



Investigación y Ciencia

ISSN: 1665-4412

ISSN: 2521-9758

revistaiyc@correo.uaa.mx

Universidad Autónoma de Aguascalientes

México

Sandoval-Ortega, Manuel Higinio; Siqueiros-Delgado, María Elena  
Jarilla heterophylla, un nuevo registro para la flora del estado y único  
representante nativo de la familia Caricaceae en Aguascalientes, México  
Investigación y Ciencia, vol. 28, núm. 79, 2020, pp. 36-43  
Universidad Autónoma de Aguascalientes  
México

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67462875004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

## *Jarilla heterophylla*, un nuevo registro para la flora del estado y único representante nativo de la familia Caricaceae en Aguascalientes, México

### *Jarilla heterophylla*, a new record for state flora and the only native representative of the Caricaceae family in Aguascalientes, Mexico

Manuel Higinio Sandoval-Ortega\*, María Elena Siqueiros-Delgado\*

Sandoval-Ortega, M. H., & Siqueiros-Delgado, M. E. (2020). *Jarilla heterophylla*, un nuevo registro para la flora del estado y único representante nativo de la familia Caricaceae en Aguascalientes, México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 28(79), 36-43.

#### RESUMEN

La familia Caricaceae está integrada por seis géneros principalmente tropicales distribuidos en América y sólo uno en África, con un total de 34 especies. Para México se reportan cinco géneros y ocho especies, sólo un género y una especie presentes en Aguascalientes. *Jarilla heterophylla* (Cerv. ex La Llave) Rusby, es un nuevo registro para la flora de Aguascalientes, siendo el único representante nativo de la familia Caricaceae en el estado, se distribuye en el municipio de Calvillo, principalmente en vegetación subtropical y bosque de Quercus a una altura de 1700-2300 m s.n.m.

#### ABSTRACT

The family Caricaceae is composed of six genera mainly tropical distributed in America and only one in Africa, with a total of 34 species. For Mexico, five genera and eight species are reported, only one genus and one species present in Aguascalientes.

**Palabras clave:** botánica; taxonomía; biodiversidad.  
**Keywords:** botany; taxonomy; biodiversity.

Recibido: 17 de diciembre de 2018 Aceptado: 27 de septiembre de 2019

\* Herbario HUAA, Departamento de Biología, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Avenida Universidad 940, Ciudad Universitaria, C. P. 20131, Aguascalientes, Aguascalientes, México. Correo electrónico: m.higinio.s@hotmail.com; masiquei@correo.uaa.mx. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1396-9024>; <http://orcid.org/0000-0002-0865-3589>

✉ Autor para correspondencia

*Jarilla heterophylla* (Cerv. Ex La Llave) Rusby, is a new record for the flora of Aguascalientes, being the only native representative of the family Caricaceae in the state, it is distributed in the municipality of Calvillo, mainly in subtropical vegetation and Quercus forest at a height of 1700-2300 m s.n.m.

#### INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la familia Caricaceae está integrada por seis géneros y 34 especies (Stevens, 2001); cinco géneros pertenecen al nuevo mundo y únicamente *Cylindropuntia* Urb. es de origen africano (Antunes Carvalho & Renner, 2012). Todos los géneros reportados para el nuevo mundo: *Carica* L., *Jarilla* Rusby, *Jacaratia* A. DC., *Vasconcellea* A. St.-Hil. y *Horovitzia* V. M. Badillo están presentes en México, sumando en total ocho especies, tres de las cuales son endémicas del país (tabla 1).

