

JATROPHA MARQUEZII (EUPHORBIACEAE), ESPECIE NUEVA, RECUENTO DE LAS ESPECIES DE *JATROPHA* EN SINALOA, MÉXICO, Y NOTAS SOBRE *J. PURPUREA*

 JUAN FERNANDO PÍO-LEÓN^{1*},  BLADIMIR SALOMÓN-MONTIJO²,  MANUEL GUILLERMO MILLÁN-OTERO³
Y  JOSÉ SATURNINO DÍAZ²

¹ Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Durango, México.

² Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Biología, Posgrado en Ciencias Biológicas, Culiacán, Sinaloa, México.

³ Universidades para el Bienestar Benito Juárez García, Ingeniería en Desarrollo Regional Sustentable, Cosalá, Sinaloa, México.

*Corresponding author: d1j17kk@hotmail.com

Resumen

Antecedentes: Mediante exploraciones en el centro-sur de Sinaloa y revisión en iNaturalistMX se detectaron ejemplares de una *Jatropha* arbustiva con hojas 3-5 lobadas que no correspondía con las especies conocidas.

Preguntas: ¿Son las poblaciones de *Jatropha* del centro-sur de Sinaloa una especie nueva? ¿Cuántas y cuáles son las especies de *Jatropha* presentes en Sinaloa, México?

Especies de estudio: *Jatropha*.

Sitio y años de estudio: Sinaloa, México; 2021-2024.

Métodos: Colectas botánicas y fotografías en campo de *Jatropha* sp. nov. y *J. purpurea*. Revisión de literatura, ejemplares de herbario y iNaturalistMX. Láminas comparativas, mapas de distribución y una clave de identificación de las especies arbustivas de *Jatropha* con hojas 3-5 lobadas en el occidente y noroeste de México.

Resultados: *Jatropha marquezii* es una especie nueva endémica de Sinaloa. Es similar en hábito a *J. purpurea*, pero se diferencia por su corola verde-amarillenta con tricomas largos en la parte interna, con lóbulos conspicuamente reflexos y prácticamente sin glándulas estipitadas. De *Jatropha bullockii* se diferencia por sus estambres uniseriados y corola cupulada. Se contabilizaron 14 especies de *Jatropha* para Sinaloa, de las cuales *Jatropha marquezii* es la de menor área de distribución ($< 30 \text{ km}^2$) y *J. purpurea* la de hábitat mayormente amenazado.

Conclusiones: *Jatropha marquezii* sp. nov. se parece a *J. purpurea* y las especies de la sección *Fremontioides*. Se recomienda incluir a *J. marquezii* y *J. purpurea* en la categoría En Peligro de la Lista Roja de la IUCN.

Palabras clave: ecosistemas fragmentados, *Jatropha bullockii*, *Jatropha cardiophylla*, *Jatropha moranii*, Meseta de Cacaxtla.

Abstract

Background: Through explorations in south-central Sinaloa and review of iNaturalistMX, specimens were detected of a shrubby *Jatropha* with 3-5-lobed leaves that did not correspond to any known species.

Questions: Are the *Jatropha* populations of south-central Sinaloa a new species? How many and which species of *Jatropha* are present in Sinaloa, Mexico?

Studied species: *Jatropha*.

Study site and dates: Sinaloa, Mexico, 2021-2024.

Methods: Botanical collections and field photographs of *Jatropha* sp. nov. and *J. purpurea* were made. Specialized literature, herbarium specimens, and iNaturalistMX were consulted. Comparative plates, distribution maps, and identification keys of the shrubby, 3-5-lobed leafed *Jatropha* species in western and northwestern Mexico were prepared.

Results: *Jatropha marquezii* is a new endemic species from Sinaloa. It is similar in habit to *J. purpurea* but differs in its yellowish-green corolla with long trichomes on the inner surface, conspicuously reflexed lobes, and practically no stipitate glands. It differs from *J. bullockii* by its uniseriate stamens and cupulate corolla. Fourteen species of *Jatropha* were documented for Sinaloa, of which *Jatropha marquezii* has the smallest range ($< 30 \text{ km}^2$) and *J. purpurea* occurs in the most threatened habitat.

Conclusions: *Jatropha marquezii* sp. nov. is similar to *J. purpurea* and species of section *Fremontioides*. It is recommended that *J. marquezii* and *J. purpurea* be included as Endangered in the IUCN Redlist.

Keywords: Fragmented ecosystems, *Jatropha bullockii*, *Jatropha cardiophylla*, *Jatropha moranii*, Meseta de Cacaxtla.

El género *Jatropha* L. (Euphorbiaceae) incluye alrededor de 180 especies de árboles, arbustos, sub-arbus-
tos y herbáceas perennes de distribución pantropical, principalmente en África y América (Dehgan 2012).
Algunas de sus especies producen semillas o frutos comestibles, son fuente de aceite para la producción
de biocombustibles, otras también pueden contener sustancias tóxicas para los humanos y otras más se
emplean como ornamentales (Makkar *et al.* 2011, Sánchez-Sánchez *et al.* 2023). En México existen aproximada-
mente 50 especies, de las cuales el 80 % son endémicas (Steinmann 2002, Fresnedo-Ramírez & Orozco-Ramírez
2013, Sánchez-Sánchez *et al.* 2023), lo que lo convierte en uno de sus principales centros de diversidad a nivel
mundial.

Se han propuesto dos subgéneros (*Jatropha* y *Curcas*), ocho secciones y 14 subsecciones para clasificar al género
(Dehgan & Webster 1979, Dehgan 2012); no obstante, asignar las especies nuevas a alguna ellas pueden resultar
complicado, debido a que suelen presentar caracteres que concuerdan o traslanan con más de una sección (Stein-
mann 2005). Por su parte, Fresnedo-Ramírez & Orozco-Ramírez (2013) propusieron ocho grupos de clasificación de
acuerdo a sus afinidades climáticas y ecológicas.

