

*Acta*

*Botanica*

*Mexicana*



INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.

NUMERO 19

1990-1991

ISSN 0013-770X



## ***Acta Botanica Mexicana***

Acta Botanica Mexicana (ISSN 0187-7151) es una publicación del Instituto de Ecología, A.C. que aparece cuatro veces al año. Da a conocer trabajos originales e inéditos sobre temas botánicos y en particular los relacionados con plantas mexicanas.

### **COMITÉ EDITORIAL**

Editor responsable: **Jerzy Rzedowski Rotter**

Producción Editorial: **Rosa Ma. Murillo Martínez**

Asistente de producción: **Patricia Mayoral Loera**

Editores asociados:

Graciela Calderón de Rzedowski

Carlos Montaña Carubelli

Efraín de Luna García

Victoria Sosa Ortega

Miguel Equihua Zamora

Sergio Zamudio Ruiz

### **CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL**

William R. Anderson (EUA)

Antonio Lot (México)

Sergio Archangelsky (Argentina)

Miguel Ángel Martínez Alfaro (México)

Ma. de la Luz Arreguín-Sánchez (México)

Carlos Eduardo de Mattos Bicudo (Brasil)

Henrik Balslev (Dinamarca)

Rogers McVaugh (EUA)

John H. Beaman (EUA)

John T. Mickel (EUA)

Antoine M. Cleef (Holanda)

Ken Oyama (México)

Alfredo R. Cocucci (Argentina)

Manuel Peinado (España)

Oswaldo Fidalgo (Brasil)

Peter H. Raven (EUA)

Paul A. Fryxell (EUA)

Paul C. Silva (EUA)

Ma. del Socorro González (México)

A. K. Skvortsov (Rusia)

Gastón Guzmán (México)

Th. van der Hammen (Holanda)

Hugh H. Iltis (EUA)

J. Vassal (Francia)

Acta Botanica Mexicana es editada y distribuida por el Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Av. Lázaro Cárdenas Núm. 253, apartado postal 386, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. Editor responsable: Jerzy Rzedowski Rotter. Composición tipográfica: Francisco Aviña. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2004-071919275100-102. Número de Certificado de Licitud de Título y Número de Certificado de Licitud de Contenido en trámite.

Todo artículo que se presente para su publicación deberá dirigirse al Comité Editorial de Acta Botanica Mexicana, a la dirección arriba señalada. Pueden reproducirse sin autorización pequeños fragmentos de texto siempre y cuando se den los créditos correspondientes. La reproducción o traducción de artículos completos requiere el permiso de la institución que edita la revista.

Las normas editoriales e instrucciones para los autores pueden consultarse en la página de internet [www.ecologia.edu.mx/publicaciones/ABM.htm](http://www.ecologia.edu.mx/publicaciones/ABM.htm)

## ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA FASE SEXUAL DE DOS ESPECIES DE *MICROGRAMMA* (POLYPODIACEAE, PLEOPELTOIDEAE)

ANICETO MENDOZA-RUIZ Y BLANCA PÉREZ-GARCÍA

Área de Botánica Estructural y Sistemática Vegetal, Depto. de Biología,  
Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. Apdo. postal 55-535,  
09340 México, D.F. e-mail: amr@xanum.mx

### RESUMEN

Se describe la morfología de los gametofitos de *Microgramma lycopodioides* y *Microgramma piloselloides*. Ambas especies presentan esporas monoletes, germinación de tipo *Vittaria* y desarrollo protálico de tipo *Drynaria*. Sus gametofitos son cordiforme-espátulados a cordiforme-reniformes, con desarrollo de escasos pelos unicelulares y pluricelulares en la etapa adulta. Las primeras hojas del esporofito son simples y espátuladas con estomas polocíticos. Se compara y discute el desarrollo protálico de ambas plantas con el de *Microgramma nitida* y de algunas especies del género *Pleopeltis*, observando que todas ellas comparten el mismo tipo de germinación tipo *Vittaria* y el desarrollo protálico tipo *Drynaria*.

Palabras clave: gametofito, morfogénesis, *Microgramma*, Pleopeltoideae, Polypodiaceae.

### ABSTRACT

A comparison was made of the gametophytic development of *Microgramma lycopodioides* and *Microgramma piloselloides*. Both species present monolete spores, *Vittaria*-type germination and *Drynaria*-type prothallial development. Adult gametophytes are cordate-spatulate to cordate-reniform, with the development of scarce unicellular and pluricellular hairs in the adult stage. The first leaves of the sporophyte are simple and spatulate with polocytic stomata. A comparison was also made and discussed between the prothallial development of both species and that of *Microgramma nitida* as well as of some species of the genus *Pleopeltis*, which also present *Vittaria*-type germination and *Drynaria*-type prothallial development.

Key words: gametophyte, morphogenesis, *Microgramma*, Pleopeltoideae, Polypodiaceae.

## INTRODUCCIÓN

*Microgramma* C. Presl es un género que incluye aproximadamente 24 especies de distribución neotropical y junto con *Pleopeltis* Humb. et Bonpl. ex Willd. se ubica dentro de la subfamilia Pleopeltoideae, familia Polypodiaceae (Mickel y Beitel, 1988). Las especies de *Microgramma* crecen desde el nivel del mar hasta los 2200 m s.n.m. y las de *Pleopeltis* las encontramos creciendo desde 150 hasta los 3100 m s.n.m. (Mickel y Smith, 2004), principalmente en las partes abiertas de las selvas altas perennifolias y bosques templados de *Quercus*. Los representantes de *Microgramma* se caracterizan por ser plantas epifitas o raramente rupícolas con el rizoma largamente rastrero y escamoso, con las hojas simples, que varían de monomorfas a marcadamente dimorfas, presentan esporas monoletes, con el perisporio granulado a reticulado y de color amarillo (Moran, 1995). Las especies de *Microgramma* difieren de las de *Pleopeltis* por presentar las escamas del rizoma no clatradas y los parafisos generalmente no peltados.

Hasta el momento se han realizado estudios sobre la morfogénesis de la fase sexual de *Microgramma heterophylla* (L.) Wherry (Chiou y Farrar, 1997), *Microgramma nitida* (J. Sm.) A. R. Sm. (Ramírez Trejo y Pérez-García, 1998) y algunas especies de *Pleopeltis* (Bhattacharyya y Sen, 1992; Reyes Jaramillo et al., 2003; Nayar, 1962). Para ambos casos se ha encontrado que el patrón de germinación es de tipo *Vittaria* y el desarrollo protálico de tipo *Drynaria* (Nayar y Kaur, 1969, 1971).

Con el fin de contribuir a un mejor conocimiento y comprensión de la morfogénesis de la fase sexual en la subfamilia Pleopeltoideae, en este trabajo se describe la morfología de los gametofitos de *Microgramma lycopodioides* (L.) Copel. y *Microgramma piloselloides* (L.) Copel. y se le compara con los resultados obtenidos por otros autores para este grupo de helechos (Bhattacharyya y Sen, 1992; Chiou y Farrar, 1997; Nayar, 1962; Ramírez Trejo y Pérez-García, 1998; Reyes Jaramillo et al., 2003).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las hojas fértiles de *Microgramma lycopodioides* y *Microgramma piloselloides* fueron recolectadas en la localidad de La Gran Piedra, provincia de Santiago de Cuba, Cuba (A. Mendoza, s. n.), en bosque mesófilo de montaña a 800 m s.n.m. También se obtuvo material de *M. lycopodioides* recolectada en la localidad de Jesús Carranza, mpio. de Hidalgotitlán, estado de Veracruz, México (I. Reyes, 172), en restos de selva alta perennifolia a 300 m s.n.m. Los ejemplares de respaldo se encuentran depositados en los herbarios BSC (Biodiversidad Santiago

de Cuba) del Jardín de los Helechos de Santiago de Cuba y en el Herbario Metropolitano UAMIZ de la Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa.

Las pinnas fértiles se guardaron en sobres de papel con el fin de que en su interior se liberaran las esporas. Posteriormente se tamizó el contenido del sobre con una malla metálica con poros de 0.074 mm de diámetro, para eliminar restos de esporangios e indusios. Las esporas obtenidas se sembraron en cajas de Petri de 5 cm de diámetro (20 cajas por cada especie), que contenían agar y medio de cultivo de Thompson previamente esterilizado (Klekowski, 1969), esparciéndolas con un pincel de pocas cerdas sobre la superficie del medio solidificado, a una densidad promedio de 100-150 esporas por cm<sup>2</sup>. De igual forma se sembraron esporas de cada especie en pequeñas macetas con tierra.

Las cajas y las macetas se mantuvieron dentro de bolsas de plástico transparente para evitar contaminación y desecación y con un fotoperiodo de 12 hrs luz/oscuridad, con luz artificial (lámparas de 75 watts, luz de día), a una temperatura de 20 a 25 °C.

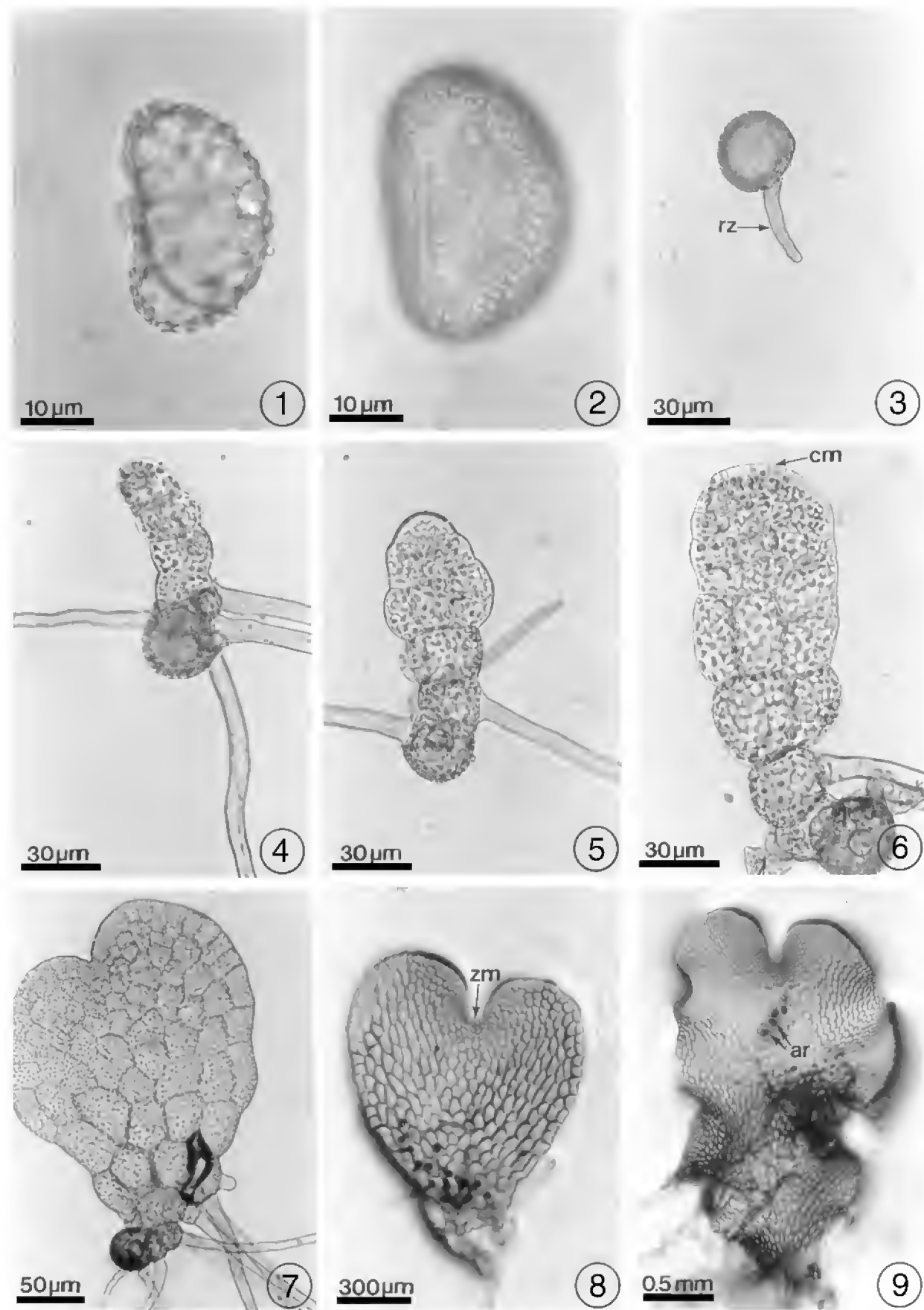
Se hizo el seguimiento de cada una de las fases del ciclo sexual de ambas especies, realizando observaciones dos veces por semana durante más de un año, tomando fotomicrografías de cada una de las distintas etapas.

## RESULTADOS

Las esporas en ambas especies son monoletes, elipsoidales, con el perisporio granulado a tuberculado, de color amarillo brillante, las de *Microgramma lycopodioides* miden 48 (51) 55 X 34 (35) 40 µm y las de *M. piloselloides* 55 (61) 70 X 38 (43) 50 µm (Figs. 1, 2).

En los dos taxa las esporas comienzan a germinar entre los 7 y los 10 días posteriores a la siembra; el patrón de germinación que presentan es de tipo *Vittaria*, en el cual la primera célula rizoidal se forma a partir de una primera división celular perpendicular al eje polar de la espора (Fig. 3); la formación de un filamento germinativo se inicia a partir de una segunda división que es perpendicular a la primera.

El desarrollo protálico en ambas especies es de tipo *Drynaria*, caracterizado por el establecimiento retardado de la célula meristemática. En este patrón y como resultado de las divisiones celulares, se forman filamentos delgados y uniseriados de 2 a 8 células de longitud (Fig. 4), que se desarrollan entre los 10 y los 15 días, para dar luego paso a la estructuración de una lámina protálica que comienza su desarrollo entre los 15 y los 26 días, iniciando su integración a partir de las células apicales del filamento, por divisiones longitudinales y transversales. Cuando el gametofito adquiere una forma laminar ovada, se diferencia una célula meristemática



Figs.1-9. Morfología de los gametofitos de *Microgramma lycopodioides* y *Microgramma piloselloides*. 1. Espora de *M. lycopodioides*; 2. espora de *M. piloselloides*; 3. germinación, *M. piloselloides* (7 días); 4-5. filamento de cinco células e inicio de la formación de la lámina, *M. lycopodioides* (15 días); 6. lámina joven, *M. piloselloides* (20 días); 7-8. fases laminares, *M. lycopodioides* (26 y 42 días); 9. gametofito adulto con arquegonios, *M. piloselloides* (75 días). ar= arquegonios, cm= célula meristemática, rz= rizoide, zm= zona meristemática.

que más tarde es reemplazada por un meristemo pluricelular y se desarrolla un cojinete muy delgado; en esta primera etapa (26-45 días) los gametofitos son desnudos (Figs. 5-7).

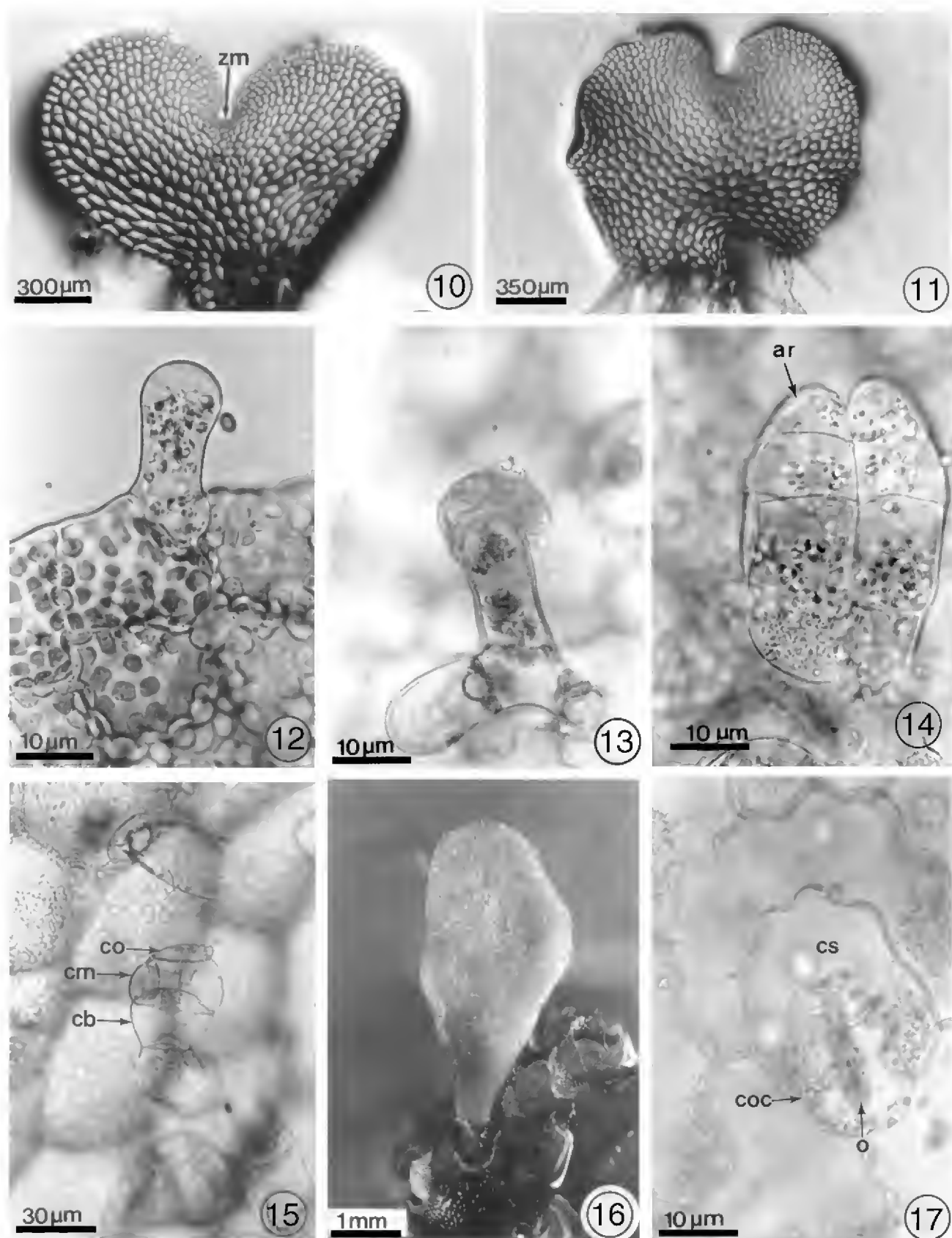
Los gametofitos adultos son cordiforme-espatulados a cordiforme-reniformes y en esta fase se desarrollan escasos pelos unicelulares en el margen de la lámina y algunos pelos bi-tricelulares entre la zona meristemática y el cojinete (60-100 días, Figs. 9-13). El cojinete está poco diferenciado y los gametangios aparecen cerca de la zona meristemática correspondiendo al tipo común de los helechos leptosporangiados (Fig. 9).

Los arquegonios, desarrollados entre los 60 y los 100 días, están formados por cuatro hileras de células, cada una con 4 o 5 células de longitud (Figs. 9, 14). Por su parte los anteridios se originan entre los 100 y los 150 días, son globosos y están constituidos por una célula basal, una célula media y una célula opercular (Fig.15). Aunque se encontraron gametofitos unisexuados, no se observaron evidencias de efecto anteridiogénico, pues los gametofitos se desarrollan de manera normal.

Las primeras hojas del esporofito se observaron después de los 120 días de cultivo y, en ambas especies, la lámina es simple, espatulada, corta, con pelos unicelulares a tricelulares bifurcados y en la cara abaxial de la lámina se observan estomas de tipo polocítico (Van Cotthem, 1970a) que se caracterizan por presentar una célula subsidiaria rodeada por células epidérmicas de paredes onduladas (Figs. 16-17). Cabe enfatizar que los diversos tipos estomáticos en cuanto a su morfología y ontogenia, se han considerado como un carácter importante en la taxonomía de las plantas (Thurston, 1969; Van Cothem, 1970a, 1970b).

## DISCUSIÓN

La observación de la morfología de los gametofitos de *Microgramma lycopodioides* y *M. piloselloides* nos permite concluir que ambas especies comparten las siguientes características: a) esporas monoletes y elipsoidales de color amarillo; b) germinación de tipo *Vittaria* y c) desarrollo protálico de tipo *Drynaria* y gametofitos adultos con escasos pelos unicelulares marginales. Al comparar nuestros resultados con los dados a conocer por Ramírez Trejo y Pérez-García (1998) para los gametofitos de *Microgramma nitida* (J. Sm.) A. R. Sm., los obtenidos por Chiou y Farrar (1997) para *M. heterophylla* (L.) Wherry y los observados para *Pleopeltis astrolepis*, *P. crassinervata*, *P. macrocarpa*, *P. polylepis* y *P. revoluta* por Reyes Jaramillo et al. (2003), podemos señalar la presencia de un patrón de germinación de tipo *Vittaria* y de un desarrollo protálico de tipo *Drynaria*, común dentro de la subfamilia Pleopeltoideae (Cuadro 1). Sin embargo, cabe indicar que



Figs. 10-17. Morfología de los gametofitos de *Microgramma lycopodioides* y *Microgramma piloselloides*. 10. gametofito cordiforme, *M. lycopodioides* (67 días); 11. gametofito cordiforme, *M. piloselloides* (60 días); 12. pelo unicelular marginal, *M. piloselloides*; 13. pelo tricelular superficial, *M. piloselloides*; 14. arquegonio, *M. piloselloides* (75 días); 15. anteridios, *M. lycopodioides* (99 días); 16-17. primera hoja del esporofito y estoma polocítico, *M. piloselloides*. an=anteridios, ar=arquegonios, cb=célula basal, cm=célula media, co=célula opercular, coc=célula oclusiva, cs=célula subsidiaria, o= ostiolo, zm= zona meristemática.





*M. heterophylla* puede presentar ocasionalmente un desarrollo protálico de tipo *Aspidium*, lo que hasta el momento no se ha observado en otros taxa de la subfamilia. Por otra parte *Pleopeltis angusta* y *P. mexicana* se diferencian del resto de las especies porque presentan una germinación de tipo *Pleopeltis* y un desarrollo protálico de tipo *Ceratopteris* (Reyes Jaramillo et al., 2003).

En lo que se refiere al tamaño de las esporas, las de *M. lycopodioides* (51 x 35  $\mu\text{m}$ ) y de *M. piloselloides* (61 x 43  $\mu\text{m}$ ) son más grandes que las de *M. nitida* (35 x 20  $\mu\text{m}$ , Ramírez Trejo y Pérez-García, 1998). Comparando estos datos con los definidos para *Pleopeltis astrolepis*, *P. crassinervata*, *P. macrocarpa*, *P. polylepis* y *P. revoluta*, cuyas esporas miden en promedio 45 x 33  $\mu\text{m}$ , se observa que estas últimas son ligeramente más pequeñas. A diferencia de todas las especies anteriores, las esporas de *P. angusta* y *P. mexicana* son mucho más grandes (76 x 54  $\mu\text{m}$ ). Es interesante notar que la variación en el tamaño de las esporas de los helechos mencionados (Cuadro 1) sugiere la existencia de distintos niveles de ploidía en este grupo de plantas (Tryon y Lugardon, 1991).

Podemos decir que en las especies de la familia Polypodiaceae estudiadas hasta ahora se presenta un patrón de desarrollo protálico de tipo *Drynaria*; lo que aunado a la presencia de un glóbulo de grasa en la primera célula protálica, así como a la formación de escasos pelos unicelulares capitados en los márgenes y ocasionalmente en la superficie de la lámina en etapas adultas de los gametofitos, y a la formación asincrónica de los gametangios característicos de los helechos leptosporangiados, define caracteres que pueden considerarse como diagnósticos para este grupo de plantas (Chiou y Farrar, 1997; Reyes y Pérez-García, 1994; Reyes et al. 1996).

Cabe mencionar que los gametofitos estudiados son unisexuales, lo cual facilita el entrecruzamiento intergametofítico y aunque la formación de los gametangios es asincrónica, no hay presencia de anteridiógenos en estas especies, ya que la función de las mencionadas hormonas consiste en inducir la formación precoz de anteridios en gametofitos filamentosos de corta edad, hecho que no se ha observado. Los anteridiógenos operan en la naturaleza causando alteración en la biología reproductiva de los gametofitos de los helechos, trayendo como consecuencia un aumento de la variabilidad genética (Raghavan, 1989).

Finalmente las diversas descripciones morfológicas de los gametofitos hechas por varios autores (Atkinson, 1973; Atkinson y Stokey, 1964; Nayar y Kaur, 1971) han puesto de manifiesto que éstas incluyen datos útiles en la diferenciación de los taxa de helechos a distintos niveles, como por ejemplo las familias Grammitidaceae y Schizaeaceae o los géneros *Davallia*, *Nephrolepis* y algunos otros (Atkinson, 1973). Lo anterior sugiere que la revisión de los caracteres de los gametofitos, aunada a la de los esporofitos debe ser considerada en la sistemática de las pteridofitas.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Jacqueline Ceja y a los revisores por sus comentarios y valiosas sugerencias al manuscrito, a Jorge Lodigiani por el apoyo fotográfico.

