilo, mientras que *M. anomala* es endémica de Bolivia y crece en matorral estacionalmente seco.

**Conclusiones:** Con el presente descubrimiento, el estado de Veracruz alcanza 126 especies de Apocynaceae, con cinco endémicas. A nivel mundial, es la segunda especie del género en presentar corolas menores a 5 mm de largo y la primera para México.

**Palabras clave:** Altotonga, Gonolobinae, Gulliver, Lilliput, *Matelea anomala*, Reserva Pancho Poza.

### Abstract:

**Background:** Through field work in the municipality of Altotonga, Veracruz, populations of a species of the genus *Matelea* with a small flower were located. This entity did not match with the species reported for Mexico, but it is morphologically similar to *M. anomala*, which is endemic to Bolivia.

**Questions:** Do the Altotonga *Matelea* populations correspond to a new species for science or it is a disjunct distribution of *M. anomala*?

**Studied species:** *Matelea* sp. nov.

**Study site and dates:** Pancho Poza River Reserve, Altotonga, Veracruz, Mexico.

**Methods:** A morphological comparison was made with Mexican species of *Matelea* and with *M. anomala*, using the cohesive species concept.

**Results:** *Matelea lilliputiana* is described as a new species to science, endemic to the municipality of Altotonga, Veracruz. It differs from *M. anomala* in having a 5-lobed gynostegial crown with bifurcate apices (*vs.* crown not clearly lobed and fimbriate margins in *M. anomala*), angular stipe (*vs.* cylindrical) and a densely pubescent-hirsute calyx (*vs.* glabrescent). Additionally, *M. lilliputiana* is endemic to Mexico and grows in pine-oak forest with mesophyll elements, while *M. anomala* is endemic to Bolivia and grows in seasonally dry scrub.

**Conclusions:** With the present discovery, the state of Veracruz reaches 126 species of Apocynaceae, with five endemics. Worldwide, it is the second species of the genus with corollas less than 5 mm long and the first in Mexico.

**Keywords:** Altotonga, Gonolobinae, Gulliver, Lilliput, *Matelea anomala*, Pancho Poza River Reserve.

El género *Matelea* Aubl. fue propuesto por Aublet hace casi 250 años y es un grupo con una historia taxonómica complicada (McDonnell *et al.* 2018). Hasta el día de hoy se han realizado numerosos cambios en su circunscripción, donde el más radical lo realizó Woodson (1941) al incluir más de 20 géneros en *Matelea*. Los análisis filogenéticos han mostrado que la circunscripción de Woodson es artificial, por lo que se han realizado varios cambios y propuestas en su circunscripción genérica (Stevens 2009, Krings & Morillo 2015, Endress *et al.* 2018).

En México, *Matelea* es un género diverso con 68 especies (Alvarado-Cárdenas *et al.* 2020), y cuya taxonomía se ha ido resolviendo transfiriendo algunas especies a los géneros *Chthamalia* Decne., *Gonolobus* Michx. y *Talayotea* L.O. Alvarado (Alvarado-Cárdenas *et al.* 2021). Aquí seguimos la propuesta de Morillo *et al.* (2023), quienes reconocen a *Matelea* s. str. por la combinación de los siguientes caracteres: flores generalmente con corolas rotadas, sin ocelos, con una corona ginostegial fusionada para formar una estructura anular marginalmente fimbriada, crenulada, dentada o subentera a ligeramente 5-lobulada; ginostegio subsésil a estipitado, generalmente con pequeñas lígulas encima del estípite; las anteras sin apéndices dorso laterales, con polinios oblongo-obovados con una cara cóncava.

Durante el desarrollo de trabajo de campo en el estado de Veracruz, México se localizaron una serie de plantas que corresponden al género *Matelea sensu* Morillo *et al.* (2023), pero no se pueden incluir en ninguna de las especies reconocidas para México; en cambio, son similares morfológicamente a *M. anomala* Morillo, Meve & Liede, que es endémica de Bolivia, por sus flores blancas y diminutas (Morillo *et al.* 2023). En el presente trabajo se describe el material recolectado y se propone reconocerlas y nombrarlas como una especie nueva.

