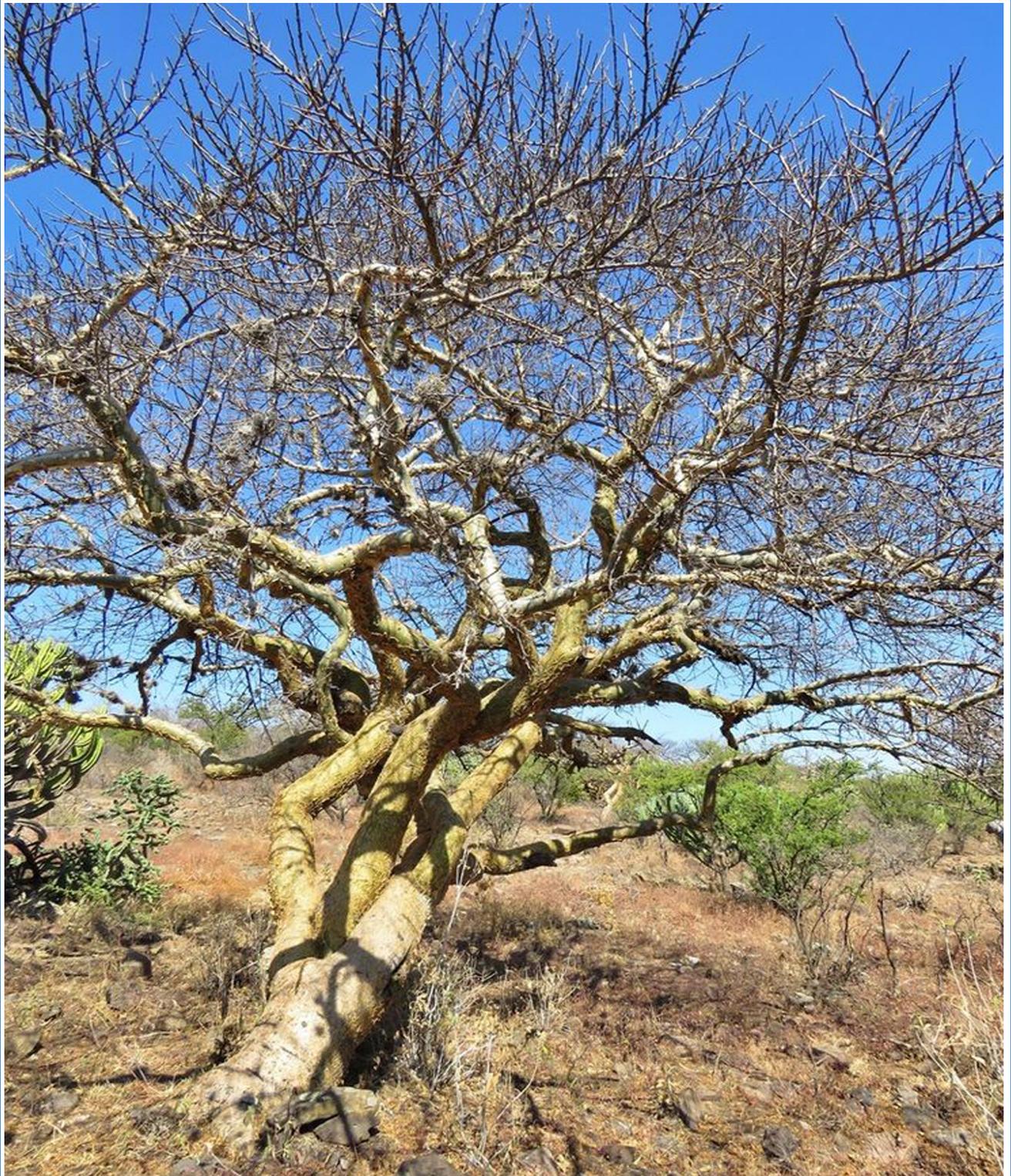


# POLIBOTÁNICA

ISSN 1405-2768

ISSN 2395-9525



Núm. 60

 **CONAHCYT**  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Julio 2025

PÁG.

CONTENIDO

- 1 *Mammillaria scoria* (Cactaceae) una nueva especie de Querétaro, México  
*Mammillaria scoria* (Cactaceae) a new species from Querétaro, México  
Pedro González-Zamora | David Aquino | Daniel Sánchez
- 15 Revisión del género *Karwinskia* (Rhamnaceae) en México  
Review of the *Karwinskia* genus (Rhamnaceae) in Mexico  
Rafael Fernández Nava | María de la Luz Arreguín Sánchez
- 39 Diversidad florística de las áreas verdes urbanas de Miahuatlán, una ciudad pequeña de Oaxaca, México  
Floristic diversity of the urban green areas of Miahuatlán, a small city from Oaxaca, Mexico  
Víctor Gutiérrez Pacheco | Deisy Coromoto Rebolledo López
- 61 Caracterización morfológica de especies del género *Hylocereus* (Cactaceae) en una unidad de cultivo localizada en Molcaxac, Puebla, México  
Morphological characterization of species of the genus *Hylocereus* (Cactaceae) in a cultivation unit located in Molcaxac, Puebla, Mexico  
Vianey del Rocío Torres Pelayo
- 79 Estandarización del proceso de diafanización vegetal en las especies: *Adiantum pedantum* L. (Pteridaceae), *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott (Nephrolepidaceae) y una Spermatophyta *Pyracantha koidzumii* Hayata Rehder Rosaceae  
Standardization of the plant diaphanization process; of *Adiantum pedantum* L. (Pteridaceae), *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott (Nephrolepidaceae) and one Spermatophyta *Pyracantha koidzumii* Hayata Rehder (Rosaceae)  
Ruth Concepción Márquez Juárez | Arantxa Chowell-López | Diego Martínez Mata | Gabriela Sánchez Fabila Sánchez Fabila | Roberto Moreno Colín | Pilar Amellali Badillo-Suárez | Irma Estrella Beatriz Manuell Cacheux | Rogelio Monterrubio Valdivia
- 91 Análisis de la estructura de un bosque en una región del suroeste del estado de Durango  
Analysis of the structure of a forest in a southwestern region of the state of Durango  
Manuel Antonio Díaz-Vásquez | Pedro Antonio Domínguez-Calleros | Norberto Domínguez-Amaya | Héctor Manuel Loera-Gallegos | Jesús Alejandro Soto-Cervantes
- 107 Estructura y diversidad arbórea de una selva mediana perennifolia en el complejo ecoturístico Agua Selva, Tabasco, México  
Tree structure and diversity of a medium evergreen forest in the Agua Selva ecotourism complex, Tabasco, Mexico  
Manuel Pérez de la Cruz | Josué García León | José del Carmén Gerónimo Torres | Facundo Sánchez Gutiérrez | Miguel Alberto Magaña Alejandro | Aracely de la Cruz Pérez
- 123 Diversidad del sotobosque; un atributo de evaluación en reforestaciones utilizadas como estrategias de restauración forestal  
Understory diversity; an evaluation attribute in reforestations used as a forest restoration strategy  
Francisca Ofelia Plascencia Escalante | Isidoro Herrera Ávila | Marfín Pérez Suárez | Patricia Hernández De La Rosa | Gregorio Ángeles Pérez
- 141 Estructura y diversidad arbórea bajo dos esquemas de manejo forestal e influencia de la orientación geográfica en un bosque de Durango, México  
Tree structure and diversity under two forest management schemes and the influence of geographic orientation in a forest in Durango, Mexico  
José de Jesús Graciano Luna | Eduardo Alanís Rodríguez | Oscar Aguirre Calderón | César Martín Cantú Ayala | José Yerena Yamalle | Cristian Martínez Adriano | José Luján Soto
- 163 Reserva de carbono orgánico y nitrógeno en Luvisol bajo diferentes usos de suelo en Oaxaca, México  
Organic carbon and nitrogen reserve in Luvisol under different land uses in Oaxaca, México  
Celestino Sandoval García | Israel Cantú Silva
- 177 Estimación de carbono a nivel árbol individual en bosque natural mediante vehículos aéreos no tripulados (VANT)  
Carbon estimation at individual tree level in natural forest using unmanned aerial vehicles (UAV)  
Jaime Briseño Reyes | Susana Isabel Hinojosa-Espinoza | José Javier Corral-Rivas | Jesús Aguirre-Gutiérrez | Daniel José Vega-Nieva | Héctor Manuel De los Santos Posadas
- 199 Variación morfométrica y espacial urbana de tres especies arbóreas en función del ancho de camellón en calles de la ciudad de San Luis Potosí, México  
*Morphometric and urban spatial variation of three tree species in relation to street median width in the city of San Luis Potosí Mexico*  
Andrea Candia Lomelí | Carlos Renato Ramos Palacios | Jonathan Hammurabi González Lugo | Fredy Alexander Alvarado Roberto
- 229 Descripción inicial de la fenología de *Quercus durifolia* Seemen ex Loes. árbol endémico de la Sierra Madre Occidental  
Initial description of the phenology of *Quercus durifolia* Seemen ex Loes. endemic tree of the Sierra Madre Occidental  
Rosa Elvira Madrid Aispuro | José Ángel Prieto Ruíz | Arnulfo Aldrete | Silvia Salcido Ruiz | Eduardo Daniel Vivar Vivar | Laura Elena Martínez Nevárez
- 245 Registro polínico en miel de *Apis mellifera* L. de dos localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco, México  
Pollen record on honeybee honey of *Apis mellifera* L. of Sierra of Manantlan Biosphere Reserve, Jalisco, México  
Xochilt Morales Najarro | Iris Grisel Galván Escobedo | Monserrat Vázquez Sánchez | Montserrat Medina Acosta

PÁG.

CONTENIDO

- 263 Efecto de complejos orgánicos en la micropropagación de *Phalaenopsis* var. Dudu  
Effect of organic complexes on micropropagation of *Phalaenopsis* var. Dudu  
Amaury Arzate Fernández | Sandra Martínez Martínez | Tomás Norman Mondragón | María Mariezcurrena Berazain | Arely Piña Sampedreño
- 273 Evaluación de las respuestas de tres variedades de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) inoculadas con bacterias cuando se cultivan en condiciones de estrés por aguas residuales y sulfato de cobre.  
Evaluation of the responses of three tomato varieties (*Solanum lycopersicum* L.) inoculated with bacteria when grown under stress conditions due to wastewater and copper sulfate  
Abdul Khalil Gardezi | Leticia Manuela Inzunza Medina | Guillermo Carrillo Castañeda | Hector Manuel Ortega Escobar | oscar raul mancilla villa | Juan Enrique Rubiños Panta | Jorge flores Velazquez | Mora Meraz Maldonado | Sergio Roberto Marquez Berber | Hector Flores Magdaleno | Gabriel Haro Aguilar
- 291 Especies de *Meloidogyne* asociadas a cultivos hortícolas en el Valle de Tepeaca, Puebla, México  
Perineal patterns and isozyme phenotypes for the identification of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in vegetables from the Tepeaca Valley, Puebla, Mexico  
María Gabriela Medina Canales | Ana Karen Alquicira Jimenez | Norma García Aguilar | Iliá Mariana Escobar Ávila | Alejandro Tovar Soto
- 307 Efecto de las propiedades físicas y químicas del suelo en el estado nutrimental del nopal-verdura (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill variedad Milpa Alta  
Effect of soil physical and chemical properties on the nutritional status of nopal-vegetable (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill variety Milpa Alta  
Bertha Patricia Zamora Morales | Aurelio Báez Pérez | Leticia Bonilla-Valencia | Jorge Artemio Zegbe Domínguez | Marisela Cristina Zamora Martínez | Abel Quevedo-Nolasco
- 325 Evaluación fitoquímica de extractos de la resina de *Bursera fagaroides* (Kunth) Engl.  
Phytochemical evaluation of resin extracts of *Bursera fagaroides* (Kunth) Engl.  
Luis Antonio Flores-Hernández | Fanny Imelda Pastenes-Felizola | Fanny Imelda Pastenes-Felizola | Jose Luis Díaz-Núñez | Pablo Noé Núñez-Aragón
- 337 Callogénesis y análisis fitoquímico de *Euphorbia nutans* Lag.  
Callogenesis and phytochemical analysis of *Euphorbia nutans* Lag.  
Daniel Aguilar Jiménez | Benito Reyes Trejo | José Luis Rodríguez De la O | Juan Martínez Solís
- 355 Evaluación de dos métodos de desinfección de sustratos para la producción de *Pleurotus ostreatus*  
Evaluation of two substrate disinfection methods for the production of *Pleurotus ostreatus*  
Rosa Elena Hernández Hernández | Veronica Rosales Martinez | Carolina Flota Bañuelos | Mónica Leticia Osnaya González | Porfirio Morales Almora
- 367 Conservación genómica de dos especies del orden Asparagales con cariotipo bimodal, empleando hibridación genómica *in situ* (GISH)  
Genomic conservation of two species of the order Asparagales with bimodal karyotype, using genomic *in situ* hybridization (GISH)  
María José García Castillo | Luis Carlos Rodríguez Zapata | Lorenzo Felipe Sanchez Teyer
- 381 Prácticas de manejo para la producción de (*Vigna unguiculata* [L.] Walp) en productores del Municipio de Pungarabato, Guerrero, México  
Management practices for the production of (*Vigna unguiculata* [L.] Walp) in producers of the Municipality of Pungarabato, Guerrero, Mexico  
Jaime Olivares | Santos Rodríguez Mejía | Saúl Rojas Hernández | Teolincacihualt Romero Rosales | Miguel Ángel Damian Valdéz | Vania Jiménez Lobato | Lucero Sarabia Salgado
- 395 Manejo del ramón *Brosimum alicastrum* Sw. en huertos familiares de Tzucacab, Yucatán, México  
Ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.) management in home gardens of Tzucacab, Yucatán, México  
Rosalba Esther Mex Mex | Juan José Jiménez Osornio | Patricia Irene Montañez-Escalante | Héctor Estrada Medina | Guadalupe del Carmen Reyes Solis
- 411 Rescate y conservación del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales en la sierra de Taxco, Guerrero, México: El caso del Toronjil (*Agastache mexicana* subsp. *mexicana*)  
Rescue and conservation of traditional knowledge on medicinal plants in the Sierra de Taxco, Guerrero, Mexico: The case of Toronjil (*Agastache mexicana* subsp. *mexicana*)  
Judith Morales Barrera | Blas Cruz-Lagunas | Miguel Angel Gruintal-Santos | Mirna Vázquez-Villamar | Teolincacihualt Romero-Rosales | Saúl Rojas-Hernández | Tania de Jesús Adame Zambrano
- 441 Etnobotánica de los chiles silvestres en dos comunidades ch'oles de Tacotalpa, Tabasco, México  
Ethnobotany of wild chili peppers in two ch'ol communities of Tacotalpa, Tabasco, Mexico  
Guadalupe Morales Valenzuela | María Isabel Villegas Ramírez
- 459 Caracterización sensorial para la diferenciación de mezcal ancestral de dos zonas productoras de Oaxaca, México  
Sensory characterization for the differentiation of ancestral mezcal from two producing areas of Oaxaca, Mexico  
Susana Yareth López García | Anastacio Espejel García | Arturo Hernández Montes | Landy Hernández Rodríguez | Ariadna Isabel Barrera Rodríguez