## LITERATURA CITADA

- Atkinson, L. R. 1973. The gametophytes and family relationships. In: Jermy, A. C., J. A. Crabbe, y B. A. Thomas (eds.). The phylogeny and classification of the ferns. Bot. J. Linn. Soc. 67 (Suppl. 1): 73-90.
- Atkinson, L. R. y A. G. Stokey. 1964. Comparative morphology of the gametophyte of homosporous ferns. Phytomorphology 14: 51-70.
- Bhattacharyya, A. K. y T. Sen. 1992. Structure and ontogeny of gametophytes of *Lepisorus* (J. Sm.) Ching and *Pleopeltis* Willd. Indian Fern J. 9: 66-75.
- Chiou, W. L. y D. R. Farrar. 1997. Comparative gametophyte morphology of selected species of the family Polypodiaceae. Amer. Fern J. 87: 77-86.
- Klekowski, E. J. Jr. 1969. Reproductive biology of the Pteridophyta. III. A study of the Blechnaceae. J. Linn. Soc. 62: 361-377.
- Mickel, J. T. y J. M. Beitel. 1988. *Microgramma*. In: Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. Mem. New York Bot. Gard. 46: 249-251.
- Mickel, J. T. y A. R. Smith. 2004. The pteridophytes of Mexico. Mem. New York Bot. Gard. 88: 1-1054.
- Moran, R. C. 1995. Polypodiaceae. In: Moran, R. C. y R. Riba (eds.). Flora Mesoamericana Vol. 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. pp. 333-366.
- Nayar, B. K. 1962. Morphology of spores and prothalli of some species of Polypodiaceae Bot. Gaz. (Crawfordsville) 123: 223-232.
- Nayar, B. K y S. Kaur. 1969. Types of prothallial development in homosporous ferns. Phytomorphology 19: 179-188.
- Nayar, B.K. y S. Kaur. 1971. Gametophytes of homosporous ferns. Bot. Rev. (Lancaster) 37: 295-396.
- Raghavan, V. 1989. Developmental biology of ferns gametophytes. Cambridge University Press. Nueva York. 361 pp.
- Ramírez Trejo, M. R. y B. Pérez-García. 1998. Fase gametofítica de *Microgramma nitida* (Polypodiaceae). Rev. Biol. Trop. 46: 587-593.
- Reyes, J. I. y B. Pérez-García. 1994. Morfología y estrategias reproductivas del gametofito de *Polypodium lepidotrichum* (Fée) Maxon (Polypodiaceae). Acta Bot. Mex. 28: 71-78.
- Reyes, J. I., B. Pérez-García y A. Mendoza. 1996. Desarrollo del gametofito y del esporofito joven de *Niphidium crassifolium* (Filicales: Polypodiaceae s. str.). Rev. Biol. Trop. 44: 485-490.

- Reyes Jaramillo, I., B. Pérez-García y A. Mendoza Ruiz. 2003. Morfogénesis de los gametofitos de especies mexicanas de *Pleopeltis* (Polypodiaceae, subfamilia Pleopeltoideae). *Rev. Biol. Trop.* 51: 321-332.
- Thurston, E. L. 1969. Taxonomic significance of stomatal patterns in the ferns. *Amer. Fern J.* 59: 68-79.
- Tryon, A. F. y B. Lugardon. 1991. Spores of the Pteridophyta: surface, wall structures and diversity based on electron microscope studies. Springer-Verlag. Nueva York. 648 pp.
- Van Cotthem, W. R. J. 1970a. A classification of stomatal types. *Bot. J. Linn. Soc.* 63: 235-246.
- Van Cotthem, W. R. J. 1970b. Comparative morphological study of the stomata in the Filicopsida. *Bull. Jard. Bot. Etat Belg.* 40: 81-239.

Recibido en febrero de 2003.  
Aceptado en marzo de 2005.

## WING POLLINATION BY BEES IN *MEXACANTHUS* (ACANTHACEAE)?

J. PER-HENRIK HOLMQVIST<sup>1</sup>, MARIETTE MANKTELOW<sup>2</sup> AND THOMAS F. DANIEL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Karolinska Institutet, Medical Nobel Institute, Dept. of Cell and Molecular Biology, Molecular Genetics, Nobels väg 3, SE-141 77 Stockholm, Sweden

<sup>2</sup>Dept. of Systematic Botany, Evolutionary Biology Centre, Uppsala University, Norbyv. 18D, SE-752 36 Uppsala, Sweden

<sup>3</sup>Dept. of Botany, California Academy of Science, Golden Gate Park, San Francisco, CA 94118-4599, U.S.A.

### ABSTRACT

The monotypic genus *Mexacanthus* in the Acanthaceae is endemic to west central Mexico where the species *M. mcvaughii* T.F. Daniel grows. The flower structure is unusual with anthers and stigma positioned laterally, and a nectar barrier opened by force. A pollination study showed that the flowers are mainly visited by fork-tailed emerald *Chlorostilbon canivetii* (Lesson) and Mexican carpenter bee *Xylocopa mexicanorum* (Cockerell). Both species manage the nectar barrier and behave as pollinators. The hummingbird transferred pollen by its auricular area. The bee transferred pollen by its wings, which carried numerous pollen grains. Wing pollination is earlier known only from butterfly pollination.

Key words: Acanthaceae, Apidae, Hymenoptera, *Mexacanthus mcvaughii*, wing pollination, *Xylocopa mexicanorum*.

### RESUMEN

El género monotípico *Mexacanthus* de la familia Acanthaceae es endémico del centro occidente de México, donde está representado por la especie *M. mcvaughii* T.F. Daniel. La estructura de la flor es poco usual, con las anteras y el estigma en posición lateral y una barrera de néctar que no se abre sin el ejercicio de fuerza. El estudio de la polinización muestra que las flores son visitadas principalmente por el colibrí tijereta esmeralda *Chlorostilbon canivetii* (Lesson) y por el abejorro *Xylocopa mexicanorum* (Cockerell). Ambas especies abren sin problemas la barrera de néctar y se comportan como polinizadores. Los colibríes transfieren el polen en su área auricular; la abeja lo hace en sus alas, en las cuales lleva numerosos granos. La polinización por alas anteriormente se conocía sólo de lo registrado en representantes del grupo de las mariposas.

Palabras clave: Acanthaceae, Apidae, Hymenoptera, *Mexacanthus mcvaughii*, polinización por alas, *Xylocopa mexicanorum*.

When an insect visits a flower, pollen is generally deposited onto either its hairy head, proboscis, thorax or abdomen. More rarely, floral adaptations may result in pollen being deposited onto the wings (pterotriby; L. Anders Nilsson, pers. com.), with subsequent pollination of the flower. This has been reported in *Gloriosa superba* L. (Hingston, 1930) and *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. (Cruden & Hermann-Parker, 1979), both pollinated by butterflies. Hitherto, wing pollination is known only from butterflies (Lepidoptera). However, in a preliminary study of the pollination biology of *Mexacanthus mcvaughii* T.F. Daniel (Acanthaceae), indications of wing pollination by a carpenter bee, *Xylocopa mexicanorum* (Cockerell), were found.

*Mexacanthus* (Acanthaceae) is a monotypic genus (Daniel, 1981) from Colima and Jalisco in west-central Mexico, where the only species *M. mcvaughii* grows on slopes and along washes in dry forest. Many of its floral features are peculiar in comparison to closely related genera, e.g., *Anisacanthus*. The species of *Anisacanthus* all have reddish, long-tubed corollas (Fig. 1A) typical of bird-pollinated flowers (Faegri & van der Pijl, 1979), but *M. mcvaughii* (Fig. 1B) has a corolla with traits suggesting a more generalized pollination system that also involves insects (cf. Johnson & Steiner, 2000). The sympetalous and zygomorphic corolla in *Mexacanthus* is mainly yellow. Only the narrow, reflexed upper lip is dull red. The corolla tube is fairly short (3.5-5.0 mm) relative to the lips (13-19 mm). The strongly reflexed lower lip is apically split into lobes, but the base of the lip is undivided and may serve as a landing platform (Fig. 1C). The stamens protrude to each side forming an angle of approximately 60 degrees. The filaments are partly fused with the corolla wall. However, they are not fastened inside the corolla tube, which is common in Acanthaceae, but onto the lower, outer corolla lobes. The style is slightly longer than the stamens, and is directed more or less parallel to either one of the filaments, but slightly below. A unique feature in *Mexacanthus* compared to related genera is the pollen being two-aperturate rather than three-aperturate. A transverse nectar barrier is located at the mouth of the tube (Holmqvist, 2000). The style may be pushed downwards into a slit in the barrier, leaving a circular opening to the nectar chamber. A homologous barrier has been found in *Anisacanthus* (Manktelow, 1998, Holmqvist, 2000), where it is believed to be an adaptation to bird pollination by excluding other visitors from the nectar. The bird presumably has to push the style from the top to the bottom of the barrier with its beak to reach the nectar (Mariette Manktelow & Per-Henrik Holmqvist pers. obs.).

Hummingbirds have been observed as frequent visitors of *M. mcvaughii* (Thomas F. Daniel, pers. obs.), as may be predicted by some characters of the species, including the protruding anthers, the placement of the flowers along leafless flexible branches, the lack of odor, the nectar barrier, and the red and yellow color of the corolla (cf. Grant & Grant, 1968; Faegri & van der Pijl, 1979; Endress, 1994).

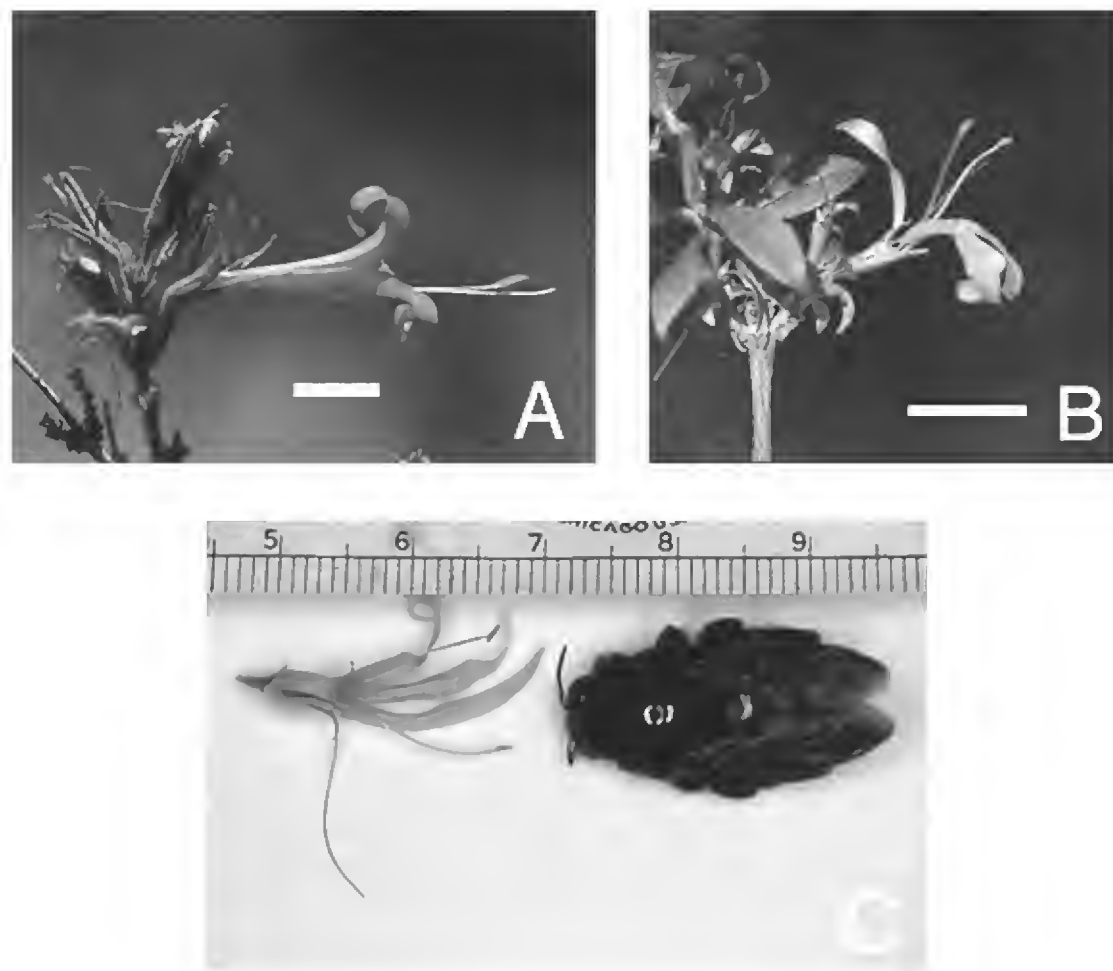


Fig. 1. Comparison of the flowers of (A) *Anisacanthus thurberi* and (B) *Mexacanthus mcvaughii* (bar in both figures 1 cm); (C) Picture of *Xylocopa mexicanorum* with a pickled flower of *Mexacanthus mcvaughii*. Photographs by Mariette Manktelow (A), Stephen Manktelow (B) and Per-Henrik Holmqvist (C).

However, the yellow corolla parts, the landing platform and the short tube suggest involvement of a nectar-feeding insect pollinator. Such a pollinator must: 1) be able to get through the nectar barrier, and 2) have contact with the anthers and stigma such that deposition of pollen may take place.

The field studies were carried out from March 22 to March 25, 1999, near the end of the dry season in Arroyo de Colorado, near Chamela, Jalisco, Mexico (19°30'57" N; 105°02'33" W; 20 m elev.). A total of seven shrubs were included in the study, one of which was observed during the visitor frequency study. Eight species of floral visitors were observed during daylight hours, and no visitors were detected at night. A visitor frequency study was carried out for eight daylight hours at different times during the day.

Five visitors were infrequent and behaved as nectar thieves or robbers (sensu Inouye, 1980): the butterflies *Eurema boisduvaliana* (Felder & Felder), *Heliopetes* sp., *Pontia protodice* (Boisduval & LeConte), the stingless bee *Trigona fluiventris* Guérin, and a bombylid fly of the subfamily Exoprosopinae. Three visitors were

frequent: *Apis mellifera* L. (common honeybee), which acted as a pollen thief and did not contribute to the pollination, *Chlorostilbon canivetii* (Lesson) (fork-tailed emerald) and *Xylocopa mexicanorum* (Mexican carpenter bee), which both behaved as legitimate visitors and potential pollinators.

*Chlorostilbon canivetii* visited each flower for one to two seconds, and inserted its beak into the corolla tube while hovering. It thereby touched the anthers and stigma with its auricular area (the sides of its head). To reach the nectar it seemed to push the style downwards with its beak. The bird made 2.4 visits/hour/shrub, and visited several flowers of the same shrub in a period of one to two minutes. A total of 19 visits to all shrubs by the hummingbird were recorded during the field study.

*Xylocopa mexicanorum* landed on the platform of the lower lip after a short time of hovering in front of the flower. The bee landed on the style and inserted its proboscis into the nectar chamber above the style. It took nectar for approximately one second. The only part of the bee in contact with the anthers and stigma were the lateral parts including the wings. *Xylocopa mexicanorum* made 3.3 visits/hour/shrub, and visited around 20 (i.e., almost all) flowers on the observed shrub systematically during a period of two to five minutes. A total of 32 visits to the shrubs by *X. mexicanorum* were noted during the field study. All carpenter bees behaved in the same way.

A preliminary phenology study of ten flowers distributed on five shrubs of *M. mcvaughii* showed that 50 percent of the flowers opened around sunrise, and the rest at different times between 10.00 and 14.00. Most corollas remained on the plant less than 24 hours, before dehiscing. The number of simultaneously open flowers was low, resulting in a prolonged flowering period for each individual shrub as well as for each branch. Analyses of nectar sugar composition in two flowers of a cultivated individual of *M. mcvaughii* (*Daniel 2107gh*) have revealed sucrose-dominated nectars with sucrose/hexose ratios of 4.7 and 2.4 (ave. = 3.55; Thomas F. Daniel & C. Edward Freeman, pers. obs.). Greenhouse studies have revealed that *M. mcvaughii* is self-compatible but not autogamous (Thomas F. Daniel, pers. obs.).

Pollination by both the hummingbird *C. canivetii* and the carpenter bee *X. mexicanorum* in *M. mcvaughii* is congruent with the flowers opening mainly in the morning (when these two animals were active, and exclusive visitors), the prolonged flowering period of each individual shrub (Janzen 1971), the nectar barrier opened by force alone (van der Pijl, 1954; Hedström & Thulin, 1986; Westerkamp, 1993; Endress, 1994; Mariette Manktelow & Per-Henrik Holmqvist pers. obs.), and the high proportion of sucrose relative to hexose sugars in the nectar. The latter is typical of hummingbird-flowers (Baker & Baker, 1983; Freeman et al., 1984; Stiles & Freeman, 1993), but occurs also in species adapted to pollination by *Xylocopa*, e.g.,



*Brillantaisia* spp. (Acanthaceae) (Troll, 1951; Kullenberg, 1955; Schwerdtfeger, 1996; Manktelow, 2000).

*Xylocopa mexicanorum* fulfills the above criteria for a nectar-taking insect pollinator in *M. mcvaughii*. The weight of the bee when landing upon the style should be enough to open the nectar barrier (i.e., to push the style downwards into the slit in the nectar barrier). No destruction of the barrier, suggesting piercing by the bee, was seen on the flowers after a visit. The morphological match between *X. mexicanorum* and the *Mexacanthus* flower predicted pollen deposition on the lateral parts of the insect (Fig. 1C). The maximum width of the captured bee was 12 mm, while the average distance between the anthers was 15 mm. A bee that had visited half of the flowers in sequence (around 10) on one shrub was captured and examined.

Numerous pollen grains of *M. mcvaughii* were found predominantly on the surfaces of the wings (Fig. 2), as well as within the “curled” hamuli (hook-like hairs keeping the two sidewings together during flight) of each hind wing, but not on other parts of its body. As the wings are unhooked by a circular movement at landing, they apparently also brush the sexual parts of *M. mcvaughii*.

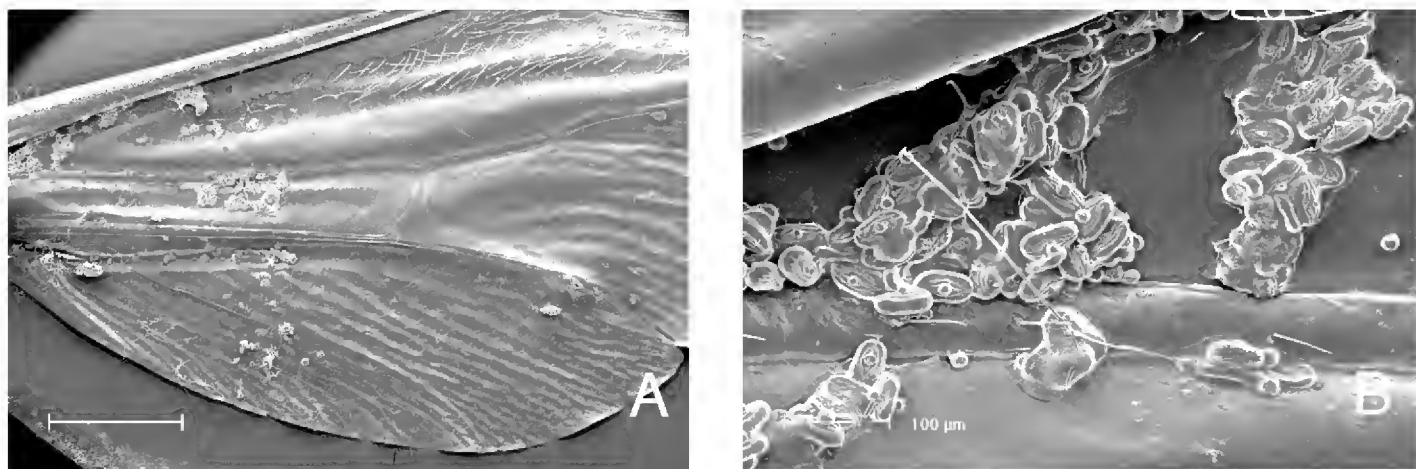


Fig. 2. Pollen from *Mexacanthus mcvaughii* on the wings of *Xylocopa mexicanorum*. (A) lower surface of hindwing with pollen; (B) detail of wing showing pollen of *Mexacanthus mcvaughii*. SEM Photograph by Gary Wife.

We conclude that wing pollination by bees may occur in *Mexacanthus*. This needs to be confirmed by subsequent studies. These should include prolonged visitor frequency and behaviour studies, a detailed study of the capture and stigma deposition of pollen by the wings, and an evaluation of the relative effectiveness of *Xylocopa* pollination.

We are grateful to Felipe Noguera, Alicia Rodríguez Palafox, Raymundo Ramírez and his students, the staff at Estación de Biología de Chamela, and Nils

Ryrholm for help in the field and taxonomic assistance. Our thanks are extended to Lucinda McDade, Margrit McIntosh, Sara Richardson and Michelle Zjhra for shared facilities and fruitful discussions, and also to L. Anders Nilsson, Kim Steiner and our reviewers for valuable comments on the manuscript. We thank Gary Wife for SEM photography and Stephen Manktelow for field photography. The study is part of a project supported by grants to M. Manktelow by the Fulbright Commission, Helge Ax:son Johnson's Foundation, Helmuth Hertz Foundation, Knut and Alice Wallenberg's Foundation, Research Training Group at the University of Arizona, and Wahlberg's foundation; to J. P. H. Holmqvist through a grant from Embleton Sundberg foundation.

#### LITERATURE CITED

- Baker, H. G. & I. Baker. 1983. Floral nectar sugar constituents in relation to pollinator. In: C. E. Jones and R. J. Little (eds.). *Handbook of Experimental Pollination Biology*. Van Nostrand Reinhold. New York. pp. 117-141.
- Cruden, R. W. & S. M. Hermann-Parker. 1979. Butterfly pollination of *Caesalpinia pulcherrima*, with observations on a psychophilous syndrome. *Journal of Ecology* 67: 155-168.
- Daniel, T. F. 1981. *Mexacanthus*, a new genus of Acanthaceae from western Mexico. *Systematic Botany* 6: 288-293.
- Endress, P. K. 1994. *Diversity and evolutionary biology of tropical flowers*. Cambridge University Press. Cambridge. 511 pp.
- Fægri, K. & L. van der Pijl. 1979. *The principles of pollination biology*. Pergamon Press. Oxford. 244 pp.
- Freeman, C. E., W. H. Reid, J. E. Becvar & R. Scogin. 1984. Similarity and apparent convergence in the nectar-sugar composition of some hummingbird-pollinated flowers. *Botanical Gazette* 145(1): 132-135.
- Grant, K. A. & V. Grant. 1968. *Hummingbirds and their flowers*. Columbia University Press. New York and London. 115 pp.
- Hedström, I. & M. Thulin. 1986. Pollination by a hugging mechanism in *Vigna vexillata* (Leguminosae-Papilionideae). *Plant Systematics and Evolution* 154: 275-283.
- Hingston, R. W. G. 1930. Pollen on the wings of *Papilio* butterflies. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London, Ser. A* 5: 114-117.
- Holmqvist, J. P. H. 2000. Study of pollination-biology strategies adapted by two closely related species within the Acanthaceae in an evolutionary context. Masters thesis in Biology. Uppsala University. Uppsala. 52 pp.
- Inouye, D. W. 1980. The terminology of floral larceny. *Ecology* 61(5): 1251-1253.
- Janzen, D. 1971. Euglossine bees as long-distance pollinators of tropical plants. *Science* 171: 203-205.

- Johnson, S. D. & K. E. Steiner. 2000. Generalization versus specialization in plant pollination systems. *Trends in Ecology and Evolution* 15(4): 140-143.
- Kullenberg, B. 1955. Quelques observations sur les Apides en Côte-d'Ivoire faites en août 1954. *Bulletin de l'Institut Français d'Afrique Noire. Série A* 17A(4): 1125-1131.
- Manktelow, M. 1998. How to economize nectar in a broiling hot desert-pollination biology of *Anisacanthus thurberi* (Acanthaceae). 1998 Meeting of the Southwestern Association of Biologists. Abstracts. Portal, Arizona.
- Manktelow, M. 2000. The filament curtain: a structure important to systematics and pollination biology in the Acanthaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 133: 129-160.
- Schwerdtfeger, M. 1996. Die Nektarzusammensetzung der Asteridae und ihre Beziehung zu Blütenökologie und Systematik. *Dissertationes Botanicae* 264.
- Stiles, F. G. & C. E. Freeman. 1993. Patterns in floral nectar characteristics of some bird-visited plant species from Costa Rica. *Biotropica* 25: 191-205.
- Troll, W. 1951. Botanische Notizen II. Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz. *Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse* 2: 21-80.
- van der Pijl, L. 1954. *Xylocopa* and flowers in the tropics I. *Proceedings, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series C, Biological and Medical Sciences* 57(3): 413-423.
- Westerkamp, C. 1993. The co-operation between the assymmetric flower of *Lathyrus latifolius* (Fabaceae-Vicieae) and its visitors. *Phyton* 33(1): 121-137.