Tabla 1

Especies de la familia Caricaceae presentes en México de acuerdo con Villaseñor (2016) y Antunes Carvalho y Renner (2013)

| Especie  |
|--|
| <i>Carica papaya</i> L.  |
| * <i>Horovitzia cnidoscoloides</i> (Lorence & R. Torres) V. M. Badillo |
| <i>Jacaratia dolichaula</i> (Donn. Sm.) Woodson                        |
| <i>J. mexicana</i> A. DC.  |
| * <i>Jarilla caudata</i> (Brandege) Standl.                            |
| <i>Jarilla chocola</i> Standl.   |
| * <i>J. heterophylla</i> (Cerv. ex Llave) Rusby                        |
| <i>Vasconcellea cauliflora</i> (Jacq.) A. DC.                          |

Nota: \*= endémica de México.

Elaboración propia.

Para el género *Jarilla* se reconocen únicamente tres especies, que pueden ser diferenciadas por la morfología del fruto (Antunes Carvalho & Renner, 2013; Díaz-Luna & Lomelí-Senci6n, 1992). *Jarilla caudata* presenta frutos globosos de m6s de 10 cm de di6metro cuando maduros, ap6ndices basales largos de m6s de 3.5 cm de longitud, y un 6rea estrecha o cuello basal, justo por encima de los ap6ndices (figura 1A). Por otro lado, *Jarilla heterophylla* presenta frutos ovoides a globosos de menos de 4 cm de di6metro, con ap6ndices basales cortos, de menos de 1 cm de longitud, y sin cuello (figura 1B). Por 6ltimo, *Jarilla chocola* se caracteriza por sus frutos alargados de hasta 7 cm de largo y 4 cm de ancho, con cinco alas longitudinales que se prolongan hasta los ap6ndices basales, no presentan cuello (figura 1C).

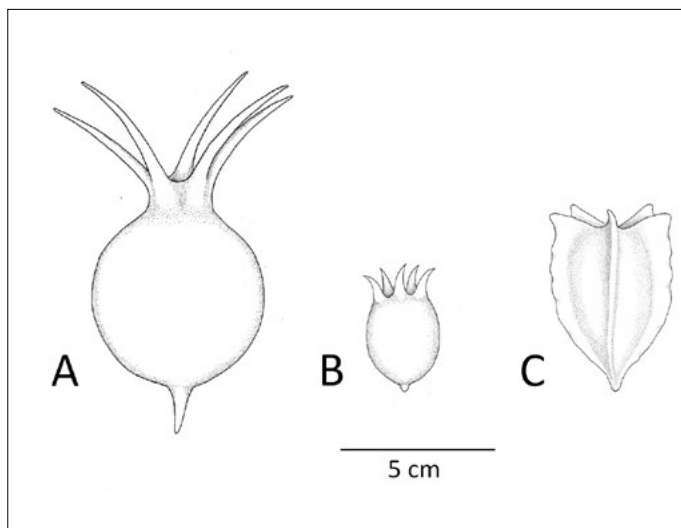


Figura 1. Frutos de especies del g6nero *Jarilla*. A) *J. caudata*. B) *J. heterophylla*. C) *J. chocola*.

Ilustraci6n de Manuel Higinio Sandoval-Ortega.

Aunque se han realizado varios estudios sobre la flora en Aguascalientes, algunas familias a6n necesitan ser revisadas para determinar el n6mero de especies y la situaci6n de sus poblaciones dentro del estado. En el periodo comprendido desde agosto de 2012 hasta abril de 2017 se llev6 a cabo el proyecto JF140 de CONABIO "Inventario flor6stico de familias selectas de dicotiled6neas del estado de Aguascalientes" y actualmente se trabaja en la flora dicotiled6nea del estado, de donde se desprende la presente investigaci6n, para el que se eligi6 la familia Caricaceae debido a que no hab6a sido revisada para el estado anteriormente y a su

importancia econ6mica. El objetivo fue dar a conocer la presencia de *J. heterophylla* en Aguascalientes, proporcionando una descripci6n morfol6gica de familia, g6nero y especie, as6 como un mapa de distribuci6n.