## Materiales y métodos

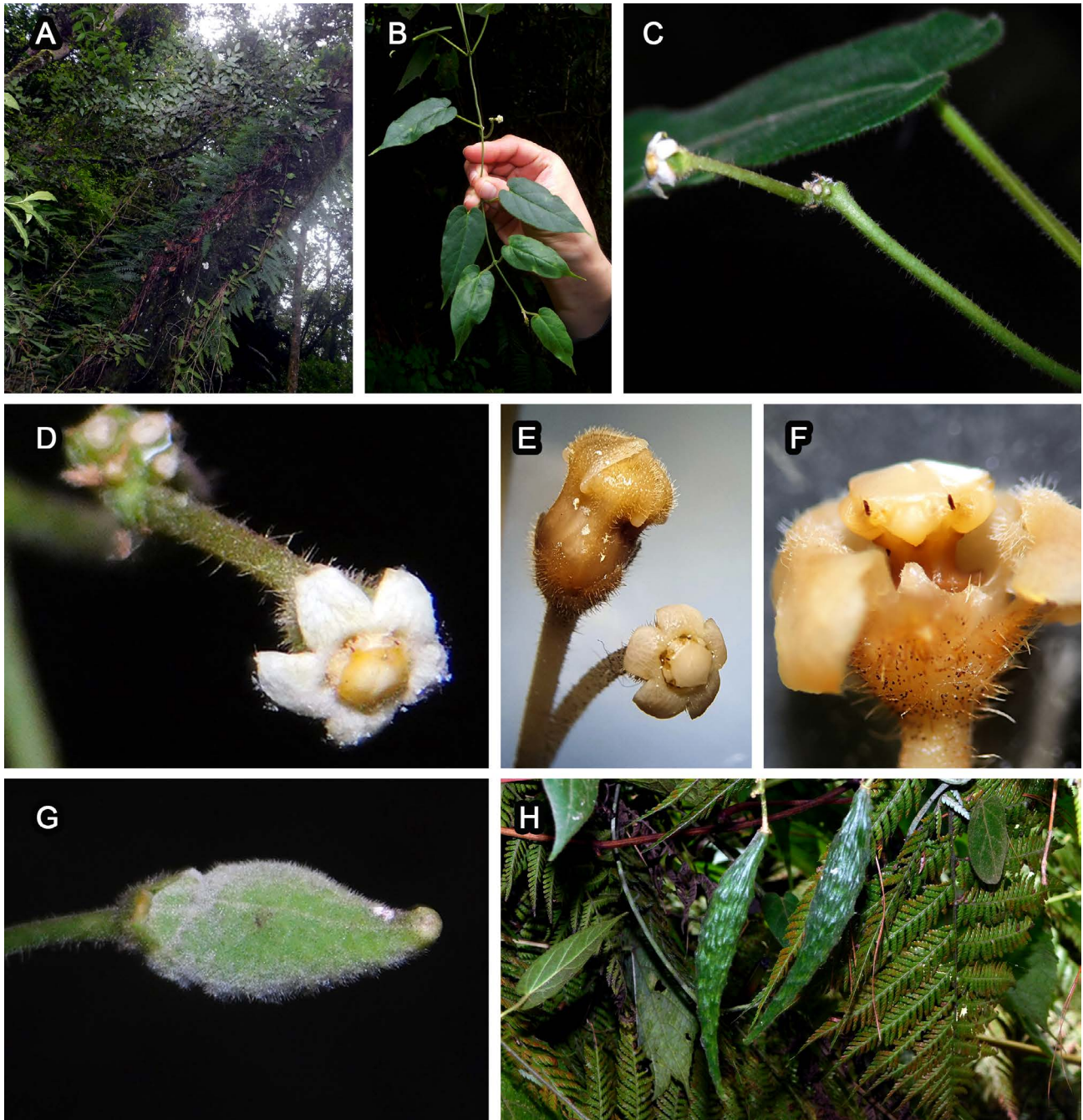
Se realizaron exploraciones botánicas en 2022 y 2023 en el área conocida como Reserva del Río Pancho Poza, perteneciente al municipio de Altotonga, Veracruz, donde se ubicó y colectó un bejuco con flores y frutos, perteneciente a la familia Apocynaceae. En el primer año se colectaron dos ejemplares para herbario, así como flores y frutos adicionales de cinco individuos que se preservaron en etanol. Las estructuras vegetativas y reproductivas se analizaron en un estereomicroscopio a partir de los especímenes de herbario rehidratados y las muestras en etanol. Posteriormente se compararon las características morfológicas con los taxones relacionados, analizando los ejemplares depositados en los siguientes herbarios: ENCB, FCME, MEXU y SERO (Thiers 2023) y las bases de datos virtuales Global Plants JSTOR ([plants.jstor.org](https://plants.jstor.org) 2023) y Tropicos ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org) 2023). Los especímenes se compararon con los tipos de todas las especies relacionadas, así como con ejemplares actuales e imágenes digitales de alta definición. Para contrastar la morfología de los taxones afines, también se consultaron las descripciones originales y literatura especializada (Woodson 1941, Stevens 2009, Morillo 2023).