Recibido en septiembre de 2001.

Aceptado en marzo de 2005.



## FOUR NEW NEOTROPICAL SPECIES AND A NEW COMBINATION OF *URERA* (URTICACEAE)

VICTOR W. STEINMANN

Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Apdo. postal 386  
61600 Pátzcuaro, Michoacán, México

### ABSTRACT

The pantropical genus *Urera* (Urticaceae) has been taxonomically neglected in present times. Approximately ten species of the genus occur in Mexico with an additional four in Central America. In this article, taxonomically useful characters for the Mexican and Central American taxa are provided and some of the taxonomic problems associated with these species are discussed. Four new species are proposed (*Urera glabriuscula*, *U. martiniana*, *U. pacifica*, and *U. rzedowskii*), and a new combination (*Urera verrucosa*) is made.

Key words: Central America, Mexico, taxonomy, *Urera*, Urticaceae.

### RESUMEN

*Urera* es un género pantropical que no ha tenido atención reciente por parte de los taxónomos. Para México se conocen alrededor de diez especies y de Centroamérica otras cuatro. En el presente artículo se ofrece información sobre los caracteres de importancia taxonómica para las especies mexicanas y centroamericanas, así como una discusión sobre algunos de los problemas taxonómicos que existen con relación a estas plantas. Además, se describen cuatro especies nuevas para la ciencia (*Urera glabriuscula*, *U. martiniana*, *U. pacifica* y *U. rzedowskii*) y se propone la combinación *U. verrucosa*.

Palabras clave: Centroamérica, México, taxonomía, *Urera*, Urticaceae.

### INTRODUCTION

Like so many plant groups, the genus *Urera* Gaud. (Urticaceae) has been relatively neglected in modern times. Despite its relatively small size (35 species according to Friis, 1993; 35-75 according to Pool, 2001), the most recent monographs

are the outdated treatments by Weddell (1856, 1869). Since then, various species have been described and floristic accounts have been published, but there exists a general lack of understanding about the genus, and over the years there has been no general consensus even on the application of names. Killip (1960) notes in particular, “the American species of *Urera* are greatly in need of taxonomic revision,” and Burger (1977) shares a similar view, stating that, “the neotropical species are in need of a careful monographic study” and that the genus presents “some of the most perplexing patterns of variation that the neotropical flora has to offer.”

Like most Urticaceae, *Urera* prospers in relatively mesic tropical habitats. The genus is pantropical in distribution, and many species favor open, disturbed sites. Standley (1922) recognized only three species for Mexico, one of which, *Urera microcarpa* Wedd., is now considered to belong to the genus *Gyrotaenia* Griseb. (Fawcett and Rendle, 1914; Adams, 1972). In the Flora of Guatemala (Standley and Steyermark, 1952), six species were recognized; while Burger (1977) treated four for Costa Rica; and Pool (2001) had six for Nicaragua. I believe that about ten species of *Urera* are actually present in Mexico, and there are probably an additional four species in Central America. As the previous comments by Friis and Burger imply, further research is still required to fully clarify all of the taxonomic problems existing for the Mexican and Central American species. However, some advances can be made at present, and the purpose of this article is to discuss taxonomically useful characters, elaborate on some of the problems related to the Mexican and Central American members, propose four new species of *Urera*, and make one new combination.

## METHODOLOGY

During the course of this study over 400 collections from Mexico and Central America housed at the following herbaria were examined: ARIZ, CAS, DS, BM, ENCB, IBUG, IEB, K, MEXU, NY, P, POM, RSA, UC, UCR, US, XAL, ZEA. In addition, original descriptions of all of the proposed binomials occurring in or close to these areas were consulted, and type material, either photos or the actual specimens, for most of these was examined.

## TAXONOMIC CONSIDERATIONS

*Urera* are shrubs or small trees with alternate leaves, and although the majority of species are dioecious, there are a few monoecious members. Some possess spines

on the stems and leaves, but these are usually lacking. Leaf shape, in particular that of the base, and variation in venation patterns are in many instances valuable taxonomic features. Conspicuous cystoliths are present on both surfaces of the leaves, and the shape and arrangement of cystoliths, especially on the upper surface, are taxonomically important. The same is true for pubescence, in particular the presence and distribution of urticating hairs (i.e., relatively long, stiff, straight, translucent, swollen-based, and highly stinging trichomes). The inflorescences are always highly divided, dichotomously or irregularly branched panicles. The relative length of the inflorescences, as well as the length of the primary peduncle, are in some instances useful for distinguishing among species.

For the most part, the minute flowers of *Urera* are uniform and appear to provide relatively few taxonomically important characters. However, merosity of the staminate flowers appears to be a significant and useful distinguishing feature. With few exceptions (e.g., *Urera glabriuscula* described below), staminate flowers are either 4-merous or 5-merous depending on the species. Pool (2001) also mentioned the unusual feature of ovate staminate buds with acutely pointed tips for *Urera simplex* Wedd. Staminate buds are otherwise wheel-shaped and flattened. Pistillate flowers also provide relatively few taxonomically important characters, but the length of the pedicel and the degree to which the ovary and fruit is enveloped by the perianth do appear useful. Another helpful trait is whether the female flower is erect or bent away in relation to the pedicel. Fruit color, as well as whether it is the perianth or the receptacle that become swollen and fleshy, represent other systematically important diagnostic features.

While some taxa are cleanly separable, the Mexican and Central American species are on the whole subject to the existence of many intermediate or otherwise ambiguous specimens. This problem was emphasized by Burger (1977) who noted that in some instances only 90% of the material could be identified with confidence. Further compounding the taxonomy of these plants is the observation that few traits are constant for a species, and exceptions are the norm. In some cases, determination is possible only by a consensus of various taxonomically important traits as opposed to any definitive and absolute feature, and unfortunately a certain degree of subjectivity can be required.

There are additional difficulties associated with this genus. Determining specimens sometimes is problematic due to the availability of only incomplete material. Because most species are dioecious and because flowering and fruiting are temporally separated, collections possessing staminate flowers, pistillate flowers, and fruits together are rare. Moreover, the species are wind-pollinated and more than one often are present in the same area, and I suspect hybridization occurs. However, whether intermediate specimens are actually hybrids or the result of some other phenomenon must await future study.

Traditionally, much of the Mexican and Central American material of *Urera* has been routinely identified as *Urera caracasana* (Jacq.) Griseb., a classic “garbage-bin species.” Little attention has been paid to the observation that many discordant elements are often present under this name in herbaria. The irony here is that *U. caracasana* only extends as far as Panama (Pool, 2001), and all of the plants from Costa Rica northward actually belong to other species. One of the most common and widespread of these is *Urera corallina* (Liebm.) Wedd. This species is also one of the most similar to “true” *U. caracasana*. Pool (2001) distinguished *U. caracasana* from *U. corallina* by the possession of smaller achenes, differently colored fruits, and a fruiting perianth that only partially covers the achene, and I agree with her characterization. In addition, one of the most striking differences between these species is that in *Urera corallina* the pistillate flowers are on well-developed pedicel, and it is the perianth that becomes swollen and succulent in fruit; whereas in *U. caracasana* the pistillate flowers are sessile, and it is actually the receptacle that swells and becomes fleshy. The two species are otherwise alike, especially vegetatively, and both possess strictly 4-merous staminate flowers.

#### NEW SPECIES AND COMBINATION

***Urera glabriuscula*** V.W. Steinm., sp.nov. Type: Mexico. Veracruz: mpio. San Andrés Tuxtla, Volcán San Martín, encinar, 1300 m, 2 IV 1985, *Cedillo 3175* (holotype IEB; isotype MEXU).

Frutex vel arbor 2-12 m alta, dioecia; stipulae late subulatae, 0.6-0.8 cm longae, apice bifido, petioli 3-9 cm longi, laminae foliorum lanceolatae vel ellipticae, (4.5)7-19(26.5) cm longae, (2.5)3-7.5 cm latae, apice attenuato-acuminato, basi cuneata, margine minute sinuato-dentato vel minute crenato, saepe subintegro, 3-nerviae, supra et subtus glabrae; inflorescentia paniculata, 1.5-4.5 cm longa, ramosissima, unisexualis; flores staminati vulgo 3-5 in fasciculis, pedicelli angusti, 0.9-1.9 mm longi, tepala 4 vel 5, lobi ovati vel oblongi, 0.8-1.9 mm longi, stamina 4 vel 5, fila 1.6-2.1 mm longa, antherae 0.8-1.0 mm longae; flores pistillati in fasciculis, pedicelli (0.2)1.1-1.3 mm longi, perianthium 0.9-1.3 mm longum, glabrum, ovarium tectum, stigma penicillatum, 0.2-0.4 mm longum; perianthium fructiferum carnosum, 1.4-1.8 mm longum, aurantiacum vel rubrum, achenium 0.8-1.0 mm longum.

Trees or shrubs 2-12 m tall, dioecious, bark smooth, light white to yellow gray; branchlets strigulose when young, glabrescent; stipules narrowly ovate, 0.6-0.8 cm long, bifid at the apex, petioles slender, 3-9 cm long, strigulose when young, glabrescent, lamina lanceolate to elliptic, (4.5)7-19(26.5) cm long, (2.5)3-7.5 cm wide,



apex attenuate-acuminate, base cuneate, margin shallowly sinuate-dentate to shallowly crenate, often becoming subentire in age, the teeth mostly rounded, strongly 3-veined from the base, the 2 basal lateral veins prominent and often running almost parallel to the midvein at midleaf, distance between the basal and second pairs of veins greater than the distance between the second and third pairs of veins, primary veins scarcely elevated on the lower surfaces, secondary veins slightly sunken, often uniting the midvein with the lateral veins, upper and lower surfaces glabrous, cystoliths of the upper surface mostly punctiform but with scattered shortly elongated cystoliths intermingled, essentially evenly arranged over the surface, cystoliths of the lower surface elongated, arranged in a conspicuously reticulate pattern above the veins; inflorescences on the older branches, unisexual, staminate represented by diffuse panicles 1.5-2.5 cm long, pistillate represented by diffuse panicles (1.5)2.5-4.5 cm long, primary peduncle 0.5-2.2 cm long, rachis puberulent with short, stiff hairs ca. 0.1 mm long; staminate flowers mostly in fascicles of 3-5 flowers at the ultimate tips of the inflorescence branches, pedicel slender, 0.9-1.9 mm long, bud wheel-shaped and flattened, tepals 4 or 5, outer surface glabrous to puberulent, lobes ovate to oblong, 0.8-1.9 mm long, stamens 4 or 5, filaments 1.6-2.1 mm long, anthers 0.8-1.0 mm long; pistillate flowers in fascicles at the ultimate tips of the inflorescence branches, bent away from the pedicels, pedicels (0.2)1.1-1.3 mm long, perianth 0.9 to 1.3 mm long, glabrous, tightly enveloping the entire ovary, stigma penicillate, 0.2-0.4 mm long; fruits with the perianth becoming fleshy, 1.4-1.8 mm long, orange to red, achene lenticular, nearly circular in outline, 0.8-1.0 mm long, pointed at the apex.

Southern Mexico in the states of Oaxaca, Veracruz, Tabasco, and Chiapas; Guatemala. It occurs in perennial tropical rain forest and cloud forest, rarely entering tropical subdeciduous forest and mesic oak forest; 130-1350 m. Collected reproductive nearly throughout the year with flowering from December to May and fruiting from February to October.

Vegetatively, this is one of the most distinctive species of *Urera* due to its glabrescent leaves that often develop a subentire or very shallowly crenate margin in age and have a particularly long, acuminate tip; also noteworthy is the presence of three conspicuous main veins that are scarcely elevated above the lower surface of the leaf. The species is unusual because the staminate flowers can be either 4-merous or 5-merous. Merosity otherwise appears quite constant in the Mexican and Central American *Urera*.

*Urera glabriuscula* is common in southern Mexico and has frequently been identified as *Urera elata* (Sw.) Griseb. However, I am in agreement with both Adams (1972) and Pool (2001) that *Urera elata* is endemic to Jamaica. *Urera glabriuscula* can be distinguished from this species by the characteristics of the leaves discussed above. In *Urera elata*, the leaves are much more conspicuously

toothed, and are more pubescent, frequently with urticating hairs on the underside and petiole. Also, the pistillate flower is bent away in relation to the pedicel in *U. glabriuscula*, whereas it is straight and erect in *U. elata*.

Common names: berenjenilla (*González & Garza 5358*), coyaillo (*González & Garza 5358*), hueva de cangreja (*Guadarrama & López 779*), hueva de cangrejo (*Ibarra 393, 655, 1224, 1492, 2252, 2268, Sinaca 185*), huevo de cangrejo (*Estrada 1693*), huevo de peje (*González & Pérez ES-2244*), palo de agua (*Calzada 10660*), panza de toro (*Ramos & Guadarrama 668*), palo verde (*González & Garza 2080*), yashanal zulsinte (*Shilom 7282*).

Additional specimens examined. GUATEMALA. **Izabal**: Santo Tomás de Castilla, on rd past Las Escobas going to the Guatel tower, 88°38' W, 15°42' N, *Marshall et al. 412* (NY); W of Santo Tomás de Castilla, rd to the antennas on Cerro San Gil, 15°41.46' N, 88°39.35' W, *Nee et al. 47316* (NY). MÉXICO. **Chiapas**: mpio. Ocozocuatla, 20 mi N of Ocozocuatla, *Breedlove 10003* (ENCB); mpio. Ocozocuatla, Selva de Ocote, 32 km NW of Ocozocuatla, *Breedlove 27479* (DS); mpio. Ocozocuatla, 45 km N of Ocozocuatla, above the community and lake of Malpaso, *Breedlove 32842* (DS, MEXU); mpio. Berriozábal, 13 km N of Berriozábal near Pozo Turipache and Finca El Suspiro, *Breedlove & Smith 31520* (DS, ENCB, MEXU); en los alrededores de la zona arqueológica de Palenque, *Cabrera 1950* (MEXU, XAL); 9 km al W de la Ciudad de Palenque, en los alrededores de la zona arqueológica de Palenque, *Cabrera 5611* (MEXU, XAL), *ibid.*, *Cabrera 7001* (MEXU, XAL); 25 km al S de la desviación a Chancala, sobre la carr. Palenque-Ocosingo, *Cabrera 5645* (MEXU); mpio Macuspana, Parque Nacional de Agua Blanca, 17°38' N, 92°30' W, *Calderón et al. 5* (XAL); mpio. Ocozocuatla, Reserva del Ocote, La Cueva, al NW del Rancho Corocito, *Calzada 9739* (ENCB, IBUG, IEB, MEXU); mpio. Salto del Agua, Agua Azul, *Martínez 101* (ENCB); Palenque ruins, hills E of entrance, *McPherson 743* (ENCB); municipio de Ishuatan, orilla de carr. 195, 45 km al N de Pichucalco, *Gliessman 77-2* (ENCB); 6 mi S of Palenque, *Lathrop 6550* (DS, RSA); 2 mi N of Pueblo Nuevo Solistahuacán, *Lathrop 6768* (DS, RSA); mpio. Ocosingo, 2 km al N de Naja, camino a Chancala, *Martínez 18767* (ARIZ, CAS, IBUG, IEB); mpio. Ocozocuatla, 9 km al NW de Rabasa, 1.2 km al SW de Aguajito, 17°57'06" N, 93°40'45" W, *Ochoa 3842* (XAL); mpio. Ocozocuatla, 9 km al NW de Rabasa, 1 km al SW de Aguajito, 16°57'32" N, 93°40'48" W, *Ochoa-Gaona 3899* (MEXU); Ocozocuatla, Reserva Ecológica "El Ocote" *Ortiz 946* (CAS); Palenque Archeological Site, 3 mi S of Palenque, *Thorne & Lathrop 40576* (DS, RSA); mpio. Bochil, along the river E of Bochil, *Shilom 2582* (DS, ENCB); mpio. Tenejapa, Ojo de Agua, *Shilom 7282* (CAS, MEXU); mpio. Ocozocuatla, camino Ciprés a Horizonte, *Vázquez 978* (XAL). **Oaxaca**: distr. Juchitán, mpio. Santa María Chimalapa, San Antonio Nuevo

Paraíso, 17°08'49" N, 94°20'04" W, *Rivera 109* (MEXU); distr. Tehuantepec, mpio. Guevea de Humboldt, Cerro Picacho, 8.3 km al N de Guevea de Humboldt, *Torres 9133* (MEXU). **Tabasco:** mpio. Teapa, Sierra El Madrigal, Centro Regional Univ. del SE, *Estrada 1693* (NY); mpio. Tacotalpa, 0.2 km abajo (NW) de, y antes de entrar a Tapijulapa, hasta 0.5 km arriba del camino por el arroyo a pie, *Cowan et al. 3493* (CAS, ENCB, MEXU, XAL); mpio. Teapa, Cerro del Coconá, *Curiel 3* (ENCB, MEXU); Mpio. Teapa, Cerro del Madrigal, 3 km al E de Teapa, *Fernández et al. 2204* (BM, ENCB, MEXU, NY); mpio. Teapa, en la base del Cerro del Madrigal, NE del Centro Regional de Puyacatengo, *Galindo 2* (XAL); mpio. Macuspana, en el Balneario "Agua Blanca" *Guadarrama 614* (ENCB, IEB, MEXU, XAL); mpio. Tacotalpa, Grutas de Oxolotán a 2 km a la izquierda, *Guadarrama 872* (NY); mpio. Tacotalpa, en Sierra Poaná a 500 m de Ejido Xicoténcatl, *Guadarrama & López 779* (ENCB, IEB, MEXU); 11 mi NE of Pichucalco on the rd to Teapa, at El Azufre, *Hansen et al. 1697* (RSA); mpio. Tacotalpa, Grutas, 4 km al SE de Tapijulapa rumbo a Oxolotán, 17°26'30" N, 92°45'30" W, *Hernández 140* (ENCB); mpio. Teapa, arriba del Cerro del Coconá, *Magaña 1172* (ENCB, MEXU, XAL); mpio. Macuspana, en el centro recreativo de Agua Blanca, *Magaña et al. 1209* (ENCB, IBUG, MEXU, XAL); mpio. Teapa, Cerro del Madrigal subiendo por el oeste, *Ramos & Guadarrama 668* (ENCB, MEXU, XAL); ladera kárstica al S de Los Azufres, *Rico 711* (MEXU); mpio. Macuspana, Agua Blanca, *Ventura 20944* (ENCB, NY); mpio. Teapa, Cerro del Madrigal, frente al edificio de Puyacatengo, *Ventura 20686* (ENCB, NY); mpio. Teapa, El Madrigal, *Ventura 20987* (ENCB, MEXU, XAL); mpio. Teapa, 3 km al E de Teapa rumbo a Tapijulapa, *Zamudio 44* (ENCB, MEXU, XAL). **Veracruz:** mpio. San Andrés Tuxtla, camino Ejido Santa Rosa-Ruiz Cortines, S del Volcán San Martín, 18°33' N, 95°12' W, *Avendaño & Narave 1203* (ENCB, IEB, UC); mpio. San Andrés Tuxtla, lado SE del Volcán San Martín Tuxtla, *Beaman & Álvarez 5980* (NY); cima del Volcán de San Martín, *Calzada 73* (CAS, MEXU); Estación Biológica de Los Tuxtlas, 18°35' N, 95°01' W, *Calzada 772* (BM, K, MEXU); mpio. San Andrés Tuxtla, camino al cráter del Volcán San Martín Tuxtla, lado S, 18°34' N, 95°12' W, *Calzada 10660* (IEB, UC, XAL); mpio. Mecayapan, cima del Volcán San Martín Pajapan, al S del Ejido La Valentina, *Calzada 10915* (XAL); mpio. Catemaco, ladera S del Cerro Jegla, al N del Rancho Los Naranjos, entrada por la carr. Catemaco-Dos Amates, *Calzada 11561* (IEB, MEXU, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, Sierra de los Tuxtlas, al N de San Andrés Tuxtla, senda para Cerro Baxin, *Calzada 11924* (IEB, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, Volcán de San Martín Tuxtla, 20 km al N de San Andrés Tuxtla, *Cedillo 2971* (ENCB, MEXU, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Lote 67, *Cedillo 3519* (IEB, MEXU); mpio. San Andrés Tuxtla, 13 km N of San Andrés Tuxtla, SE side of Volcán San Martín, 18°33'30" N, 95°12' W, *Diggs et al. 2690* (NY, XAL);

Estación Biológica del los Tuxtlas, camino a la Laguna Escondida, 18°35' N, 95°01' W, *Dillon et al.* 1778 (NY, XAL); km 5-6 del camino Plan de Arroyos-Álvaro Obregón Hidalgotitlán, 17°15' N, 94°40' W, *Dorantes* 2771 (BM, MEXU, UC); region of San Andrés Tuxtla, NW of Catemaco, near Cerro Nopo and Cerro Campana (between Cerro Mono Blanco and Cerro Tapalcapan), *Dressler & Jones* 22 (BM, MEXU, NY, UC); km 7 carr. Coyame-Catemaco, *González & Garza* 2080 (MEXU); 6.5 km de Santiago Tuxtla y 3.6 km camino al Cerro del Vigía, *González & Garza* 5358 (MEXU), *ibid.*, *González & Garza* 5363 (MEXU); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, lote 67, *Ibarra* 393 (MEXU, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, El Vigía, *Ibarra* 655 (MEXU, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, lote 67, *Ibarra* 1224 (ENCB, MEXU, XAL), *ibid.*, *Ibarra* 1492 (ARIZ, MEXU, XAL), *ibid.*, *Ibarra* 2252 (ENCB, MEXU, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, lote 69, *Ibarra* 2268 (ENCB, MEXU, XAL); mpio. Catemaco, Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" *Lorence* 3295 (BM, MEXU); mpio. Yecuatla, rd from Naolinco to Misantla, 13 km by rd S of turnoff to Yecuatla and 6 km by rd N of Paz de Enríquez, 19°51' N, 96°48'30" W, *Nee et al.* 26355 (NY, XAL); Volcán San Martín, 18°35' N, 95°09' W, *Nevling & Gómez-Pompa* 2504 (CAS, ENCB, MEXU, NY); mpio. Catemaco, 18°32'27" N, 95°02'55" W, *Palma* 547 (XAL); mpio. Catemaco, 2 km antes de El Bastonal, 18°23'00" N, 94°56'00" W, *Ramírez & Vázquez* 726 (XAL); El Amate cerca Coyame, *Rosas* 1383 (BM, CAS, MEXU); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Cerro Lázaro Cárdenas, lote 71, *Sinaca* 185 (MEXU); mpio. Hidalgotitlán, brecha Hnos. Cedillo-La Escuadra, 17°16' N, 94°37' W, *Vázquez* 524 (BM, MEXU, XAL); mpio. Jesús Carranza, 2 km al N del Poblado 2, Ejido F.J. Mina, 17°16' N, 94°40' O, *Vázquez et al.* V-2481 (XAL); mpio. Yecuatla, El Cajón, *Ventura* 4811 (ARIZ, CAS, ENCB); mpio. Santiago Tuxtla, La Laguna, *Ventura* 14906 (ENCB, MEXU, NY).

**Urera martiniana** V.W. Steinm., sp. nov. Type: Mexico. Querétaro: mpio. Jalpan, near the border with San Luis Potosí, about 1.3 km (by air) SE of La Cercada along the trail to La Mesa, ca. 21° 29'00" N, 99°08'30" W, disturbed area in bosque mesófilo de montaña, 1200 m, 24 IX 2002, *Steinmann & Zamudio* 2789 (holotype IEB; isotype MEXU).

Frutex 1-4 m alta, monoecia; stipulae subulatae, 1.1-1.3 cm longae, apice bifido, petioli (2.5)5.5-19 cm longi, foliorum laminae ellipticae vel ovatae, 12-28 cm longae, (3.5)5-14 cm latae, apice acuto vel acuminato, basi rotundata vel cuneata, margine dentato vel dentato-serrato, 3-nerviae, supra parce strigosae, glabratae, subtus pilosae vel puberulae, saepe glabratae; inflorescentia paniculata, 2-4 cm longa, ramosissima,

unisexualis vel bisexualis; flores staminati numerosi in fasciculis, pedicelli angusti, 0.9-2.3 mm longi, tepala 5, lobi ovati vel subdeltoidei, 1.2-1.6 mm longi, stamina 5, fila 1.6-2.2 mm longa, antherae 0.7-1.0 mm longae; flores pistillati aggregati, pedicelli 0.2-0.5 mm longi, perianthium 0.4-0.7 mm longum, glabrum, ovarium expositum, stigma penicillatum, 0.1-0.2 mm longum; perianthium fructiferum carnosum, aurantiacum, achenium 0.8-1.1 mm longum.