En Sinaloa se han reportado entre 10 y 13 especies de *Jatropha* (Martínez-Gordillo *et al.* 2002, Dehgan 2012,
Fresnedo-Ramírez & Orozco-Ramírez 2013, Villaseñor 2016, Vega-Aviña *et al.* 2021), ocupando entre el tercer y
cuarto lugar de diversidad en México, solo por debajo de Oaxaca y Jalisco, y con número similar a Guerrero. Sin
embargo, la identidad de las especies reportadas varía considerablemente, por lo que es necesario hacer un recuento.
Entre las especies reportadas para Sinaloa, *J. purpurea* Rose (secc. *Jatropha* subsect. *Purpureae* Pax) es la de menor
distribución, limitándose al centro-norte del estado y al extremo sur de Sonora, en la ecorregión Planicie Costera
de Sinaloa con selva espinosa (Wiken *et al.* 2011), mientras que el resto muestra una distribución relativamente
amplia en el país. Esta especie posee hábito arbustivo y hojas cordadas, 3-5 lobadas, características que comparte
con las siguientes especies del occidente y noroeste de México: *J. bullockii* E.J.Lott (Jalisco) y *J. moranii* Dehgan
& G.L.Webster (Baja California Sur) de la sección *Platiphyllae* subsección *Fremontioides* Dehgan y con *J. cardio-
phylla* (Torr.) Müll.Arg. (Sonora y Arizona) de la sección *Mozinna* (Ortega) Pax, aunque en esta última los lóbulos
suelen ser de menor notoriedad.

Durante exploraciones botánicas en el centro-sur de Sinaloa y la revisión de la plataforma iNaturalistMX
(2024), se localizaron algunas poblaciones de una especie arbustiva de *Jatropha* con hojas 3-5 lobadas que no
se identificaba con las especies conocidas con estas características. En el presente trabajo se describe y propone
como especie nueva a estas poblaciones de *Jatropha*. Además, se realiza un recuento de las especies presentes
en el estado y se presentan láminas y una clave comparativa con las especies arbustivas de hojas 3-5 lobadas
del occidente y noroeste de México. Finalmente, se discute el estado de conservación de la especie nueva y de
J. purpurea.

Materiales y métodos

Se llevaron a cabo exploraciones botánicas durante los años 2021-2024 en el centro-sur del estado de Sinaloa, y al
mismo tiempo que se revisaba la plataforma iNaturalistMX (2024) (antes Naturalista). Se colectó ejemplares para
herbario y se revisó literatura especializada (Rose 1895, Dehgan & Webster 1978, Lott 1984, Steinmann 2005, Deh-
gan 2012). Los ejemplares fueron depositados y analizados inicialmente en el herbario CIIDIR. Se revisó las cole-
cciones de *Jatropha* de los herbarios CIIDIR, ENCB, MEXU, UAS y de los repositorios digitales DGRU (2024) y
RHM (2024). Adicionalmente, se hizo exploraciones a los lugares de distribución reportados para *J. purpurea*, con el
fin de obtener material fresco para comparación, debido a que tampoco se localizaron fotografías *in situ* disponibles
en internet.

Se elaboró un mapa de distribución de la especie nueva y las especies morfológicamente afines, empleando el
programa QGIS (2022) versión 3.28.15, así como una clave de identificación para todas las especies de *Jatropha*
arbustivas con hojas 3-5 lobadas en el occidente y noroeste de México. Se evaluó el estatus de conservación para la
nueva especie y para *J. purpurea* mediante los criterios de la Lista Roja de la UICN (2023).

Resultados

Jatropha marquezii Pío-León, Millán-Otero & B. Salomón sp. nov. ([Figuras 1 y 2](#)).

Tipo. México. Sinaloa, municipio de Mazatlán, aproximadamente 100 m al sureste de la comunidad Mármol de Salcido, 23° 29' 07" N, 106° 35' 06" O, 16 m, 03 agosto 2024, J. F. Pío León, G. León-Molina y J. León-Sánchez 729 (Holotipo: CIIDIR!; Isotipos: HCIAD!, HCIB!, MEXU!, USON!).

Diagnosis. *Jatropha marquezii* is distinguished from *J. purpurea* by its yellowish-green corolla (vs. reddish-purple in *J. purpurea*), conspicuously reflexed lobes (vs. patent to moderately reflexed), corolla throat with conspicuous long trichomes (vs. glabrous or with scattered short trichomes), lamina margin entire (vs. dentate), lamina margin and bracts eglandular or with sessile glands when young (vs. conspicuously stipitate glandular).