# REVISTA BOTÁNICA INTERNACIONAL DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## EDITOR EN JEFE

*Rafael Fernández Nava*

## EDITORA ASOCIADA

*María de la Luz Arreguín Sánchez*

## COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

*Christiane Anderson*  
University of Michigan  
Ann Arbor, Michigan, US

*Delia Fernández González*  
Universidad de León  
León, España

*Heike Vibrans*  
Colegio de Postgraduados  
Estado de México, México

*José Angel Villarreal Quintanilla*  
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
Saltillo, Coahuila, México

*Hugo Cota Sánchez*  
University of Saskatchewan  
Saskatoon, Saskatchewan, Canada

*Luis Gerardo Zepeda Vallejo*  
Instituto Politécnico Nacional  
Ciudad de México, México

*Fernando Chiang Cabrera*  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad de México, México

*Claude Sastre*  
Muséum National d'Histoire Naturelle  
Paris, Francia

*Thomas F. Daniel*  
California Academy of Sciences  
San Francisco, California, US

*Mauricio Velayos Rodríguez*  
Real Jardín Botánico  
Madrid, España

*Francisco de Asis Dos Santos*  
Universidad Estadual de Feira de Santana  
Feira de Santana, Brasil

*Noemi Waksman de Torres*  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
Monterrey, NL, México

*Carlos Fabián Vargas Mendoza*  
Instituto Politécnico Nacional  
Ciudad de México, México

*Julieta Carranza Velázquez*  
Universidad de Costa Rica  
San Pedro, Costa Rica

*José Luis Godínez Ortega*  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad de México, México

*Tom Wendt*  
University of Texas  
Austin, Texas, US

*José Manuel Rico Ordaz*  
Universidad de Oviedo  
Oviedo, España

*Edith V. Gómez Sosa*  
Instituto de Botánica Darwinion  
Buenos Aires, Argentina

*Edith V. Gómez Sosa*  
Instituto de Botánica Darwinion  
Buenos Aires, Argentina

*Dr. Juan Ramón Zapata Morales*  
Universidad de Guanajuato  
Guanajuato, México

*Jorge Llorente Bousquets*  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad de México, México

## DISEÑO Y FORMACIÓN ELECTRÓNICA

*Luz Elena Tejeda Hernández*

## OPEN JOURNAL SYSTEM Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

*Pedro Aráoz Palomino*

POLIBOTÁNICA, revista botánica internacional del Instituto Politécnico Nacional, incluye exclusivamente artículos que representen los resultados de investigaciones originales en el área. Tiene una periodicidad de dos números al año, con distribución y Comité Editorial Internacional.

Todos los artículos enviados a la revista para su posible publicación son sometidos por lo menos a un par de árbitros, reconocidos especialistas nacionales o internacionales que los revisan y evalúan y son los que finalmente recomiendan la pertinencia o no de la publicación del artículo, cabe destacar que este es el medio con que contamos para cuidar el nivel y la calidad de los trabajos publicados.

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS

Se aceptarán aquellos originales que se ajusten a las prescripciones siguientes:

POLIBOTÁNICA incluye exclusivamente artículos que representen los resultados de investigaciones originales que no hayan sido publicados.

1. El autor deberá anexar una carta membretada y firmada dirigida al Editor, donde se presente el manuscrito, así como la indicación de que el trabajo es original e inédito, ya que no se aceptan trabajos publicados o presentados anterior o simultáneamente en otra revista, circunstancia que el autor(es) deberá declarar expresamente en la carta de presentación de su artículo.
2. Al quedar aceptado un trabajo, su autor no podrá ya enviarlo a ninguna otra revista nacional o extranjera.
3. Los artículos deberán estar escritos en español, inglés, francés o portugués. En el caso de estar escritos en otros idiomas diferentes al español, deberá incluirse un amplio resumen en este idioma.
4. Como parte de los requisitos del CONACYT, POLIBOTÁNICA ahora usa la plataforma del Open Journal System (OJS); para la gestión de los artículos sometidos a la misma. Así que le solicitamos de la manera más atenta sea tan amable de registrarse y enviar su artículo en la siguiente liga: [www.polibotanica.mx/ojs/index.php/polibotanica](http://www.polibotanica.mx/ojs/index.php/polibotanica)
  - a) cargar el trabajo en archivo electrónico de office-word, no hay un máximo de páginas con las siguientes características:
  - b) en páginas tamaño carta, letra times new roman 12 puntos a doble espacio y 2 cm por margen
5. Las figuras, imágenes, gráficas del trabajo deben estar incluidas en el documento de Word original:
  - a) en formato jpg
  - b) con una resolución mínima de 300 dpi y un tamaño mínimo de 140 mm de ancho
  - c) las letras deben estar perfectamente legibles y contrastadas
6. Todo trabajo deberá ir encabezado por:
  - a) Un título tanto en español como en inglés que exprese claramente el problema a que se refiere. El formato para el título es: negritas, tamaño 14 y centrado;
  - b) El nombre del autor o autores, con sus iniciales correspondientes, sin expresión de títulos o grados académicos. El formato para los autores es: alineados a la izquierda, cada uno en un párrafo distinto y tamaño 12. Cada autor debe tener un número en formato superíndice indicando a qué afiliación pertenece;
  - c) La designación del laboratorio e institución donde se realizó el trabajo. La(s) afiliación(es) debe(n) estar abajo del grupo de autores. Cada afiliación deberá estar en un párrafo y tamaño

12. Al inicio de cada afiliación estará el número en superíndice que lo relaciona con uno o más autor/es.

d) El autor para correspondencia deberá estar en el siguiente párrafo, alineado a la izquierda, tamaño 12.

7. Todo trabajo deberá estar formado por los siguientes capítulos:

a) RESUMEN y ABSTRACT. Palabras clave y Key Words. El resumen debe venir después de la afiliación de los autores, alineado a la izquierda, tamaño 12. La palabra “Resumen: / Abstract:” debe venir en negritas y con dos puntos. El texto del resumen debe empezar en el párrafo siguiente, tamaño 12 y justificado. El texto “Palabras clave / Key Words:” debe venir en negritas seguido de dos puntos. Cada una de las palabras clave deben estar separadas por coma o punto y coma, finalizadas por punto.

b) INTRODUCCIÓN y MÉTODOS empleados. Cuando se trate de técnicas o métodos ya conocidos, solamente se les mencionará por la cita de la publicación original en la que se dieron a conocer. El formato para todas las secciones en esta lista es: negritas, tamaño 16 y centrado.

c) RESULTADOS obtenidos. Presentación acompañada del número necesario de gráficas, tablas, figuras o diagramas de tamaño muy cercano al que tendrá su reproducción impresa (19 x 14 cm).

d) DISCUSIÓN concisa de los resultados obtenidos, limitada a lo que sea original y a otros datos relacionados directamente y que se consideren nuevos.

e) CONCLUSIONES.

#### ESPECIFICACIONES DE FORMATO PARA EL CUERPO DEL TRABAJO

1. Secciones/Subtítulos de párrafo: Fuente tamaño 16, centrado, en negritas, con la primera letra en mayúscula.
2. Subsecciones/Subtítulos de párrafo secundarios : Fuente tamaño 14, centrado, en negritas, con la primera letra en mayúscula. Cuando existan subsecciones de subsección formatear en tamaño 13 negrita y centrado.
3. Cuerpo del texto: Fuente tamaño 12, justificado. NO debe haber saltos de línea entre párrafos.
4. Las notas de pie de página deben estar al final de cada página, fuente tamaño 12 justificadas.
5. Cita textual con mas de tres líneas: Fuente tamaño 12, margen izquierdo de 4 cm.
6. Título de imágenes: Fuente tamaño 12, centrado y en negritas, separado por dos puntos de su descripción. Descripción de las imágenes: tamaño 12.
7. Notas al pie de las imágenes: Fuente tamaño 12 y centradas con respecto a la imagen, la primera letra debe estar en mayúsculas.
8. Imágenes: deben estar en el cuerpo del texto, insertadas en formato png o jpg, a por lo menos 300 dpi de resolución y centradas. Las imagenes deben estar en línea con el texto. Se consideran imágenes: gráficos, cuadros, fotografías, diagramas y, en algunos casos, tablas y ecuaciones.
9. Tablas de tipo texto: El título de las columnas de las tablas debe estar en negritas y los datos del cuerpo de la tabla con fuente normal. Los nombres científicos deben estar en *italicas*. Se recomienda utilizar las Tablas como imágenes, estas deberán de ir centradas (a por lo menos 300 dpi de resolución).
10. Notas al pie de la tabla: Fuente tamaño 12 y centradas con respecto a la tabla, la primera letra debe estar en mayúsculas.
11. Ecuaciones pueden estar en Mathtype 1 o en imagen. En este último caso, seguir instrucciones del punto 8.
12. Citas del tipo autor y año deben estar entre paréntesis, con el apellido del autor seguido por el año (Souza, 2007), primera letra en mayúscula.

- 8. LITERATURA CITADA**, Se tomara como base el Estilo APA para las Referencias Bibliográficas, formada por las referencias mencionadas en el texto del trabajo y en orden alfabético. Es obligatorio utilizar Mendeley® (software bibliográfico). El propósito de utilizar este tipo de software es asegurar que los datos contenidos en las referencias están correctamente estructurados y corresponden a las citas del cuerpo del texto.

## ESTRUCTURA Y FORMATO DE LOS AGRADECIMIENTOS Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Los Agradecimientos deberán estar después de la última sección del cuerpo del texto. Esta información debe tener como título la palabra “Agradecimientos”, o su equivalente en otro idioma, en negritas, tamaño 12 y centrado. El texto de esta información debe estar en tamaño 12 justificado.
2. Las Referencias bibliográficas deben estar en orden alfabético sin salto de línea de párrafo, alineados a la izquierda, en tamaño 12.
3. Apéndices, anexos, glosarios y otros materiales deben incluirse después de las referencias bibliográficas. En caso de que estos materiales sean extensos deberán ser creados como archivos PDF.