Shrubs 1-4 m tall, monoecious; branchlets strigose to shortly hispid or puberulent; stipules subulate to narrowly ovate, 1.1-1.3 cm long, bifid at the apex, petioles slender, (2.5)5.5-19 cm long, with pubescence like that of the branchlets, urticating hairs also often present, lamina elliptic to ovate, 12-28 cm long, (3.5)5-14 cm wide, apex acute to acuminate, base rounded to cuneate, margin dentate to dentate-serrate, teeth acute, strongly 3-veined from the base, primary and secondary veins conspicuously elevated on the underside, veins strigose to hispid, often with urticating hairs, upper surface sparsely strigose when young, glabrescent, lower surface pilose to puberulent between the veins, often glabrescent, cystoliths of the both surfaces punctiform and essentially evenly arranged over the surface; inflorescences in the axils of leaves of new growth, bisexual with a few clusters of staminate flowers in a predominantly pistillate inflorescence or unisexual with the staminate inflorescences arising from the lower nodes and the pistillate inflorescences in the upper nodes, highly branched panicles 2-4 cm long, primary peduncle 1.1-2.4 cm long, rachis puberulent-strigose or shortly hispid, often with scattered urticating hairs; staminate flowers numerous in dense fascicles at the ultimate tips of the inflorescence branches, pedicel slender, 0.9-2.3 mm long, bud wheel-shaped and flattened, tepals 5, outer surface puberulent and sometimes with urticating hairs, lobes ovate to almost deltoid, 1.2-1.6 mm long, apex obtuse with a minute, subapical protuberance, stamens 5, filaments 1.6-2.2 mm long, anthers 0.7-1.0 mm long; pistillate flowers in highly abbreviated shoots at the ultimate tips of the inflorescence, pedicels 0.2-0.5 mm long, perianth 0.4-0.7 mm long, glabrous, covering only the lower portion of the achene, stigma penicillate, 0.1-0.2 mm long; fruits with the perianth becoming fleshy, 1.1-1.4 mm long including the exerted achene, orange, achene lenticular, suborbicular in outline, 0.8-1.1 mm long, pointed at the apex.

Endemic to the Sierra Madre Oriental of central-eastern Mexico in the states of Hidalgo, Querétaro, and Tamaulipas; expected also in adjacent San Luis Potosí. It occurs in tropical deciduous and subdeciduous forest, cloud forest, pine-oak forest, and mesic oak-*Liquidamber* forest at elevations from 350 to 1450 m. Flowering begins in June with fruits maturing from September to October.

*Urera martiniana* is noteworthy in being monoecious and in that the inflorescences are restricted to the axils of leaves of the new growth. In these

features it is similar to *U. simplex*, which occurs from Veracruz and Chiapas southward into northern South America. *Urera martiniana* is distinguished by its 5-merous staminate flowers that are wheel-shaped and flattened in bud and the possession of a pistillate perianth the only partially covers the ovary. In *U. simplex* the staminate flowers are 4-merous and ovoid in bud and the pistillate perianth near-completely covers the ovary. In addition, it appears that the staminate flowers of *U. simplex* tend to be in the distal nodes of the stems with the pistillate flowers in the lower proximal nodes, whereas in *U. martiniana* the opposite condition is present or the staminate flowers are few and scattered in an otherwise pistillate inflorescence. However, whether this latter difference represents a strict characterization must await further observation.

*Urera martiniana* is named in honor of Professor Paul S. Martin at the University of Arizona, who first introduced me to botany and the importance of floristics; he collected this species in 1958 in Tamaulipas. A photo of this species showing its monoecious nature is featured in Puig (1993) under the name *Urera caracasana*.

Common names: mala mujer (*Rubio 243*), ortiga (*Rubio 243, Servín 372*).

Additional specimens examined. MEXICO. **Hidalgo**: distr. Jacala, Puerto Obscuro, between Santa Ana and Chapulhuacán, *Moore 5049* (UC). **Querétaro**: mpio Jalpan, al N de Carrizal, camino al Naranjo, *Guzmán 100* (IEB); mpio. Landa, Aguaje del Carrizo, 5 km al poniente de Agua Zarca, *Rubio 243* (IEB); mpio. Jalpan, 3-4 km al S de Carrizal, Ojo de Agua, *Servín 372* (IEB); mpio. Jalpan, 3-4 km al S de La Parada, *Servín 557* (IEB); mpio. Jalpan, ca. 1.3 km SE of La Cercada along the trail to La Mesa, ca. 21°29'00" N, 99°08'30" W, *Steinmann & Zamudio 2592* (ARIZ, IEB). **Tamaulipas**: mpio. Gómez Farías, camino a Ojo de Agua del Indio, 7 km al W de Rancho del Cielo, 18 km al W de Gómez Farías, *González 4272* (MEXU); mpio. Gómez Farías, 8 km al O de El Encino, *González 7353* (MEXU); Gómez Farías region, profile across the Sierra Madre Oriental, Station 6 (for exact location see map in Martin, P.S. 1958. Misc. Publ. Mus. Zoology, Univ. Mich. 101: 7), *Martin & Harrell 237* (ENCB); trail in the Cañón de Tableta and rd to Gómez Farías from Rancho Cielo, *Sharp et al. xx-8204* (MEXU); mpio. Gómez Farías, Sierra de Guatemala, between Rancho del Cielo Biological Station and Old Company Clearing on rd to Julilo, *Sullivan 456* (ENCB, NY).

***Urera pacifica*** V.W. Steinm. Type: Mexico. Jalisco: along MEX 80, 12.8 km (by rd) N of the junction with MEX 200, 19°20'30" N, 104°43'42" W, 250 m, tropical deciduous forest dominated by *Acalypha*, *Bursera*, *Croton*, *Guazuma*, *Heliocarpus*, and *Hura*, 29 VI 2003, *Steinmann & Fishbein 3265* (holotype IEB; isotypes ARIZ, MEXU).

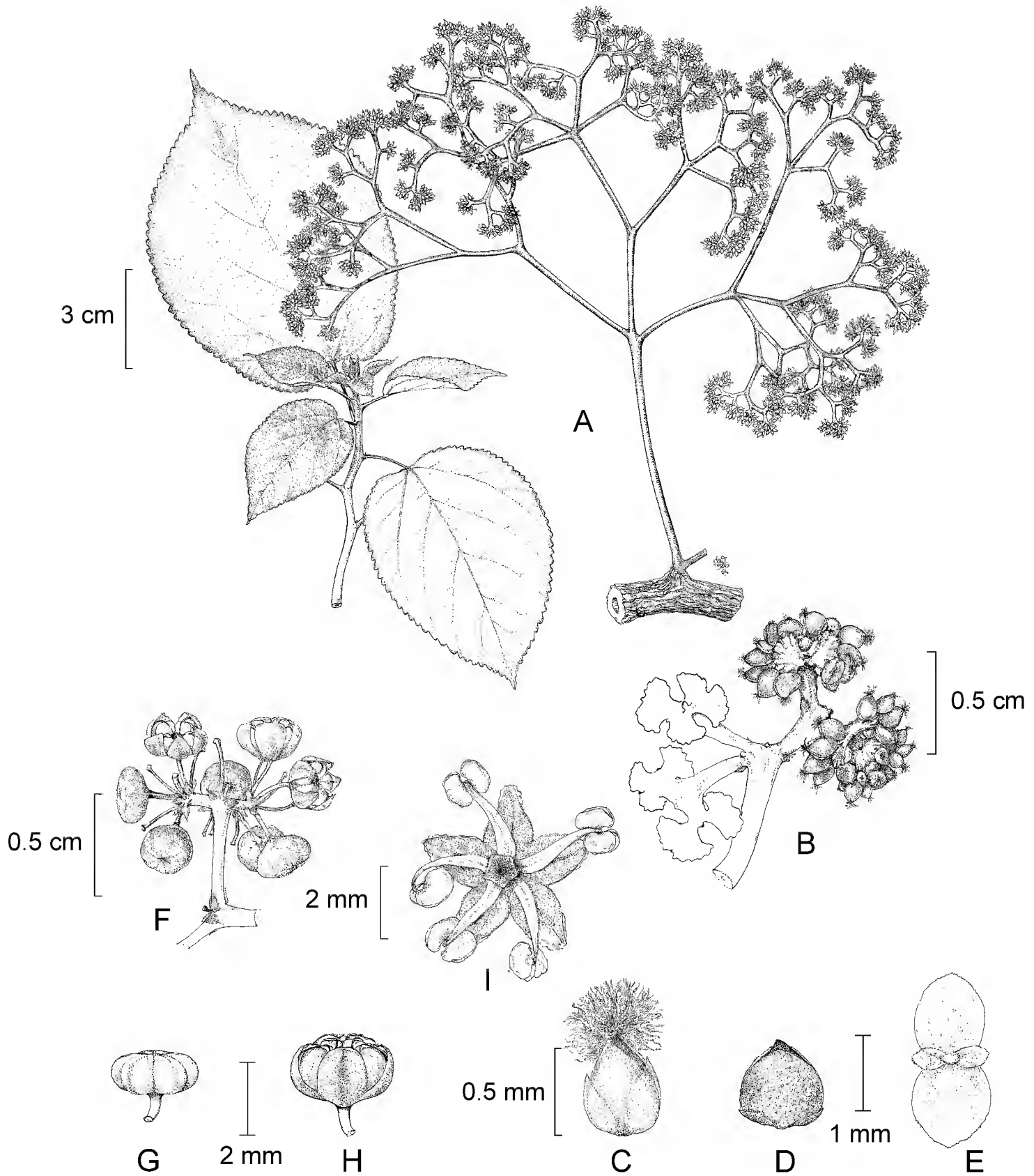


Fig. 1. *Urera pacifica* V.W. Steinm. A. Leafy shoot and pistillate inflorescence; B. Tip of a pistillate inflorescence showing flowers and the swollen receptacle; C. Young pistillate flower; D. Pistillate flower with accrescent tepals; E. Tepals opened; F. Tip of a staminate inflorescence; G. Staminate bud; H. Staminate bud just prior to anthesis; I. Staminate flower at anthesis. Illustrated by Karin Douthit for Flora Novo-Galiciana; copyrighted by the University of Michigan Herbarium and reproduced with permission.

Frutex vel arbor 2-7(12) m alta, dioecia; stipulae anguste ovatae vel subulatae, 0.9-1.8 cm longae, apice bifido, petioli 3-5 cm longi, laminae foliorum ovatae, 11-18 cm longae, 6-13 cm latae, apice obtuso-acuto, basi rotundata, subtruncata, vel late cuneata, margine crenato-dentato, 3-nerviae, supra strigosae, saepe glabratae, subtus puberulae vel pilosae, saepe glabratae; inflorescentia paniculata, 4.5-22(35) cm longa, ramosissima, unisexualis; flores staminati numerosi in fasciculis, pedicelli angusti, 0.7-3.1 mm longi, tepala 5, lobi ovati vel deltoidei, 1.4-1.8 mm longi, stamina 5, fila 1.8-2.4 mm longa, antherae 0.9-1.1 mm longae; flores pistillati in capitulis, sessiles, perianthium 0.5-1.0 mm longum, glabrum, ovarium tectum vel expositum, stigma penicillatum, 0.5-0.7 mm longum; receptaculum fructiferum carnosum, albo-translucens, achenium 1.0-1.3 mm longum.

Shrubs or small trees 2-7 m tall, one collection from a tree 12 m tall, bark often corky and highly fissured, dioecious; branchlets shortly strigose, rarely glabrescent or with urticating hairs; stipules narrowly ovate to subulate, 0.9-1.8 cm long, bifid at the apex, petioles 3-5 cm long, puberulent to shortly strigose, often with urticating hairs, lamina ovate, 11-18 cm long, 6-13 cm wide, apex acute with a blunt point, base rounded to almost truncate or broadly cuneate, rarely shallowly cordate, margin crenate-dentate, the teeth mostly rounded, sometime pointed, 3-veined from the base, primary and secondary veins conspicuously elevated on the underside, often with urticating hairs, upper surface strigose, often glabrescent, lower surface puberulent to shortly pilose, often glabrescent, cystoliths of the upper surface punctiform, essentially evenly arranged over the surface, cystoliths of the lower surface slightly elongated, arranged in a reticulate pattern above the veins; inflorescences much-branched panicles, mostly arising from the woody stem below new growth, unisexual, the staminate 4.5-12 cm long, the pistillate 10-22(35) cm long, relatively loose and open with well-spaced internodes, primary peduncle 1.5-9 cm long, rachis puberulent and with urticating hairs; staminate flowers numerous in dense fascicles at the ultimate tips of the inflorescence branches, pedicel slender, 0.7-3.1 mm long, bud wheel-shaped and flattened, tepals 5, outer surface puberulent to sparsely strigose, lobes ovate to deltoid, 1.4-1.8 mm long, stamens 5, filaments 1.8-2.4 mm long, anthers 0.9-1.1 mm long; pistillate flowers numerous in dense, headlike clusters at the ultimate tips of the inflorescence branches, sessile, perianth 0.5-1.0 mm long, glabrous, almost completely covering the achene or rarely with the upper portion of the achene exposed, stigma penicillate, 0.5-0.7 mm long; fruits with the receptacle instead of the perianth becoming fleshy, white-translucent, achene strongly flattened, ovoid in outline, 1.0-1.3 mm long, pointed and sometime curved at the apex.

Endemic to Mexico where it occurs along the Pacific slope from Sinaloa to Oaxaca and in the Balsas Depression in Michoacán, Edo. de México, and Guerrero.



It prospers in tropical deciduous forest, with a few collections from cloud forest and humid pine-oak forest; 80-1600(2400) m. Flowering begins in early May, with fruits maturing from late June to August.

*Urera pacifica* is unique among the Mexican species of *Urera* in that during fruiting the tips of the inflorescence become fleshy instead of the perianth. It shares this feature with *U. caracasana*, and the two are probably closely related. *Urera pacifica* differs from *U. caracasana* by the possession of 5-merous staminate flowers. Also, characteristics of the achenes serve to distinguish them: in *U. pacifica* the achenes are larger (1.0-1.3 mm long vs. 0.7-1.0 mm long), ovate in outline (vs. suborbicular), and usually enveloped almost entirely by the perianth (vs. exposed in the upper half).

Common names: chichicaste (*Chiang et al. 720*), mala mujer (*Howell 10441*), ortiga (*Soto & Ramos 680*), ortiga blanca (*Blanco et al. 1005*), ortigo (*Hinton et al. 10225*, *Rendón 402*), ortigo blanco (*Hinton et al. 10235*), ortigo colorado (*Hinton et al. 10274*), quemador (*Hernández-Galaviz & Ordorika 32*), quemadora (*Castillo et al. 5288*).

Additional specimens examined. MEXICO. **Colima**: mpio. Minatitlán, 8-9 km al ENE de Minatitlán, 1-2 km NW de Platanarillos, 19°24'42" N, 103°58'14" W, *Cuevas & Guzmán 4008* (ZEA). **Edo. de México**: distr. Temascaltepec, Luvianos, *Hinton 3737* (K). **Guerrero**: mpio. Chilpancingo, 74 km al S de Cd. Altamirano, por la carr. a Zihuatanejo, *Blanco et al. 1005* (XAL), *ibid.*, *Blanco et al. 1008* (XAL); Puerto Marqués, *Chiang et al. 720* (MEXU); distr. Montes de Oca, Vallecitos, *Hinton et al. 10225* (K), *ibid.*, *Hinton et al. 10235* (ENCB, K, NY, RSA), *ibid.*, *Hinton et al. 10274* (K, NY, RSA); distr. Mina, Palma, *Hinton et al. 10115* (ENCB, K, NY, RSA); mpio. Acapulco, 2.5 km W de Puerto Marqués, *López 886* (MEXU); mpio. La Unión, 18 km al NE de El Bálsamo, *Ramamoorthy 4296* (MEXU); cerro al E de Tierra Colorada, *Rzedowski 22804* (DS, ENCB); mpio. Zirándaro, 6 km al E de Guayameo, *Soto & Ramos 680* (MEXU). **Jalisco**: vic. of Chamela and Cuitzmala, Arroyo Careyes, a few mi N of Rancho Cuitzmala on Puerto Vallarta-Barra de Navidad Hwy. (MEX 200), near 19°27' N, 105°02' W, *Ayala 106* (UCR), *ibid.*, *Ayala 194* (UCR); Chamela, Estación de Biología, *Bullock 1749* (CAS, IEB), *ibid.*, *Bullock 1750* (IEB); mpio. San Cristóbal de la Barranca, Arroyo Los Cuartos (El Escalón), 2 km al O de La Arena por el camino a Los Pueblitos, 20°59' N, 103°25' W, *Carrillo et al. 1203* (IEB); mpio. La Huerta, Cuitzmala, en el Cerro de Alborada, 19°24'20" N, 104°59'25" W, *Castillo et al. 5288* (UCR, XAL); mpio. Casimiro Castillo, 7-8 km al NNE de Casimiro Castillo, Arroyo La Calera, 19°40'16" N, 104°25'04" W, *Cuevas & Núñez 3074* (ZEA); mpio. Autlán, La Calera, *Cuevas & Rosales 2178a* (ZEA); mpio. Hostotipaquillo, Puente Barranquitas, por la ribera del arroyo, *Flores & Guzmán 364* (IBUG); mpio.

Zapotitlán, 82 km de Cd. Guzmán, carr. a San Antonio, Colima (pasando por Queseria) y 14 km de San Antonio, brecha a Las Moras, *Gaona 414* (IEB); mpio. Guadalajara, Barranca Huentitán-Oblatos, *Hernández-Galaviz & Ordorika 32* (IBUG, IEB, NY); hillside above km post 16 on highway 41 N of Guadalajara, *La Follette 417* (RSA); mpio. Autlán, 6 km al W de Autlán, luego 1 km al pied., Rancho Chiquihuitlán, *Lott 441* (IBUG, IEB, MEXU), *ibid.*, *Lott 3701* (UCR); mpio. Villa Corona, camino al NE de Atotonilco el Bajo, rumbo al Cerro de la Tortuga, *Machuca 5962* (IBUG); mpio. Zapotitlán, 11 km sobre la desv. al Nevado de Colima, Parque del Volcán de Colima, *Mtz. 69* (IEB, MEXU); mpio. Tuxcacuesco, 1 km al O de Zenzontla, 19°39' N, 104°05' W, *Robles 645* (ZEA); mpio. Hostotipaquillo, La Venta de Mochitiltic, *Rodríguez & Suárez 883* (ENCB, IBUG); mpio. La Huerta, La Concha, 4 VII 1999, *Rosales et al. s. n.* (IBUG). **Michoacán:** mpio. Coahuayana, carr. Manzanillo-Lázaro Cárdenas, El Ojo de Agua de San Telmo, *Soto & Cortés 2589* (MEXU); mpio. Chinicuila, 11 km al SO de Villa Victoria, *Soto Núñez 9470* (MEXU); mpio. Arteaga, along MEX 37, ca. 2.5 km (by rd) S of El Zorrillo, 18°16'20" N, 102°16'30" W, *Steinmann 2444* (IEB); mpio. Múgica, along the Morelia-Lázaro Cárdenas autopista, 2 km NE of the exit for Nueva Italia, old lava flow east of the highway, 19°00'15" N, 102°04'30" W, *Steinmann 3386* (ARIZ, IEB), *ibid.*, *Steinmann & Fishbein 3230* (ARIZ, IEB); mpio. Aguililla, 7.3 km (by rd.) WSW of La Paz (at the junc. with Aguililla-Apatzingán rd.) along the rd. to Dos Aguas, 18°47'19" N, 102°48'35" W, *Steinmann & Fishbein 3243* (ARIZ, IEB). **Nayarit:** mpio. Nayar, Arroyo de los Bueyes, *Benítez-Paredes 3176* (MEXU); mpio. Nayar, Arroyo Brasil, Embalse P.H. Aguamilpa, aprox. 10 km al E de la cortina, 21°53' N, 104°44' W, *Calzada et al. 18679* (MEXU); mpio. Bahía de Banderas, 5 km adelante de Higuera Blanca hacia carr. federal, 20°47'00" N, 105°29'00" W, *Castillo et al. 5695* (XAL); mpio. Bahía de Banderas, Brasil, 20°47'00" N, 105°18'00" W, *Castillo et al. 5745* (XAL); Tres Marías Islands, María Madre, *Howell 10441* (CAS); km 5-10 del camino a Cacalotán, 21°09' N, 104°16' W, *Téllez 10633* (MEXU). **Oaxaca:** distr. Tuxtepec, mpio. Soyaltepec, Presa Temascal, lado E de Isla Isabel María, *Cortés 949* (MEXU); distr. Pochutla, mpio. Santa María Huatulco, La Javalina, 500 m al N de Puente Tangolunda, 15°47'41.6" N, 96°06'43.4" W, *Elorsa 6956* (MEXU); distr. Putla, mpio. Santa María Zacatepec, 1 km al SSE de Nejapa, *López 607* (MEXU); distr. Pochutla, mpio. San Miguel del Puerto, 5 km al N del Pueblo de Zimatán y aprox. 2 km al E del Río Zimatán, 15°52'06" N, 96°00'06" W, *Reyes-García 3482* (MEXU); distr. Tehuantepec, 14 km al NW de Tehuantepec, ladera S del Cerro Guiengola, entrando por Paso Alicia, *Torres 425* (IEB, MEXU, XAL); distr. Jamiltepec, 5 km al N de la entrada a Vivero Guapinol hacia San Agustín Chayuco, *Torres 621* (MEXU); 2 km al NW de La Catalina ó 18 km al NW de Pinotepa, *Torres 5474* (MEXU); distr. Tehuantepec, Arroyo de las Minas, al W de El Limón, entrando por la desv. a Buenos

Aires, *Torres 6845* (IBUG, IEB, MEXU); distr. Juquila, mpio. San Pedro Mixtepec, El Puente de San José, 8 km al N de Puerto Escondido, hacia Oaxaca, *Torres 8437* (MEXU). **Sinaloa**: 5 mi W of Concordia, *Breedlove 36424* (CAS); mpio. Concordia, Coapla, 10 km al N de Concordia, *Hernández 7396* (MEXU); Cerro El Elefante, 17.85 mi E of MEX 15 and 5 mi E of Concordia, near 23°18' N, 106°00' W, *Sanders 8054* (RSA, UCR); mpio. Culiacán, ±2-4 km al E de Tacuichamona, *Valverde 93* (MEXU); mpio. Cosalá, Guadalupe de los Reyes, *Vega 1914* (MEXU).

***Urera rzedowskii*** V.W. Steinm. Type: Mexico. Veracruz: mpio. San Andrés Tuxtla, 8 km al N de San Andrés Tuxtla, Laguna Encantada, 18°28' N, 95°10' W, 350 m, selva alta subperennifolia, cálido húmedo, primaria, suelo negro arenoso pedregoso, 04 IX 1981, *Calzada 8105* (holotype IEB; isotype ENCB).

Frutex vel arbor 2-13 m alta, dioecia; stipulae subulatae 0.9-1.6 cm longae, apice bifido, petioli 5-12 cm longi, laminae foliorum ellipticae vel ovatae, 10-27 cm longae, 5-13 cm latae, apice acuto vel acuminato, basi rotundata vel cuneata, raro minute cordata, margine dentato-crenato, 3-nerviae, supra parce strigosae, subtus piloso-strigosae; inflorescentia paniculata, 2.5-5 cm longa, ramosissima, unisexualis; flores staminati pauci vel numerosi in fasciculis, pedicelli angusti, 0.6-2.9 mm longi, tepala 5, lobi ovati vel deltoidei, 0.9-1.4 mm longi, stamina 5, fila 1.3-1.7 mm longa, antherae 0.6-0.8 mm longae; flores pistillati in fasciculis, subsessiles vel pedicelli ad 0.2 mm longi, perianthium 0.9-1.1 mm longum, glabrum, ovarium tectum, stigma penicillatum, 0.2-0.3 mm longum; perianthium fructiferum carnosum, 1.4-1.7 mm longum, aurantiacum vel rubrum, achenium ca. 1 mm longum.