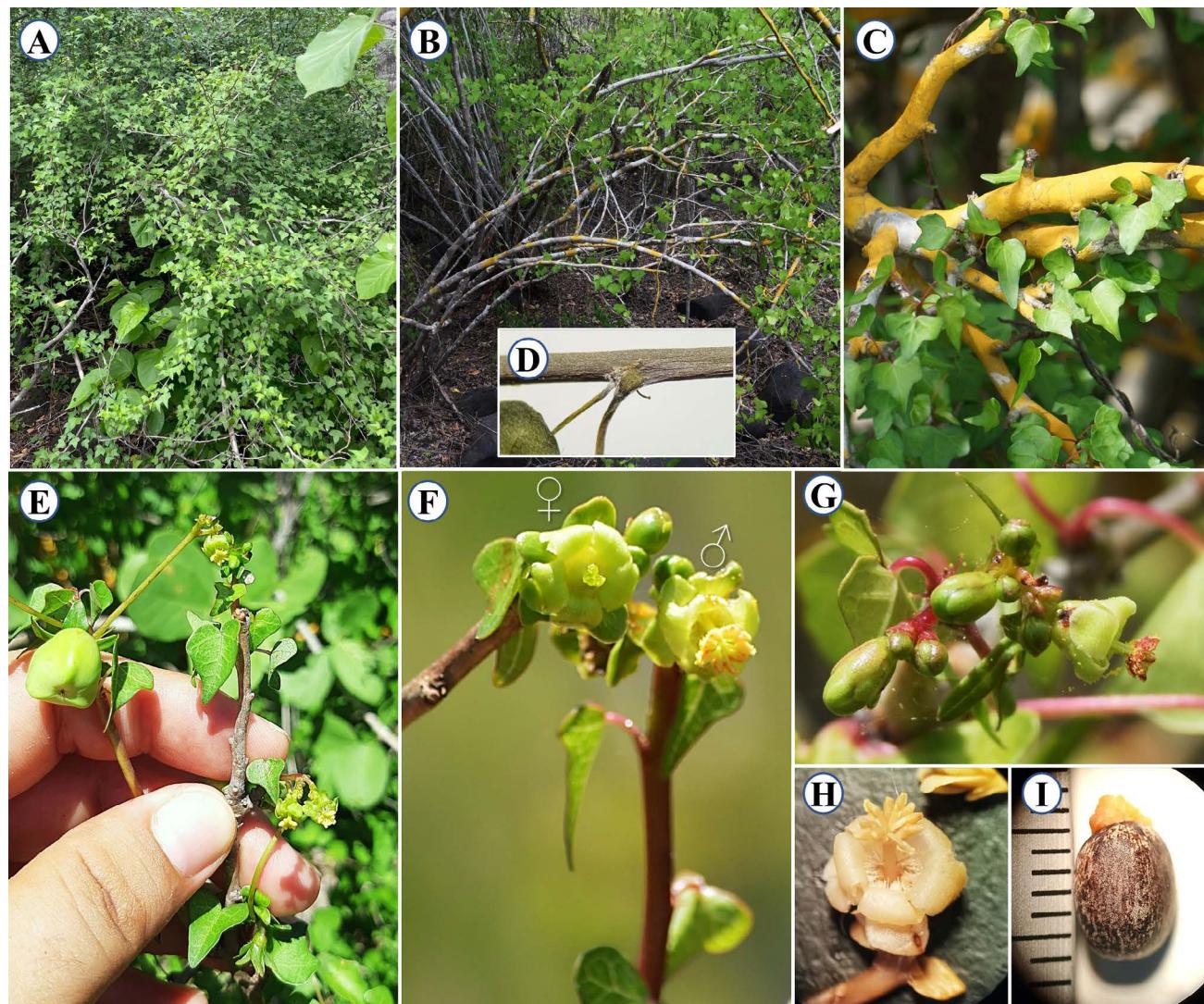


Figura 1. *Jatropha marquezii* sp. nov. Hábito (A-C), acercamiento a las estípulas (D), ramas e inflorescencias (E-G), detalle de flor estaminada conservada en etanol 70 % (H) y semilla (I). Fotos de J. Fernando Pío-León (A, B, D, E, G-I), S. Monserrat Cortes-Echeagaray (C) y Manuel G. Millán-Otero (F).

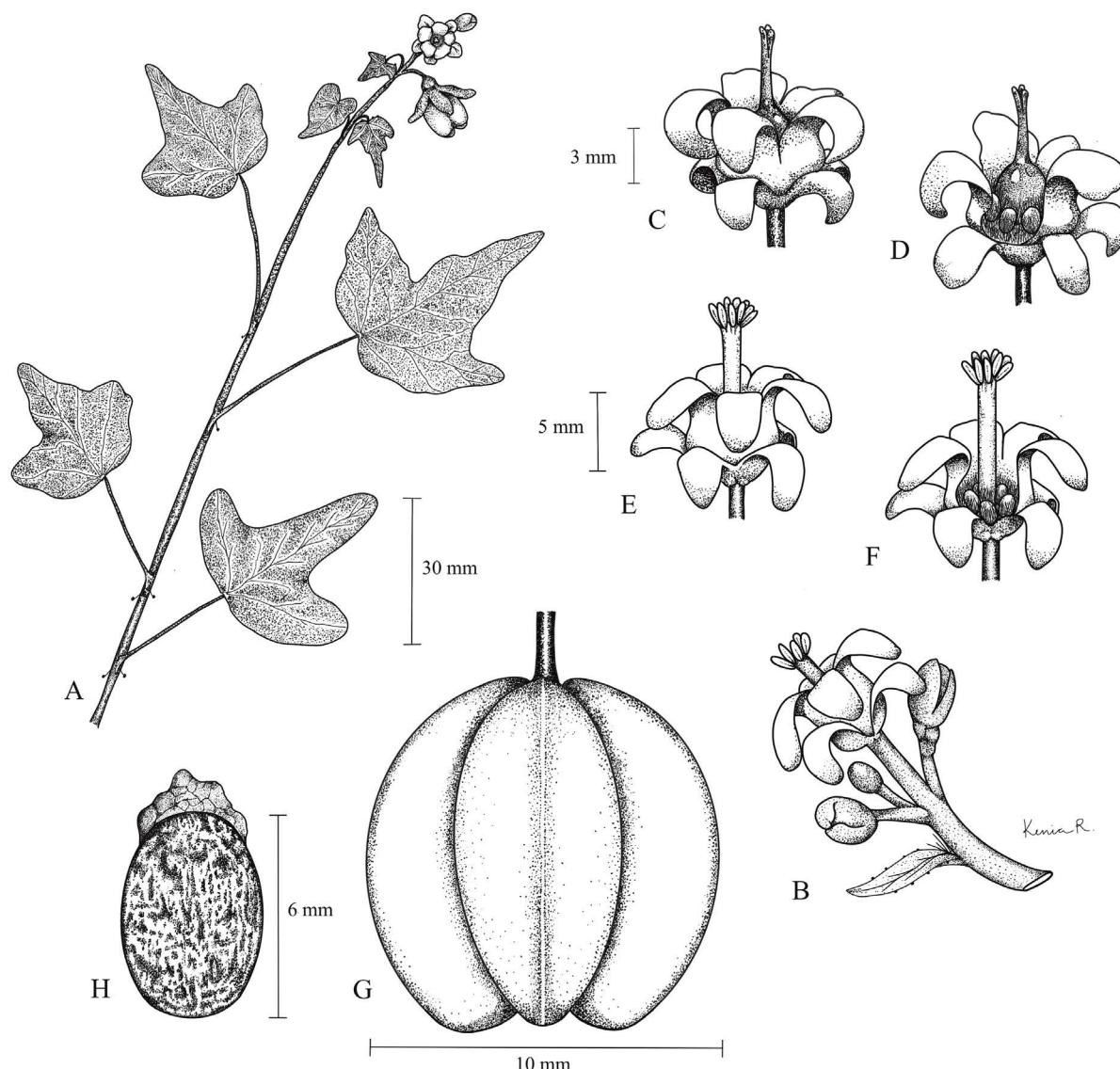


Figura 2. Ilustración de *Jatropha marquezii* sp. nov. Rama joven con inflorescencia de flores pistiladas (A), detalle de inflorescencia con flor estaminada y brácteas con glándulas sésiles (B), detalle de flores pistiladas (C y D), detalle de flores estaminadas (E y F), fruto (G) y semilla (H). Ilustración de Kenia D. Reyes-Ochoa basada en el ejemplar tipo (Pío-León et al. 729, CIIDIR) y fotografías en campo y estereoscopio.