## 9. REVISIÓN Y PUBLICACIÓN

Todos los artículos enviados a la revista para su posible publicación serán sometidos a una revisión “doble ciego”, se enviarán por lo menos a un par de árbitros, reconocidos especialistas nacionales o internacionales que los revisarán y evaluarán y serán los que finalmente recomienden la pertinencia o no de la publicación del artículo, cabe destacar que este es el medio con que contamos para cuidar el nivel y la calidad de los trabajos publicados.

Una vez aceptado el trabajo, se cobrarán al autor(es) \$299 por página más IVA, independientemente del número de fotografías que contenga.

## PUBLICATION GUIDELINES

POLIBOTÁNICA, an international botanical journal supported by the National Polytechnic Institute, only publishes material resulting of original research in the botanic area. It has a periodicity of two issues per year with international distribution and an international Editorial Committee.

All articles submitted to POLIBOTÁNICA for publication are reviewed by at least a couple of referees. National or international recognized experts will evaluate all submitted materials in order to recommend the appropriateness or otherwise of a publication. Therefore, the quality of published papers in POLIBOTÁNICA is of the highest international standards.

### FOR PUBLICATION OF ARTICLES

Originals that comply with the following requirements will be accepted:

1. POLIBOTÁNICA includes only items that represent the results of original research which have not been published. The author should attach an official and signed letter to Editor stating that the work is original and unpublished. We do not accept articles published or presented before or simultaneously in another journal, a fact that the author (s) must expressly declare in the letter.
2. When an article has been accepted, the author can no longer send it to a different national or foreign journal.
3. Articles should be written in Spanish, English, French or Portuguese. In the case of be written in

languages other than Spanish, it should include an abstract in English.

4. The article ought to be sent to the POLIBOTÁNICA's Open Journal System <http://www.polibotanica.mx/ojs> in an office-word file without a maximum number of pages with the following features:

a) on letter-size pages, Times New Roman font type, 12-point font size, double-spaced and 2 cm margin

5. The figures, images, graphics in the article must be attached as follows:

a) in jpg format

b) with a minimum resolution of 300 dpi and a minimum size of 140 mm wide

c) all characters must be legible and contrasted

6. All articles must include:

a) a title in both Spanish and English that clearly express the problem referred to. The format for this section is: bold, font size 14 and centered.;

b) the name of the author or authors, with their initials, no titles and no academic degrees. The format for this section is: font size 12, aligned to the left, each name in a different paragraph but without spaces in-between and a superscript number indicating the affiliation;

c) complete affiliations of all authors (including laboratory or research institution). The format for this section is: font size 12, aligned to the left, each name in a different paragraph but without spaces in-between and a superscript number at the beginning of the affiliation;

d) correspondence author should be in the next paragraph, font size 12 and aligned to the left.

7. All work should be composed of the following chapters:

a) RESUMEN and ABSTRACT. Palabras clave y Key Words. The format for this section is: bold, font size 12 and centered. Both words (RESUMEN: and ABSTRACT:) must include a colon, be in bold and aligned to the left. The body of the abstract must be justified and in font size 12. Both palabras clave: and keywords: must include a colon, be in bold and aligned to the left. Keywords must be separated by a comma or semicolon, must be justified and in font size 12.

b) INTRODUCTION y METHODS. In the case of techniques or methods that are already known, they were mentioned only by appointment of the original publication in which they were released.

c) RESULTS. Accompanied with presentation of the required number of graphs, tables, figures or diagrams very close to the size which will be printed (19 x 14 cm).

d) DISCUSSION. A concise discussion of the results obtained, limited to what is original and other related directly and considered new data.

e) CONCLUSIONS. The format for sections Introduction, Results, Discussion and Conclusions is: bold, font size 16 and centered.

## FORMAT SPECIFICATIONS FOR THE BODY OF WORK

1. Sections: Font size 16, centered, bold, with the first letter capitalized.
2. Subsections / Secondary Subtitles: Font size 14, centered, bold, with the first letter capitalized. When there are second grade subsections format in size 13 bold and centered.
3. Body: Font size 12, justified. There should NOT be line breaks between paragraphs.
4. Footnotes should be at the bottom of each page, font size 12 and justified.
5. Textual quotation with more than three lines: Source size 12, left margin of 4 cm.
6. Image Title: Font size 12, centered and bold, separated by two points from its description. Description of the images: size 12.
7. Images Footnotes: Font size 12 and centered with respect to the image, the first letter must be in capital letters.
8. Images: must be in the body of the text, inserted in png or jpg format, at least 300 dpi resolution and centered. Images should be in line with the text. Graphs, charts, photographs, diagrams and, in some cases, tables and equations are considered images.
9. Text Tables: Only The title of the columns of the tables must be in bold. Scientific names must be in italics. It is recommended to use the Tables as images, they should be centered (at least 300 dpi resolution).
10. Footnotes: Font size 12 and centered with respect to the table, the first letter must be in upper case.
11. Equations can be in Mathtype 1 or in image. In the latter case, follow the instructions in point 8.
12. Quotations of the author and year type must be in parentheses, with the author's last name followed by the year (Souza, 2007), first letter in capital letters.

8. LITERATURE CITED. All references must be cited using the APA stile. POLIBOTÁNICA requires the use of Mendeley® (free reference manager) for the entire bibliography.

## STRUCTURE AND FORMAT OF ACKNOWLEDGMENTS AND BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

1. Acknowledgments must be after the last section of the body of the text. This information should be titled the word "Acknowledgments", or its equivalent in another language, in bold, size 12 and centered. The text of this information must be in size 12 justified.
2. Bibliographical references should be in alphabetical order without paragraph line jump, aligned to the left, in size 12.
3. Appendices, annexes, glossaries and other materials should be included after the bibliographic references. If these materials are extensive they should be created as PDF files.

## 9. REVIEW AND PUBLICATION

All articles submitted to the journal for publication will undergo a review "double-blind", they will be sent at least a couple of referees, recognized national or international experts that reviewed and evaluated and will be finally recommended the relevance or the publication of the article, it is noteworthy that this is the means that we have to take care of the level and quality of published articles.

Once accepted the article, the author will be charged \$15 USD per text page, regardless of how many pictures it contains.

Toda correspondencia relacionada con la revista deberá ser dirigida a:

**Dr. Rafael Fernández Nava**  
Editor en Jefe de

## POLIBOTÁNICA

Departamento de Botánica  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional  
Apdo. Postal 17-564, CP 11410, Ciudad de México

Correo electrónico:  
*polibotanica@gmail.com*  
*rfernand@ipn.mx*

Dirección Web  
*http://www.polibotanica.mx*

POLIBOTÁNICA es una revista indexada en:

CONAHCYT, índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología.

SciELO - Scientific Electronic Library Online.

Google Académico - Google Scholar.

DOAJ, Directorio de Revistas de Acceso Público.

Dialnet portal de difusión de la producción científica hispana.

REDIB Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico.

LATINDEX, Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

PERIODICA, Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.





**Polibotánica**

ISSN electrónico: 2395-9525

[polibotanica@gmail.com](mailto:polibotanica@gmail.com)

Instituto Politécnico Nacional  
México

<http://www.polibotanica.mx>

# REVISIÓN DEL GÉNERO *Karwinskia* (Rhamnaceae) EN MEXICO

# REVIEW OF THE *Karwinskia* GENUS (Rhamnaceae) IN MEXICO

**Fernández Nava, R., M.L. Arreguín Sánchez**

REVISIÓN DEL GÉNERO *Karwinskia* (Rhamnaceae) EN MEXICO

REVIEW OF THE *Karwinskia* GENUS (Rhamnaceae) IN MEXICO

POLIBOTÁNICA

Instituto Politécnico Nacional

Núm. 60: 15-38 México. Julio 2025

DOI: 10.18387/polibotanica.60.2



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0  
Atribución-No Comercial ([CC BY-NC 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Revisión del género *Karwinskia* (Rhamnaceae) en MéxicoReview of the *Karwinskia* genus (Rhamnaceae) in Mexico

Rafael Fernández Nava / rfernan@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5636-7109>

María de la Luz Arreguín Sánchez

Departamento de Botánica

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Instituto Politécnico Nacional

Fernández Nava, R.,  
M.L. Arreguín SánchezREVISIÓN DEL GÉNERO  
*Karwinskia* (Rhamnaceae) EN  
MEXICOREVIEW OF THE *Karwinskia*  
GENUS (Rhamnaceae) IN  
MEXICO

POLIBOTÁNICA

Instituto Politécnico Nacional

Núm. 60: 15-38. Julio 2025

DOI:

10.18387/polibotanica.60.2

**RESUMEN** Se presenta una revisión taxonómica detallada del género *Karwinskia* Zucc. (Rhamnaceae), un grupo de arbustos nativos de América cuyo centro de diversidad se encuentra en México. A pesar de su relevancia ecológica y económica, las especies de *Karwinskia* han recibido poca atención en estudios taxonómicos. En este trabajo se describen 11 especies para México: *K. calderoni*, *K. humboldtiana*, *K. johnstonii*, *K. latifolia*, *K. mollis*, *K. parvifolia*, *K. rzedowskii*, *K. subcordata*, *K. umbellata*, *K. tehuacana* y *K. venturae*, siendo *K. humboldtiana* la de mayor distribución. La identificación de las especies se realizó mediante una combinación de características morfológicas y ecológicas. Este trabajo incluye una clave dicotómica y descripciones actualizadas de las especies presentes en México.

**Palabras clave:** taxonomía, diversidad, clave dicotómica, descripciones morfológicas, especies mexicanas.

**ABSTRACT:** A detailed taxonomic review of the genus *Karwinskia* Zucc. (Rhamnaceae) is presented, a group of shrubs native to the Americas with Mexico as its center of diversity. Despite their ecological and economic importance, *Karwinskia* species have received little attention in taxonomic studies. In this paper, 11 species are described for Mexico.: *K. calderoni*, *K. humboldtiana*, *K. johnstonii*, *K. latifolia*, *K. mollis*, *K. parvifolia*, *K. rzedowskii*, *K. subcordata*, *K. umbellata*, *K. tehuacana*, and *K. venturae*, with *K. humboldtiana* being the most widely distributed. Species identification was based on a combination of morphological and ecological characteristics. This study includes a dichotomous key and updated descriptions of the species found in Mexico.

**Key words:** taxonomy, diversity, dichotomous key, morphological descriptions, Mexican species.

## INTRODUCCIÓN

El género *Karwinskia* fue descrito por Joseph Gerhard Zuccarini y publicado en Abh. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. (1: 349–353, pl. 16) en 1832. La especie tipo es *Karwinskia glandulosa* Zucc. Este género comprende aproximadamente 20 especies, principalmente de hábito arbustivo, aunque en raras ocasiones presentan porte arbóreo. Su distribución abarca desde el norte de México hasta Centroamérica, incluyendo las Antillas y Florida (Fernández 1992).

Entre los trabajos florísticos en los que se ha revisado este género destacan los realizados por Standley (1923), Wiggins (1964, 1980) y Martínez, (1979). En cuanto a estudios taxonómicos sobre la familia Rhamnaceae en México, sobresalen las contribuciones de Fernández (1986, 1996).

Hasta la fecha, los estudios del género en México se han centrado principalmente en aspectos florísticos, ecológicos y de distribución geográfica de las especies (Fernández

1992); el objetivo de este trabajo es realizar una revisión taxonómica detallada del género *Karwinskia* (Rhamnaceae) en México, mediante el análisis de características morfológicas y ecológicas, con el fin de actualizar la clasificación de sus especies, facilitar su identificación a través de una clave dicotómica y contribuir al conocimiento de su diversidad y distribución en el país.

## MATERIALES Y METODOS

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva con el objetivo de recopilar información relevante sobre la familia Rhamnaceae, (Brongniart 1826), (Suessenguth 1953), (Brizicky 1964), Richardson *et al.* (2000). En el caso del género *Karwinskia*, se consultaron trabajos de Fernández (1988) y Johnston (1966). Asimismo, se revisaron estudios florísticos que mencionan al género. Para estudios taxonómicos de la familia Rhamnaceae en México, se consideraron las investigaciones de Fernández (1986, 1996). Respecto a los nombres comunes y usos del género *Karwinskia*, se revisaron las publicaciones de Martínez (1973).

Se realizó también un análisis detallado de especímenes de herbario, revisando aproximadamente 500 ejemplares depositados en herbarios nacionales (ANSM, CHAPA, ENCB, IBUG, IEB, INIF, MEXU, XAL) y extranjeros (A, BM, CAS, F, GH, K, LL, MICH, MO, NY, P, S, TEX, UC, US, WIS) siguiendo los estándares de Holmgren *et al.* (1990).

Además, se efectuaron visitas de campo para observar poblaciones naturales de *Karwinskia*. Durante estas expediciones, se registraron datos ecológicos como altitud, tipos de vegetación en los que prosperan las poblaciones, nombres comunes, usos locales y la distribución geográfica de las especies. Esta información fue obtenida a partir de observaciones directas y de entrevistas con pobladores locales.