## MATERIALES Y M6TODOS

El estado de Aguascalientes se encuentra ubicado en la zona centro norte del pa6s, con una extensi6n de 5,616 km<sup>2</sup>, que representan aproximadamente 0.3% de la superficie nacional y cuenta con 11 municipios, las coordenadas extremas se encuentran entre 21° 37' 20" y 22° 27' 35" de latitud norte y entre 101° 50' 07" y 102° 52' 27" de longitud oeste. Colinda con los estados de Zacatecas al noreste, norte y oeste, y Jalisco al sur y sureste, sus intervalos altitudinales van desde 1,550 hasta 3,050 m (INEGI, 2016).

En general, el clima de Aguascalientes es tipo semiseco BS (Garc6a, 1964) con varios subtipos. El BS1hw(w), semiseco templado, representa 80% del estado. El BS1hw, semiseco semic6lido, se extiende en parte de los municipios del sur, sureste y centro de la entidad. Hacia el noreste en el municipio de Asientos se encuentra una peque6a franja con clima un poco m6s seco del tipo seco semic6lido BS0hw(w). En el municipio de Calvillo se encuentran zonas con clima del tipo (A) Cw semic6lido subh6medo (SPP, 1981).

Cada tipo de grupos clim6ticos presenta sus respectivas comunidades vegetales predominantes: la zona 6rida cubierta por vegetaci6n xerof6tica, ubicada en la porci6n central del estado y formada en su mayor6a por matorrales secundarios y pastizales que han reemplazado a los mezquites, pastizales o nopaleras originales; la zona templada ubicada en la regi6n monta6osa al oeste del estado, que alberga diferentes tipos de bosques de encino o bosques mixtos (encino-con6feras); y la zona tropical al suroeste de la entidad, cubierta en su mayor6a por matorrales subtropicales secundarios que han sustituido a las comunidades pr6stinas de selva baja caducifolia, la cual queda como relicto en algunas zonas conservadas (Siqueiros-Delgado, Rodr6guez-6valos, Mart6nez-Ram6rez, & Sierra-Mu6oz, 2016).

Como parte del proyecto JF140 de CONABIO se llevaron a cabo colectas en 195 puntos distribuidos en todo el estado, siguiendo la metodología propuesta por Engelmann (1986). En cada sitio de colecta se tomaron coordenadas geográficas con base en Datum WGS 84 y se registró el tipo de vegetación de acuerdo con Rzedowski (2006) y Siqueiros-Delgado, Rodríguez-Avalos, Martínez-Ramírez, Sierra-Muñoz y García-Regalado (2017). El material colectado fue identificado por medio de claves taxonómicas especializadas (Antunes Carvalho & Renner, 2013; Díaz-Luna & Lomelí-Senci3n, 1992; McVaugh, 2001; Moreno & Escamilla, 1984; Ramírez, 1894; Standley, 1924) y cotejado con ejemplares depositados en el herbario de la Universidad Aut3noma de Aguascalientes (HUAA).

Se revis3 el herbario del Instituto de Ecología A. C., Centro Regional del Bajío (IEB), el Herbario Nacional de México (MEXU) y el Herbario de la Escuela de Ciencias Biológicas IPN (ENCB). Se elaboraron mapas de distribuci3n con el programa QGIS con base en los datos tomados en campo y de los ejemplares de herbario consultados. Para el tratamiento taxon3mico se realizaron descripciones para familia, g3nero y especie con base en los ejemplares depositados y el material de herbario consultado. Se siguieron los nombres aceptados por Antunes Carvalho y Renner (2013) y Díaz-Luna y Lomelí-Senci3n (1992).

## RESULTADOS

En el estado de Aguascalientes la familia Caricaceae est3 representada 3nicamente por un g3nero y una especie.