Descripción. Plantas arbustivas, generalmente de 1.5-2 m de altura, pero hasta 4 m en la sombra, monoicas; tallos grisáceos a blanquecinos, no defoliantes ni suculentos, generalmente cubiertos por manchones de liquen amarillo, presencia de braquiblastos en tallos maduros, ausentes en ramas jóvenes; ramillas rojizas, glabras, estípulas en forma de dos glándulas estipitadas sin ramificar. Hojas alternas, peciolos de 1.0-3.4 cm de largo, glabros, láminas glabras, trilobadas, a veces pentalobadas, 2.1-3.5 × 1.8-3.2 cm, anchura de lóbulos 0.8-1.5 cm, ápice largamente apiculado, base truncada, redondeada o ligeramente cordada, margen entero, eglandulares o con pocas glándulas sésiles en las hojas jóvenes. Inflorescencia cimosa, dicasios de 2-4(6) flores, pedúnculos 0.7-2.2 cm de largo, glabrescentes a pubescentes; brácteas lanceoladas, 4-5 × 0.9-1.1 mm, margen con glándulas no estipitadas o a veces eglandular; flores estaminadas con cáliz y corola verde-amarillento, cáliz glabro en ambas caras, lóbulos del cáliz 3.0-4.0 × 2.7-3.8 mm, desiguales, eglandulares, corola cupulada, glabra en la parte exterior, densamente pubescente en el tubo y

la base de los lóbulos, tricomas hasta 1 mm de largos, tubo $1.5-2 \times 2.4-2.6$ mm, lóbulos desiguales, conspicuamente reflexos, ovados, $3-3.7 \times 2-2.8$ mm, eglandulares; nectarios 5, rectangulares a oblongos, $0.7-0.9 \times 0.5-0.6$ mm, estambres 10, uniseriados, estilos fusionados hasta la parte proximal a las anteras, $3.4-3.6 \times 0.5$ mm, anteras $0.8-1$ mm de largos; flores pistiladas de color similar a las masculinas, tubo 0.7 mm de largo, lóbulos del cáliz ovados a oblongos a lanceolados, $3.5-5 \times 2-4$ mm, eglandulares o a veces con pocas glándulas estipitadas, tubo de la corola $1-2 \times 3-3.5$ mm, lóbulos $4-6 \times 2-4.5$ mm, desiguales, ovados a oblongos; nectarios similares a los de las flores estaminadas, ovario glabro, $1.5-2 \times 1.7-2$ mm, estilos $2.1-2.5$ mm de largos, divididos en el medio o tercio superior. Cápsulas globosas, cóncavas hacia el ápice, $1-1.3$ cm de diámetro; semillas elíptico-oblengas, $6-6.2 \times 4-5$ mm, moteadas de café y blanco, puberulentas, carúnculas amarillas, $1.7-2.2 \times 3-3.5$ mm.

Distribución y ecología. Endémica de las áreas cercanas a la costa en la porción centro-sur del estado de Sinaloa, en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, dentro y fuera de los límites del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla (APFFMC) (Figura 3). Habita en selva baja caducifolia, con algunos elementos de selva espinosa, en suelos planos e inundables, generalmente profundos. Convive con *Croton ortegae* Standl., *Euphorbia californica* Benth., *Haematoxylum brasiletto* H.Karst., *Ipomoea arborescens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G.Don, *Jatropha cordata* Müll.Arg., *J. curcas* L., *Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J.F.Macbr., *Plumeria rubra* L., *Poincianella eriostachys* (Benth.) Britton & Rose, *Randia* spp. y *Trichilia triflora* L.

Estado de conservación. De acuerdo con las poblaciones observadas en campo y de registros en iNaturalistMX, su extensión de presencia (EOO) es de 87.9 km^2 y el área de ocupación (AOO) de 28 km^2 . Si bien la mayoría de registros se encuentran dentro del APFFMC, donde también existe desarrollo turístico e inmobiliario, en las poblaciones fuera del polígono de la reserva se observa una moderada actividad agropecuaria, por lo que se propone su inclusión provisional en la categoría En Peligro, En B1ab(iii)+2ab(iii) (IUCN 2023).

Fenología. La floración ocurre en los meses julio y agosto y la fructificación en agosto y septiembre. Estos meses son los más cálidos y de mayor precipitación en el estado de Sinaloa (López-Beltrán *et al.* 2024).

Etimología. El epíteto específico es dedicado a nuestro amigo, colega y mentor, el M. en C. Gilberto Márquez-Salazar, profesor retirado de la Facultad de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa, quien ha estudiado la mariposa cuatro espejos y sus interacciones con el género *Jatropha*. Actualmente se dedica a la divulgación científica en temas de botánica, medio ambiente y etnobiología del estado de Sinaloa.

Ejemplares adicionales examinados. MÉXICO. Sinaloa: Carretera Federal México 15, tramo Culiacán-Mazatlán, alrededores de la caseta de cobro de Mármol, 09 agosto 2023, G. Márquez, B. Salomón y J. Díaz s/n (CIIDIR, ENCB, MEXU); municipio Mazatlán, 200 m al sur de la comunidad Mármol de Salcido, $23^{\circ} 29' 07''$ N, $106^{\circ} 35' 06''$ O, 15 m, 03 agosto 2024, J. F. Pío León, G. León-Molina y J. León-Sánchez 728 (CIIDIR, MEXU, USON).