## RESULTADOS

Actualmente, se reconocen 11 especies de *Karwinskia* en México, para las cuales se usan veintidós nombres comunes. Se encontraron distintos tipos de usos para las especies: medicinal 1 especie), leña 2 especies) y ornamental 1 especie).

**KARWINSKIA** Zucc., Abh. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. 1: 349–353, pl. 16. 1832.

*Decorima* (Cav.) Raf., Sylva Tellur. 31. 1838.

Especie tipo: *K. humboldtiana* (Roem. & Schult.) Zucc.

Árboles o arbustos, inermes. Hojas opuestas o subopuestas usualmente pelúcido-glandulosas, el margen entero, crenado u ondulado, nerviación pinnada; pecioladas; estípulas pequeñas, deciduas. Inflorescencias de cimas axilares o las flores solitarias, pedúnculo corto o ausente; flores hermafroditas, verdosas, pequeñas; cáliz 5-lobado, los lóbulos triangulares y agudos; pétalos, cortamente unguiculados, cuculados; estambres más largos que los pétalos, los filamentos subulados; disco verdoso, delgado; ovario súpero, subgloboso, 2-3 locular; óvulos 2 por lóculo, estilo 2-3 lobado en el ápice, estigmas obtusos y papilosos. Fruto drupáceo, subgloboso u ovoide, apiculado, rodeado en la base por el cáliz, con un pireno conteniendo 2-3 semillas; erectas, obovoides, con la testa membranosa, endospermo escaso, carnosos, cotiledones de forma elíptica, radícula muy corta.

## CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES MEXICANAS DE *KARWINSKIA*

- 1 Pubescencia presente en envés de las hojas maduras, pedúnculos florales y sépalos.
- 2 Hojas de menos de 4 cm de largo, pecíolos de 1-2 mm de largo, margen por lo común crenado, envés grisáceo; inflorescencia usualmente reducida a una sola flor. Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas ..... *K. mollis*
- 2 Hojas de más de 4 cm de largo, pecíolos mayores de 2 mm de largo, margen entero, envés no grisáceo; inflorescencia usualmente con 4 o más flores.
- 3 Inflorescencias con 6-8 flores, pedúnculos florales de 2-7 mm de largo; fruto de 8-10 mm de largo; semillas blanco-amarillentas, lisas, de 4.5-5 mm de largo. Durango, Jalisco, Zacatecas ..... *K. rzedowskii*
- 3 Inflorescencias con 4-5 flores, pedúnculos florales de 1-2 mm de largo; fruto de 5-7 mm de largo; semillas café-oscuras con pequeñas papilas negras sobre la superficie, de 3-4 mm de largo. Estado de México, Guerrero ..... *K. venturæ*
- 1 Pubescencia ausente en envés de las hojas maduras, pedúnculos florales y sépalos. 4 Hojas claramente cordadas en la base.
- 5 Hojas pecioladas, de 3-4 cm de largo, de 1-3 cm de ancho; textura membranosa y venas transversales poco prominentes; ..... cimas con 2-4 flores, pedúnculo floral de 1-2 mm de largo: floración de mayo a julio. Michoacán, Guerrero ..... *K. johnstonii*
- 5 Hojas sésiles, de 4-8 cm de largo, de 3-6 cm de ancho; textura coriácea y venas transversales muy prominentes; cimas con 6-8 flores, pedúnculo floral de 5-7 mm de largo; floración de febrero a abril. Morelos, Puebla, Guerrero ..... *K. umbellata*
- 4 Hojas redondeadas u obtusas en la base, no claramente cordadas.
- 6 Hojas hasta de 2.5 cm de largo y de 1-2 cm de ancho; sépalos y pétalos de 0.5-1 mm de largo; frutos de 3-5 mm de diámetro.
- 7 Margen de las hojas crenado, con pequeñas manchas negras; estípulas deltoides de ca. 1 mm de largo; pedicelos en el fruto de 4-5 mm de largo; Sonora, Sinaloa, plantas del bosque tropical Caducifolio ..... *K. parvifolia*
- 7 Margen de las hojas ondulado, sin pequeñas manchas negras; estípulas subuladas de 2.5-3 mm de largo; pedicelos en el fruto de 8-10 mm de largo; plantas del matorral xerófilo. Hidalgo, Querétaro ..... *K. subcordata*
6. Hojas mayores de 2.5 cm de largo y de más de 2 cm de ancho; sépalos y pétalos de más de 1 mm de largo; frutos de más de 5 mm de diámetro.
- 8 Pecíolos de 1-3 cm de largo; hojas usualmente de 3.5-5 cm de ancho, ápice redondeado. Aguascalientes, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Zacatecas ..... *K. latifolia*
- 8 Pecíolos de menos de 1 cm de largo; hojas usualmente de 2-3 cm de ancho, ápice obtuso o acuminado.
- 9 Hojas con el ápice acuminado; pedúnculos florales usualmente bifurcados. Guerrero, Oaxaca, Chiapas ..... *K. calderonii*
- 9 Hojas con el ápice obtuso; pedúnculos florales no bifurcados.
- 10 Hojas de color verde limón, nervaduras del envés muy resaltadas; fruto de 10-12 mm de diámetro, Puebla ..... *K. tehuacana*
- 10 Hojas color distinto al verde limón, nervaduras del envés poco resaltadas; fruto de 6-9 mm de diámetro, de amplia distribución geográfica..... *K. humboldtiana*

*KARWINSKIA CALDERONII* Standl., J. Wash. Acad. Sci. 13: 352. 1923. Tipo. El Salvador. Aculhuaca. Jul. 1922. *Calderón 900* (Holotipo: US; isotipo GH!). Figura 1.

**Nombres comunes.** Pimiento (México); guilguiste, huilhuiste (El Salvador); pimientillo (Honduras).

Arbusto o árbol de 2 a 7 m de alto; ramas maduras glabras. Hojas opuestas, láminas oblongo-lanceoladas u oblongo-ovadas, de 3.5-10 cm de largo, de 2-3 cm de ancho, haz verde, glabro, envés más pálido, glabro, margen entero o crenado, ápice fuertemente acuminado, la base redondeada, pecíolos usualmente de menos de 1 cm de largo. Inflorescencias a manera de cimas axilares con 6-10 flores, pedúnculos a veces de 6 mm de largo pero usualmente más cortos y frecuentemente bifurcados, pedicelos de 1.5-4 mm de largo; copa floral campanulada o subcampanulada de 2-3 mm de largo; sépalos verde-amarillentos, triangulares, de 1.8-2 mm de largo, de 1.2-1.5 mm de ancho, glabros; pétalos blanco-amarillentos, unguiculados, 1.3-1.5 mm de largo, de 0.8-1 mm de ancho, membranosos; estambres envueltos parcialmente por los pétalos, anteras café-amarillentas, de 0.8-1 mm de largo. Fruto verde en la juventud, negro en la madurez, esferoide de 6-7 mm de largo, lustroso.

**Distribución.** México (Guerrero, Oaxaca, Chiapas). También se distribuye en El Salvador, Nicaragua y Honduras. Figura 2.

**Ejemplares examinados.** **Chiapas:** Col. Emiliano Zapata, mpio. Cintalapa, *Fernández 3526* (ENCB); Km 47 Tuxtla Gutiérrez-entronque Tapachula Arriaga, *García et al. 387* (CHAPA); Chicomuselo, *Matuda 4460* (A, MICH, US); Siltepec, *Matuda 5612* (LL, MICH); Concordia, *Matuda 5907* (LL); Finca Carmen, along the road Acala to Pugiltik, mpio. of Venustiano Carranza, *Shilom 3200* (LL); Ignacio Allende, Mpio, Chiapa de Corzo, *L. Soto 1123* (CHAPA); **Guerrero:** Terreno frente a gasolinera Revolcadero, Puerto Marqués, *López-Forment 1422* (MEXU); Acapulco and vicinity, Palmer 127 (A, GH, MICH, NY). **Oaxaca:** North of Jayacatlan along road towards Nacaltepec, *Breedlove 35948* (LL); 10-15 Km northwest of the city of Tehuantepec, *Merrill 758* (ENCB, MICH).

**Altitud.** 50-1700 m. **Tipos de vegetación:** bosque tropical caducifolio, bosque de encino, bosque de pino.

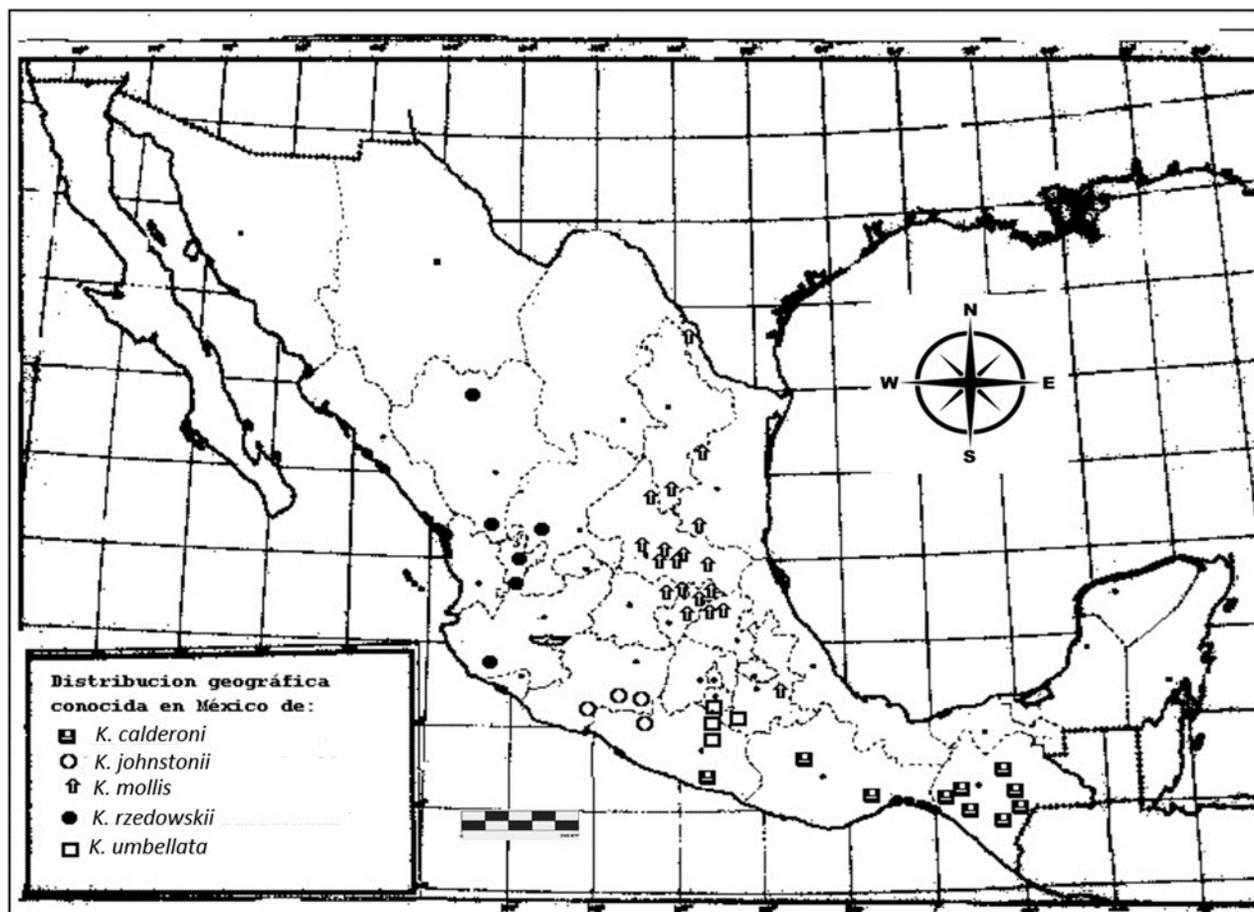
**Floración.** Junio-agosto.

**Usos.** La madera de esta especie se caracteriza por ser muy dura, por lo que se usa para hacer varias herramientas, como mazos, ejes de rueda, uniones de vías de ferrocarril, etc. También es apreciada como combustible; las semillas son consideradas como tóxicas, produciendo parálisis de miembros superiores e inferiores al ser consumidos.



**Figure 1.** Ramas con hojas y frutos de *K. calderonii* Standl.  
**Figure 1.** Branches with leaves and fruits of *K. calderonii* Standl.

*K. calderonii* está relacionada desde el punto de vista morfológico con *K. humboldtiana* pero es evidentemente distinta en las hojas acuminadas y en los pedúnculos florales frecuentemente bifurcados. Esta especie había sido citada únicamente para Centroamérica. Encontrándose en la actualidad también en el estado de Chiapas y en algunas poblaciones de los estados de Guerrero y Oaxaca.