Shrubs or trees 2-13 m tall, dioecious; branchlets strigose to almost pilose, sometimes with a lower puberulent layer also present; stipules narrowly ovate, 0.9-1.6 cm long, bifid at the apex, petioles slender, 5-12 cm long, strigose to pilose, hairs characteristically long, slightly curved and spreading, rarely almost appressed, lamina elliptic to ovate, 10-27 cm long, 5-13 cm wide, apex acute to acuminate, base rounded to cuneate or rarely shallowly cordate, margin dentate-crenate, teeth acute at least when young, 3-veined from the base, primary and secondary veins conspicuously elevated on the underside, distance between the basal and second pairs of veins essentially equal to the distance between the second and third pairs of veins, upper surface sparsely strigose, lower surface piloso-strigose, cystoliths of the upper leaf surface characteristically elongate and having the appearance of radiating from the trichomes, cystoliths of the lower leaf surface generally elongated and distributed primarily in a reticulate network above the veins; inflorescences in the axils of new growth or arising from the woody stem below the new growth, unisexual, much-branched panicles 2.5-5 cm long, primary peduncle 1-1.5 cm long, rachis puberulent

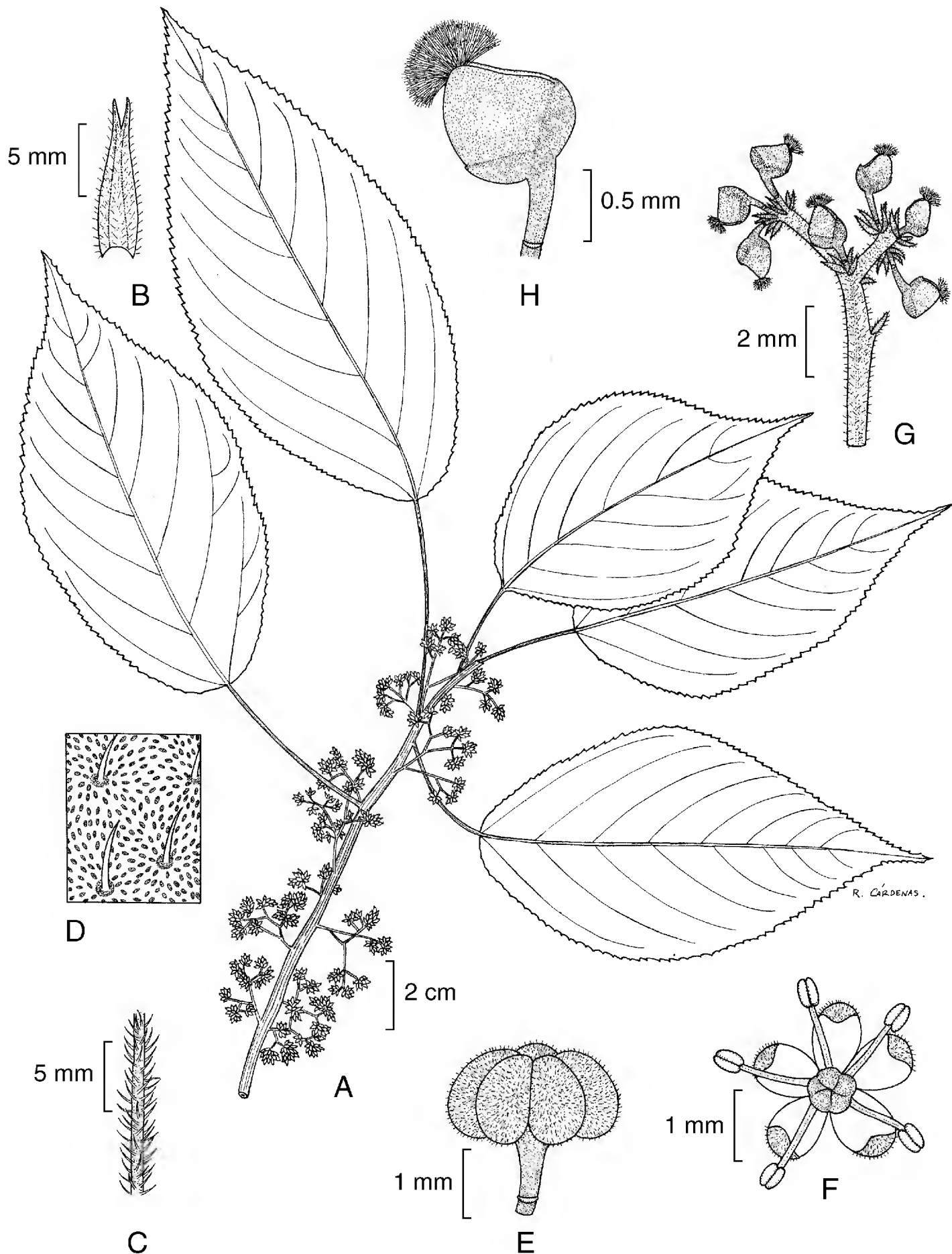


Fig. 2. *Urera rzedowskii* V.W. Steinh. A. Branch with pistillate flowers; B. Stipule; C. Portion of a petiole; D. Close-up of upper surface of a leaf showing cystoliths arranged in radiating patterns; E. Staminate bud; F. Staminate flowers at anthesis; G. Tip of a pistillate inflorescence; H. Pistillate flower with accrescent tepals. Illustrated by Rogelio Cárdenas.

to pilose, urticating hairs generally lacking; staminate flowers in few-flowered fascicles or in dense headlike clusters at the tips of the inflorescence branches, pedicel slender, 0.6-2.9 mm long, bud wheel-shaped and flattened, tepals 5, lobes deltoid to ovate, outer surface glabrous to puberulent, 0.9-1.4 mm long, rounded at the apex, stamens 5, filaments 1.3-1.7 mm long, anthers 0.6-0.8 mm long; pistillate flowers in few-flowered clusters at the ultimate tips of the inflorescence, subsessile or on pedicels to 0.2 mm long, bent away from the pedicels, perianth 0.9-1.1 mm long, glabrous, completely covering the achene, stigma penicillate, 0.2-0.3 mm long; fruits with the perianth becoming fleshy, 1.4-1.7 mm long, orange to red, achenes lenticular, nearly orbicular in outline, ca. 1 mm long, with a small point at the apex.

*Urera rzedowskii* is one of the most common species of *Urera* in Mexico and Central America. It occurs from east-central Mexico south to Columbia, growing in perennial or subdeciduous tropical forest and cloud forest at elevations from near sea level to 1650 m.

This species corresponds to *Urera alceifolia* Gaud., sensu Standley and Steyermark (1952), and is frequently found identified as such in herbaria. However, an examination of type material of *U. alceifolia* at P (French Guiana, *Martin s. n.*, various syntypes!) demonstrates that *U. alceifolia* is in fact synonymous with *U. caracasana*, as Berg (1992) and Killip (1960) have previously reported. Despite being a common and widespread species, I can find no other name for it. Based on an examination of specimens annotated by the following authors, as well as their descriptions, this entity also corresponds, at least in part, to Burger's concept of *U. elata* (1977) and Pool's use of *U. eggertii* (2001).

However, in both instances I believe these represent misapplications. *Urera rzedowskii* is distinctive and separable from these species by the combination of a shrubby or arborescent habit; petioles that are often densely pubescent with long, spreading hairs; an upper leaf surface possessing elongated cystoliths that are arranged in a pattern as if they are radiating from the trichomes; consistently 5-merous staminate flowers; and pistillate flowers that are bent away in relation to the pedicel.

The specific epithet is in honor of Dr. Jerzy Rzedowski, without whose encouragement this article would not have been possible. He made various collections of this species, the first in 1966.

Common names: chichicastle (*González & Garza 2079*), chichicastillo (*González & Garza s. n.*, *González & Garza 3012*), kokotzte (*Rzedowski 9953*), pica pica (*Gentle 7356*), poison ivy (*Gentle 6263, 7356*), cow itch (*Gentle 6263, 7356*), pochalanti (*Rzedowski 10994*), hueva de cangreja (*Soto & Horvitz 43*),

huevo de cangrejo (*Ibarra* 394, 1736, 2488, *Torquebiau* 1028), mal hombre (*Avendaño et al.* 32).

Additional specimens examined. BELIZE. **Cayo**: along Sibun River near crossing of Hummingbird Highway, *Gentry* 8427 (MEXU); Chiquibul Forest Reserve, Monkey Trail track, ca. 1 km from the river, 16°44' N, 88°57' W, *Ibáñez A30* (BM, MEXU). **Toledo**: along trail to Esperanza beginning 1 mi N of Columbia Forest Station, *Croat* 24254 (POM); Columbia Forest Station, *Dwyer* 9835 (CAS, MEXU); Chavarrias Rd., Resemederes, across Columbia River, *Gentle* 6263 (CAS, MEXU, NY, UCR); hillside beyond Central Camp, Edwards Road beyond Columbia, *Gentle* 7356 (CAS, MEXU); Jimmy Cut, Salamanca, *Whitefoord* 1881 (BM); Columbia Forest Reserve, *Whitefoord* 3248 (BM, MEXU), *ibid.*, *Whitefoord* 3250 (BM, MEXU). **Stann Creek**: Middlesex, *Schipp* 400 (BM, K, UC). COLOMBIA. **Antioquia**: mpio. Segovia, 11.5 km N of La Cruzada (19 km N of Remedio) on rd to Zaragoza, 07°08' N, 74°45' W, *Thomas & Castaño* 5492 (NY). COSTA RICA. **Limón**: Río Sixaola drainage, 1-3 km N of Bribri, 09°38' N, 82°40' W, *Burger & Antonio* 10956 (MEXU). **Puntarenas**: Cordillera de Talamanca, area around Río Canasta, 9.5 airline km NW of Agua Caliente, between Cerro Frantzius and Cerro Pittier, 09°02' N, 82°59' W, *Davidse et al.* 28441 (MEXU); Monte Verde area, valley of Río San Luis just S of Monte Verde, from 1/2 km below waterfall to base of waterfall, 10°16' N, 84°48' W, *Hammel & Trainer* 14009 (MEXU). EL SALVADOR. **Ahuachapán**: mpio. Ahuachapán, alrededores del Salto de Atehucía, *Linares* 3288 (MEXU). GUATEMALA. **Izabal**: Livingston, San Juan Pacayal, *Véliz* 98.6827 (MEXU). **Petén**: Dolores, Río Mopan, about 4 km E of the village, *Contreras* 2264 (CAS, MEXU, NY, UCR); Chinchila, on Sebol Road, 8 km from San Luis, *Contreras* 6362 (CAS, MEXU, NY). HONDURAS. **Atlántida**: en el Jardín Botánico de Lancetilla, a 3 km al N de Tela, *Martínez* 12839 (BM, ENCB, MEXU); Lancetilla, 5 km SO de Tela, *Martínez* 31 (BM); near Lancetilla, bank of Tela River, *Yuncker* 4514 (NY); foothills back of La Ceiba, *Yuncker et al.* 8025 (NY); vic. of La Ceiba, slopes of Mt. Cangrejal, near Danto River, *Yuncker et al.* 8481 (NY). **Olancho**: mpio. La Unión, Los Planes de Sirei, a 6 km de La Montaña La Muralla, *Araque* 1008 (MEXU); Catacamas, Río Catacamas, slope of Sierra de Agalto, *Blackmore & Heath* 1916 (MEXU). MEXICO. **Chiapas**: mpio. Berriozábal, 13 km N of Berriozábal near Pozo Turipache and Finca El Suspiro, *Breedlove* 20207 (DS, ENCB, RSA); mpio. Villa Corzo, Cerro Bola, along a logging rd SW of Colonia Agronomos Mexicanos, *Breedlove* 24109 (DS, MEXU); mpio. Pichucalco, 10 km NE of Pichucalco, *Breedlove* 35051 (MEXU); mpio. Berriozábal, 13 km N of Berriozábal, near Pozo Turipache and Finca El Suspiro, *Breedlove* 35424 (DS, MEXU); mpio. Ocozocuatla, 32 km N of Ocozocuatla on rd to Mal Paso, *Breedlove* 38243 (DS, MEXU); 46 km N of Ocozocuatla on rd to Mal Paso, *Breedlove* 38679 (DS, MEXU); mpio. Villa Corzo, E base of Cerro Tres Picos

near Cerro Bola, along a logging rd SW of Colonia Agronomos Mexicanos, *Breedlove & Thorne 30210* (DS, MEXU); mpio. Ocosingo, alrededor del nuevo centro de población Velasco Suárez, *Calzada et al. 2804* (ENCB, MEXU, XAL); mpio. Ocosingo, Estación Biológica Chajul, dentro de la reserva, 16°07' N, 90°55' W, *Domínguez 533* (MEXU, XAL); mpio. Ocozocuatla, 20 km sobre la desviación a Apitpac, *Espejo 2105* (ENCB, MEXU); mpio. Ocozocuatla, 24 km al NNW de Ocozocuatla, sobre el camino a la Presa Malpaso, *Koch 77266* (ENCB); mpio. Ocozocuatla, km 4.9 de Malpaso, km 90 de Huimanguillo hacia Malpaso, *Cowan 3064* (CAS, ENCB); 3 km NE of Pichucalco on rd to Villahermosa, along the Río Pichucalco, 17°32' N, 93°04' W, *Marcks & Marcks 896* (ENCB); ca. 1 km S of San Miguel on gravel rd from Palenque, *McPherson 754* (CAS, ENCB); mpio. Ocozocuatla, E 500 m del Cerro El Perico, Cañada La Palma, 17°01'30" N, 93°46'45" W, *Ochoa-Gaona 3772* (XAL); 8 km al S de Ixtacomitán en La Lupita, *Téllez 7821* (IEB, XAL); 10-13 km al N de Berriozábal entre El Suspiro y el pozo petrolero Turipache, *Téllez & Pankurst 7277* (BM, CAS, MEXU); mpio. Ocozocuatla, camino Ciprés a Horizonte, *Vázquez 987* (XAL); mpio. Tapachula, Cantón El Chaparrón, *Ventura & López 1556* (ENCB, MEXU, XAL); mpio. Cacahoatán, Unión Roja, *Ventura & López 2376* (ENCB, MEXU, XAL); mpio. Cacahoatán, Aguacatlán, *Ventura & López 3629* (ENCB, IEB, MEXU, XAL). **Hidalgo**: mpio. Tenango de Doria, Santa María, 22 km al E de Tenango de Doria, *Hernández 5519* (CAS, ENCB, MEXU). **Oaxaca**: distr. Tuxtepec, Presa Temazcal, *Cortés 116* (MEXU); distr. Tuxtepec, mpio. Acatlán, Cerro del Tigre, 3 km al E de Acatlán, *Cortés 472* (CAS, MEXU); distr. Juchitán, mpio. Santa María Chimalapa, San Antonio Nuevo Paraíso, a 500 m en línea recta al W, en el Cerro Mono, 17°09'34" N, 94°21'33" W, *García 625* (MEXU); distr. Ixtlán, mpio. Santiago Comaltepec, Puerto Eligio, 17°45' N, 96°30' W, *López 79* (NY); distr. Juchitán, mpio. Matías Romero, Los Ángeles, 20 km al NO del entronque con la carr. Matías Romero-Acayucan, la entrada se encuentra adelante de Martín Dehesa, 17°22'00" N, 95°08'00" W, *Martínez 1079* (RSA); distr. Tuxtepec, Chitepec and vic., *Martínez-Calderón 480* (UC); 8.5 mi NE of Valle Nacional, *Thurm et al. 233* (MEXU). **Puebla**: 35 km al NE de Villa Juárez, El Salto, *Germán & Pinzón 1000* (MEXU); Mpio. Jonotla, Barranca del Río Tozan, *Meza 213* (XAL); Jonotla, Barranca del Río Tozan, *Meza 249* (XAL); mpio. Metlaltoyuca, Tecomate, 20°40' N, 97°55' W, *Vargas 162* (XAL). **Querétaro**: mpio. Landa, 8 km al NE de El Humo, sobre el camino a Neblinas, *Zamudio 7308* (IEB); mpio. Landa, 10 km al SE de Agua Zarca, sobre el camino a Pisaflores, *Rzedowski 43360* (ENCB, IEB, MEXU, XAL); mpio. Landa, 4 km from Neblinas along the rd to El Humo, 21°15'34" N, 99°04'48" W, *Steinmann et al. 2558* (IEB), *ibid.*, *Steinmann & Zamudio 2814* (IEB). **San Luis Potosí**: mpio. Aquismón, Mante Tsulel, *Alcorn 3073* (MEXU); Huichihuayán, *Cruz 1456* (ENCB); ca. 9 mi NE of Xilitla, *King*

4417 (NY, UC); ±2 km al SW de Aquismón, *Rzedowski 9953* (ENCB); alrededores de Tamán, municipio de Tamazunchale, *Rzedowski 10994* (ENCB). **Tabasco:** municipio de Tacotalpa, cerro arriba del Ejido Zunú, en el camino de la Est. Tacotalpa hacia Tapijulapa, *Cowan 3109* (CAS, ENCB); mpio. Teapa, a 2 km de Teapa, *Cowan 3151* (CAS, ENCB, MEXU); mpio. Teapa, arriba del cerro en Puyacatengo por el campo experimental de Chapingo, *Magaña 1559* (ENCB, MEXU, XAL); mpio. Teapa, Cerro Coconá, Gruta del Coconá, cerca de Teapa, *Ramos & Cowan 2685* (CAS or DS, ENCB, MEXU); mpio. Teapa, El Azufre, *Ventura 21062* (ENCB, MEXU). **Veracruz:** mpio. Atoyac, Ejido La Esperanza, 18°52' N, 96°44' W, *Acevedo & Castillo 267* (XAL); Tonayan, Congregación Iztapan, *Avendaño et al. 32* (ENCB); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, 18°35' N, 95°05' W, *Calzada 1351* (MEXU); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, 18°36' N, 95°05' W, *Calzada 7836* (ENCB, MEXU); mpio. San Andrés Tuxtla, 8 km al N de San Andrés Tuxtla, Laguna Encantada, 18°28' N, 95°10' W, *Calzada 8105* (ENCB, IEB, MEXU); mpio. San Andrés Tuxtla, Volcán de San Martín Tuxtla lado S, camino para el cráter lado S, *Calzada 10614* (IEB, MEXU, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, a 5 km al NE de San Andrés Tuxtla por la antigua carr. a Mastagaga, Laguna Encantada, 18°28' N, 95°10' W, *Calzada 10726* (IEB, MEXU); mpio. Catemaco, Dos Amates, al S, en La Cascada Encantada, *Calzada 11693* (IEB, MEXU, XAL); mpio. Catemaco, al N de Catemaco, Cerro Nopo, *Calzada 11773* (IEB, MEXU, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, Sierra de los Tuxtlas, al N de San Andrés Tuxtla, senda para Cerro Baxin, *Calzada 11914* (IEB, MEXU, XAL); mpio. Vega de Alatorre, El Centenario, a 20 km al NE de Santa Gertrudis, *Castillo & Benavides 2018* (ENCB, MEXU); 4 km al N de Catemaco, desv. a Coyame, lado N de la Laguna de Catemaco, *Cedillo 2469* (IEB, MEXU); mpio. Catemaco, 4.5 km W of Sontecomapan on rd to Catemaco, *Cowan 5788* (CAS, NY); mpio. Hidalgotitlán, km 1-6 del camino Cedillo-La Laguna, *Dorantes 3189* (MEXU, XAL); Hidalgotitlán, km 8 del camino Cedillo-La Laguna, 17°00' N, 94°35' W, *Dorantes et al. 3726* (CAS, ENCB, MEXU); mpio. Tenochtitlan, El Mirador, *García-Orta & Vázquez 68* (XAL); 6.5 km de Santiago Tuxtla, 1.5 km al Cerro del Mirador, 21 VII 1960, *González & Garza s. n.* (MEXU); km 7 carr. Coyame-Catemaco, *González & Garza 2079* (MEXU); “Basuras” km 18 Catemaco-Las Palmas, *González & Garza 3012* (MEXU); mpio. Vega de Alatorre, 1 km camino Vista Alegre-El Centenario, *Guerrero & Calzada 1813* (IEB, MEXU, XAL); Misantla, VI 1866, *Hahn s. n.* (P); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, lote 67, *Ibarra 394* (MEXU), *ibid.*, *Ibarra 639* (ENCB, MEXU, XAL), *ibid.*, *Ibarra 1152* (ENCB, MEXU, XAL), *ibid.*, *Ibarra 1736* (ARIZ, ENCB, MEXU, XAL), *ibid.*, *Ibarra 1747* (ENCB, MEXU, NY, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, límite norte, *Ibarra 2488* (MEXU, XAL); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación Biología San



Andrés Tuxtla, *Martínez 1905* (BM, CAS, ENCB, IBUG, K, MEXU, NY); mpio. San Andrés Tuxtla, Estación Biológica de los Tuxtlas, *Martínez 2116* (MEXU, NY, XAL); mpio. Puente Nacional, Barranca de Palmillas, 2 km al SE de dicha población, *Medina & Vázquez 622* (MEXU, XAL); mpio. Coxquihui, camino a La Higuera saliendo de Coxquihui, *Meza 171* (XAL); mpio. Totutla, 1.8 km SSE of El Mirador and turnoff from the Totutla-Conejos highway, 19°12' N, 96°51' W, *Nee & Cortez 23372* (XAL); vic. Cerro del Águila, 13 km N of Altotonga (19 km by rd), on rd to Tlapacoyan, 19°53' N, 97°13' W, *Nee & Hansen 18541* (MEXU, XAL); mpio. Totutla, camino en la barranca de El Mirador, *Pankhurst 85117* (MEXU, XAL); mpio. Catemaco, on Catemaco-Montepio rd, 0.3 km NW of turnoff to Playa Escondida, *Perino 3103* (ENCB, MEXU, NY); Misantla, *Purpus 5969* (NY, UC); mpio. Tezonapa, Sierra Cruz Tetela, 5 km al SE de Motzorongo, 18°40' N, 96°40' W, *Robles 150* (XAL); mpio. Tezonapa, 5 km al NO de Motzorongo, 18°40' N, 96°40' W, *Robles 281* (XAL); mpio. Tezonapa, Sierra Cruz Tetela, 4 km al SE de Motzorongo, 18°40' N, 96°40' W, *Robles 866* (XAL); Alta Luz, cerca del Vijía de Santiago, *Sousa 2591* (ENCB, MEXU); La Estación de Biología de los Tuxtlas, *Soto & Horvitz 43* (CAS, MEXU, NY), *ibid.*, *Torquebiau 1028* (MEXU); mpio. Tlapacoyan, El Arco, *Ventura 1102* (DS, ENCB, NY); mpio. Tlapacoyan, El Paraíso, *Ventura 12341* (ENCB, MEXU, NY); mpio. Catemaco, Arroyo Agrio, *Ventura 12784* (ENCB, MEXU, NY); mpio. Santiago Tuxtla, Loma Quemada, *Ventura 14023* (ENCB, MEXU, NY, XAL); mpio. Jalacingo, Totoapan, *Ventura 14792* (ENCB, MEXU, NY, XAL). NICARAGUA. **Jinotega**: mpio. Jinotega, Tuma Valle, Hacienda La Trampa, Cerro La Florida, *Hawkes et al. 2150* (K). **Matagalpa**: al NW del Cerro Musún, sobre el filo de la montaña, en el área faldar, a partir trocho a Paylo, *Araquistain & Moreno 2605* (BM); falda N del Cerro Musún, frente a trocha a Wanawás, *Araquistain & Moreno 2790* (MEXU). **Zelaya**: Comarca Waslala, 6.5 km al SE de Waslala, 13°16' N, 85°24' W, *Moreno 17265* (MEXU); 2 km de Colonia Serrano, Comarca El Escobillo, *Sandino 3307* (MEXU). **Department Unknown**: near Caño San Antonio, 2 km N of Kuikainita, *Neill 4158* (BM). PANAMÁ. **Chiriquí**: Ojo de Agua, vic. of Santa Clara (between Volcán and Río Sereno), E of Volcán, 08°51' N, 82°45' W, *Croat 66252* (MEXU); headwaters of Río Chevo, Finca Ojo de Agua, 08°52' N, 82°44' W, *Knapp 1435* (MEXU); near Costa Rican border, ca. 13 rd km from Río Sereno, Finca Hartmann, 08°50' N, 82°45' W, *McPherson 15962* (CAS, MEXU). **Colón**: Río Guanche, 09°30' N, 79°39' W, *Sytsma 1697* (MEXU).

***Urera verrucosa*** (Liebm.) V.W. Steinm., comb. nov. *Urtica verrucosa* Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., 5.rk., Naturvidensk. Math. Afd. 2: 295. 1851.- Type: Costa Rica. “in monte Irasu, 8000', 1/47,” Ørsted 14284 (holotype C, not seen, photo!).

Since first described by Liebmann, *Urera verrucosa* has subsequently been treated as a synonym of *U. caracasana* or in the case of Pool (2001) as a synonym of *U. corallina*. It is certainly very closely related to the latter species, and the differences between them are subtle and not always absolute. Notwithstanding some ambiguities, I believe that *U. verrucosa* is sufficiently distinct to warrant recognition. The most consistent of these is the possession of 5-merous staminate flowers that are in relatively loose clusters of ca. 6 to 12. In *U. corallina*, the staminate flowers are 4-merous and numerous in dense, headlike clusters. In addition, the upper leaf surface of *U. verrucosa* is almost always bullate with the hairs situated on blisterlike protuberance of the epidermis. Liebmann's epithet "verrucosa" is in reference to this feature, and I have only rarely observed this trait in *U. corallina*. The upper leaf surface also possesses a more conspicuous reticulate network of tertiary and quaternary veins than is present in *U. corallina*. Although somewhat variable, the primary peduncle of the pistillate inflorescence in *U. verrucosa* is often elongated, (2)5-14 cm and usually equal to or longer than the floriferous portion of the inflorescence. In *U. corallina* the peduncle is shorter (rarely more than 3 cm long) and always exceeded in length by the floriferous portion of the inflorescence. Finally, the petioles of *U. verrucosa* characteristically possess numerous retorsely oriented urticating hairs, but such trichomes are generally absent in *U. corallina*.