### **Caricaceae Dumort.**

Plantas dioicas, monoicas o polígamas, arborescentes o herbáceas, con látex, rara vez armadas con espinas c3nicas. Tallos aéreos erectos, postrados o ascendentes, por lo com3n lisos a puberulentos, rara vez cubiertos con tricomas urticantes, tallos subterráneos ausentes o presentes como tubérculos globosos o fusiformes. Hojas membranosas, alternas, pecioladas o s3siles, láminas simples enteras o lobadas, o palmado-compuestas. Inflorescencias axilares, pedunculadas, las masculinas cimas o panículas, las femeninas cimas o flores solitarias. Flores actinomorfas, pentámeras, por lo com3n unisexuales, s3siles o con un pedicelo corto, las masculinas con androceo de (5)10 estambres adnados a la corola, tecas 2 o 1, pistilodio presente o ausente;

las femeninas con ovario s3pero, ovoide, esférico o elipsoide, de 5 carpelos, 1-5 locular, estilos fusionados en una columna corta, estigmas filiformes, flabelados o capitados, papilosos o pubescentes, óvulos numerosos de placentaci3n parietal. Fruto una baya lisa, angulosa, o con alas longitudinales, en ocasiones con ap3ndices basales. Semillas ovoides a elípticas, con cubierta mucilaginoso, testa endurecida, ornamentada o lisa, endospermo abundante, embri3n recto. Familia integrada por seis g3neros principalmente tropicales distribuidos en América y s3lo uno en Áfrico, con un total de 34 especies. Cinco g3neros en México y solo uno en Aguascalientes.

### **Jarilla Rusby**

Plantas dioicas, herbáceas, perennes, generalmente glabras. Tallos aéreos ramificados, huecos a veces suculentos, ascendentes o postrados, anuales, tallos subterráneos presentes en forma de tubérculos perennes fusiformes o globosos. Hojas con peciolos largos, láminas simples, enteras o lobadas, por lo com3n muy variables en forma y número de l3bulos incluso en el mismo individuo, palmatinervadas. Inflorescencias masculinas cimas largamente pedunculadas, las femeninas cimas con pedúnculos cortos o flores solitarias. Flores masculinas pediceladas, cáliz campanulado de sépalos unidos basalmente en un tubo corto; corola infundibuliforme, el tubo aproximadamente tan largo como los l3bulos, androceo con 10 estambres, estambres con filamentos pubescentes, los superiores m3s largos que los inferiores y con una sola teca, los inferiores con dos tecas, pistilodio presente; flores femeninas pediceladas, cáliz corto, campanulado, caedizo, corola campanulada, de pétalos unidos brevemente en la base; ovario unilocular, ovoide, estigmas filiformes, pubescentes, subs3siles, arqueados o sigmoides. Fruto una baya, unilocular, globoso, ovoide o elipsoide, liso o con alas longitudinales, con cinco ap3ndices basales, largamente pedunculado, péndulo. Semillas numerosas, elípticas a ovoides, de testa lisa o diminutamente tuberculada. G3nero con tres especies distribuidas en México, una de ellas extendiéndose hasta Guatemala. S3lo una presente en Aguascalientes.

*Jarilla heterophylla* (Cerv. ex La Llave) Rusby, *Torreyia* 21(3): 50. 1921. *Mocinna heterophylla* Cerv. ex La Llave, Reg. Trim. 1(3): 351. 1832. TIPO: Lámina V de Ramírez, 1894 (neotipo, designado por Díaz-Luna y Lomelí-Senci3n 1992). Mexico,

Jalisco, Zacoalco de Torres, Las Moras, 5 de junio del 2013, F. A. Carvalho 2240 (epitipo, designado por Carvalho & Renner 2013: M; isoepitipos: MEXU, NY, K).

*Carica nana* Benth., Pl. Hartw. 288. 1849. Papaya nana (Benth.) A. DC., Prodr. 15(1): 415. 1864. *Jarilla nana* (Benth.) McVaugh, Fl. Novo-Galiciana 3: 475. 2001. TIPO: Mexico. Guanajuato, León, K. T. Hartweg s.n. (holotipo K).