**Figura 2.** Distribución geográfica conocida en México de: *K. calderoni*, *K. johnstonii*, *K. mollis*, *K. rzedowskii* y *K. umbellata*.

**Figure 2.** Known geographic distribution in Mexico of: *K. calderoni*, *K. johnstonii*, *K. mollis*, *K. rzedowskii* and *K. umbellata*

**KARWINSKIA HUMBOLDTIANA** Abh. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. 1: 353 (1829-1830 publ. 1832). Fig 3.

**Nombres comunes.** Caracochilla, cachila (Baja California); capulincillo (Nuevo León, Querétaro y Oaxaca); saraguayo (Querétaro); coyotillo (Tamaulipas); tullidor (Coahuila y Tamaulipas); tullidora (Querétaro).

Arboles pequeños o arbustos, de 1-8 m de alto; tallos hasta de 20 cm de diámetro; ramas usualmente pulverulentas y pruinosas. Hojas opuestas, láminas oblongo-lanceoladas o elíptico-ovadas, de 2.5-7.5 cm de largo, de 2-3 cm de ancho, el haz verde, lustroso, glabro, el envés más pálido, glabro (en ocasiones cuando las hojas están jóvenes se presenta una pubescencia escasa), con pequeñas manchas negras esparcidas a lo largo de las nervaduras principales, el margen entero o crenado, el ápice obtuso, la base redondeada; pecíolos delgados hasta de 1 cm de largo. Inflorescencias en cimas axilares, de pocas flores o estas solitarias, sésiles o cortamente pedunculadas; sépalos triangulares, de 1.2-1.8 mm de largo, 1-1.2 mm de ancho, glabros, con glándulas oscuras a lo largo del margen; pétalos blancos a amarillentos, de 1-1.2 mm de largo, ca. 1 mm de ancho envolviendo parcialmente a los estambres; anteras de ca. 0.5 mm de largo. Fruto negro, lustroso, subgloboso, de 6-9 mm de diámetro; semillas 2-3, verdes a pardas o negras y lustrosas en madurez avanzada.

**Distribución.** Estados Unidos (parte oeste de Texas); México (Baja California Sur a Tamaulipas, Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Yucatán). Figura 4.

**Ejemplares examinados. Baja California Sur:** Los Tejones, *J. M. Alcocer 12* (ENCB); **Campeche:** 3 Km al Sde Bolonchen de Rejón, cerca de las Grutas de Xtacumbilxunan, por la carretera vía ruinas a Campeche,

*E. Cabrera & H. de Cabrera 11761* (ENCB, MEXU); Near Xpujil (18° 10'N, 88° 45'W), *J. D. Shepherd 82* (INIF); **Coahuila:** Rancho Los Apaches, Mpio. de Hidalgo, *C. Morales s.n.* (ENCB); **Chiapas:** Ejido Portal, Mpio. Frontera Comalapa, *J. I. Calzada et al. 3852* (ENCB); near Xpujil, *Shepherd 82* (WIS); canyon of Cienagas, Cuatro Cienagas, *White 1893* (GH); **Chihuahua:** Batopilas, Barranca La Bufa Quirare, *Bye 7739* (GH, MICH); La Bufa, SE of Creel, *I. Knobloch 426* (ENCB); road from creel to Batopilas; La Bufa Canyon,

*W. A. Weber & R. Bye 8385* (INIF); **Guanajuato:** 2 Km al E de Empalme Escobedo, *R. Fernández N. 2543* (ENCB, INIF); **Guerrero:** Canyon of the Mano Negra, *Alexander & Hernández 2060* (NY); **Hidalgo:** 5 Km al E de Jonacapa, Mpio. de Alfajayucan, *R. Fernández N. 3709* (ENCB); **Jalisco:** El Saucillo, Mpio. Hostotipaquillo, *R. Fernández 3593 N.* (CHAPA, ENCB); **Michoacán:** A 25 Km al NW de Caleta de Campos, Carretera a Coahuayana, *J. C. Soto N. & R. Torres C. 2770* (ENCB, MEXU); **Nayarit:** Isla Ma. Magdalena, *J.*

*C. Boyas D. s.n.* (INIF); **Nuevo León:** Valley of Monterrey, *Pringle 1910* (A, MICH, NY); **Oaxaca:** 1.5 Km al SW del Límite entre Puebla y Oaxaca, Mpio. Santiago Chatumba, *R. Fernández N. 3204* (ENCB); **Puebla:** Al SW de Tehuacán, lomerios cerca de Zapotitlán de las Salinas, *J. Marroquín 813* (INIF); **Querétaro:** Palmillas, cerca de San Juan del Río, *R. Fernández N. 725* (ENCB); 1 km al S de San Javier, Mpio. Cadereyta, *R. Fernández N. 1599* (ENCB); 5 Km al NNW de Querétaro, sobre carr. a San Luis Potosí, *R. Fernández N. 2545* (ENCB); 8 km al N de Vizarrón, Mpio. Cadereyta, *R. Fernández N. 3285-A* (ENCB); San Javier, Mpio. de Cadereyta, *R. Fernández N. 4653* (ENCB); **Quintana Roo:** Xel-ha, *Téllez & Cabrera 3008* (ENCB, MEXU, NY); **San Luis Potosí:** 1 Km al S de Ciudad Valles, *J. Rzedowski 10362* (ENCB); entre Joyita y Paso de Ordeña, Mpio. de Tierra Nueva, *J. Rzedowski 10721* (ENCB) 5 km al NNW de Tierra Nueva, *J. Rzedowski 10784* (ENCB, MEXU, NY, TEX); **Sinaloa:** 10 Km al S de la Concordia, Mpio. de la Concordia, *R. Hernández M. & P. Tenorio 7384* (ENCB, MEXU); **Sonora:** Sierra La Elenita, a 12 Km al este de Cananea, *R. Andrade s.n.* (INIF); between La Joya and Los Hornos, *Breedlove 16442* (MICH); **Tamaulipas:** Cañón de La Peregrina Río San Felipe, *M. Yañez 00124* (ENCB); **Veracruz:** Plán del Río, Mpio. de Dos Ríos, *F. Ventura A. 2668* (ENCB); Palo Gacho, Mpio. de Dos Ríos, *F. Ventura A. 9257* (ENCB); La Ceiba, Mpio. de Puente Nacional, *F. Ventura A. 10716* (ENCB, INIF); **Yucatán:** Ruinas de Edzna, Mpio. Campeche, *J. S. Flores & C. Chan 8610* (ENCB); Progreso, *Gaumer & Sons 23319* (A, NY, US); km 28 Mérida road, *Lundell & Lundell 7992* (LL, MICH); Kabah, 50 m antes de llegar al Arco Triunfal, Mpio. Santa Elena, *A. Puch et al. 649* (ENCB); J.B.R., Mpio. Mérida, *P. Simá 1216* (ENCB); Ruinas de Labná, 28 Km al SW de Oxkutzcab, Mpio. Oxkutzcab, *S. Xelhuantzi 5440* (ENCB); **Zacatecas:** 6 Km al SW de Coxpala, *J. C. Boyás D. s.n.* (INIF).

**Altitud.** Desde el nivel del mar hasta los 2200 m.

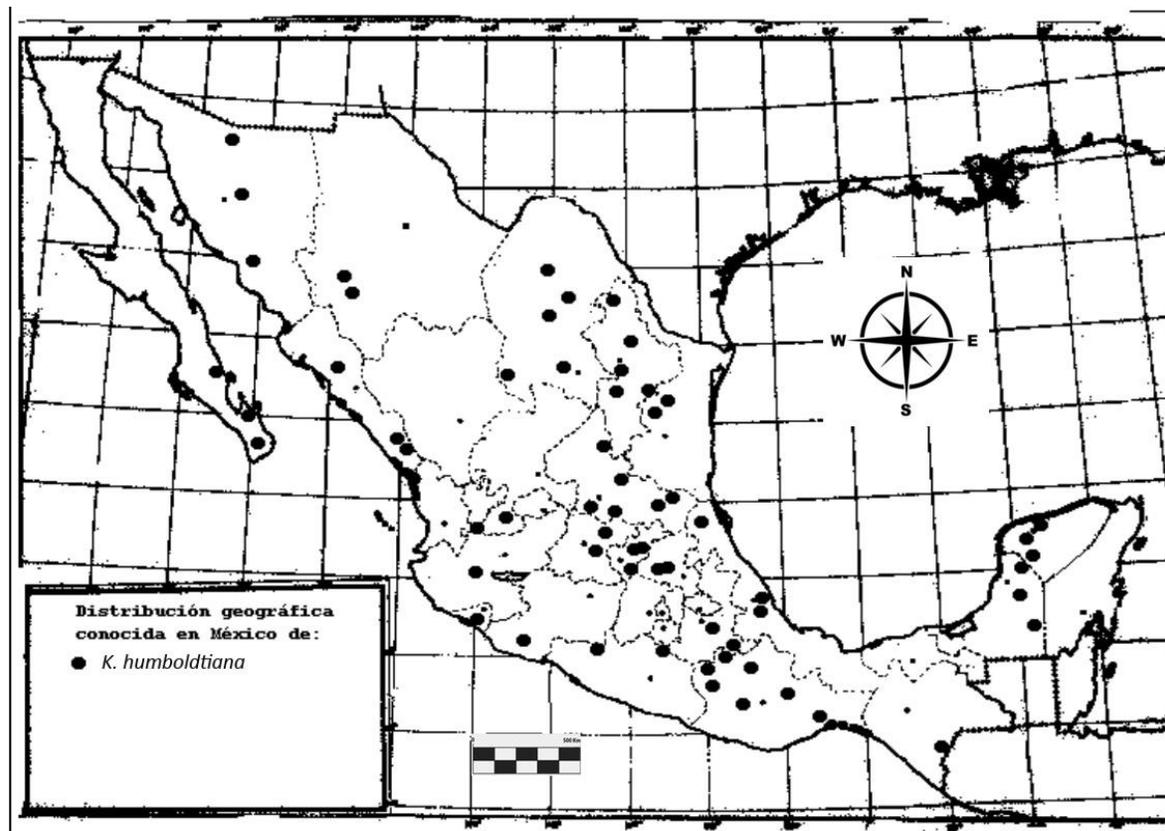
**Tipos de vegetación.** Bosque tropical perennifolio; bosque tropical caducifolio; bosque de encino; matorral xerófilo, pastizal.

**Floración.** Junio-septiembre.

Esta especie es la más importante del género en términos de área de distribución y en donde las poblaciones son más numerosas, siendo además la que ofrece mayor dificultad para delimitarse, ya que presenta polimorfismo a nivel de hojas, flores y frutos. *Karwinskia humboldtiana* se encuentra prosperando en diferentes condiciones y zonas geográficas; en las regiones áridas del centro y norte de México, estas poblaciones se ajustan muy bien a la descripción de la especie tipo; sin embargo, en el NW de México y Baja California Sur donde también prospera y por otro lado el SE de México, particularmente la Península de Yucatán, los individuos de esas poblaciones presentan ligeras variantes con respecto a las primeras poblaciones mencionadas, principalmente en cuanto a tamaño y forma de las hojas. Es necesario realizar estudios biosistemáticos que nos permitan llegar a conclusiones más certeras sobre esta compleja especie.



**Figura 3.** Ramas con hojas y frutos de *K. humboldtiana* (Roem. & Schult.) Zucc.  
**Figure 3.** Branches with leaves and fruits of *K. humboldtiana* (Roem. & Schult.) Zucc.



**Figura 4.** Distribución geográfica conocida en México de: *K. humboldtiana*  
**Figure 4.** Known geographic distribution in Mexico of: *K. humboldtiana*

**KARWINSKIA JOHNSTONII** R. Fernández, Acta Bot. Mex. 2:18-20.1988. Tipo: México. Michoacán. 11 km al W de Santiago Conguripio, Mpio. de Huetamo, R. Fernández N. 2558 (holotipo: ENCB!, isotipos: CHAPA!, MEXU!, TEX!, XAL!, US!). Figura 5.

**Nombres comunes.** Cerezo, guanito, guayabillo, huanito Guerrero, Michoacán).

Arbustos o arbolitos de 2-6 m de alto, ramas jóvenes grisáceas, en la madurez café-oscuro y glabras. Hojas opuestas, láminas ovado-elípticas a ovado-lanceoladas, de (2.5)3-4(6) cm de largo, (1)2-2.5(3) cm de ancho de textura membranosa, haz glabro de color verde olivo, envés ligeramente más pálido, glabro, con 10 a 12 pares de nervaduras secundarias poco prominentes, margen entero, ápice agudo a redondeado, base cordada, pecíolos de 1-2 mm de largo, glabros; estípulas deltoides, de aproximadamente 0.5 mm de largo, café-claras, glabras, persistentes. Inflorescencias dispuestas en cimas axilares de 2-4 flores, pedúnculo floral de 1-2 mm de largo, glabro; copa floral campanulada de ca. 1 mm de largo, glabra; sépalos deltoides, de más o menos 1 mm de largo, conspicuamente carinados, glabros; pétalos blancos, fuertemente unguiculados y cimbiformes, del mismo tamaño o ligeramente más cortos que los estambres, estilo dividido en dos lóbulos pequeños. Fruto verde, subsférico, de 7-10 mm de largo; una semilla por lóculo, de ca. 4 mm de largo, blanca, con pequeñas motas negras sobre la superficie.