El planteamiento de este trabajo sugiere que las especies, así como otros taxones, son hipótesis explicativas de las similitudes o diferencias de la diversidad biológica. La construcción de estos planteamientos requiere de una base de conocimientos (hipótesis y teorías) que se espera observar en condiciones causales plausibles, así como observaciones que requieren explicación (Fitzhugh 2005, 2013). En el concepto cohesivo de especie (Templeton 1989), la información morfológica y de distribución se utilizan para construir nuestra hipótesis explicativa. El concepto tiene un marco de genética de poblaciones, pero no descarta otros factores de cohesión para explicar que los individuos forman parte de esta especie, como la expresión de la morfología y el carácter distintivo del hábitat. Aquí se emplean estos últimos dos puntos para plantear el taxón aquí descrito. La expresión de la morfología sugiere las relaciones tocogenéticas entre individuos que comparten atributos similares que no comparten los individuos asociados a otras hipótesis. Estos atributos morfológicos surgen entre los miembros de una población ancestral a través de algún proceso evolutivo no especificado (*e.g.*, selección natural, deriva genética, autoorganización) y se fijan entre los miembros de las poblaciones actuales. Al mismo tiempo, el carácter distintivo del hábitat podría restringir la distribución de los individuos de la población y mantenerlos separados de los individuos de otras especies. En el presente trabajo, cuando nos referimos a taxones o especies, nos referimos a los individuos asociados a la hipótesis explicativa correspondiente. El nombre propuesto para la nueva especie sigue el Código Internacional de Nomenclatura de Algas, Hongos y Plantas (Turland *et al.* 2018).

El estado de conservación de la nueva especie se evaluó utilizando los criterios de vulnerabilidad de la Lista Roja de la IUCN (IUCN 2019).

## Resultados

*Matelea lilliputiana* S. Díaz-Mota, L.O. Alvarado & Pio-León, sp. nov. (Figuras 1 y 2).



**Figure 1.** *Matelea lilliputiana* sp. nov. A) hábitat, B) rama y hojas, C) inflorescencia, D) vista apical de la flor, E) botón floral y flor abierta (material en espíritu), F) flor seccionada donde se observa el ginostegio, G) fruto inmaduro, H) Frutos maduros. Fotografías de S. Díaz-Mota (A-D, G y H) y L. O. Alvarado-Cárdenas (E y F).

*Tipo.* México. Veracruz, municipio Altotonga, Reserva Ecológica del Río Pancho Poza, suelo tipo andosol, 1,984 m, 25 agosto 2022, S. Díaz-Mota 1 (Holotipo: MEXU).