Planta herbácea, glabra. Tallos aéreos anuales, postrados a ascendentes, de hasta 50 cm de largo, verdes, tubérculos globosos o fusiformes. Hojas con peciolo de (1)2-9 cm de largo y hasta 1 mm de diámetro, láminas ampliamente variantes en forma incluso en la misma planta, por lo común sagitadas a lanceoladas, rara vez ovadas, de (1.5) 3-6 cm de largo por 0.8-1.5 (2) cm de ancho, base hastada, en ocasiones trunca a redondeada, ápice agudo, margen entero a irregularmente lobulado. Inflorescencias masculinas cimbras de 3-9(11) flores, pedúnculo de 3.5-10(15) cm de largo, las femeninas cimbras de hasta tres flores, pedúnculo de 2-4(5) cm de largo, o flores solitarias. Flores masculinas con cáliz campanulado, tubo de 1 mm de largo y lóbulos ovados a lanceolados, de 0.5-1 mm de largo, verdes a púrpura, corola hipocrateriforme, tubo de 3-4 mm de largo, lóbulos elípticos de 3-4 mm de largo y 1.2-2 mm de ancho, blanca a ligeramente púrpuras; flores femeninas con cáliz de segmentos lanceolados de 1-2 mm de largo, verdes, corola de lóbulos elípticos, de 4-6(7) mm de largo y 1.5-3 mm de ancho, blancos a ligeramente rosas, ovario ovoide, de 2-3 mm de largo y 1-1.5 mm de ancho, estilos unidos en una columna corta persistente en fruto, estigmas sigmoides de alrededor de 1-1.2 mm de largo. Fruto ovoide, elipsoide o globoso, de 2.5-3(4) cm de largo por 2-2.5 cm de ancho, verde, amarillo o marrón rojizo al madurar, liso, apéndices basales acrescentes de 0.5-1 cm de largo, pedúnculo de 3-7(10) cm de largo. Semillas elípticas de 3-5 mm de largo y 1.5-2 mm de ancho, testa lisa, amarillentas a marrón claras.

En Aguascalientes *J. heterophylla* (figuras 2 y 3) se ha colectado hasta ahora en el municipio de Calvillo (figura 4), en matorral subtropical, selva baja caducifolia y bosque de *Quercus* a una altura de 1700-2300 m s. n. m. Florece desde finales de mayo hasta agosto y se le puede encontrar con fruto desde junio hasta octubre, su raíz y frutos son comestibles, la raíz puede cocinarse y guisarse al igual

que una papa, mientras que los frutos se consumen frescos, preferentemente maduros.

Ejemplares examinados: Calvillo: Los Alisos, 21° 44.892' N 102° 44.399W, García-Regalado 5357 (HUAA); 4 km al NE de Palo Alto, 22° 04' 01'' N 102° 39' 32'' W, Martínez-Ramírez 1988 (HUAA); Barranca Cebolletas, 2km al NE de Malpaso, 21° 50' 17'' N 102° 38' 55'' W, Martínez-Ramírez 2010 (HUAA); Barranca el Sauz, 31 km al W de Aguascalientes, García-Regalado 4701 (HUAA); 3 km al E de Los Alisos, García-Regalado 2627 (HUAA).