Registros tomados de iNaturalistMX: Millán-Otero (2021), Pío-León (2021), Cortes-Echeagaray (2023) y Ehrenberg (2023).

Recuento de especies de Jatropha en el estado de Sinaloa. Considerando la especie nueva, el estado de Sinaloa alcanza 14 especies de *Jatropha*: *J. canescens* (Benth.) Müll.Arg., *J. cinerea* Müll.Arg., *J. cardiophylla*, *J. cordata*, *J. cuneata* Wiggins & Rollins, *J. curcas*, *J. gossypiifolia* L., *J. malacophylla* Standl., *J. marquezii*, *J. mcvaughii* Dehgan & G.L. Webster, *J. ortegae* Standl., *J. peltata* Sessé, *J. purpurea* y *Jatropha sympetala* Standl. & S.F.Blake.

Estado de conservación de Jatropha purpurea. De acuerdo con los registros históricos y la población observada en campo, su extensión de presencia (EOO) es de $2,955 \text{ km}^2$ y el área de ocupación (AOO) de 24 km^2 . No obstante, todas estas localidades son hoy terrenos agrícolas y solo logramos localizar individuos en una de ellas, la cual corresponde a un remanente de vegetación en suelo salitroso, que no fue apto para la agricultura. Debido a lo anterior, se propone su inclusión en la categoría En Peligro, En B1ab(iii)+2ab(iii) (IUCN 2023).

Jatropha marquezii (Euphorbiaceae), especie nueva de Sinaloa

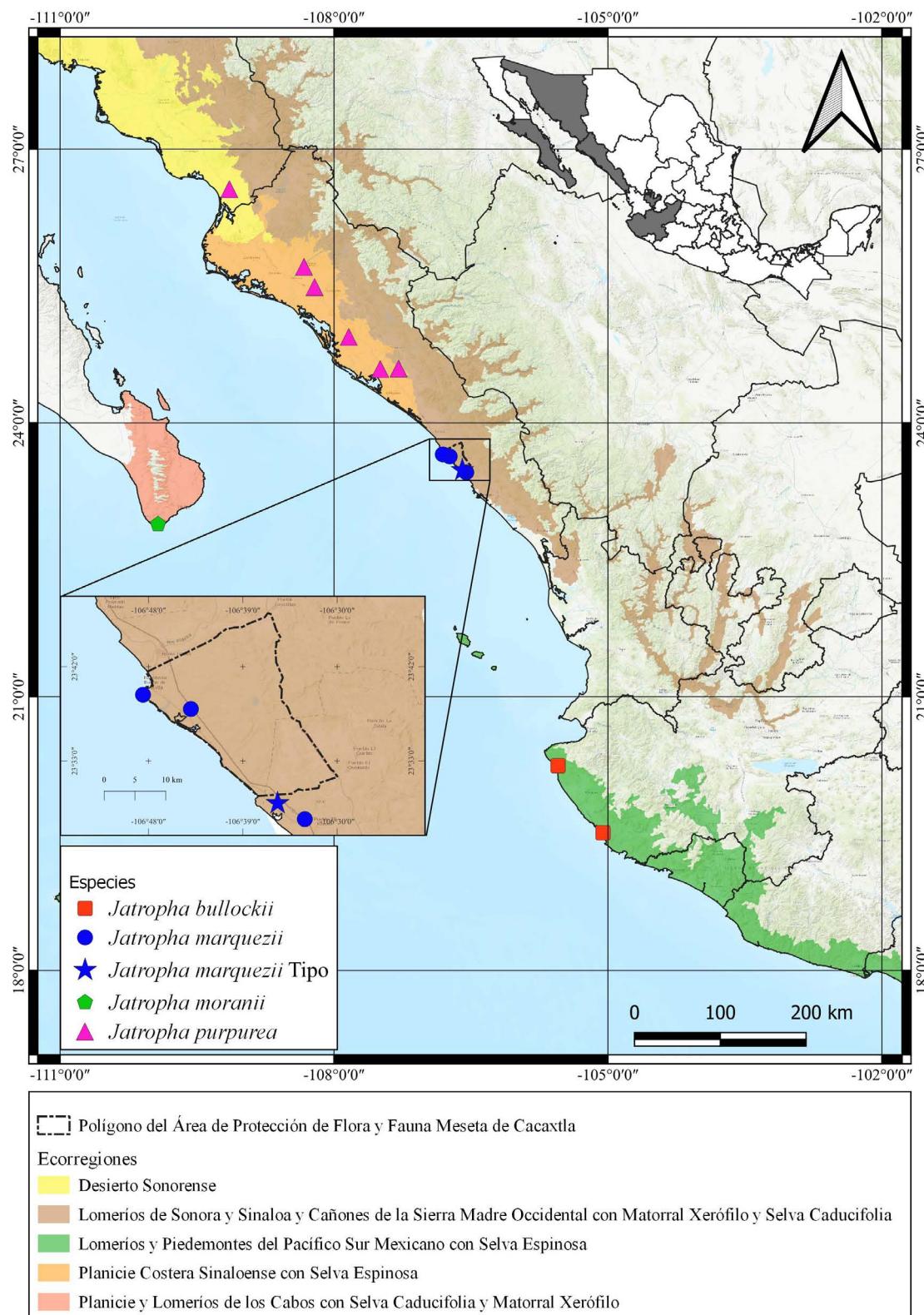


Figure 3. Área de distribución de *Jatropha marquezii* sp. nov. y las especies de mayor afinidad morfológica en el occidente y noroeste de México.



Figure 4. Láminas comparativas entre *Jatropha marquezii* sp. nov. y otras especies de *Jatropha* con hábito arbustivo y hojas 3-5 lobadas en el occidente y noroeste de México. *J. marquezii* (A-C), *J. purpurea* (D-F), *J. moranii* (G y H), *J. bullockii* (I) y *J. cardiophylla* (J). Fotos de Manuel G. Millán-Otero (A y C), J. Fernando Pío-León (B, D-F), Jon P. Rebman (G y H), Pablo Carrillo-Reyes (I) y Sue Carnahan (J).