**Distribución.** México: Guerrero, Michoacán. Figura 2.

**Ejemplares examinados.** Guerrero: Placeres-Camaron, District Mina, Hinton 9085 (NY, TEX, US); Michoacán: El Guayabito, 8 Km al S de la desviación de Infiernillo-Playa Azul, R. Fernández N. 4668 (ENCB, IEB); Carretera a Playa Azul-Nueva Italia, a 4 Km al S de Rancho Nuevo y a 47 Km al NE de Arteaga, M. Ladd O. et al. 350 (ENCB, MEXU); El Machute, cerca del ejido Hinduri, Mpio. de Arteaga, 30 Km al NNW de Infiernillo, sobre la carretera a Nueva Italia, J. Rzedowski 36870 (ENCB); Turitzio, Mpio. de Huetamo, E. Saucedo O. 9 (ENCB); desviación al Infiernillo, carr. Nueva Italia-Playa Azul, Soto & Ramírez 1620 (MEXU); en Las Juntas de Sicangio, camino Huetamo-San Jerónimo, Mpio. de Huetamo, J. C. Soto N. 4183 (ENCB, MEXU); A 14 Km al W de San Jerónimo, carretera a Churumuco, Mpio. de Huetamo, J. C. Soto N. 4193 (ENCB, MEXU); En Las Trincheras, 12 Km al N de Huetamo, J. C. Soto N. 5336 (ENCB, MEXU).

**Altitud.** 350 a 450 m. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio.

**Floración.** Mayo-julio.

**Tipos de vegetación.** Bosque tropical caducifolio.

En México, las especies de *Karwinskia* con hojas claramente cordadas son *K. johnstonii* y *K. umbellata*. Sin embargo, *K. johnstonii* se distingue por tener hojas generalmente de 3 a 4 cm de largo, con pecíolos de 1 a 2 mm de longitud, textura membranosa y venas transversales poco prominentes. En contraste, *K. umbellata* presenta hojas de 4 a 8 cm de largo, sésiles, con una textura marcadamente coriácea y venas transversales prominentes. Las poblaciones de *K. johnstonii* prosperan a altitudes inferiores a 500 m, alcanzando su máxima floración de mayo a julio. Por su parte, las poblaciones de *K. umbellata* se desarrollan a altitudes cercanas a 1000 m, con su periodo de floración máxima también de mayo a julio.



**Figura 5.** *K. johnstonii* R. Fernández: Michoacán, Mpio. de Huetamo R. Fernández N. 2558 (US).  
**Figure 5.** *K. johnstonii* R. Fernández: Michoacan, Mpio. de Huetamo R. Fernández N. 2558 (US).

***KARWINSKIA LATIFOLIA*** Standl. Contr. U.S. Nat. Herb. 23(3):716. 1923. Tipo: México, Nayarit.

Tepic, Palmer 1848 (Holotipo US!, isotipo GH!, fototipo ENCB!). Figura 6.

**Nombre común.** Margarita (Jalisco)

Arbusto o arbolito de hasta 6 m de alto, ramas en la madurez glabras y de color grisáceo. Hojas opuestas, láminas oblongo-lanceoladas a ovado-elípticas de 6-11 cm de largo, 3.5-5 cm de ancho, haz glabro, envés más pálido, glabro, nervaduras secundarias pocas y distintas, margen entero,

ápice redondeado y mucronado, base redondeada y obtusa, pecíolos de 1-3 cm de largo, glabros, estípulas deltoides, café oscuras, a veces con un mechón de pelos blancos en el ápice. Inflorescencias en cimas axilares de 6 a 8 flores, pedúnculo de 3-8 mm de largo, glabro, copa floral campanulada, de 1.5-2 mm de largo, glabra, sépalos deltoides de más o menos 1.5 mm de largo, carinados, glabros, pétalos unguiculados y cimbiformes, de aproximadamente el mismo largo de los estambres; disco poco evidente, estilo bifido. Fruto subsférico, de 7-10 mm de largo; una semilla por lóculo.

**Distribución.** México: Sur de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes y Zacatecas. Fig 13.

**Ejemplares examinados.** **Aguascalientes:** 2 miles south of Calvillo, McVaugh & Koelz 64 (MICH); **Jalisco:** Río Verde, 30 Km al N de Tepatitlán, Mpio. de Tepetitlán, R. Fernández N. 3594 (ENCB); **Zacatecas:** 17 Km al S de Moyahua, J. Rzedowski 9137 (ENCB).

**Altitud.** 1300 a 1800 m.

**Tipo de vegetación.** Bosque tropical caducifolio.

**Floración.** Marzo-mayo.

Figura 6. Ramas con hojas de *K. latifolia* Standl.

Figura 6. Branches with leaves of *K. latifolia* Standl.

**KARWINSKIA MOLLIS** Schltld. Linnaea 15: 461. 1841. Tipo. México. Hidalgo (?), Barranca de Santa María (locus inquirend.), junio, ca. 1831. Schiede s.n. (Tipo no visto). Figura 7.

**Nombres comunes.** Capulín, cualzorra (Querétaro, Hidalgo).

Arbustos de 0.5-1 (2) m de alto; ramas densamente pilosas. Hojas opuestas, lámina oblongo-elíptica, de 1.5-3.5 cm de largo, (0.8) 1-1.5 cm de ancho, haz verde oscuro, densamente pubescente, envés grisáceo, con una pubescencia muy fina y abundante, usualmente con pequeñas manchas negras esparcidas a lo largo de las nervaduras más prominentes, margen crenado, raramente entero, ápice obtuso o redondeado, base redondeada o truncada; pecíolos de 1-2 mm de largo, pubescentes, estípulas cuneiformes, de aproximadamente 1 mm de largo, densamente pubescentes, caducas. Inflorescencias umbeliformes, usualmente sésiles, frecuentemente reducidas a una sola flor; sépalos 5, verdoso-canescientes, de 1-1.6 mm de largo, con glándulas oscuras a lo largo del margen; pétalos 5, blancos, de ca. 1 mm de largo; disco poco evidente, verde-amarillento, estilo pequeño, persistente y con el ápice bifido. Fruto verde, tornándose oscuro en la madurez, esférico, de 7-9 mm de diámetro.

**Distribución.** México (Guanajuato, Hidalgo, Querétaro, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas). Figura 13.

**Ejemplares examinados.** **Guanajuato:** alrededores de la mina de Xichú, *Fernández 3626-A* (ENCB); **Hidalgo:** 3 Km al W de Jacala, *J. Rzedowski 23096* (ENCB, INIF); **Nuevo León:** Charco Blanco, *J. Marroquín 893* (INIF); **Puebla:** Cañada de Mamacla, Dpto. Tepeji de Rodríguez (12 Km al W de Molcaxac), *F. González-Medrano et al. 12402* (INIF, MEXU); **Querétaro:** 8 Km al N de Vizarrón, Mpio. Cadereyta, *R. Fernández N. 2625* (CHAPA, ENCB); 7 Km al W de Tilaco, camino a Santa Ines, Mpio. de Landa de Matamoros, *R. Fernández N. 3129* (ENCB); El Pozo de la Peña, 4 Km al W de San Antonio Tancoyol, Mpio. de Jalpan, *R. Fernández N. 4774* (ENCB); **San Luis Potosí:** 5 Km al E de Santa Rita, Mpio. de Río Verde, *J. Rzedowski 9558* (ENCB); **Tamaulipas:** Brecha a San Ignacio a 41 Km al SE de Nuevo Laredo, Mpio. de Guerrero, *C. González R. 00205* (ENCB).



**Figura 7.** Ramas con hojas y frutos de *K. mollis* Schlecht.  
**Figure 7.** Branches with leaves and fruits of *K. mollis* Schlecht.  
Altitud. 1000-2000 m.

Tipos de vegetación: matorral xerófilo, con frecuencia también en bosque de *Juniperus*.

Floración: Mayo-junio.

Posiblemente el tipo de esta especie se encontraba depositado en el Herbario de Berlin, que fué bombardeado en la segunda guerra mundial sufriendo grandes daños, de ahí la posible razón de que este no ha sido localizado. Fernández (1986) menciona que *K. mollis* ha sido citado para el municipio de Huayacocotla, Veracruz; aunque, hasta la fecha no se ha encontrado ningún ejemplar de herbario que ratifique la presencia de este taxa en la localidad arriba mencionada. Dados sus requerimientos ecológicos, es posible que esta especie se encuentre en Huayacocotla.

**KARWINSKIA PARVIFOLIA** Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 1:315. t.31. 1895. Tipo: México, Sonora, Agiabampo, *Palmer 773* (Holotipo US!, isotipo GH!, fototipo ENCB!). Fig 8.

*Karwinskia pubescens* Standl. Contr. U.S. Natl. Herb. 23: 716 (1923).

*Karwinskia parvifolia* var. *pubescens* (Standl.) Wiggins. Contr. Dudley Herb. 4: 20 (1950)

**Nombre común.** Cacachila (Sinaloa, Sonora).

Arbusto de 2-3 (5) m de alto, ramas glabras, hojas opuestas o subopuestas, láminas oblongo-lanceoladas, de 1.4-2 cm de largo, 1-(1.2) cm de ancho, haz y envés glabros, margen crenado, con pequeñas manchas negras, ápice obtuso, base obtusa o redondeada; pecíolos delgados, de 3-5 mm de largo, glabros; estípulas deltoides de aproximadamente 1 mm de largo, glabras, persistentes. Inflorescencias dispuestas en cimas axilares de 3 a 4 flores, pedúnculo floral ausente o de estar presente de 2 mm de largo, con pequeñas motas negras sobre la superficie, glabro; pedicelos en la fructificación de 4-5 mm de largo; copa floral infundibuliforme, de ca. 2 mm de largo, glabra; sépalos deltoides, de 0.5-1 mm de largo, carinados; glabros; pétalos blancos, unguiculados y cimbitiformes, ligeramente más cortos que los estambres, persistentes, disco delgado, verde a café-oscuro, estigma 2-lobado, persistente en los frutos maduros. Frutos axilares, frecuentemente solitarios, verdes en la juventud, cafés claros en la madurez, de 4.5-5 mm de largo; semilla 1 por lóculo.

**Distribución.** México (Sinaloa, Sonora). Figura 13.

**Ejemplares examinados.** **Sinaloa:** vicinity of Culiacan, *Brandege s.n.* (GH); 2 Km al S de Los Natchis, 30Km al N de Los Mochis, Mpio. de Los Mochis, *R. Fernández N. 3595* (ENCB); Isla Tachechitile, *H.S.Gentry 7132* (MICH, NY); Tachichilte, Mpio. Angostura, *González Ortega 1024* (MEXU); Ahome, *González Ortega 5578* (GH, US); **Sonora:** 1.2 miles southeast of La Dura, *Hasting & Turner 69-182* (ENCB); along road from Navojoa to Alamos, *Mason Jr. et al. 2904* (NY, INIF); Sierra de Alamos, *Rose et al. 13053* (NY); 2 miles N of Nacori, *Wiggins & Rollins 390* (A, LL, MICH, US).

**Altitud.** 20-160 m.

**Tipo de vegetación.** Bosque tropical caducifolio.

**Floración.** Junio-julio.

Standley (1923) ubica a *K. parvifolia* como sinónimo de *K. humboldtiana*, sin embargo, la primera se diferencia claramente de la segunda por tener hojas, sépalos y pétalos mucho más pequeños.



**Figura 8.** Ramas con hojas y frutos de *K. parvifolia* Rose  
**Figure 8.** Branches with leaves and fruits of *K. parvifolia* Rose

**KARWINSKIA RZEDOWSKII** R. Fernández, Acta Bot. Mex. 2:11. (1988). Tipo: México, Jalisco, Los Alacranes, 12 km al N de Chimaltitán, Mpio. de Bolaños, *R. Fernández N. 3195* (holotipo: ENCB!; isotipos: CHAPA!, GH!, MEXU!, NY!, TEX!, XAL!, US!). Figura 9.