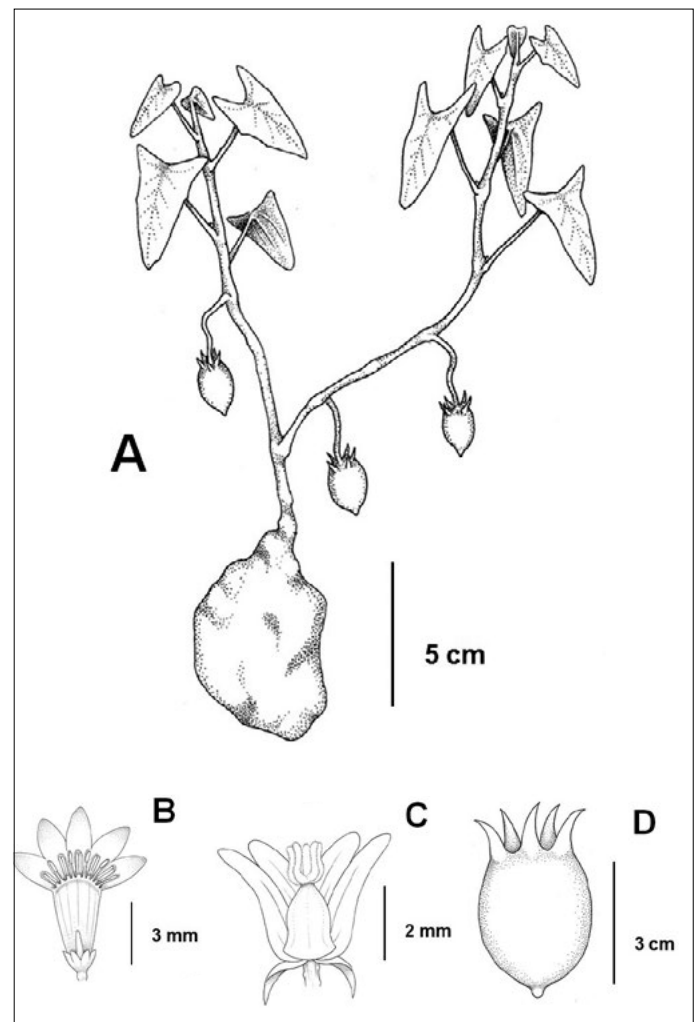


Figura 2. *J. heterophylla*. A) Vista general. B) Flor masculina. C) Flor femenina. D) Fruto.

Ilustración de Manuel Higinio Sandoval-Ortega.





Figura 3. Ejemplar de *J. heterophylla* depositado en el herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.  
 Fotografía del equipo de investigación.