In so far as I can determine, only the characteristic of 5-merous staminate flowers is definitive, and the other features are subject to exception. However, it is usually a single trait that varies for a given specimen, and viewed collectively the distinctions between these two species hold. Judging from label information, *Urera verrucosa* tends to occur at higher elevations and somewhat more mesic habitats than *U. corallina*. However, additional research is required to determine the extent of such habitat differences.

*Urera verrucosa* is widespread along both the Pacific and Atlantic slopes of Mexico and occurs south through Central America to at least Costa Rica. It grows primarily in canyons of cloud forest but rarely extends into mesic pine forest; 1200-2800 m. One specimen (*Calzada et al.* 3690) states that it is cultivated as a living fence.

Common names: chichicastle (*Calzada et al.* 3690), mala mujer (*Nee & Taylor* 28880).

Specimens examined. COSTA RICA. **Puntarenas**: just E of Monteverde on the Pacific watershed, 10°18' N, 84°48' W, *Burger & Baker* 9608 (RSA). **San José**: Cantón del Aserrí, Tarbaca, 09°50'32" N, 84°06'55" W, *Morales* 1594 (NY). MEXICO. **Chiapas**: mpio. Unión Juárez, en el poblado de Unión Jaurez, *Calzada et al.* 3690 (XAL); mpio. Motozintla, Rancho Nuevo, 6 km al SE de El Rosario, *Ventura & López* 2505 (CAS). **Guerrero**: mpio. Atoyac de Álvarez, 16 km, camino

Puerto del Gallo-Atoyac de Álvarez, *Millán 181* (ENCB). **Hidalgo**: mpio. Tenango de Doria, Agua Fria, ca. 500 m al E de El Damo, 20°19'27" N, 98°12'44" W, *Alcántara 1116* (MEXU); mpio. Tenango de Doria, 6 km al E de Tenango de Doria, hacia al Cirio, *Hernández 5470* (MEXU). **Jalisco**: Sierra de Manantlán, senderos desde Arroyo El Chilacayote (tributario del Arroyo Las Joyas) al cerrito central de Cerro La Piedra Bola de los mapas, 2-3.5 km al NE de la Estación Biológica "Las Joyas," ca. 9-11 km al SE de Ahuacapán, *Judziewicz et al. 4943* (IBUG); mpio. Autlán, Estación Científica las Joyas, Cañada del Tlacuache, *Cuevas & Guzmán 4398* (ARIZ, ENCB). **Edo. de México**: Ocuilan, terracería Cuernavaca-Ocuilán, 4 km al O de Ahuatenco, *Koch 834* (ENCB, NY, XAL). **Michoacán**: mpio. San Juan Nuevo Parangaricutiro, Cañada La Culebra, *Medina G. 2859* (IEB). **Morelos**: Cuernavaca, *Hinton et al. 17066* (ENCB, IEB, K, MEXU); mpio. Cuernavaca, Lomas de Tetela (camino a Chalma), 18°58' N, 99°18' W, *Jardel 7* (XAL); Valle del Tepeite, *Lyonnet 1350* (MEXU); Barranca de Atzingo, *Vázquez 3587* (MEXU). **Oaxaca**: distr. Teotitlan, 26.1 km W of Teotitlan del Camino, *Bartholomew 3183* (CAS, MEXU); distr. Ixtlán, mpio. Comaltepec, SW slope of Cerro Relámpago, just above (N of) Río Soyolapan, 17°29'15" N, 96°24'05" W, *Boyle et al. 2668* (MEXU); distr. Juxtlahuaca, mpio. Santiago Juxtlahuaca, 1-2 km del poblado El Manzanal, carr. a Infiernillo, 17°13'29" N, 98°03'49" W, *Calzada 21570* (MEXU); distr. Miahuatlán, mpio. San Jerónimo Coatlán, 11.7 km al SW de San Jerónimo Coatlán, 16°21' N, 96°57' W, *Campos 938* (MEXU); mpio. Santa Lucía M., 32 km al S de Miahuatlán, sobre la terracería a Pochutla, *Koch & Fryxell 78391* (NY); Puerto de La Soledad, 14 IV 1964, *MacDougall s. n.* (MEXU); San Juan Guivini, *MacDougall 7938* (MEXU); distr. Miahuatlán, 13.7 km al SE de San José del Pácifico, *Torres 2754* (MEXU); *Torres 10816* (MEXU); distr. Juchitán, mpio. Tapanatepec, 2.6 km al N de Rodolfo Figueroa, camino a Díaz Ordaz, entrando por Rizo de Oro, 16°34'00" N, 94°11'00" W, *Torres 10593* (MEXU). **Puebla**: Tlatlauqui, *Boege 1708* (MEXU); mpio. Zochitlan, Talcozuman, *Ventura 22362* (IEB, XAL). **Querétaro**: Río Escanelilla, 1 km al S de Escanelilla, sobre la carr. a Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *Pérez et al. 3723* (IEB); La Cuesta, 3 km al S de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles, *Fernández & Acosta 2185* (ENCB). **Veracruz**: mpio. Yecuatla, Sierra de Chiconquiaco, Cañada del Huérfano, carr. Xalapa-Misantla, 19°48' N, 96°50' W, *Calzada 7897* (ENCB, MEXU); Xalapa, *Galeotti s. n.* (K); mpio. Yecuatla, Cerro Villa Rica, arriba del Cedral, 19°48' N, 96°45' W, *Gutiérrez 3417* (XAL); Huatusco, *Linden 40* (K); mpio. Calchualco, Escola, camino a Xamaticpac, barranca del Río Jamapa, 19°09' N, 97°06' W, *Martínez & Vázquez 494* (XAL); Misantla, VI 1866, *Hahn s. n.* (P); mpio. Xico, La Pandura, camino del Ingenio El Rosario a Xico, 19°30' N, 97°05' W, *Narave et al. 343* (MEXU); mpio. Xico, gorge at Puente Acabaloya, ca. 1 km SE of Xico Viejo and 5 km NW of Xico along trail between two, 19°27' N, 97°03' W, 1600 m, *Nee &*

*Taylor 26275* (XAL); mpio. Huatusco, 1 km NW of Elotepec along (impassable) rd to Chichiquila, 19°12' N, 97°02' W, *Nee & Taylor 28880* (NY, XAL); 5 km NW of Zongolica on rd from Orizaba, *Solheim & Reisfield 1456* (MEXU, XAL).

## ACKNOWLEDGEMENTS

I thank the curators and staffs at the following institutions for permitting access to their collections: BM, CAS, DS, ENCB, IBUG, IEB, K, MEXU, NY, P, POM, RSA, UC, UCR, XAL, and ZEA. Alex Monro (BM) provided many useful comments and much assistance during preparation of the manuscript, and I greatly appreciate his help. Paul Fryxell critically reviewed the manuscript. William R. Anderson and Rogers McVaugh (MICH) kindly granted permission to use an unpublished drawing from Flora Novo-Galiciana. Rogelio Cárdenas drew the illustration of *Urera rzedowskii*. Vanessa Ashworth, editor of *Aliso*, provided technical assistance with editorial tasks. Economic support was provided by a grant from the Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad to the Instituto de Ecología, A.C.

## LITERATURE CITED

- Adams, C. D. 1972. Urticaceae. In: Flowering plants of Jamaica. University of the West Indies, Mona. pp. 225-238.
- Berg, C. C. 1992. Urticaceae. In: A. R. A. Gorts-van Rijn (ed.). Flora of the Guianas, Ser. A, 11. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. pp. 125-139.
- Burger, W. 1977. Flora Costaricensis, Urticaceae. *Fieldiana, Bot.*, n.s. 40: 218-283.
- Fawcett, W. and A. B. Rendle. 1914. Urticaceae. In: Flora of Jamaica, vol. 3. British Museum, London. pp. 55-85.
- Friis, I. 1993. Urticaceae. In: K. Kubitzki, J.G. Rohwer, and V. Bittrich (eds.). The families and genera of Vascular Plants II. Flowering plants. Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families. Berlin and Heidelberg: Springer-Verlag. pp. 612-630.
- Killip, E. P. 1960. Flora of Panama (Urticaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 47: 179-198.
- Pool, A. 2001. Urticaceae. In: W.D. Stevens, C. Ulloa, A. Pool, and O.M. Montiel (eds.). Flora de Nicaragua; Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 85. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. pp. 2479-2495.
- Puig, H. 1993. Árboles y arbustos del bosque mesófilo de montaña de la Reserva El Cielo, Tamaulipas, México. Instituto de Ecología, Xalapa. pp.
- Standley, P. C. 1922. Urticaceae. In: Trees and shrubs of Mexico. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 23: 218-221.
- Standley, P. C. and J. C. Steyermark. 1952. Flora of Guatemala, Urticaceae. *Fieldiana, Bot.*, n.s. 24(3): 396-430.

- Weddell, H. A. 1856. Monographie de les urticacées. Arch. Mus. Hist. Nat., Paris 9: 1-592.
- Weddell, H. A. 1869. Urticaceae. In: A. de Candolle (Ed.), *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Paris: Masson et fils. 16(1): 32-235/64.

Recibido en octubre de 2004.  
Aceptado en marzo de 2005.



## UNA NUEVA ESPECIE DE *CYRTOCARPA* (ANACARDIACEAE) DE MÉXICO

ROSA MARÍA FONSECA

Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología,  
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México  
04510 México, D.F.

### RESUMEN

Se describe como nueva y se ilustra *Cyrtocarpa kruseana*, de los estados mexicanos de Chiapas, Guerrero, Jalisco y Nayarit. La presente especie es similar, en lo que se refiere a la posición y tamaño de inflorescencias a *Cyrtocarpa velutinifolia* de América del Sur y es diferente de las especies mexicanas, especialmente en el tamaño y posición de las inflorescencias así como en el tamaño del fruto y la época de floración y fructificación.

Palabras clave: Anacardiaceae, *Cyrtocarpa kruseana*, México.

### ABSTRACT

*Cyrtocarpa kruseana*, from the Mexican states of Chiapas, Guerrero, Jalisco and Nayarit, is described as new and illustrated. This species is similar to *Cyrtocarpa velutinifolia* from South America on account of the inflorescence size and position, and it differs from the Mexican species especially in the size of the fruit, size and position of the inflorescence, and phenology.

Key words: Anacardiaceae, *Cyrtocarpa kruseana*, Mexico.

Durante la realización del estudio taxonómico de las Anacardiaceae de Guerrero, se localizaron ejemplares de herbario determinados como *Pseudosmodium*, *Spondias*, *Tapirira* y *Bursera*, cuyos atributos no correspondían a ninguno de estos géneros. Al revisar sus características se determinó que pertenecían a la familia Anacardiaceae; se trata de una especie que puede ubicarse dentro la tribu Spondiadeae la cual, de acuerdo con Engler (1892), se caracteriza por presentar 5 o 4(3) carpelos unidos, ocasionalmente más o muy rara vez sólo

uno; estilos generalmente libres; óvulo uno por lóculo, péndulo del ápice de la cavidad; estambres en 2 series; fruto multilocular, raramente 2 o 1 lóculo; semillas 5 a 3, 2 o 1 por aborto; embrión por lo general recto (excepto *Tapirira*); hojas pinnadas, rara vez trifolioladas.

Entre los 18 géneros que se consideran dentro de Spondiadeae (Barkley, 1957; Wannan y Quinn, 1991), esta especie pertenece a *Cyrtocarpa*, de acuerdo con la siguiente clave modificada de Mitchell y Daly (1991) para géneros americanos de Spondiadeae.

1. Hojas con venas intramarginales; endocarpo óseo encerrado en una matriz fibrosa; pétalos valvados ..... *Spondias*
1. Hojas sin venas intramarginales; endocarpo cartilaginoso u óseo; matriz fibrosa ausente; pétalos imbricados o valvados.
  2. Ovario unilocular; endocarpo sin opérculos; embrión curvo; hojas perennes, no agrupadas hacia el ápice de las ramillas; folíolos peciolulados ..... *Tapirira*
  2. Ovario con 1 a 6 lóculos; endocarpo con 1 a 6 opérculos; embrión recto; hojas deciduas, agrupadas hacia el ápice de las ramillas; folíolos sésiles o subsésiles.
    3. Opérculos 5 o 6; semillas usualmente 5 o 6; pétalos valvados o imbricados ..... *Antrocaryon*
    3. Opérculos 1 a 5; semillas generalmente 1 a veces 2; pétalos imbricados ..... *Cyrtocarpa*

En consecuencia se propone a continuación:

***Cyrtocarpa kruseana* Fonseca sp. nov. Fig. 1**

Arbores dioeciae; truncus usque 18 cm diametro, cortice rubro laevi exfolianti; ramuli leviter succulenti, in siccitate rugati; ramuli, folia juvenia et inflorescentiae ferrugineo-pubescentes. Folia decidua plerumque imparipinnata, 29-32 cm longa, petiolis 6.5-10 cm longis, foliolis sessilibus vel subsessilibus (5)7-9(10) paribus. Inflorescentiae paniculatae axillares, 10-17(20) cm longae, ad ramorum longorum apices aggregatae. Flores pentameri albo-viriduli; stamina 10; styli et stigmata 5 ad ovarii tertiam parte superam affixi, ovarium 5-loculare, ovulis in quoque loculo solitariis pendulis. Fructus drupacei usque 1.2 cm longi; endocarpium 3-4(5) operculis inaequalibus, 3-4(5) loculis inaequalibus. Semen 1 in loculo majore situm.

Árboles dioicos, de 4 a 6(9) m de altura, tronco hasta de 18 cm de diámetro, corteza roja a café rojiza, exfoliante. Ramas de color café, glabras, estriadas, con abundantes lenticelas y cicatrices de las hojas bien marcadas. Últimas ramas rojizas, lisas y algo carnosas en fresco, en seco con algunas arrugas, esparcida a densamente



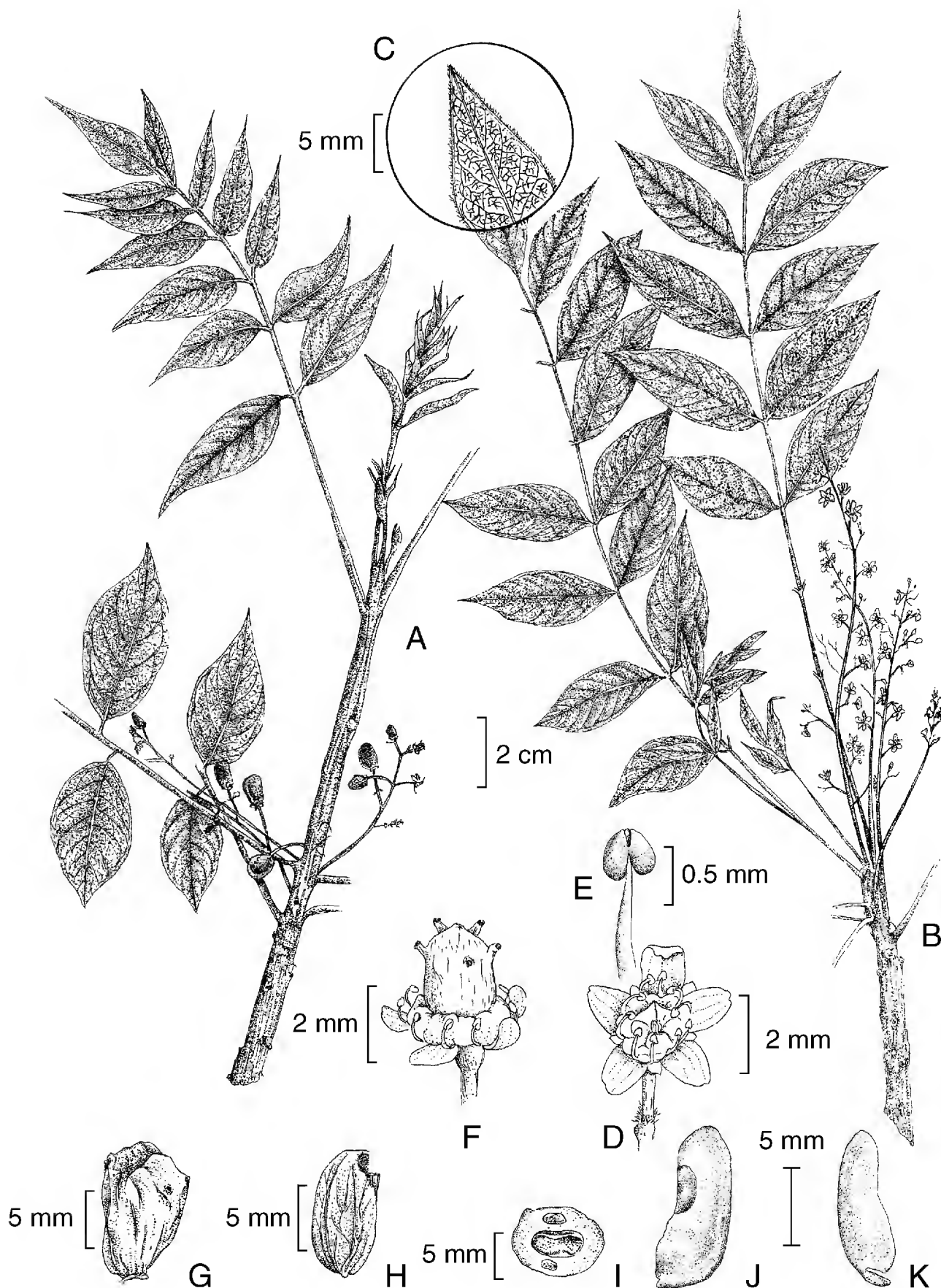


Fig. 1. *Cyrtocarpa kruseana* A. Planta con flores femeninas y frutos jóvenes; B. Rama con inflorescencias masculinas; C. Detalle de la venación; D. Flor masculina; E. Estambre; F. Flor femenina; G. Fruto; H. Endocarpo; I. Corte transversal del endocarpo mostrando tres lóculos y una semilla en el lóculo medio; J. Semilla; K. Embrión; Basado en A. *Núñez* 776 (A y F), H. *Kruse* 2847 (B, C, D y E) y H. *Kruse* 2878 (G, H, I, J y K).

ferrugíneo-tomentosas, con tricomas rojos multicelulares, yemas axilares densamente ferrugíneo-tomentosas.

Hojas deciduas, agrupadas hacia el ápice de las últimas ramas, de hasta 32 cm de largo, pinnado compuestas, imparipinnadas, en ocasiones aparentemente paripinnadas, o uno de los folíolos del último par fusionado en la base con el folíolo terminal, verdes en el haz, ligeramente pálidas en el envés; pecíolos de 6.5 a 10 cm de largo; folíolos subopuestos, (5)7 a 9(10) pares; folíolos laterales sésiles o subsésiles, los inferiores con un peciolulo de hasta 3 mm de largo, elíptico-lanceolados a elípticos, ligeramente inequiláteros, ápice agudo a acuminado, margen entero, base aguda a cuneada, de 4 a 9 cm de largo y de 2 a 3.5 cm de ancho; folíolo terminal sésil o peciolulado, con peciolulo hasta de 1.5 cm, lámina de 6 a 8 cm de largo, por 1.9 a 2.5 cm de ancho, ápice agudo a acuminado, base largamente decurrente, todos membranosos, venación de color café claro a amarillenta en el haz, con 8 a 11 venas secundarias en cada mitad de la lámina, pubescentes en ambas superficies con tricomas blancos, erectos a ligeramente adpresos y tricomas rojos glandulares, cuando jóvenes densamente ferrugíneas.

Inflorescencias en panículas axilares, en las axilas de las hojas del mismo año, agrupadas hacia el ápice de las últimas ramas, de 10 a 17(20) cm de largo, 1.5 a 2 cm de ancho; pedúnculo de 2 a 4 cm de largo, pubescente, raquis pubescente, con tricomas blancos y con tricomas rojos glandulares; ramas secundarias de la inflorescencia paniculiformes de hasta 1.2 cm de largo; brácteas triangulares de 0.5 a 0.6 mm de largo, densamente ferrugíneas; pedicelos pubescentes, de aproximadamente 0.2 a 0.3 mm de largo, articulados con las ramas de la inflorescencia.

Flores actinomorfas, de 4.5 a 5 mm de diámetro; cáliz con 5 sépalos fusionados cerca de la base, blanco verdosos, con una franja longitudinal verde en el centro, deltoides, de 0.9 a 1.1 mm de largo, pubescentes a lo largo de la vena media con tricomas blancos y rojos; corola de 5 pétalos libres, imbricados, blanco amarillentos, ovados, de 1.5 a 2 mm de largo y 1 a 1.5 mm de ancho, con 1 a 3 nervaduras longitudinales, verdes a negras, glabros.

Flores masculinas con disco de color rosa, anular, de 1.8 mm de diámetro, con diez lóbulos; estambres 10, que nacen en la parte inferior del disco, filamentos aplanados, más anchos en la base, de aproximadamente 1 mm de largo, anteras ovadas a ampliamente ovadas, de ca. 0.5 mm de largo y ca. 0.4 mm de ancho, dehiscencia longitudinal, con una glándula negra en el ápice del conectivo; pistilodios en el centro del disco, consistentes de 3 a 5 tubérculos cilíndricos, paralelos entre sí, de 0.2 a 0.3 mm de largo.

Flores femeninas con 10 estambres estériles de tamaño variable, de hasta 0.5 mm de largo y anteras de aproximadamente 0.2 mm de ancho; disco anular con 10 lóbulos, de hasta 2 mm de diámetro; gineceo de 5 carpelos unidos, color rosa,

casi cilíndrico, cubierto de tricomas rojos glandulares, estilos 5, rojizos, separados entre sí y abiertos, casi horizontales, estigmas casi negros en seco.

Frutos drupáceos, cilíndrico-oblongos a obovoides, ligeramente asimétricos, de 1.1 a 1.2 cm de largo y 6 a 7 mm de ancho, con 3 a 4(5) cavidades desiguales, exocarpo delgado, pubescente, con puntos pelúcidos visibles con lupa (10x), mesocarpo ligeramente carnososo, muy delgado, en ocasiones algo fibroso, endocarpo óseo, asimétrico, con una proyección lateral cerca del ápice, con 3 a 4(5) opérculos desiguales, de contorno irregular, el más grande de aproximadamente 3 mm de diámetro, situado en la mitad superior, abriendo hacia el lóculo de mayor tamaño que contiene una semilla, los restantes más pequeños e irregulares, generalmente situados en la mitad inferior del ovario, abriendo hacia lóculos más pequeños sin semilla.

Semilla una, en el lóculo más grande, oblonga, ligeramente reniforme, testa de color café, con una mancha de color café oscuro a negro en forma de silla de montar, cotiledones blanco amarillentos, rectos, de 7 a 8 mm de largo y 2 a 3 mm de ancho, radícula de aproximadamente 2 mm de largo, formando un ángulo casi de 90° con respecto al eje longitudinal de los cotiledones.

Esta planta es similar a *Cyrtocarpa velutinifolia* y *C. caatingae*, ambas especies de América del Sur, en lo que respecta a la consistencia ligeramente carnososa de las últimas ramas, hojas situadas hacia el ápice de las ramas que dejan la cicatriz muy marcada al caer, en la longitud y posición axilar de la inflorescencia en ramas terminales largas; difiere de *C. velutinifolia* en el número y tamaño de los folíolos, el tipo de pubescencia, tamaño del fruto y tipo de inflorescencia; de *C. caatingae* se distingue en que esta última tiene sólo 3 a 5 pares de folíolos, lanceolados a estrechamente elípticos y superficie de los folíolos serícea, pistilo glabro, ovarios y frutos uniloculares, mientras que *C. kruseana* tiene de (5)7 a 9(10) pares de folíolos elíptico lanceolados a elípticos de mayor tamaño, pubescencia no serícea, pistilo pubescente y ovarios y frutos con 3 a 4(5) lóculos.

*Cyrtocarpa kruseana* tiene corteza roja, lisa y exfoliante, a la manera de algunas especies del género *Bursera*, y sus últimas ramas son algo carnosas, arrugándose al secar, desarrolla sus inflorescencias sobre ramas terminales largas, tiene endocarpo óseo y los opérculos tienen forma variable y excepto el más grande, no están perfectamente delimitados, los opérculos más pequeños, en ocasiones, se observan como depresiones o cavidades que comunican hacia el interior de los lóculos. A su vez las especies mexicanas anteriormente conocidas, *C. procera* y *C. edulis*, tienen corteza gris, algo rugosa y no exfoliante, sus últimas ramas son de consistencia dura, no se arrugan al secar, generalmente producen inflorescencias en ramas laterales cortas, rara vez terminales, los frutos de *C. edulis* y *C. procera* tienen endocarpo duro, de superficie casi lisa, los opérculos están perfectamente

delimitados, de manera que, al desprenderse, dejan una abertura de límites bien definidos.

Una diferencia más consiste en que *Cyrtocarpa procera* y *C. edulis* florecen entre marzo y mayo, mientras que *C. kruseana* lo realiza en julio y agosto, además de que habitan en lugares más secos que los sitios donde se desarrolla *C. kruseana*.