Discusión

Jatropha marquezii es similar morfológicamente en hábito y lámina 3-5 lobada con *J. purpurea* de la sección *Jatropha*, subsección *Pupureae*, y con *J. bullockii* y *J. moranii* de la sección *Platiphyllae*, subsección *Fremontioides* B. Dehgan, especies distribuidas en el occidente y noroeste de México (Figura 4). De *Jatropha bullockii* y *J. moranii* se diferencia claramente porque estas poseen corola tubular-campanulada color blanco-rosado (vs. cupulada y verde-amarillento) y estambres biseriados (vs. uniseriados). Por su parte, *J. marquezii* y *J. purpurea* comparten corola cupulada y estambres uniseriados; no obstante, *J. purpurea* posee corola rojiza a purpúrea, lóbulos patentes a moderadamente reflexos (vs. conspicuamente reflexos) y tricomas cortos y esparcidos o glabra en la parte interna de la garganta y tubo (vs. tricomas largos y conspicuos). Otras diferencias sobresalientes son el margen dentado de la lámina y la presencia de glándulas estipitadas altamente ramificadas en varias de las estructuras *J. purpurea* (e.g.,

Jatropha marquezii (Euphorbiaceae), especie nueva de Sinaloa

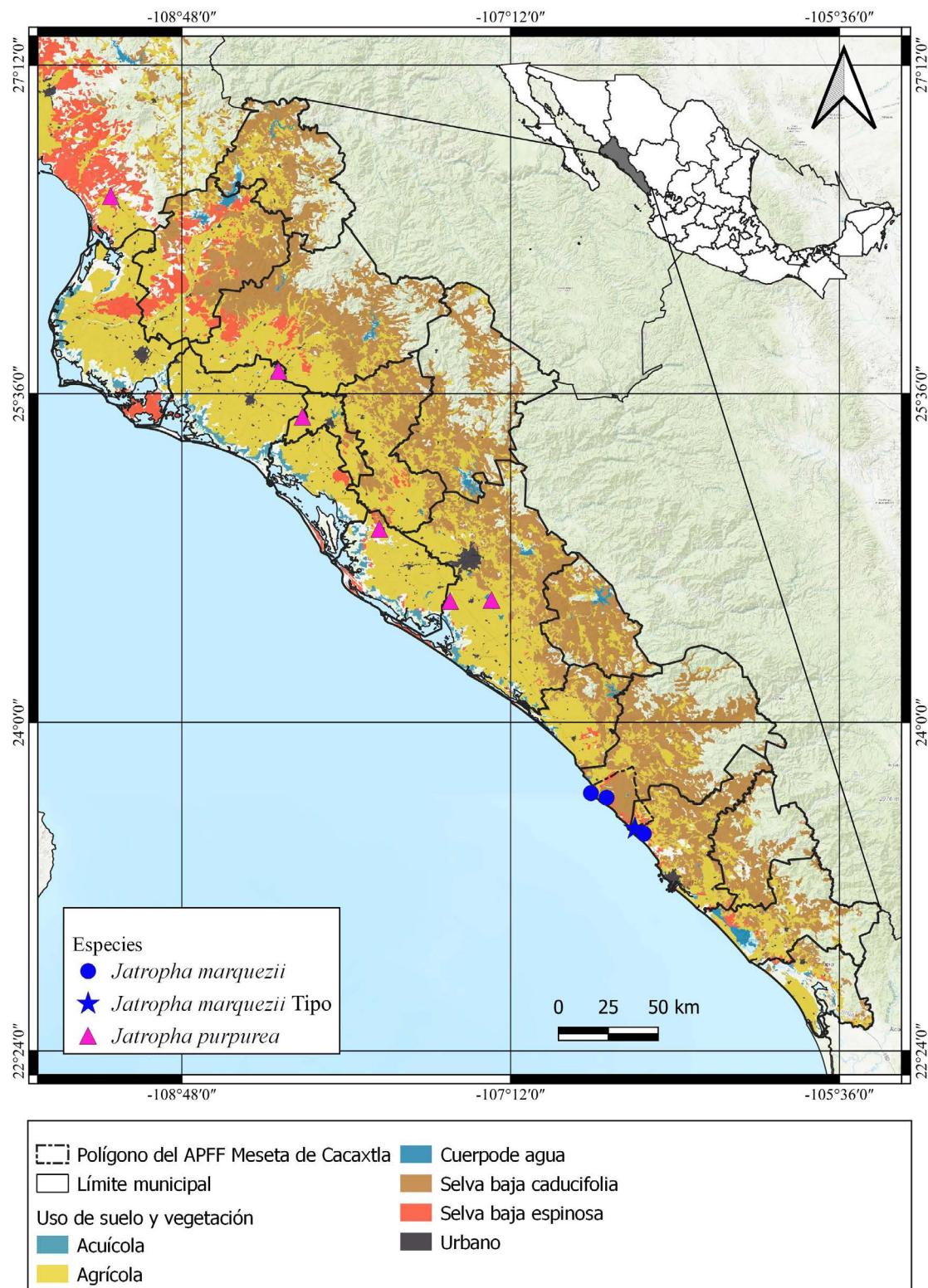


Figura 5. Registros conocidos de *Jatropha marquezii*, históricos de *J. purpurea* y uso de suelo y vegetación en Sinaloa.

estípulas, brácteas y cáliz); mientras que en *J. marquezii* el margen de la lámina es entero, las estípulas no presentan ramificación y el resto de las estructuras son eglandulares o con glándulas sésiles, y solo se observaron glándulas estipitadas en el cáliz de algunas flores pistiladas jóvenes. El tallo de ambas especies también difiere, en *J. purpurea* es rojizo a oscuro, liso y semi-suculento, mientras que en *J. marquezii* es blanco-grisáceo, áspero y leñoso no suculento.