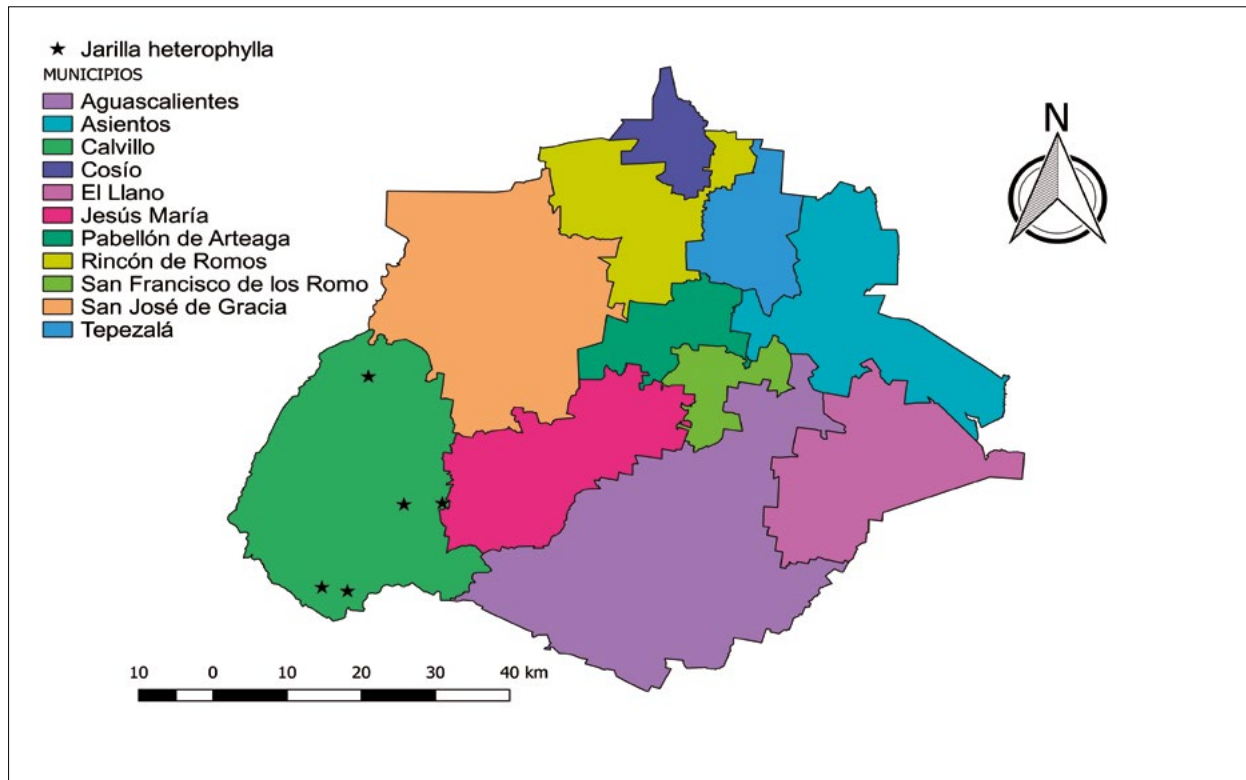


Figura 4. Distribución de *J. heterophylla* en Aguascalientes.  
Elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Anteriormente para el estado de Aguascalientes se reportaba para la familia Caricaceae únicamente *Carica papaya* L. (Villaseñor, 2016), pero debido a que los individuos de esta especie son cultivados y no se han encontrado poblaciones silvestres no se le incluyó dentro del presente trabajo. Existe aún cierta confusión acerca de las especies que conforman el género *Jarilla*. Díaz-Luna y Lomelí-Sención (1992) consideran tres para este género: *Jarilla chocola*, *J. caudata* y *J. heterophylla*. Posteriormente McVaugh (2001) reconoce las especies *J. chocola*, *J. heterophylla* y *J. nana* (Benth.) McVaugh, considerando erróneamente a *J. caudata* como un sinónimo de *J. heterophylla*. Cabe mencionar que McVaugh estaba consciente de la posibilidad de errores en su revisión del género *Jarilla* argumentando: “Los errores que se introducen aquí, como resultado de una traducción o interpretación defectuosa, o de otro modo, son únicamente mi responsabilidad” (McVaugh, 2001).

Posteriormente, Antunes Carvalho y Renner (2013) aclaran los nombres correctos de *Jarilla heterophylla* y *J. caudata*, que habían sido confundidos por McVaugh (2001) y concuerdan con Díaz-Luna y Lomelí-Sención (1992) reconociendo únicamente a *Jarilla chocola*, *J. caudata* y *J. heterophylla* y considerando a *J. nana* como un sinónimo de *J. heterophylla*.

*J. heterophylla* puede distinguirse de las demás especies del género por la presencia de hojas hastadas, ovario sin alas longitudinales y su fruto pequeño sin alas ni cuello (Díaz-Luna & Lomelí-Sención, 1992). En México *J. heterophylla* se había reportado anteriormente para Colima, Ciudad de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas (Villaseñor, 2016) y se reporta por primera vez para Aguascalientes en el presente trabajo. Se trata, además, de una especie cercanamente relacionada a la papaya (*Carica papaya*), por lo que representa una fuente de recursos genéticos de importancia agrícola, además de poseer frutos comestibles.

## CONCLUSIONES

*J. heterophylla* (Cerv. ex La Llave) Rusby representa un nuevo registro de género y especie para la flora de Aguascalientes, siendo el único nativo de la familia Caricaceae en el estado; hasta ahora se le ha encontrado solo en el municipio de Calvillo, en vegetación subtropical y bosque de Quercus, por lo que se le puede considerar un elemento poco frecuente. Esta especie se distingue de las demás del mismo género por tener hojas hastadas y por su fruto liso, de menos de 5 cm de longitud y sin cuello basal.