Nombre común y usos: Esta especie se conoce en Guerrero como “majahua” y “majahua de venado”, su corteza interna se extrae en forma de tiras de hasta 2 m de largo y con ellas se realizan atados, se sujetan armazones de madera y se utilizan como correas para cargar los cestos donde se transportan diversos productos, uso que no se ha registrado en las otras especies mexicanas.

Distribución: Se ha colectado en Guerrero y se cuenta con ejemplares de Chiapas, Jalisco y Nayarit, por lo que es probable que se pueda presentar también en los estados de Oaxaca, Michoacán y Colima.

Altitud: 530 a 1000 m. Florece en julio y agosto y se ha colectado con frutos en agosto y noviembre.

Tipo: México, Guerrero, municipio de Chilpancingo de los Bravo, 1 km al NE de Acahuzotla, antigua carretera México - Acapulco, altitud 1000 m, 25 de julio de 1982. *A. Núñez* 776 (holotipo: FCME; isotipo: NY).

Material adicional examinado: MÉXICO. **Chiapas:** Municipio Frontera Comalapa: 6-8 km east of Frontera Comalapa, along road to Ciudad Cuauhtémoc, altitud 1000 m, 23 de octubre de 1974, *D. E. Breedlove* 39045 (MEXU). Municipio Cintalapa: Near the microwave station of La Mina, 12 km south of Mexican Highway 190, near Rizo de Oro, altitud 1000 m, 16 de octubre de 1971, *D. E. Breedlove* 20649 (MEXU). **Guerrero:** Municipio de Juan R. Escudero: Alto Tepeguaje, altitud 680 m, 28 de agosto de 1969, *H. Kruse* 2594 (MEXU). Alto Tepeguaje, altitud 680 m, 12 de julio de 1970, *H. Kruse* 2801 (MEXU). Alto Tepeguaje, altitud 680 m, 4 de agosto de 1970, *H. Kruse* 2847 (MEXU), 2848 (MEXU) y 2849 (MEXU). Alto Tepeguaje, altitud 680 m, 21 de noviembre de 1970, *H. Kruse* 2878 (MEXU). Aproximadamente a 1.5 km al SE del poblado Tepeguaje, laderas del cerro El Camal, altitud 530 m, 27 de agosto de 2003, *R. M. Fonseca* y *E. Velázquez* 3142 (FCME). **Jalisco:** Municipio La Huerta. Estación de Biología Chamela. Vereda Chachalaca metro 300, altitud 65 m, 4 de julio de 2004, *A. Pérez* 3041 (MEXU), 3042 (MEXU). Municipio Tuxcacuesco. 5-6 km al OSO de Tuxcacuesco, 5-6 km al ENE de Zenzontla, cerro del Palacio, 16 de julio de 1991, *F. J. Santana et al.* 5157 (MEXU). **Nayarit:** Municipio Ahuacatlán: ± 13 km al

NO de Ahuacatlán, altitud  $\pm$  1200 m, 19 de julio de 1957, *J. Rzedowski 9199* (MEXU). En El Ceboruco, derrame basáltico a 12 km al N de Ahuacatlán, carretera Guadalajara - Tepic, 8 de agosto de 1990, *O. Téllez 12827* (MEXU).

*Cyrtocarpa kruseana* se distingue de las otras especies de *Cyrtocarpa* mediante la siguiente clave:

1. Ejes secundarios de las inflorescencias pseudoespigadas; hojas con 2 a 4 pares de folíolos de 4 a 9 cm de ancho. Plantas de América del Sur .....  
..... *C. velutinifolia* (R. S. Cowan) J. D. Mitchell et Daly
1. Ejes secundarios de las inflorescencias paniculadas; hojas con 3 a 9(10) pares de folíolos de 3.5 cm de ancho o menos. Plantas de América del Sur o México.
  2. Ovario 1 locular, glabro. Plantas de América del Sur .....  
..... *C. caatingae* J. D. Mitchell et Daly
  2. Ovario 2 a 5 locular, pubescente. Plantas de México.
    3. Inflorescencias de 10 a 17 (20) cm de largo, agrupadas hacia el ápice de las ramas largas, densamente ferrugíneas; frutos de hasta 1.2 cm de largo; troncos con corteza roja, lisa, lustrosa, exfoliante; hojas con (5)7 a 9(10) pares de folíolos, con ápice agudo a acuminado, su pubescencia escasa en la madurez, restringida principalmente a las venas .....  
..... *C. kruseana* Fonseca
    3. Inflorescencias de 6 cm o menos de largo distribuidas a lo largo de las ramas generalmente cortas laterales, pubescencia no densamente ferrugínea; frutos de 1.5 a 2 cm de largo; troncos con corteza gris, opaca, algo rugosa, no exfoliante; hojas con 3 a 8 pares de folíolos con ápice redondeado a agudo, densamente pubescentes aún en la madurez.
      4. Hojas con (2)3 a 5 pares de folíolos de 1 a 3 cm de largo; raquis cilíndrico, no alado. Plantas procedentes de Baja California Sur .....  
..... *C. edulis* (Brandege) Standl.
      4. Hojas con (5)6 a 8 pares de folíolos de 4 a 7.6 cm de largo; raquis ligeramente alado. Plantas procedentes de Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Puebla, Oaxaca .....  
..... *C. procera* Kunth

La especie se dedica al Sr. Hubert Kruse, importante colector en la región central de Guerrero principalmente en los municipios de Chilpancingo y Juan R. Escudero, quien colectó esta especie en diferentes épocas del año con el convencimiento de que era una nueva Anacardiaceae. Al ejemplar *H. Kruse 2801* del mes de julio se anexa una nota que dice: “Me llamó la atención porque entre

los demás árboles es el único defoliado todavía y apenas en botón” y de hecho en algunos ejemplares está escrito a mano “Anacardiaceae nueva”.

### AGRADECIMIENTOS

La autora agradece al Dr. Jerzy Rzedowski por la elaboración de la diagnosis en latín así como por la lectura del manuscrito original y las sugerencias para mejorarlo, al Biól. Ramiro Cruz, a la Biól. María del Rosario García Peña así como al M. en C. Mario Sousa del Herbario Nacional (MEXU) por facilitar la consulta del material colectado por Hubert Kruse, al M. en C. Ernesto Velázquez y al Sr. Carlos Ávila por su ayuda en el trabajo de campo.

### LITERATURA CITADA

- Barkley, F. A. 1957. A key to genera of the Anacardiaceae. *Am. Midl. Nat.* 28: 465-474.
- Engler, A. 1892. Anacardiaceae. In: Engler, A. & K. Prantl (eds.). *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* 3(5): 138-178.
- Mitchell, J. D. & D. C. Daly. 1991. *Cyrtocarpa* Kunth (Anacardiaceae) in South America. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 78: 184-189.
- Wannan B. S. & C. J. Quinn. 1991. Floral structure and evolution in the Anacardiaceae. *Jour. Linn. Soc. London, Bot.* 107: 394-385.

Recibido en febrero de 2004.

Aceptado en marzo de 2005.

## *TIGRIDIA RZEDOWSKIANA* (TIGRIDIEAE: IRIDACEAE), UNA NUEVA ESPECIE DEL ESTADO DE QUERÉTARO, MÉXICO

AARÓN RODRÍGUEZ Y LUIS ORTIZ-CATEDRAL

Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara  
Apartado postal 139, 45101 Zapopan, Jalisco, México

### RESUMEN

Se describe a *Tigridia rzedowskiana* (Tigridieae: Iridaceae) como una especie nueva para la ciencia procedente del estado de Querétaro, México. Se caracteriza por sus flores amarillentas con máculas purpúreas, los tépalos externos obovados, obtusos a apiculados y los tépalos internos deltado-hastados y apiculados. Sus flores abren durante la mañana. *Tigridia rzedowskiana* es morfológicamente similar a *T. catarinensis* y se discuten sus diferencias.

Palabras clave: Iridaceae, México, *Tigridia*.

### ABSTRACT

*Tigridia rzedowskiana* (Tigridieae: Iridaceae) is a new species found in the state of Querétaro, Mexico. It is unique by its yellowish flowers with maroon spots, outer tepals obovate, obtuse to apiculate and inner tepals deltate-hastate and apiculate. The flowers open early in the morning. *Tigridia rzedowskiana* is morphologically similar to *T. catarinensis* and we discuss their differences.

Key words: Iridaceae, Mexico, *Tigridia*.

El conocimiento de las especies del género *Tigridia* Juss. (Tigridieae: Iridaceae) y su distribución en México es incompleto. Durante la revisión de material de herbario es común encontrar ejemplares procedentes de localidades no registradas con anterioridad para los taxa revisados (Rodríguez et al., 1996; Rodríguez y Ortiz-Catedral, 2002; Rodríguez et al., 2003). También es frecuente notar que la preservación de las estructuras florales con importancia taxonómica es deficiente en los especímenes de herbario, lo que hace necesaria la observación detallada de material fresco para confirmar la identidad taxonómica de los mismos. En ocasiones,

lo anterior conduce a encontrar especies nuevas para la ciencia. Rodríguez y Ortiz-Catedral (2002) informaron sobre la presencia en el estado de Querétaro de *T. catarinensis* Cruden, especie conocida sólo del estado de San Luis Potosí (Cruden, 1975; Espejo-Serna y López-Ferrari, 1996a; 1996b; Rodríguez y Ortiz-Catedral, 2002). En el mes de julio del 2003, se recolectó material fresco procedente de la localidad de Querétaro citada por Rodríguez y Ortiz-Catedral (2002) y se realizó una comparación con el procedente de la localidad tipo en San Luis Potosí. Nuestra conclusión es que las plantas encontradas en Querétaro y previamente determinadas como *T. catarinensis* pertenecen a una especie nueva para la ciencia y cuya descripción es la siguiente:

***Tigridia rzedowskiana*** Aarón Rodr. & L. Ortiz-Catedral, sp. nov. (Fig. 1; Figs. 2A, 2B)

Herba perennis, bulbosa, erecta; rami 1-3, in rhipidio terminati; caules 40-70 cm alti; bulbus ovoideus 5-6 cm longus et 2.5-3 cm latus, tunicis brunneis; folia basalia bina, 27-60 cm longa, 0.6-3 cm lata; folium caulis lineare, 22-33 cm longum, 0.8-2.2 cm latum; rhipidia 1-3; flores plures; tepala conniventia ad basim cupulam formantia, cupula luteola, cum maculis marroninis; tepala externa obovata, ad basim concava, cuneata, apiculata, luteola, cum maculis marroninis, supra cupulam patente atromarronina, 2.5 cm longa et 1.5 cm lata; tepala interna deltato-hastata, concava, unguiculata, ungue 4 mm longo, apiculata, luteola, cum maculis marroninis, 2-2.2 cm longa et 1.3 cm lata; glandula ad partem basalem tepalorum posita, concolor; filamenta connata, 9-11 mm longa; antherae liberae oblongae, procurrentes, 9-10 mm longae; styli ramuli 5-7 mm longi, bipartiti, luteoli, sinibus styli ramis mucrone 2.7-3 mm longo instructis; ovarium 8 mm longum; capsula oblonga, clavata, 3 cm longa et 10 mm lata; semina ignota.

Hierba perenne, bulbosa, erecta; ramas 1-3, cada una terminada en un ripidio; escapo floral de 40-70 cm de largo; bulbos ovoides, de 5-6 cm largo, 2.5-3 cm ancho; túnicas de color pardo oscuro; hojas basales dos, de 27-60 cm largo, 0.6-3 cm ancho; hoja caulinar única, de 22-33 cm largo, 0.8-2.2 cm ancho; inflorescencia consistente de 1-3 ripidios de 4.5-6.6 cm de largo; los ripidios secundarios emergen de la base de la hoja caulinar; brácteas del ripidio subiguales, de 4.5-6.6 cm largo, 1.2-1.3 cm ancho; pedicelos de 2-6 cm largo; flores erectas, tépalos conniventes en la base formando una taza somera; tépalos externos de 2.5 cm de largo, 1.5 cm de ancho, obovados, cóncavos, cuneados, obtusos a apiculados, amarillentos con máculas purpúreas, la parte distal refleja, uniformemente coloreada de púrpura, salvo algunas máculas amarillentas; tépalos internos de 2-2.2 cm de largo, 1.3 cm de ancho, deltado-hastados, cóncavos, unguiculados, uña de 4 mm de largo, apiculados, con



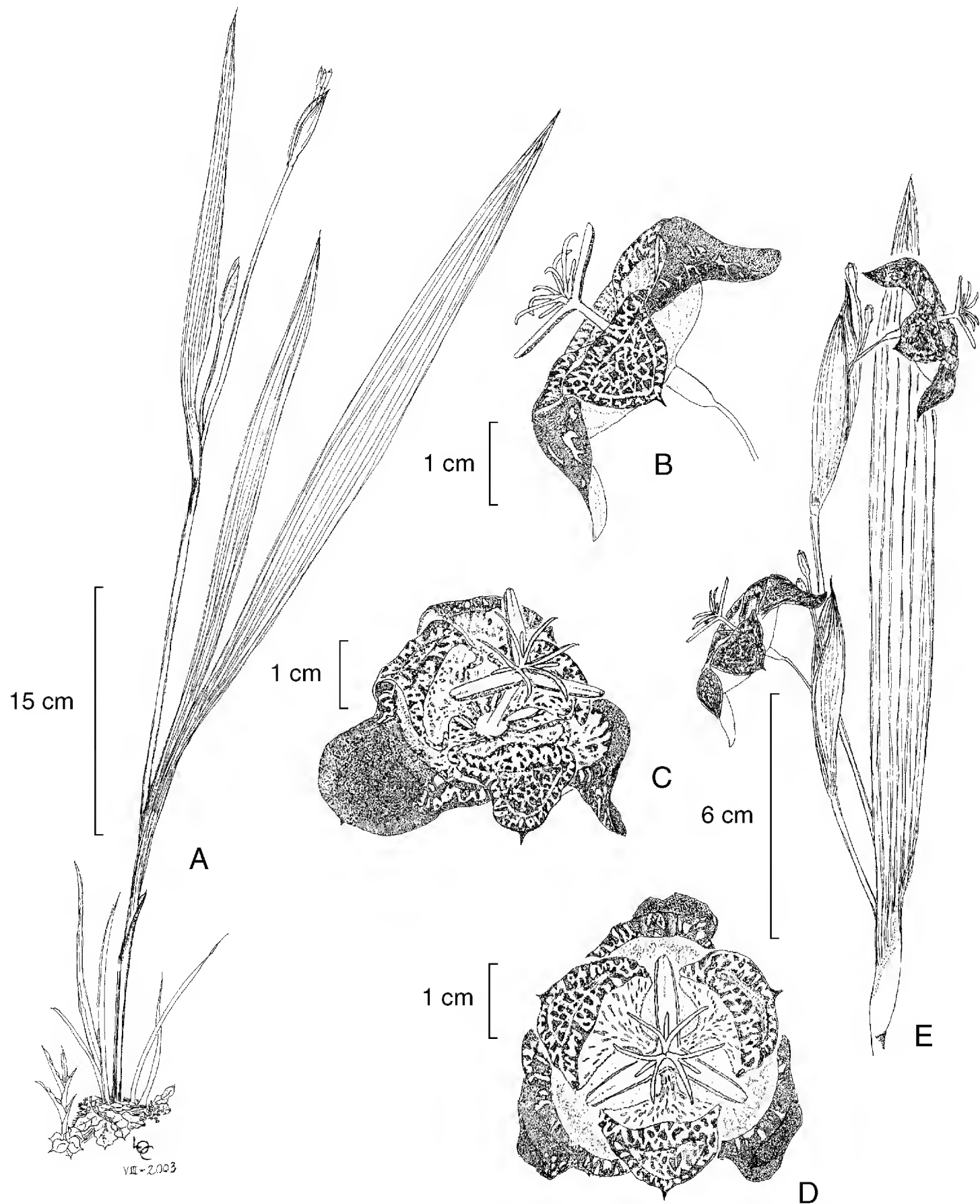
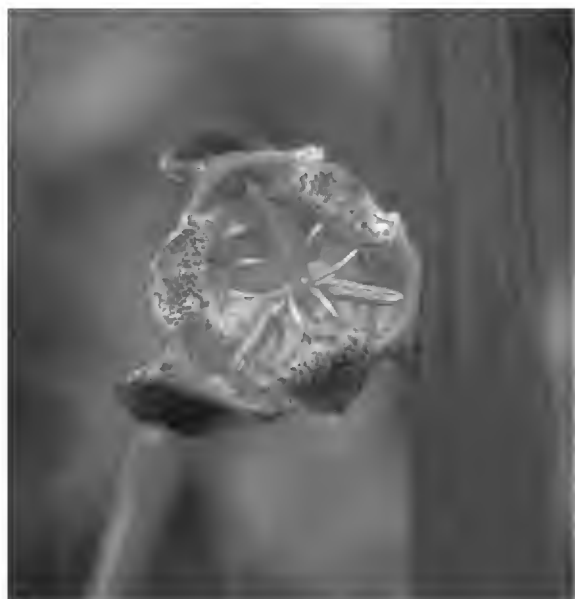


Fig. 1. *Tigridia rzedowskiana*. A. Hábito; B. Flor, vista lateral; C. Flor, vista semifrontal; D. Flor, vista frontal; E. Detalle de la hoja caulinar y los ripidios. A-E basados en el holótipo. Ilustración elaborada por L. Ortiz-Catedral.



A



B



C

Fig. 2. *Tigridia rzedowskiana* (A, B) y *T. catarinensis* (C). A y B son fotografías del holótipo tomadas por A. Rodríguez. C es una fotografía tomada en la localidad tipo por A. Rodríguez (A. Rodríguez 2718, IBUG).

máculas purpúreas sobre fondo amarillento; nectarios concoloros, situados en la base de los tépalos internos; columna estaminal de 9-11 mm de largo; anteras oblongas, perpendiculares a la columna estaminal, de 9-10 mm largo; ramas del estilo de 5-7 mm de largo, bífidas, amarillentas, con un mucrón de 2.7-3 mm de largo inserto en la base de la bifurcación; ovario de 8 mm de largo; fruto oblongo, claviforme, de 3 cm de largo, 10 mm de ancho; semillas no vistas.

Tipo: México: Querétaro, municipio de Pinal de Amoles, El Cajón o Puerto del Pino, 3 km al SW de Pinal de Amoles, frente a la brecha que sube a la estación

de microondas, 2420 m s.n.m., bosque perturbado de *Pinus patula*, *Cupressus* y *Quercus*, 17.VII.2003. A. Rodríguez y L. Ortiz-Catedral 3134 (holótipo: IBUG; isótipos: IEB, MEXU, UAMIZ).

Material adicional examinado: México: Querétaro, municipio de Pinal de Amoles, Puerto del Pino, Pinal de Amoles, 2560 m, bosque de *Pinus patula*, reforestado y muy perturbado, 7.VII.1994. S. Zamudio y E. Pérez-Calix 9306 (IEB).

Distribución y hábitat: *Tigridia rzedowskiana* se conoce únicamente de la localidad tipo. Crece en laderas rocosas soleadas o en semisombra en bosques de *Quercus* y *Pinus* entre los 2420 y los 2560 m s.n.m. Otros taxones asociados con la especie son *Echeandia*, *Echeveria*, *Physalis* y *Solanum*. El suelo es arcilloso con una capa gruesa de materia orgánica. En los alrededores se practica el cultivo de maguey y el pastoreo.

Etimología. El epíteto específico hace referencia al Dr. Jerzy Rzedowski Rotter, el botánico mexicano más destacado.

*Tigridia rzedowskiana* es morfológicamente similar a *T. catarinensis*. El tamaño de las estructuras florales y otras características de ambas especies se presentan en el cuadro 1 y la figura 2. Las dos especies son semejantes en el tamaño de las plantas y el color de las flores. Sin embargo, *T. rzedowskiana* tiene sólo una hoja caulinar, mientras *T. catarinensis* presenta dos. En *T. rzedowskiana*, los tépalos externos son más anchos y los tépalos internos más largos y anchos que en *T. catarinensis*. Además, *T. rzedowskiana* presenta limbos bien desarrollados en los tépalos internos mientras que en *T. catarinensis* estos están reducidos. Asimismo, en *T. rzedowskiana* los tépalos externos son obovados, obtusos o apiculados y los internos son hastados y apiculados. En contraste, en *T. catarinensis*, los tépalos externos son oblongos y cirrosos y los internos hastados y cirrosos. También existen diferencias en el tamaño y posición de las anteras, ya que en *T. rzedowskiana* son más grandes y están extendidas pero en *T. catarinensis* son ascendentes. La columna estaminal y los frutos son más largos en *T. rzedowskiana* que en *T. catarinensis*. Otra diferencia entre ambas especies consiste en que los nectarios en *T. catarinensis* son blancos, mientras que los de *T. rzedowskiana* son concoloros respecto a los tépalos internos. Por último, las flores de *T. rzedowskiana* abren por la mañana y las de *T. catarinensis* lo hacen por la tarde. Únicamente *T. catarinensis* y *T. dugesii* S. Watson comparten esta última característica. Por otro lado, a diferencia de lo acostumbrado por *T. rzedowskiana*, *T. catarinensis* habita en lugares más secos, en laderas rocosas soleadas, en bosques de *Quercus*,

Cuadro 1. Comparación morfológica entre *Tigridia rzedowskiana* y *T. catarinensis*.

Característica	<i>T. rzedowskiana</i>	<i>T. catarinensis</i>
Hojas basales	2	2
Hojas caulinares	1	2
Antesis	en la mañana	en la tarde
Longitud de la hoja caulinar superior	22 - 23 cm	7 - 15 cm
Longitud del tépalo externo	25 mm	22 mm
Ancho del tépalo externo	15 mm	7 mm
Forma del tépalo externo	obovado	oblongo
Ápice del tépalo externo	obtusos a apiculados	cirroso
Longitud del tépalo interno	20 - 22 mm	15 mm
Ancho del tépalo interno	13 mm	7 - 9 mm
Forma del tépalo interno	hastado	hastado
Ápice del tépalo interno	apiculado	cirroso
Color del nectario	sin color	blanco
Longitud de la columna estaminal	9 - 11 mm	7 mm
Longitud de las anteras	9 - 10 mm	5 mm
Longitud del fruto	3 cm	0.9 - 1.2 cm
Ancho del fruto	10 mm	8 - 9 mm

entre los 1650 y los 1750 m s.n.m., asociada con *Agave*, *Bauhinia*, *Cuphea*, *Echeandia* y con varias cactáceas.

No obstante la minuciosa revisión de *Tigridia* para México y Guatemala realizada por Molseed (1970) y un análisis filogenético posterior hecho por Rodríguez (1999), las relaciones de parentesco entre las especies no son claras. Molseed (1970) propuso la división del género en varios complejos de especies con base en caracteres morfológicos. Cruden (1975) describió tres nuevas especies de *Tigridia* y propuso una reorganización de los complejos *multiflora* y *vanhouttei*. De acuerdo con este último esquema, *T. rzedowskiana* forma parte del complejo *multiflora*, el cual agrupa especies con las siguientes características: flores erectas o péndulas, crateriformes, con los segmentos del perianto reflejos y ligera a

marcadamente desiguales, tépalos internos unguiculados y hastados, limbo de los tépalos internos bien formado o reducido; nectarios semicirculares cercanos al borde de la región crateriforme, anteras y ramas del estilo extendidas o ascendentes y frutos subglobosos o claviformes. Las especies incluidas en el complejo *multiflora* son hasta el momento: *T. catarinensis*, *T. huajuapense* Molseed ex Cruden, *T. illecebrosa* Cruden, *T. matudae* Molseed, *T. multiflora* (Baker) Ravenna, *T. potosina* López-Ferrari et Espejo, *T. pulchella* Rob., *T. purpusii* Molseed y *T. rzedowskiana*.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al curador del herbario IEB las facilidades otorgadas durante la revisión del material herborizado y depositado en sus colecciones y a los revisores anónimos que han hecho sugerencias al manuscrito.

### LITERATURA CITADA

- Cruden, R. W. 1975. New Tigridieae (Iridaceae) from Mexico. *Brittonia* 27:103-109.
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 1996a. Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística. 1. Lista de referencia. Parte VI. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C., Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 116 pp.
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 1996b. Comentarios florístico-ecológicos sobre las iridáceas mexicanas. *Acta Bot. Mex.* 34: 25-47.
- Molseed, E. 1970. The genus *Tigridia* (Iridaceae) of Mexico and Central America. *Univ. California Pub. Bot.* 54: 1-113.
- Rodríguez, A. 1999. Molecular and morphological systematics of the 'tiger-flower' group (Tribe Tigridieae: Iridaceae): biogeography and evidence for the adaptative radiation of the subtribe Tigridiinae. Tesis de doctorado, University of Wisconsin-Madison. 225 pp.
- Rodríguez, A. y L. Ortiz-Catedral. 2002. Nuevos registros de iridáceas mexicanas. *Bol. Inform. Inst. Bot. Univ. Guadalajara* 9(1-2): 25-36.
- Rodríguez, A., L. Ortiz-Catedral y E. Heaton. 2003. Tres nuevas localidades de tigridias endémicas de México: *Tigridia bicolor*, *T. matudae*, *T. vanhouttei* ssp. *roldanii*. *Act. Bot. Mex.* 62: 1-8.
- Rodríguez, A., O. Vargas, E. Villegas y K. J. Sytsma. 1996. Nuevos informes de iridáceas (Tigridieae) en Jalisco. *Bol. Inst. Bot. Univ. Guadalajara* 4: 39-47.