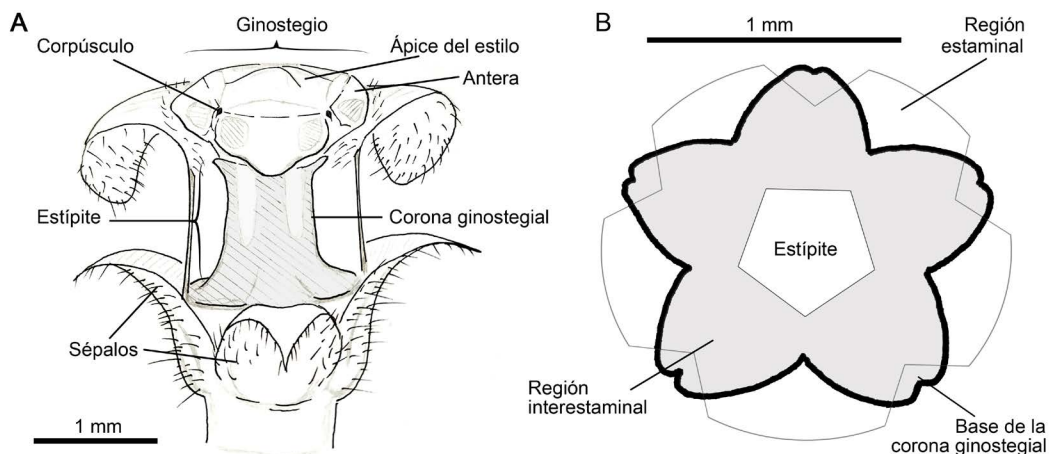
*Diagnosis.* *Matelea lilliputiana* is morphologically similar to *M. anomala*, with white corollas less than 6 mm long, a discoid gynostegial corolla, and an exserted gynostegium. Individuals of the new species are distinguished by their densely pubescent-hirsute (*vs.* glabrescent) calyx, a 5-lobed gynostegial corona with bilobed apex lobes (*vs.* poorly differentiated 5-lobed gynostegial corona and fimbriate margin in *M. anomala*), angulate stipe (*vs.* cylindrical), and anthers with a sharp, pronounced base (*vs.* truncate base).

*Descripción.* Trepadora, perenne, hasta aprox. 3 m, látex blanco; tallo suberizado en los entrenudos inferiores, tricomas simples (eglandulares) 3-10 mm largo, tricomas glandulares 0.5-3 mm largo, yemas interpeciolares densamente pubescentes. Hojas opuestas-decusadas a dísticas; pecíolo 2-3.5 cm, cuadrangular, puberulento, tricomas similares a los del tallo; láminas 5.5-10 × 2.2-4.5 cm, estrechamente ovadas a oblongo-ovadas, bifaciadas, ápice agudo, base cordada, con 3-8 coléteres en la superficie adaxial; escasamente pubescente en ambas superficies, más densamente en la nervadura media y en los márgenes. Inflorescencia subaxilar, cimas con 1-2 flores, aunque puede producir 5-7 por inflorescencia en toda la floración; pedúnculo 2.5-4 cm largo, pubescencia similar a la del tallo; pedicelos 1.0-2.5 cm largo; brácteas 0.5-0.7 mm, lanceoladas. Flores con cáliz 5-lobado, sépalos ca. 1 × 0.8 mm, ovados, agudos, pubescentes, tricomas de longitud similar al tallo. Corola blanca, hipocrateriforme, 3-3.5 mm de diámetro, tubo ca. 3-4.5 × 1.8-2.5 mm, pubescente en el ápice y base de los lóbulos, tricomas simples, lóbulos 1.6-1.8 × 1.5-1.7 mm, ± reflexos, deltado-ovados, obtuso-emarginados en el ápice, adaxialmente glabros, abaxialmente pilosos con tricomas simples, ca. 0.1-0.15 mm largo. Corona ginostegial fusionada y rodeando el estípite, 0.4-0.5 × 0.4-0.6 mm, base discoide, 5 lobulada, lóbulos interestaminales 0.3-0.5 mm largo, ampliamente ovados, basalmente fusionados a la mitad o más, apicalmente bilobulados, amarillos a parduzcos, carnosos, adnatos al tubo de la corola en el tercio basal o a la mitad. Ginostegio, ca. 1 × 1.8 mm, asentado sobre el estípite, exerto del tubo de la corola, estípite ca. 0.4-0.6 × 0.5 mm, terete, con 5 lígulas deltoides diminutas, de 0.05 mm, 1 justo debajo de cada antera; anteras 0.5 × 0.8 mm, ligeramente 2-lobuladas, base aguda, con margen externo ligeramente ascendente, lóculos redondo-elípticos, orientados dorso-lateralmente, con membranas delgadas translúcidas. Polinarios: polinias de ca. 0.35 × 0.3 mm, oblongo-obovadas, redondeadas en el ápice; caudículas ca. 0.2 mm, ligeramente retorcidas; corpúsculo estrechamente sagitado, ca. 0.12 × 0.07 mm, cabeza estilar ca. 0.6 × 1.4 mm, pentagonal, convexa, ligeramente bilobulada, amarilla. Ovarios ca. 1 × 0.4 mm cada uno, ovoide-fusiforales, pubescentes; frutos 8.6-9 × 1.05-1.1 cm, fusiformes a ligeramente falcados, escasamente pubescentes, semillas 6.9-7.04 × 4.1 mm, obovadas, marrones, coma 1.7 cm largo, blancas a amarillentas.