**Nombres comunes.** Margarita, tugui (huichol, Jalisco); pimientilla (Durango).

Arbusto o arbolito de 2-8 m de alto, ramas jóvenes tomentosas con pelos largos y muy entrecruzados, blanco-grisáceos, en la madurez glabrescentes y de color café-rojizo. Hojas opuestas, láminas oblongo-ovadas u oblongo-lanceoladas, de 4-9 cm de largo, 1.7-3.5 cm de ancho, haz de color verde-olivo, glabro o glabrescente, el envés más pálido, con pubescencia muy abundante, margen entero, ápice agudo, base redondeada; pecíolos de 8-10 mm de largo, pubescentes a glabrescentes, estípulas deltoides. Inflorescencias dispuestas en cimas axilares de 6 a 8 flores, pedúnculo de 2-7 mm de largo, pubescente; copa floral campanulada de ca. 2 mm de largo, muy pubescente; sépalos deltoides de más o menos 2 mm de largo, fuertemente engrosados del lado adaxial en el centro, abaxialmente planos y pubescentes; pétalos blancos, por lo general persistentes, de 1.5-2 mm de largo, ca. 1.5 mm de ancho, marcadamentecimbiformes, en la base abruptamente angostados en una uña, cada pétalo envolviendo un estambre; estambres un poco más largos que los pétalos, anteras café-amarillentas de ca. 1 mm de largo, disco grande verdoso, estilo bilobado en el ápice, estigmas 2, papilosos. Fruto rojo a negro en la madurez, esférico, de 8-10 mm de largo, indehiscente; semillas 2 o 3, elipsoides y algo comprimidas dorsiventralmente, de 4.5-5 mm de largo, 3.5-4 mm de ancho, blanco-amarillentas, lisas.

**Distribución.** México (Durango, Jalisco y Zacatecas). Figura 13.

**Ejemplares examinados.** **Durango:** 1 km de Temoaya por el camino a El Mezquital, Mpio. de El Mezquital *González & Rzedowski 1350* (CIIDIR, ENCB, MEXU); **Jalisco:** 8 Km al S de San Martín de Bolaños, Mpio. San Martín de Bolaños, *R. Fernández N. 2600* (ENCB); Arroyos del Agua, 10 km al NW de Huejuquilla, *J. Rzedowski 17616* (CHAPA, ENCB, IBUG, MICH, MEXU, NY, TEX); **Zacatecas:** Foothills of Sierra de los Huicholes, 12-10 km by road southwest of San Juan Capistrano and 20-25 km southwest of the crossing of Río Atenco (Chapalagana), *McVaugh 25732* (MICH).

**Altitud.** 1000-1700 m.

**Tipo de vegetación.** Bosque tropical caducifolio.

**Floración.** Abril-agosto.

**Usos.** En la práctica médica popular el cocimiento de las hojas se usa para bajar la fiebre y en ocasiones para provocar el vómito.



**Figura 9.** Ramas con hojas de *K. rzedowskii* R. Fernández  
**Figure 9.** Branches with leaves of *K. rzedowskii* R. Fernández

*K. rzedowskii* se distingue por su abundante pubescencia, presente en las ramas jóvenes, el envés de las hojas, los pedúnculos florales y los sépalos. Aunque *K. mollis* también exhibe pubescencia en estas estructuras, se diferencia de *K. rzedowskii* por tener hojas más pequeñas con el envés de color grisáceo, flores poco numerosas y frutos de menor tamaño. Además, *K. mollis* prospera principalmente en matorrales xerófilos.

***KARWINSKIA SUBCORDATA*** Schtdl. Linnaea 15: 462. 1841. Tipo. México, Hidalgo, entre Ixmiquilpan y Zimapán, *Schiede s.n.* Junio. ca. 1831 (isotipo W, no visto). Figura 10.

*Karwinskia microphylla* Suess. Sydowia 7: 185–186. 1953.

Arbusto de 0.5-1.5 m de alto, ramas glabras y de color grisáceo. Hojas opuestas, lámina ovada a suborbicular, de 1-2.5 cm de largo, 1-2 cm de ancho, haz verde oscuro, glabro, envés más pálido, glabro, con una nervadura principal y 8-9 pares de nervaduras secundarias, con pequeñas manchas negras, margen ondulado, ápice obtuso, base obtusa, ligeramente cordada, pecíolos de 1-2 mm de largo, glabros; estípulas subuladas, de 2.5-3 mm de largo, glabras, persistentes. Inflorescencias en cimas axilares de 3 a 4 flores, pedúnculo de 1-2 mm de largo, frecuentemente ausente; pedicelos en la fructificación de 8-10 mm de largo; copa floral subcampanulada, de ca. 1 mm de largo, glabra, sépalotriangulares, con el ápice muy agudo, de más o menos 1 mm de largo, engrosados adaxialmente en el centro, abaxialmente planos, glabros y con 4 a 5 motas negras sobre los márgenes, pétalos blancos, obovados, cimbiformes y unguiculados, cada uno envolviendo un estambre; estambres ligeramente más cortos que los pétalos, anteras ovadas, disco café oscuro, poco evidente; estilo bilobado. Fruto usualmente uno por axila, subsférico, de 4-5 mm de largo, café amarillento al secarse; semillas 1 por lóculo.

**Distribución.** México (Hidalgo y Querétaro). Figura 13.

**Ejemplares examinados.** Hidalgo: 8 Km al N de Detzane, camino a Mina Lomo de Toro, *R.*

*Fernández N.2652* (ENCB, IEB); **Querétaro**: Alrededores de la mina La Negra, cerca de Maconi, Mpio. Cadereyta, *J. Rzedowski 47629* (CHAPA, IEB).

**Altitud.** 1500- 1600 m.

**Tipo de vegetación:** matorral xerófilo.

**Floración.** Mayo-junio.



**Figura 10.** Ramas con hojas y frutos de *K. subcordata* Schlecht.  
**Figure 10.** Branches with leaves and fruits of *K. subcordata* Schlecht.

Se tuvo la oportunidad de analizar una fotografía del tipo de *K. microphylla* y revisar la descripción original de esta especie. Como resultado de estas observaciones, se concluyó que *K. microphylla* es, en realidad, un sinónimo de *K. subcordata*. Johnston (1966) y Fernández (1988) señalaron que *K. subcordata* se conocía únicamente en los alrededores de Zimapán, Hidalgo, y que aparentemente era endémica de esta región. Sin embargo, recientemente se realizó una colecta en la zona de Maconí, municipio de Cadereyta, en el estado de Querétaro, por J. Rzedowski (47629), lo que amplía la distribución geográfica previamente conocida de esta especie.

**KARWINSKIA TEHUACANA** R. Fernández et N. Waksman. *Phytologia* 73(6): 435. 1992. Tipo: México. Puebla: 6 Km al S de Tepeyehualco, R. Fernández N. 4375 (holotipo ENCB!). Figura 11. Arbol o arbusto de 3-8 m de alto, ramas glabras, grisáceas. Hojas simples opuestas, láminas ovado- elípticas a ovado-lanceoladas de 3-5 cm de largo, 1.5-2.0 cm de ancho, haz verde-limón, glabro, el envés ligeramente más pálido y con las nervaduras secundarias muy prominentes, glabro, margen entero, ápice agudo, base aguda a ligeramente redondeada, pecíolos de 3-5 mm de largo, glabros, estípulas deltoides, ca. 0.5 mm de largo, glabras, persistentes. Inflorescencias dispuestas en cimas axilares de 3-4, pedúnculo de 2-3 mm de largo, glabro; copa floral campanulada de ca. 1.5 mm de largo, glabra; sépalos deltoides de 1.0-1.5 mm de largo, 1.2-1.5 mm de ancho, con abundantes motas negras sobre la superficie; pétalos blanco-amarillentos, unguiculados y cimbiformes de 1.3-1.5 mm de largo, 0.8-1 mm de ancho; estambres envueltos parcialmente por los pétalos, anteras café- amarillentas, de 0.5-0.8 mm de largo; disco no muy evidente, verdoso, estilo bilobado en el ápice, estigmas dos papilosos. Fruto drupáceo, verde en la juventud, que se torna a rojo y después a negro en la madurez, globoso a subgloboso, de 10-12

mm de diámetro; semillas 2-3 elipsoides de ca. 5mm delargo, blanco-amarillentas, listas.

**Ejemplares examinados.** México. **Puebla:** Cascadas de Acatzitzimitla, 9 Km al SE de Tepeyehualco, Mpio. de Atoyatempan, R. Fernández N. 2630 (ENCB); 6 Km al S de Tepeyehualco, 1 Km al W sobre brecha a la cascada de Acacatzimitla, R. Fernández N. 4818 (ENCB).

**Distribución.** México (Puebla, sólo se conoce de la zona de Tehuacán).

**Tipo de vegetación.** Matorral xerófilo, que prospera sobre suelo calizo.

**Floración.** Junio-julio.

*Karwinskia tehuacana* se asemeja a *K. humboldtiana* Zucc., especie ampliamente distribuida en México (Fernández 1988), pero difiere conspicuamente en sus hojas y frutos. Las hojas presentan un color verde limón muy llamativo aún en los ejemplares ya herborizados, las nervaduras secundarias del envés se presentan muy resaltadas y el tamaño de los frutos es notablemente más grande. Es muy probable que estas dos especies presenten una evolución paralela.



**Figura 11.** Ramas con hojas y frutos de *K. tehuacana* R. Fernández et N. Waksman

**Figure 11.** Branches with leaves and fruits of *K. tehuacana* Fernández et Waksman

**KARWINSKIA UMBELLATA** (Cav.) Schldtl. Linnaea 15:460. (1841).

**Nombres comunes.** Arnica (Puebla); guayabillo (Morelos); laurel de Chile (Guerrero).

Arbusto de 1 a 3 m de alto, ramas maduras cafés oscuras y glabras. Hojas opuestas, coriáceas, sésiles, láminas elíptico-ovadas, de 4-8 cm de largo, 3-6 cm de ancho, haz glabro, verde claro, en los ejemplares secos generalmente se torna muy oscuro, envés del mismo color que el haz o ligeramente más pálido, glabro, con una nervadura principal y 9 a 14 pares de nervaduras secundarias muy prominentes, margen entero o ligeramente ondulado, ápice obtuso o redondeado, base fuertemente cordada; estípulas de ca. 5 mm de largo, coriáceas y truncadas. Inflorescencias dispuestas en cimas axilares de 6-8 flores, pedúnculo floral comúnmente axilar, de 5-7 mm de largo, glabro; copa floral campanulada, de ca. 1.5 mm de largo; sépalos deltoides, de aproximadamente 1 mm de largo, carinados y glabros; pétalos blancos, unguiculados y cimbitiformes, del mismo largo de los estambres; anteras ovadas y sulcadas; disco verdoso, estilo subulado, estigmas globosos. Fruto esférico, de 7-8 mm de diámetro, indehiscente; semillas de ca. 5 mm de largo, blancas con pequeñas motas negras sobre la superficie.

**Distribución.** México (Guerrero, Morelos y Puebla). Figura 2.

**Ejemplares examinados.** **Guerrero:** above Iguala, *Pringle 8424* (A, GH, NY, US); 6 Km al S de Zacacoyuca, sobre la carretera a Chilpancingo, *J. Rzedowski 29824* (ENCB, LL, MICH); **Morelos:** Fraccionamiento "LaCima" más ó menos 6 Km al norte de Santa Rosa Treinta, R. Fernández N.

940 (ENCB); 2 Km al SE de Ahuehuetzingo, Mpio. Alpuyeca, *R. Fernández N. 2609* (ENCB, IEB); 2 Km al S de la desviación a Ahuehuetzingo, carr. libre a Puente de Ixtla, Mpio. Puente de Ixtla, *R. Fernández N. 4371* (CHAPA, ENCB); 2 Km al S de la desviación a Ahuetzingo, carr. libre a puente de Ixtla, Mpio. Puente de Ixtla, *R. Fernández N. 4594* (ENCB, IEB); **Puebla:** Ejido Santa María Cohetzala, mpio. Cohetzala, *Lugo 21* (MEXU); 2 Km. al Nde San Pedro de las Palmas, *Razo y García 15* (CHAP, IEB).