Aunque hasta el momento *J. heterophylla* se ha colectado únicamente en el municipio de Calvillo, hay localidades muy cercanas a Jesús María y San

José de Gracia, por lo que es necesario realizar colectas en estos municipios para conocer la extensión de su distribución en el estado. También será necesario llevar a cabo un estudio etnobotánico para saber si sus frutos comestibles son aprovechados por los habitantes de las comunidades en donde se distribuye esta especie. Este nuevo registro contribuye al conocimiento de los recursos florísticos presentes en el estado.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer al CONABIO por el apoyo económico proporcionado al proyecto JF140; así como al biólogo Julio Martínez Ramírez, técnico del Herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (HUAA) por su apoyo y recomendaciones.



## REFERENCIAS

- Antunes Carvalho, F., & Renner, S. S. (2012). A dated phylogeny of the papaya family (Caricaceae) reveals the crop's closest relatives and the family's biogeographic history. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 65(1), 46-53. doi: 10.1016/j.ympev.2012.05.019
- \_\_\_\_\_ (2013). Correct names for some of the closest relatives of *Carica papaya*: A review of the Mexican/guatemalan genera *Jarilla* and *Horovitzia*. *PhytoKeys*, 29, 63-74. doi: 10.3897/phytokeys.29.6103
- Díaz-Luna, C. L., & Lomelí-Sención, J. A. (1992). Revisión del género *Jarilla* Rusby (Caricaceae). *Acta Botánica Mexicana*, 20, 77-99. doi: 10.7818/ECOS.2014.23-2.11
- Engelmann, G. (1986). Instructions for the collection and preservation of botanical specimens. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 73(3), 504-507. doi: 10.2307/2399189
- García, E. (1964). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climático de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. México: Offset Larios.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). *Anuario estadístico y geográfico de Aguascalientes*. Aguascalientes, México: INEGI.
- McVaugh, R. (2001). Caricaceae. En W. R. Anderson (Ed.), *Flora Novo-Galiciana. A descriptive account of the vascular plants of Western Mexico* (Vol. 3, pp. 461-477). Michigan, US: The University of Michigan Press, Ann. Arbor.
- Moreno, N. P., & Escamilla, M. (1984). *Glosario botánico ilustrado*. México: Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos.
- Ramírez, J. (1894). *La Mocinna heterophylla*, nuevo género de las papayáceas. *Anales Del Instituto Médico Nacional*, 1(5), 205-212.
- Rzedowski, J. (2006). *Vegetación de México* (1ª. ed.). México: CONABIO.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. (1981). *Síntesis geográfica del estado de Aguascalientes y anexo cartográfico* (98 pp.). México: SPP-INEGI.
- Siqueiros-Delgado, M. E., Rodríguez-Avalos, J. A., Martínez-Ramírez, J., & Sierra-Muñoz, J. C. (2016). Situación actual de la vegetación del estado de Aguascalientes, México. *Botanical Sciences*, 94(3), 455-470. doi: <https://doi.org/10.17129/botsci.466>
- Siqueiros-Delgado, M. E., Rodríguez-Avalos, J. A., Martínez-Ramírez, J., Sierra-Muñoz, J. C., & García-Regalado, G. (2017). *Vegetación del estado de Aguascalientes* (1ª. ed.). Aguascalientes, México: Universidad Autónoma de Aguascalientes, CONABIO.
- Standley, P. C. (1924). Trees and shrubs of Mexico. En *Contributions from the United States National Herbarium* (Vol. 23, pp. 849-1312). Washington, US: Smithsonian Institute.
- Stevens, P. C. (2001). Angiosperm Phylogeny Website, version 14 [Base de datos]. Recuperado el 14 de julio 2018, de <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(3), 559-902. doi: 10.1016/j.rmb.2016.06.017