*Distribución y ecología.* Endémica de México, conocida solo del municipio de Altotonga, Veracruz. La población se ubica dentro de la Reserva Ecológica del Río Pancho Poza. Las plantas se desarrollan en vegetación secundaria de pino-encino y elementos de bosque mesófilo de montaña en elevaciones de 1,984 a 2,095 m.

*Estado de conservación.* La nueva especie se conoce solo de las colectas de la localidad tipo en el estado de Veracruz. El estado es una de las entidades federativas mexicanas con mayor impacto antropogénico (Williams-Linera *et al.* 2002). Las plantas aquí presentadas están restringidas a la Reserva Ecológica del Río Pancho Poza que es un Área Natural Protegida de competencia estatal desde 1992. La reserva es un área de gran atracción de turismo que, aunque cuenta con un programa de manejo oficial (SMA 2001), muchos de sus desechos son depositados al aire libre, hay fragmentación del hábitat, contaminación del agua y poca vigilancia por parte de las autoridades (Bocarando & Rodríguez 2019). Si bien los individuos no son tan escasos, la distribución acotada de esta especie, así como el creciente impacto antropogénico en la zona podrían afectar a la población conocida y ser vulnerables a la desaparición. En este sentido, se recomienda la inclusión de este taxón en la categoría de Vulnerable (VU; D2) (IUCN 2019).

*Fenología.* La floración y fructificación ocurre de mayo a septiembre.



**Figure 2.** Ilustración y detalles de la flor de *Matelea lilliputiana* donde se observan: A) los diferentes elementos del ginostegio y la corona ginostegial y B) la base de la corona ginostegial; la línea más clara corresponde al ginostegio. Ilustración de L.O. Alvarado-Cárdenas basada en el ejemplar tipo.

**Etimología.** El epíteto específico hace referencia a las flores pequeñas de esta planta y que se asocia a los personajes diminutos de Lilliput, de la novela “Los viajes de Gulliver” del escritor Jonathan Swift. Esta planta tiene las flores más pequeñas dentro del género *Matelea* en México.

**Ejemplares adicionales examinados.** MÉXICO. Veracruz, municipio Altotonga, Reserva Ecológica del Río Pancho Poza, suelo tipo andosol, 1,984 m, 23 septiembre 2023, *S. Díaz-Mota 5* (FCME); municipio Altotonga, Reserva Ecológica del Río Pancho Poza, suelo tipo andosol, 2,010 m, 25 septiembre 2022, *J. F. Pío-León, S. Díaz-Mota 392* (CIIDIR).

## Discusión

Si bien el género *Matelea* aún requiere atención en la delimitación de sus especies, la propuesta de Morillo *et al.* (2023) es un buen referente para el desarrollo de esta circunscripción y en la cual nos basamos para esta descripción.

*Matelea lilliputiana* es morfológicamente similar a *M. anomala*, ya que ambas tienen corolas pequeñas (menos de 5 mm de largo) y blanquecinas, corona ginostegial discoide y con el ginostegio exserto (Morillo 2023). Los individuos de la nueva especie se distinguen porque presentan una corona ginostegial 5-lobada, cuyos lóbulos tienen un ápice bilobado (*vs.* corona ginostegial poco diferenciada en 5-lóbulos y con margen fimbriado en *M. anomala*), el estípite es anguloso (*vs.* cilíndrico) y las anteras tienen una base aguda y pronunciada (*vs.* base truncada). Otras diferencias son láminas de tamaño 5.5-10 cm de largo (*vs.* 3-4.5 cm de largo en *M. anomala*) y cáliz densamente pubescente-hirsuto (*vs.* glabrescente). Estos atributos morfológicos (Figuras 1 y 2) son concordantes con el planteamiento de restricción fenotípica planteada en la hipótesis explicativa.