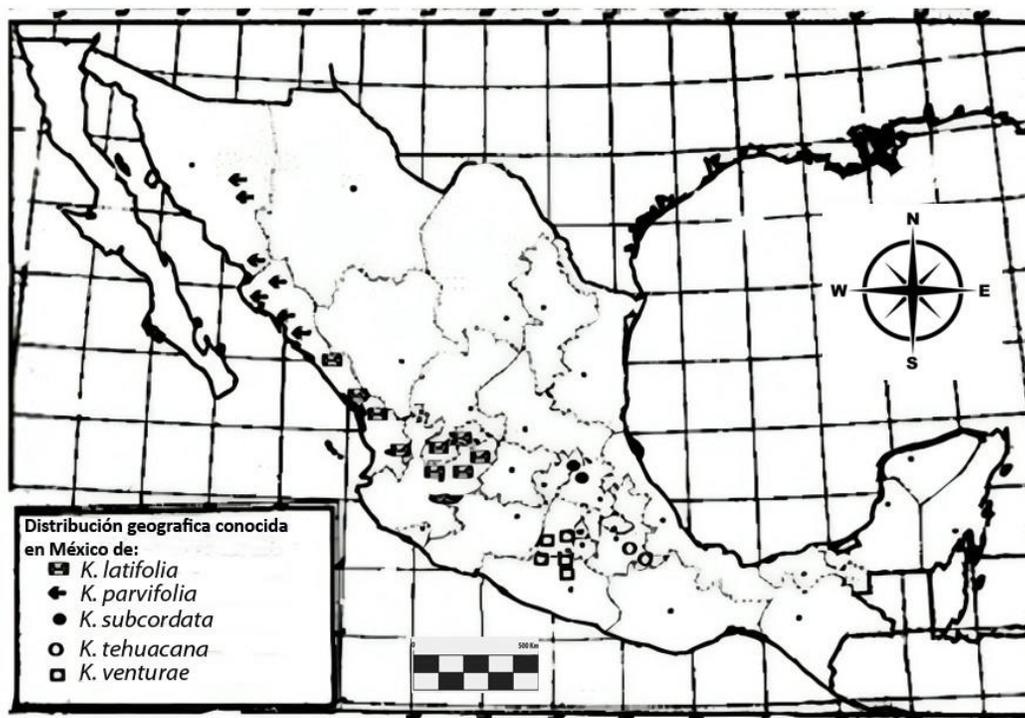
**Figura 12.** Ramas con hojas y frutos de *K. umbellata* (Cav.) Schldtl.

**Figure 12.** Branches with leaves and fruits of *K. umbellata* (Cav.) Schldtl. Altitud. 850-1200 m.

**Tipo de Vegetación.** Bosque tropical caducifolio. **Floración.** Febrero-abril.

**Usos.** Medicinal, para inflamaciones producidas por golpes.

Las poblaciones de esta especie generalmente se encuentran en zonas perturbadas principalmente por fuego, en suelos muy pobres y pedregosos.



**Figura 13.** Distribución geográfica conocida en México de: *K. latifolia*, *K. parvifolia*, *K. subcordata*, *K. tehuacana* y *K. venturae*.

**Figure 13.** Known geographic distribution in Mexico of: *K. latifolia*, *K. parvifolia*, *K. subcordata*, *K. tehuacana* y *K. venturae*.

**KARWINSKIA VENTURAE** R. Fernández. Acta Bot. Mex. 2:14-16. 1988. Tipo: México, Estado de México, El Zapote, Mpio. Tejupilco, R. Fernández N. 3184 (holotipo: ENCB!; isotipos: CHAPA!, GH!, MEXU!, NY!, TEX!). Figura 14.

**Nombre común.** Diente de león (estado de México). Figura 13.

Arbusto de 1-3 m de alto, ramas jóvenes pubescentes, en la madurez glabrescentes y de color café claro. Hojas opuestas, láminas ovadas a ovado-elípticas, de 4-5(6) cm de largo, (2.5)3-4(6) cm de ancho, haz glabrescente o subpubescente, verde (en los ejemplares secos de color café oscuro) el envés ligeramente más pálido y pubescente, especialmente sobre las nervaduras, margen entero, ápice redondeado (raramente agudo), base redondeada, a veces truncada; pecíolos de (3)4-5(8) mm de largo, pubescentes, estípulas subuladas, de ca. 1 mm de largo, café-amarillentas, pubescentes, generalmente persistentes. Inflorescencias dispuestas en cimas axilares de 4-5 flores, pedúnculos de 1-2 mm de largo, pubescentes; copa floral campanulada, de 1.5-2 mm de largo, pubescente; sépalos deltoides, de más o menos 1 mm de largo, pubescentes; pétalos blancos, del mismo largo de los estambres, persistentes; disco grueso, verde, estilo corto, estigmas 2, papilosos. Fruto verde con algunas manchas café claras sobre el exocarpio, esférico a subsférico, de 5-7 mm de largo; semillas 1 por lóculo, elipsoides, comprimidas dorsoventralmente, de 3-4 mm de largo, por 2-3 mm de ancho, café oscuras con pequeñas papilas de color negro sobre la superficie.



Figura 14. *K. venturae* R. Fernández: Estado de México, Mpio. Tejupilco R. Fernández N. 3184 (US).  
Figure 14. *K. venturae* R. Fernández: Estado de México, Mpio. Tejupilco R. Fernández N. 3184 (US).

**Distribución.** México (México y Guerrero).

**Ejemplares examinados. Guerrero:** Ejido Chapultepec, Cerro de Tres Cruces, 15 Km al Sur de Tlalchapa,

*C. Aguirre 100-6* (ENCB, INIF); Km 124 Carretera Toluca-Zihuatanejo, *I. García R. 172* (ENCB); El Zapote, carr. Acamuchitlán, mpio. Tejupilco, *E. Guízar 457* (CHAPA); Trincheras, District Mina, *Hinton 10123*

(GH, NY, US); Km. 157 de la carr. a Taxco, *Lundell & Lundell 12318* (MICH, NY, TEX, US); en lomas del Alambrado, camino de herradura Lidice-Las Moneras, sobre el camino Iguala Cd. Altamirano al W de Taloloapan, Mpio. Teloloapan, *E. Martínez s. 629* (CHAPA, MEXU); 2 km al W de Milpillás; sobre el camino Milpillás-Xochipala Filo de Caballo, Mpio. Zumpango del Rio, *E. Martínez 677* (CHAPA, MEXU); **México:** Nanchititla, District Temascaltepec, *Hinton 3630* (NY, US); Tenayac, District Temascaltepec, *Hinton 3004* (NY); Temascaltepec, *Hinton 4085* (NY, US); Temascaltepec, *Hinton 4352* (NY, TEX. US);

**Altitud.** 950-1530 m.

**Tipo de vegetación.** Bosque tropical caducifolio.

**Floración.** Mayo-junio.

## DISCUSIÓN

El género *Karwinskia* está representado en México por varias especies que exhiben una distribución amplia pero fragmentada, ocupando diversos ecosistemas. Estas especies prosperan principalmente en hábitats xerófilos y bosques tropicales caducifolios. Su rango de distribución en el país se extiende desde Baja California Sur hasta Chiapas y desde Tamaulipas hasta la península de Yucatán, abarcando un intervalo altitudinal que oscila entre los 20 y los 2,000 m.s.n.m. Las poblaciones son más densas en áreas de baja a media altitud, particularmente en suelos bien drenados. *Karwinskia* crece en diversos tipos de matorrales xerófilos, bosques tropicales caducifolios y zonas de transición entre estos ecosistemas y encinares, con una mayor concentración en el altiplano central de México. En la literatura se registraron varios nombres de especies para este género, y su revisión taxonómica estableció que hay 11 especies aceptadas. Muchas de las especies del género presentan adaptaciones ecológicas distintivas, como su preferencia por suelos planos y bien drenados. Estas plantas son mayoritariamente caducifolias, perdiendo su follaje durante la temporada seca. Su ciclo fenológico está estrechamente relacionado con la temporada de lluvias: la floración ocurre entre mayo y julio, mientras que la fructificación tiene lugar entre agosto y noviembre. Varias especies del género están catalogadas como vulnerables debido a la pérdida de sus hábitats naturales, provocada principalmente por actividades humanas como la expansión de asentamientos y la conversión de tierras para uso agrícola. *K. humboldtiana*, ampliamente distribuida en el norte y centro de México, ha experimentado una notable disminución de sus poblaciones en algunas regiones debido a la explotación intensiva de su madera. Las especies del género tienen usos diversos en México, destacándose como fuente de leña y en aplicaciones medicinales o alimenticias de sus frutos. Sin embargo, la toxicidad de los frutos en algunas especies limita su uso directo en la alimentación, aunque este riesgo es conocido y gestionado tradicionalmente por las comunidades rurales.

Además, ciertas especies poseen un notable valor ornamental debido a su atractivo porte y follaje, lo que las hace ideales para proyectos de reforestación o jardinería en zonas áridas. No obstante, debe tenerse precaución al utilizarlas en entornos urbanos para evitar riesgos asociados a su toxicidad. *Karwinskia* representa un componente esencial de los ecosistemas xerófilos y tropicales de México, con una relevancia ecológica y cultural significativa que exige medidas de conservación y manejo sostenible.

## CONCLUSIONES

Actualmente se reconocen 11 especies del género *Karwinskia* en México. Este género tiene una amplia distribución en el país y es predominantemente termófilo, ubicándose principalmente en matorrales xerófilos, aunque también se encuentra en bosques tropicales caducifolios. Su rango altitudinal abarca desde los 20 hasta los 2,000 m s.n.m., con presencia en 23 estados de la República Mexicana. Entre los taxa endémicos destacan *K. johnstonii*, *K. latifolia*, *K. mollis*, *K. parvifolia*, *K. rzedowskii*, *K. subcordata*, *K. umbellata*, *K. tehuacana* y *K. venturae*. Los estados del norte y centro de México concentran el mayor número de especies. La especie más ampliamente distribuida es *K. humboldtiana*, presente en 12 estados, mientras que *K. tehuacana* y *K. venturae* son exclusivas de una sola entidad federativa. Las especies de *Karwinskia* se conocen por varios nombres comunes que varían según la región, con un total de 22 nombres diferentes registrados. Esto implica que aproximadamente el 82% de las especies cuentan con al menos un nombre común en México. Además, varias especies tienen usos documentados, principalmente en el ámbito medicinal, como leña y con fines ornamentales.

## AGRADECIMIENTOS

Se hace un amplio reconocimiento a los curadores de los siguientes herbarios nacionales: ANSM, CHAPA, ENCB, IBUG, IEB, INIF, MEXU y XAL y de los herbarios internacionales: A, BM, CAS, F, GH, K, LL, MICH, MO, NY, P, S, TEX, UC, US y WIS, por todas las facilidades otorgadas para la consulta de los ejemplares.

## LITERATURA CITADA

- Brizicky, G. K. (1964). The genera of Rhamnaceae in the southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* (45), 439-463.
- Brongniart, A. (1826). Memoire sur la famille des Rhamnées, ou histoire naturelle des genres qui composent ce groupe de plantes. *Ann. Sci. Nat.* (10), 320-386.
- Fernández N., R. (1996). Rhamnaceae. *Flora del Bajío y de Regiones adyacentes* (Fascículo 43), 1-69.
- Fernández, R. (1986). *Rhamnaceae. En Flora de Veracruz. Instituto Nacional de Investigaciones sobre los recursos bióticos. Xalapa, Veracruz. Fasc. 50. 36-41 pp.*
- Fernández, R. (1988). El género *Karwinskia* (Rhamnaceae) en México. Tesis de Maestría. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. 89.
- Fernández, R. (1992). Nombres comunes, usos y distribución geográfica del género *Karwinskia* (Rhamnaceae) en México. *Anales Del Instituto De Biología Serie Botánica*, 63(1), 1-23.
- Holmgren, P. K., Holmgren, N. H., & Barnett, L. C. (1990). Index Herbariorum: Part I: The Herbaria of the World (8th ed.). New York Botanical Garden.
- Johnston, M. C. (1966). Systematic studies in the plant genus *Karwinskia* in México and Central America. *Yearb. Amer. Philos. Soc.* , 351-357.
- Martínez, M. (1939). Las plantas medicinales de México 2a. ed. Ed. Botas. México D.F. . 463-464.
- Martínez, M. (1979). Las Ramnáceas. En: Flora del Estado de México. Biblioteca Enciclopédica del Estado de México. *Biblioteca Enciclopédica del Estado de México* (1), 282-286.
- Richardson, J. E., Fay, M. F., Cronk, Q., Bowman, D., & Chase, M. W. (2000). A phylogenetic analysis of Rhamnaceae using rbcL and trnL-f plastid dna sequences. *American Journal of Botany*, 87(9), 1309-1324. doi:https://doi.org/10.2307/2656724
- Standley, P. C. (1923). Rhamnaceae. Trees and Shrubs of Mexico. *Contr. U.S. Nat. Herb.* 23(6), 710-727.
- Suessenguth, K. (1953). *Rhamnaceae. In: Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2. 20d:7-173.*
- Wiggins, I. L. (1964). Vegetation and Flora of the Sonoran Desert. Stanford University Press. (2), 856-869.
- Wiggins, I. L. (1980). *Flora of Baja California.* Stanford University Press. Calif. pp 780-787.

**Recibido:**  
15/diciembre/2024

**Aceptado:**  
6/junio/2025