El factor ambiental también presenta elementos para diferenciar el hábitat de las especies arbustivas con hojas 3-5 lobadas del occidente y noroeste de México. De acuerdo con las ecorregiones nivel 3 de la Comisión para la Cooperación de América del Norte (Wikren *et al.* 2011), *J. bullockii* crece en los Lomeríos y Piedemontes del Pacífico Mexicano con selva espinosa, *J. marquezii* en los Lomeríos de Sonora y Sinaloa con selva baja caducifolia, *J. purpurea* en la Planicie Costera de Sinaloa con selva espinosa y una parte del desierto sonorense y *J. moranii* en el matorral xerófilo de la Planicie y Lomeríos de los Cabos ([Figura 3](#)).

Debido a su corola cupulada, estambres uniseriados, estípulas de glándulas estipitadas, hojas glabras, semillas elípticas y carunculadas, *J. marquezii* podría ubicarse dentro de la sección *Jatropha*, subsección *Pupureae*, cuyo único integrante hasta ahora es *J. purpurea*. No obstante, la descripción de esta subsección debería ampliarse ligeramente para incluir corolas verde-amarillentas, y no solo rojizas-purpúreas. Por otro lado, si se consideran los grupos ambientales propuestos por Fresnedo-Ramírez & Orozco-Ramírez (2013), *J. marquezii* se ubicaría en el grupo 3, con climas calientes sub-húmedos [Aw0(w)], semi secos muy calientes [BS1(h0)w(w)] y vegetación dominante de selva baja caducifolia, junto con especies como *J. bullockii*, *J. chamelensis* Pérez-Jim o *J. curcas*. Por su parte, *J. purpurea* fue ubicada en el grupo 1, junto con *J. cinerea*, *J. cuneata*, *J. cordata*, *J. cardiophylla* y *J. malacophylla*, especies con mayor afinidad por los matorrales xerófilos, la selva espinosa o la vegetación halófila.

Con sus 14 especies, Sinaloa ocupa el tercer lugar nacional en diversidad de *Jatropha*, solo por debajo de Oaxaca y Jalisco. En trabajos previos, Villaseñor (2016) y Vega-Aviña *et al.* (2021) incluyeron a *J. dioica* Sessé y *J. ciliata* Sessé, especies improbables en el estado y que pertenecen a otras ecorregiones; mientras que Fresnedo-Ramírez & Orozco-Ramírez (2013) incluyeron una coordenada errónea para Sinaloa de *J. bullockii* E.J.Lott, pertenecientes a una de las colectas tipo de E.J.Lott (La Huerta, Jalisco). Por otra parte, Fresnedo-Ramírez & Orozco-Ramírez (2013) sí incluyeron a *J. cardiophylla*, presente en el norte de Sinaloa, la cual se corrobora con la colecta 8794 de Richard S. Felger, disponible en línea en DGRU (2024) y recolectada recientemente por el primer autor.

Entre las especies sinaloenses, *J. marquezii* y *J. purpurea* son las de menor área de distribución conocida. En el caso de *J. purpurea*, de las seis localidades conocidas, únicamente se lograron encontrar individuos en una de ellas, debido a que el resto se encuentran totalmente transformadas en agricultura de riego ([Figura 5](#)), por lo que es probablemente la especie del género con mayor amenaza en todo el noroeste de México. Esta degradación de su hábitat y disminución en sus poblaciones pudo explicar el por qué no se encontraron fotos en campo en repositorios digitales como iNaturalistMX o la Red de Herbarios Mexicanos (RHM 2024).

Clave de identificación para Jatropha marquezii y las especies relacionadas morfológicamente.

1a. Flores masculinas con estambres uniseriados y corola cupulada	2
1b. Flores masculinas con estambres biseriados y corola tubular-campanulada	4
2a. Corolas verde-amarillentas, con tricomas largos en la parte interna del tubo; láminas lobadas pero no dentadas, ocasionalmente glándulas sésiles en estructuras jóvenes; estípulas reducidas a una o dos glándulas estipitadas no ramificadas. Plantas solo conocidas en áreas cercanas a la costa en la parte centro-sur de Sinaloa	<i>Jatropha marquezii</i>
2b. Corolas rosáceas, rojizas o purpúreas, glabras o con tricomas cortos en la parte interna del tubo; láminas lobadas, oblongas, lobadas o elípticas, margen dentado con glándulas estipitadas; estípulas formadas por glándulas estipitadas fuertemente ramificadas	4
3a. Láminas cordadas, siempre 3-5 lobadas, margen ligeramente dentado, glabra en ambas superficies; flores masculinas con 10 estambres. Plantas de Sinaloa y Sonora.....	<i>J. purpurea</i>

- 3b. Láminas oblongas, ovadas o elípticas, a veces ligeramente trilobadas, margen densamente denticulado, hirsuto a viloso en ambas superficies; flores masculinas con 5 estambres. Plantas endémicas de Michoacán
..... *J. jaimejimenezii* V.W.Steinm.
- 4a. Láminas glabras, margen eglandular o con pocas glándulas en las hojas jóvenes 5
- 4b. Láminas pubescentes o canescientes, margen glandular 6
- 5a. Fruto con tres semillas; láminas 3-5 lobadas, margen entero, eglandular; corola pubescente en la parte interna; estambres 8, en dos series de 5 y 3; semillas esféricas, carúncula vestigial. Plantas de Jalisco y posiblemente Nayarit *J. bullockii*
- 5b. Fruto con una sola semilla; lámina ovado-deltado o ligeramente 3 lobadas, margen dentado, con algunas glándulas en las hojas jóvenes; corola glabra en ambas superficies; estambres 10, en dos series de 5 y 5; semillas oblongoides, conspicuamente carunculadas. Plantas Sinaloa, Sonora y Arizona *J. cardiophylla*
- 6a. Láminas 3-5 lobadas, hirsuto en la parte adaxial, principalmente hacia los márgenes. Plantas endémicas de Los Cabos, Baja California Sur *J. moranii*
- 6b. Láminas ovadas, no lobadas o ligeramente 3-lobadas, canescientes en ambas superficies; Plantas del Istmo de Tehuantepec *J. fremontioides* Standl.