Como parte de la diferenciación de los taxones comparados, la distribución de ambos es claramente disyunta. *Matelea lilliputiana* es endémica del estado de Veracruz, México y se encuentra creciendo en la vegetación secundaria de bosque de pino-encino y bosque mesófilo a elevaciones de 1,980 a 2,010 m. En el caso de *M. anomala*, esta es endémica del departamento de Florida, Bolivia, creciendo a 1,600 m en el matorral secundario estacionalmente seco (Morillo 2023). La distancia a la que se encuentran las poblaciones de ambas especies y las múltiples barreras geográficas permiten reconocer la distintividad del hábitat y apoyar la propuesta de ser entidades específicas diferentes.

El presente trabajo es una aportación valiosa para el conocimiento de la flora apocinológica del país, ya que no se había registrado ninguna otra *Matelea* con características morfológicas similares, así como para el estado de Vera-

cruz, el cual a pesar de ser uno de los estados con mayor impacto antropogénico en México (Williams-Linera *et al.* 2002), aún alberga especies sin describir. Esta adición eleva a 126 las especies de Apocynaceae de Veracruz y a cinco las especies endémicas.

### Clave de las especies de *Matelea* en Veracruz

- 1a. Flores blancas, tubulares.....*M. lilliputiana* S. Díaz-Mota, L.O. Alvarado & Pio-León  
 1b. Flores de otros colores, pero no blancas, rotadas.....2  
 2a. Flores menores de 1.5 cm de diámetro.....3  
 2b. Flores de 2 cm o más de diámetro.....4  
 3a. Flores ca 1.5 cm de diámetro, púrpuras, tubo cortamente pubescente, sin cubrir el ginostegio...*M. ionantha* Woodson  
 3b. Flores menos de 1 cm de diámetro, pardas a negras, tubo densamente viloso y cubriendo el ginostegio.....  
 .....*M. nigrescens* (Schltdl.) Woodson  
 4a. Flores verdes, ginostegio incluido en el tubo de la corola.....*M. suberifera* (B.L. Rob.) W.D. Stevens  
 4b. Flores verdes o verdosas con puntos blancos o con líneas o retículas verdosas a pardas, ginostegio exerto del tubo de la corola.....5  
 5a. Flores verdosas con líneas más o menos paralelas, verdosas a pardas.....*M. sugillata* W.D. Stevens  
 5b. Flores verdes o verdosas con puntos blancos o con retículas verdosas.....6  
 6a. Flores con retículas verdosas; ápice del ginostegio plano y blanco.....*M. velutina* (Schltdl.) Woodson  
 6b. Flores con puntos blancos; ápice del ginostegio convexo y con bordes negros....*M. lanceolata* (Decne.) Woodson

### Agradecimientos

Agradecemos a C. Sofía Islas-Hernández y a dos revisores anónimos sus útiles sugerencias para la mejora de este manuscrito. A los curadores y técnicos de los diferentes herbarios consultados, por su ayuda durante las revisiones de los especímenes.

### Literatura citada

- Alvarado-Cárdenas LO, Chávez-Hernández MG, Velazco-Macías CG. 2021. Ajustes taxonómicos en Apocynaceae mexicanas. *Phytoneuron* **47**: 1-22.
- Alvarado-Cárdenas LO, Lozada-Pérez L, Islas-Hernández CS, Cortez EB, Maya-Mandujano KG, Chávez-Hernández MG. 2020. Apocináceas de ayer y hoy. Conocimiento histórico y reevaluación de la diversidad y distribución de Apocynaceae en México. *Botanical Sciences* **98**: 393-416. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2525>
- Bocarando JJS, Rodriguez CMW. 2019. Percepción local del Área Natural Protegida Río Pancho Poza como fuente de provisión de agua para la localidad de Altotonga, Veracruz. *UVserva* **8**: 57-69. DOI: <https://doi.org/10.25009/uvs.v0i8.2643>
- Endress ME, Meve U, Middleton DJ, Liede-Schumann S. 2018. Apocynaceae. In: Kaderit JW, Brittrich V, eds. *The Families and Genera of Vascular Plants, Vol. 15: Flowering Plants. Eudicots: Apiales, Gentianales (excl. Rubiaceae)*. Cham: Springer Nature Switzerland AG, pp. 207-411. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93605-5>
- Fitzhugh K. 2005. The inferential basis of species hypotheses: the solution to defining the term ‘species’. *Marine Ecology* **26**: 155-165.
- Fitzhugh K. 2013. Defining ‘species’, ‘biodiversity’, and ‘conservation’ by their transitive relations. In: Pavlinov IY, ed, *The Species Problem-Ongoing Problems*. New York: InTech. 93-130. DOI: <https://doi.org/10.5772/52331>
- IUCN [International Union for Conservation of Nature]. 2019. Directrices de uso de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 14. <https://www.iucnredlist.org/es/resources/redlistguidelines> (Accessed september 10, 2023).

- Krings A, Morillo G. 2015. A new species in the *Matelea palustris* complex (Apocynaceae, Asclepiadeae) and a synopsis of the complex in the Guianas and northern Brazil. *Systematic Botany* **40**: 214-219. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364415X686521>
- McDonnell A, Parks M, Fishbein M. 2018. Multilocus phylogenetics of New World milkweed vines (Apocynaceae, Asclepiadoideae, Gonolobinae). *Systematic Botany* **43**: 77-96. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364418X697021>
- Morillo G, Meve U, Liede-Schumann S. 2023. A new species of *Matelea* (Apocynaceae, Gonolobinae) from Bolivia and an assessment of *Matelea* in Bolivia. *Novon: A Journal for Botanical Nomenclature* **31**: 126-131. DOI: <https://doi.org/10.3417/2023815>
- Stevens WD. 2009. Apocynaceae. In: Davidse G, Sousa SM, Knapp M, Chiang F, Barrie FR, eds. *Flora Mesoamericana, Cucurbitaceae a Polemoniaceae*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 662-768. ISBN: 979-607-02-0901-7
- SMA [Subsecretaria del Medio Ambiente]. 2001. Xalapa, Veracruz: Programa de Manejo Área Natural Protegida Río Pancho Poza. <http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/espacios-naturales-protegidas/> (Accessed June 8, 2023)
- Templeton A. 1989. The meaning of species and speciation: A genetic perspective. In: Otte D, Endler J, eds. *Speciation and its Consequences*. Massachusetts, US: Sinauer Associates, pp. 3-27. ISBN-13: 978-0878936588.
- Thiers B. 2023. (actualizado continuamente). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (Accessed June 8, 2023).
- Turland NJ, Wiersema JH, Barrie FR, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Knapp S, Kusber W-H, Li D-Z, Marhold K, May TW, McNeill J, Monro AN, Prado J, Price MJ, Smith GF. 2018. *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi, and Plants (Shenzhen Code)*. Adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. Glashütten, Germany: Koeltz Botanical Books.
- Williams-Linera G, Manson RH, Isunza E. 2002. La fragmentación del bosque mesófilo de montaña y patrones de uso del suelo en la región oeste de Xalapa, Veracruz, México. *Madera y Bosques* **8**: 73-89. DOI: <https://doi.org/10.21829/myb.2002.811307>
- Woodson RE. 1941. The North American Asclepiadaceae I. Perspective of the genera. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **28**: 193-244.

---

**Editor de sección:** Gilberto Ocampo

**Contribuciones de los autores:** Los tres autores redactaron y revisaron el manuscrito; LOAC realizó disecciones, tomó medidas de la flor en espíritu y realizó las ilustraciones; SDM y JFPL realizaron el trabajo de campo, prepararon el material de herbario, tomaron fotografías y mediciones del material colectado.

**Agencias financiadoras:** Sin agencias financiadoras.

**Declaración de conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses, ni financieros ni personales o de información o presentación de datos y resultados de este artículo.