Acknowledgments

A Jesús G. González-Gallegos por su ayuda para la revisión de los ejemplares disponibles en los herbarios ENCB y MEXU, a Rito Vega Aviña por proporcionar información para localizar la población de *Jatropha purpurea*, a Sindy Monserrat Cortes Echeagaray por proporcionar información sobre su valioso registro en iNaturalistMX, a Kenia Daniela Reyes por su excelente ilustración y a los dos revisores anónimos y el editor de sección por sus valiosos comentarios y sugerencias que contribuyeron a mejorar el contenido del manuscrito.

Literatura citada

- Cortes-Echeagaray SM. 2023. Observación de iNaturalistMX: <https://mexico.inaturalist.org/observations/177256671> (accessed June 1, 2024)
- Dehgan B. 2012. *Jatropha* (Euphorbiaceae). Flora Neotropica Monograph 110. New York: The Organization for Flora Neotropica by The New York Botanical Garden Press. ISBN: 978-0-89327-518
- Dehgan B, Webster GL. 1978. Three new species of *Jatropha* (Euphorbiaceae) from western Mexico. *Madroño* **25**: 30-39.
- Dehgan B, Webster GL. 1979. Morphology and infrageneric relationships of the genus *Jatropha* (Euphorbiaceae). *University of California Publications in Botany* **74**: 1-73.
- DGRU [Dirección General de Repositorios Universitarios]. 2024. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. México: Universidad Nacional Autónoma de México. <https://datosabiertos.unam.mx/> (accessed June 1, 2024)
- Ehrenberg G. 2023. Observación de iNaturalistMX: <https://mexico.inaturalist.org/observations/184711019> (accessed June 1, 2024)
- Fresnedo-Ramírez J, Orozco-Ramírez Q. 2013. Diversity and distribution of genus *Jatropha* in Mexico. *Genetic Resources and Crop Evolution* **60**:1087-1104. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10722-012-9906-7>
- iNaturalistMX. 2024. Red de ciencia ciudadana iNaturalist. México. <https://mexico.inaturalist.org/home> (accessed July 17, 2024)
- López-Beltrán MA, Medina-López R, Ley-López N, López-Fonseca EA, González-Balcázar A, Cruz-Ortega JE. 2024. Modelos geoespaciales de precipitación en el estado de Sinaloa. In: Soto-Ortiz R, Avilés-Marín SM, Brígido-Morales JG, Escobosa-García MI, eds. *Avances en Agricultura Sostenible y Cambio Climático*, 951. Zapopan: Astra Editorial, pp. 951-957. ISBN: 978-84-19799-92-0

- Lott EJ. 1984. A new species of *Jatropha* (Euphorbiaceae) from coastal Jalisco, México. *Madroño* **31**: 180-184.
- Makkar HPS, Kumar V, Oyeleye OO, Akinleye AO, Angulo-Escalante MA, Becker K. 2011. *Jatropha platyphylla*, a new non-toxic *Jatropha* species: Physical properties and chemical constituents including toxic and antinutritional factors of seeds. *Food Chemistry* **125**: 63-71. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.08.037>
- Martínez-Gordillo M, Jiménez-Ramírez J, Cruz-Durán R, Juárez-Arriaga E, García R, Cervantes A, Mejía-Hernández R. 2002. Los géneros de la familia Euphorbiaceae en México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica* **73**: 155-196.
- Millán-Otero MG. 2021. Observación de iNaturalistMX: <https://mexico.inaturalist.org/observations/68564856> (accessed June 1, 2024)
- Pío-León JF. 2021. Observación de iNaturalistMX: <https://mexico.inaturalist.org/observations/89803152> (accessed June 1, 2024)
- QGIS. 2022. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- RHM [Red de Herbarios Mexicanos]. 2024. Red de Herbarios Mexicanos. México: Universidad Autónoma de Sonora - Arizona State University. <http://herbanwmex.net/portal/index.php> (accessed August 15, 2024).
- Rose JN. 1895. Report on a collection of plants made by in the States of Sonora and Colima, Mexico, by Dr. Edward Palmer, in 1890 and 1891. *Contributions from the United States National Herbarium* **1**: 357.
- Sánchez-Sánchez O, Jiménez-Ramírez J, Arzaba-Villalva C, Francisco-Gutiérrez A, Rosales-Lara LA. 2023. *Jatropha chazaroii* (Euphorbiaceae), an endangered new species from Apazapan, Veracruz, Mexico. *Phytotaxa* **594**: 130-136. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.594.2.4>
- Steinmann VW. 2002. Diversidad y endemismo de la familia Euphorbiaceae en México. *Acta Botánica Mexicana* **61**: 61-93. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm61.2002.909>
- Steinmann VW. 2005. New Euphorbiaceae from Mexico. II. Contributions from the University of Michigan Herbarium **24**: 173-187.
- UICN [Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza] 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/> (accessed December 16, 2023).
- Vega-Aviña R, Vega-López IF, Delgado-Vargas F. 2021. *Flora nativa y naturalizada de Sinaloa*. Culiacán: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Villaseñor JL. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **87**: 559-902. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- Wiken E, Jiménez-Nava F, Griffith G. 2011. North American Terrestrial Ecoregions-Level III. Montreal, Canada: Commission for Environmental Cooperation. <http://www3.cec.org/islandora/en/item/10415-north-american-terrestrial-ecoregionslevel-iii> (accessed July 17, 2021).

Editor de sección: Ivón Mercedes Ramírez Morillo

Contribución de los autores: JFPL, BSM, MGMO y JSD realizaron trabajo de campo y toma de datos; JFPL y MGMO compilaron y analizaron las bases de datos de distribución; JFPL escribió el primer borrador; BSM, MGMO y JDS aportaron mejoras al manuscrito; todos los autores aprobaron la versión final.

Entidades Financiadoras: Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología (CONAHCYT), a través de la beca otorgada a JFPL como parte del programa Estancias Posdoctorales por México (I1200/320/2022).

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés con la información, datos y resultados presentados en el presente artículo.