Recibido en diciembre de 2003.

Aceptado en marzo de 2005.



NUEVAS ESPECIES DE *LICARIA*, *OCOTEA* Y *PERSEA* (LAURACEAE)  
DE MÉXICO

FRANCISCO G. LOREA-HERNÁNDEZ

Instituto de Ecología, A. C.  
Apartado postal 63  
91000 Xalapa, Veracruz

RESUMEN

Se describen e ilustran ocho especies nuevas de la familia Lauraceae para México, a saber: *Licaria phymatosa*, *L. quercina*, *L. siphonantha*, *Ocotea atacta*, *O. sarcodes*, *O. zoque*, *Persea chrysantha* y *P. obscura*. Las tres especies de *Licaria* corresponden al subgénero *Licaria*; *L. phymatosa* es cercana a *L. excelsa* y *L. siphonantha* lo es a *L. triandra*, en tanto que *L. quercina* se relaciona débilmente con *L. peckii*. *Ocotea atacta* y *O. zoque* pertenecen al grupo de especies relacionadas con *O. insularis*, mientras que la morfología de *O. sarcodes* la ubica en una posición aislada, lejanamente relacionada con el grupo de *O. heydeana*. Los caracteres de *Persea chrysantha* la aproximan a *P. hintonii*, en tanto que la posición de *P. obscura* es incierta.

Palabras clave: *Lauraceae*, *Licaria*, México, *Ocotea*, *Persea*.

ABSTRACT

Eight new species of Lauraceae from Mexico are described and illustrated, namely: *Licaria phymatosa*, *L. quercina*, *L. siphonantha*, *Ocotea atacta*, *O. sarcodes*, *O. zoque*, *Persea chrysantha* and *P. obscura*. The three *Licaria* species belong in the subgenus *Licaria*; *L. phymatosa* and *L. siphonantha* are close to *L. excelsa* and *L. triandra*, respectively, while *L. quercina* is related weakly to *L. peckii*. Both *Ocotea atacta* and *O. zoque* add to the species related to *O. insularis*, whereas *O. sarcodes* is rather isolated, distantly related to the species of the *O. heydeana* group. Features of *Persea chrysantha* connect it to *P. hintonii*, but the position of *P. obscura* is uncertain.

Key words: *Lauraceae*, *Licaria*, Mexico, *Ocotea*, *Persea*.

## INTRODUCCIÓN

La recolección diligente que han realizado varios botánicos en las últimas dos décadas, en particular en el sur de México, ha devenido en el descubrimiento de diversas especies y nuevos registros de plantas para la flora nacional. En el transcurso de una revisión general de los representantes mexicanos de la familia Lauraceae se encontraron varios especímenes, producto de esas prospecciones recientes, que corresponden a algunas especies no descritas que se presentan a continuación.

El reconocimiento de los nuevos taxones se basa en la correlación de varios caracteres, cuya combinación discrepa claramente de la que se encuentra en los otros miembros conocidos de los géneros respectivos. Se espera que algunos rasgos por los que se distingue a estas especies puedan ser identificados posteriormente como sinapomorfias en cada una de ellas.

## LOS NUEVOS TAXONES

***Licaria phymatosa*** Lorea-Hern. sp. nov. Fig. 1.

Tipo. México. Guerrero: mpio. Leonardo Bravo, aprox. 3 km al NE de Cruz de Ocote, por el camino a Puerto El Gallo, 2260 m, 4 marzo 1984, *F. Lorea* 2976 (holotipo, XAL, isotipos, FCME, MO).

Arbores; ramulis conspicue lenticellatis, pubescentibus, trichomatibus adpressis; foliis anguste ellipticis vel ellipticis, in apice acutatis vel acuminatis, base cuneatis, interdum obtusis, laminis supra et infra glabris; inflorescentiis paniculatis, plerumque (sub)apicalibus, puberulis; floribus turbinatis, tepalis inaequalibus, externis majoribus, internis minoribus, plerumque extus et intus glabris, staminibus verticillorum I et II carentibus, filamentis verticilli III connatis fere omnino, antheris glabris, sporangiis apicalibus, glandibus manifestis, staminodiis (verticilli IV) plerumque carentibus, hypanthio extus puberulo vel glabrato, intus glabro; fructibus ellipsoideis, cupulis fructuum cyathiformibus, conspicue lenticellatis, pedicellis incrassatis, turbinatis.

Árboles de 15-20(-35) m; ramillas conspicuamente lenticeladas, pubescentes, los tricomas de 0.2-0.3 mm, adpresos, glabras al envejecer; peciolo de (10-)13-20(-26) x (1.3-)1.6-2(-2.4) mm ligera a conspicuamente acanalado del lado adaxial, glabro; lámina foliar de (7-)11-17(-22) x (2-)3.5-5.5(-7.5) cm, angostamente elíptica o elíptica, ápice agudo a acuminado, base cuneada, a veces obtusa, superficies adaxial y abaxial glabras, vena media plana o algo elevada adaxialmente, glabra, algo



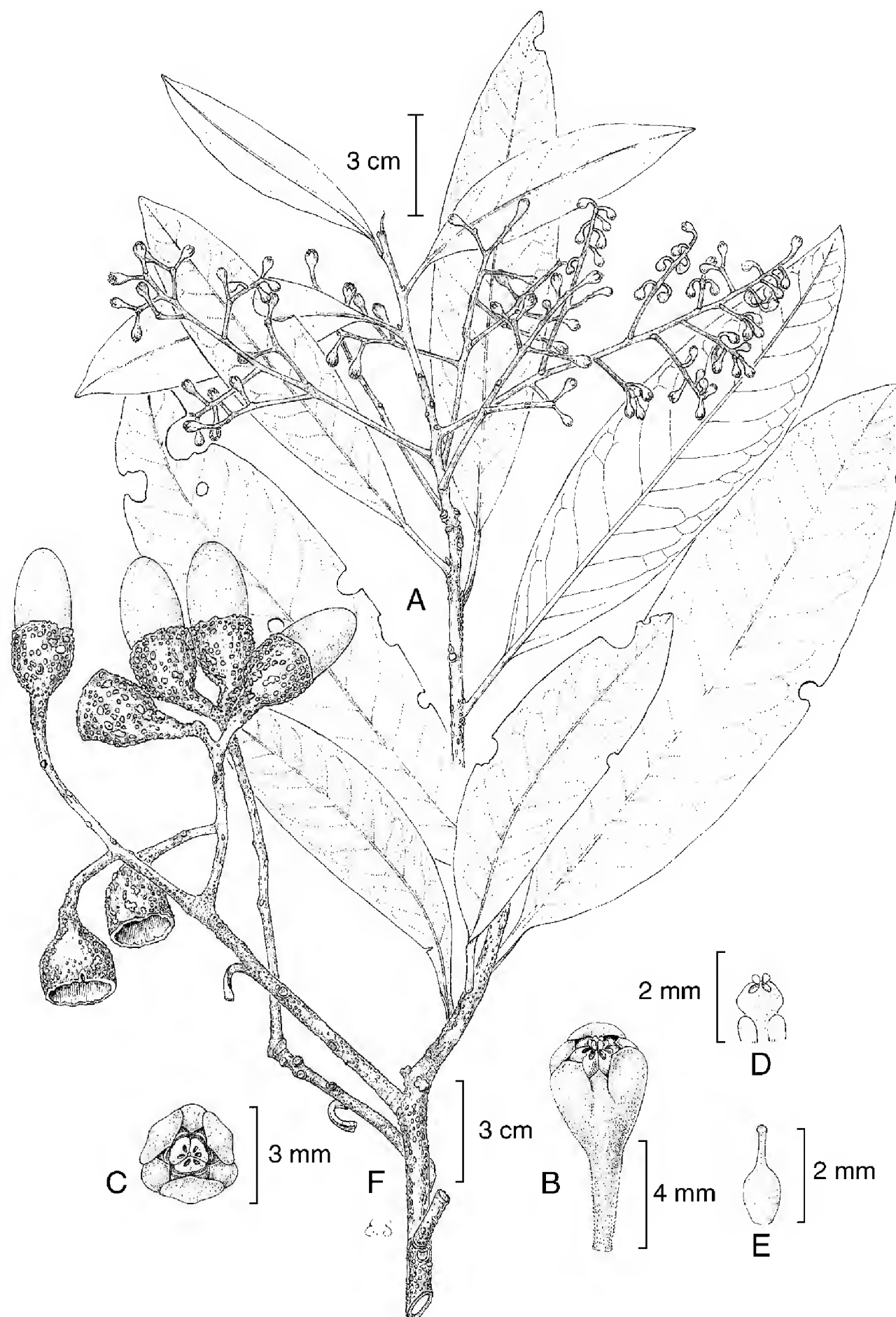


Fig. 1. *Licaria phymatosa*. A. Ramilla con inflorescencias; B. Vista oblicua de una flor; C. Vista apical de una flor; D. Vista abaxial de un estambre; E. Pistilo; F. Ramilla con frutos.

elevada abaxialmente, glabra, venas secundarias (13-)15-18(-21) pares, planas y glabras del lado adaxial, débilmente elevadas del abaxial, glabras, venas terciarias planas e imperceptibles en la haz, planas en el envés; inflorescencia de 6-18 cm de largo, terminal o subterminal, rara vez en la axila de brácteas deciduas en la base de los brotes jóvenes, puberulenta, pedúnculo nulo o hasta 3 cm de largo, pedicelo de (3-)4-5.5(7.5) mm de largo, puberulento; flores turbinadas, rosadas, los tépalos externos de 1.1-1.5 x 1.6-1.8 mm, (muy) ampliamente ovados, glabros del lado adaxial, glabros o esparcidamente pubescentes del abaxial, los internos de 0.8-1.3 x 1-1.3 mm, ovados a ampliamente ovados, glabros adaxial y abaxialmente, estambres de los verticilos I y II ausentes, estambres del verticilo III de 0.9-1.1 mm de largo, filamentos pubescentes a glabrescentes del lado adaxial, glabros del abaxial, unidos entre sí en casi toda su longitud, anteras ca. 0.3 mm de largo, glabras, esporangios dos, apicales, glándulas 0.7-0.9 mm de largo, oblongas, en la base del filamento, estaminodios del verticilo IV ausentes, ocasionalmente uno o dos presentes pero diminutos (0.2 mm), hipantio de casi 1.2 mm de profundidad, puberulento a glabrescente del lado abaxial, glabro del adaxial, pistilo de 2-2.4 mm de largo, glabro, ovario de 1-1.4 x 0.9-1.1 mm; fruto de 21-33 x 16-20 mm, elipsoide, negro cuando maduro, tépalos no persistentes, hipantio agrandado, de 11-16 mm de largo, de 16-21 mm de diámetro apical y de 5.5-7.5 mm de diámetro basal, ciatiforme, conspicuamente lenticelado, con doble margen, los márgenes poco desarrollados, rojizo, pedicelo engrosado, de 6-12 mm de largo, de 5.5-7.5 mm de diámetro apical y de 2.5-4 mm de diámetro basal, turbinado.

Si bien *Licaria phymatosa* se encuentra restringida a algunas áreas de la Sierra Madre del Sur, no es rara localmente. Se le encuentra asociada a especies de los géneros *Magnolia*, *Ocotea*, *Oreopanax*, *Persea*, *Prunus* y *Quercus*, en bosque mesófilo de montaña, o en cañadas húmedas dentro del bosque de encino o de pino-encino, entre los (1500-) 1800 y 2300 m s.n.m. Florece en marzo y, al parecer, en la misma época (marzo-abril) maduran los frutos del año anterior.

Paratipos. México. Guerrero: mpio. Chilpancingo, al E de Omiltemi, entre Plan de Potrerillos y La Aguililla, (fr.), *G. Lozano* 641 (FCME, XAL); Omiltemi, Barranca Potrerillos, (fr.), *A. Méndez* 238 (FCME, XAL); mpio. Coyuca de Catalán, Las Palancas, (fr.), *X. Madrigal* 2486 (ENCB, XAL); mpio. Leonardo Bravo, 4 km adelante de Atlixac, camino Chichihualco-Filo de Caballos, (fr.), *R. M. Fonseca* 65 (FCME, XAL); aprox. 3 km al NE de Cruz de Ocote, (fl., fr.), *F. Lorea* 3462 (FCME, XAL); 3.5 km al NE de Cruz de Ocote, (fr.), *F. Lorea* 5486 (FCME, XAL); 6 km al N de Cruz de Ocote, (fl.), *M. Millán* 119 (FCME, XAL); 6 km al NE de Cruz de Ocote, (fr.), *E. Velázquez* 205 (FCME, XAL); 21 km adelante de Carrizal de Bravo, camino Filo de Caballos-Atoyac, (fr.), *J. L. Contreras & L. Lorenzo* 1104 (FCME).

La morfología de los estambres en *Licaria phymatosa* la ubica en el subgénero *Licaria* (Kurz, 2000). A su vez, las flores con tépalos casi libres incurvados, estaminodios de los verticilos I y II ausentes, anteras introrsas con poros apicales y filamentos de los estambres unidos, relacionan a esta especie con *L. excelsa* Kosterm. Esta última tiene ramillas glabras, usualmente aladas o acostilladas, hojas en promedio mayores (20-30 x 6-9 cm), venas secundarias elevadas y evidentes en el envés de la hoja, inflorescencias usualmente con más de 100 flores y flores pardas (en seco); en tanto, *L. phymatosa* presenta ramillas pubescentes (al menos cuando jóvenes), sin alas o costillas, hojas generalmente menores (11-17 x 3.5-5-5 cm), venas secundarias ligeramente elevadas e indistintas en el envés de la hoja, inflorescencias por lo general con 30-50 flores y flores de tonos rosados o rojizos (aun en seco). Las diferencias entre estas dos especies parecerían sutiles, pero la apariencia de los ejemplares de uno y otro taxon es claramente discrepante. El nombre de la entidad nueva hace alusión a la apariencia verrucosa de las ramas y cúpula de los frutos, por el alto número de lenticelas presentes en ellos.

***Licaria quercina*** Lorea-Hern., sp nov. Fig. 2.

Tipo. México. Guerrero: mpio. Mártir de Cuilapan, La Esperanza, reserva campesina, 17°45'02" N, 99°14'59" W, aprox. 1650 m, 20 diciembre 1997, *E. Teyuco* 317 (holotipo XAL, isotipo FCME).

Arbores; ramulis dense tomentosis; foliis ellipticis vel anguste ellipticis, in apice acutatis vel acuminatis, base obtusis vel leviter cordatis, interdum obliquis, laminis supra glabris, infra tomentulosis vel glabratis, glaucis; inflorescentiis botryoidibus, tomentosis, axibus valde abbreviatis, floribus ut videtur glomeratis; floribus subglobosis, tepalis leviter inaequalibus, incurvatis, extus tomentosus, intus glabris, staminibus verticilli I sterilibus, digitiformibus vel clavatis, staminibus verticilli II carentibus, filamentis verticilli III basaliter connatis, pubescentibus, antheris glabris, sporangiis apicalibus, glandibus manifestis sed binatim connatis, ut videtur tribus tantum, staminodiis (verticilli IV) carentibus, hypanthio non profundo, extus tomentoso, intus glabro; fructibus ellipsoideis, cupulis fructuum cyathiformibus, rugoso-tuberculatis, pedicellis incrassatis, rugosis.

Árboles de 12 m, tronco de color pardo grisáceo claro, ligeramente rugoso, con pequeñas lenticelas; ramillas lisas, densamente tomentosas, tricomas de 0.2-0.3(-0.4) mm de largo, ascendentes o casi erectos; peciolo de 4-8 x 1.2-2.2 mm, rollizo o ligeramente plano del lado adaxial, densamente tomentoso, tricomas como en las ramillas; lámina foliar de 6-12.5 x 2.5-5.5 cm, elíptica o angostamente elíptica, base obtusa o ligeramente cordada, a veces oblicua, ápice mayormente

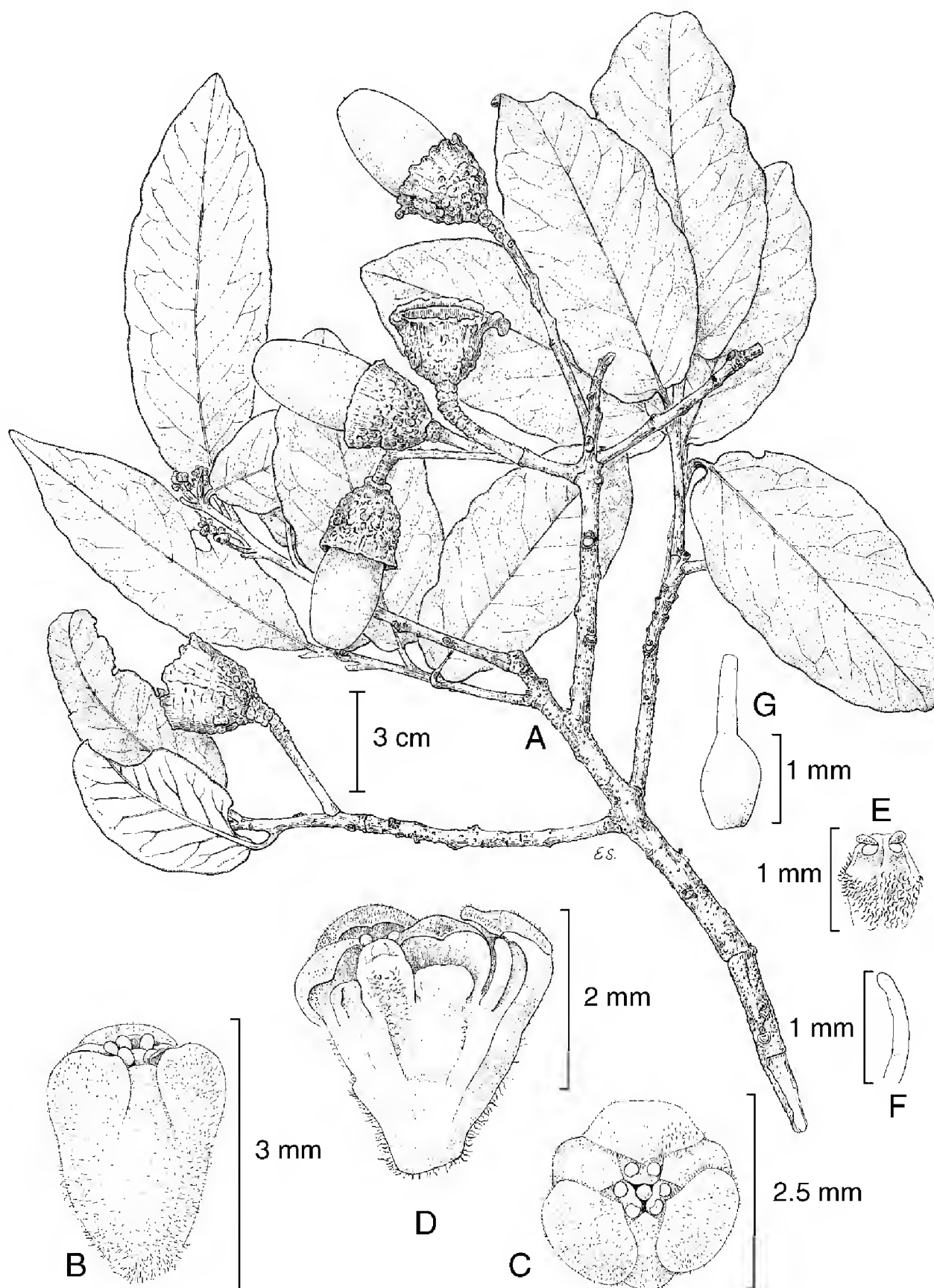


Fig. 2. *Licaria quercina*. A. Ramilla con flores y frutos; B. Vista lateral de una flor; C. Vista apical de una flor; D. Corte sagital de una flor mostrando un estambre; dos glándulas y un estaminodio; E. Vista abaxial de un estambre; F. Estaminodio; G. Pistilo.

agudo o a veces acuminado, romo, haz glabra, envés tomentuloso, pronto glabrescente, glauco, vena media plana en su cara adaxial, glabra, elevada abaxialmente, tomentulosa, al menos en su mitad inferior, venas secundarias (9)11-13 pares, planas adaxialmente, glabras, algo elevadas del lado abaxial, esparcidamente tomentulosas, venas terciarias planas adaxialmente, glabras, planas abaxialmente, glabrescentes; inflorescencia de ca. 2 cm de largo, en la axila de las hojas, dibotrioide, con los ejes reducidos, apareciendo las flores casi glomeruladas, pedúnculo de casi 0.7 cm de largo, densamente tomentoso, los otros ejes de la inflorescencia igualmente tomentosos, pedicelo floral de 5-6(-8) mm de largo, grueso, turbinado, tomentoso; flores subglobosas, tépalos en dos tamaños, los externos de 1.1 x 1.6 mm, los internos de 0.9 x 1.2 mm, todos incurvados, ampliamente ovados, tomentosos por fuera y glabros por dentro, estambres del verticilo I de casi 0.8 mm, estériles (estaminodios), digitiformes o clavados, glabros, estambres del verticilo II ausentes, estambres del verticilo III de 1-1.2 mm de largo, filamentos connados en la base, pubescentes a glabrescentes adaxialmente, vellosos abaxialmente, anteras de 0.5 mm de largo, glabras, esporangios dos, apicales, glándulas de 0.5 x 1 mm, presentes como tres grandes estructuras debido a la fusión de glándulas adyacentes de cada estambre, deprimido ovadas, glabras, amarillas pálidas, estaminodios del verticilo IV ausentes, hipantio de casi 0.8 mm de profundidad, tomentoso por fuera, glabro por dentro, pistilo de 2 mm de largo, glabro, ovario de 1.2 x 0.7 mm; fruto de casi 42 x 22 mm, elipsoidal, asentado en el hipantio agrandado, de casi 20 mm de largo x 24 mm de diámetro, ciatiforme, leñoso, irregularmente rugoso tuberculado, tépalos no persistentes en el fruto maduro, pedicelo engrosado, de 5 x 4.5-5.5 mm, leñoso, rugoso.

*Licaria quercina* hasta ahora se conoce sólo de la localidad tipo y, de acuerdo con la información de los especímenes, crece asociada a algunos árboles del bosque tropical caducifolio, en la zona de contacto con los encinares de *Quercus glaucoides*, a una altitud cercana a los 1650 m. Flores y frutos presentes en diciembre.

Debido a la disposición y forma de apertura de los esporangios de las anteras, esta especie se ubica también en el subgénero *Licaria* (Kurz, 2000). La combinación del tipo y distribución de la pubescencia (ramillas tomentosas, envés de las hojas tomentuloso, tépalos tomentosos abaxialmente), así como la morfología de las flores (tépalos incurvados, libres, estambres insertos, unidos por la base de sus filamentos, estaminodios del verticilo I presentes y glándulas del verticilo III fusionadas), no es compartida con ninguna de las especies del área mesoamericana. En cierto modo, *Licaria peckii* (I. M. Johnst.) Kosterm. se aproxima a *L. quercina* por sus ramillas y hojas pubescentes, flores de tépalos fuertemente incurvados y estambres insertos; pero difiere de esta última por la pubescencia de sus hojas que está constituida por largos pelos erectos, rectos, y porque en sus flores los tépalos externos están unidos

en la base, los estambres están unidos a todo lo largo, no hay estaminodios del verticilo I y las glándulas del verticilo III no están fusionadas. La apariencia de las ramillas de esta especie recuerda a las de un encino y de ahí se deriva el epíteto específico. En los datos de los especímenes se anota que localmente es conocida como “encino prieto”, confundida seguramente con *Quercus glaucoides* M. Martens & Galeotti que crece también en la región.

**Licaria siphonantha** Lorea-Hern. sp. nov. Fig. 3.

Tipo. México. Guerrero: mpio. Atoyac de Álvarez, aprox. 1.5 km al W de El Molote, 1720 m, 16 mayo 1993, F. Lorea & L. Lozada 5532 (holotipo, XAL, isotipos, FCME, MO).

Arbores; ramulis glabris vel puberulis, trichomatibus erectis vel adpressis; foliis anguste ellipticis vel ellipticis, in apice acutatis vel acuminatis, base cuneatis, laminis supra glabris, infra puberulis, trichomatibus adpressis, glabrescentibus; inflorescentiis paniculatis, sessilibus vel pedunculis brevissimis, dense puberulis, axibus terminalibus et subterminalibus valde abbreviatis; floribus tubaeformibus, tepalis aequalibus, minute fimbriatis saltem in parte, extus glabris, intus basaliter pubescentibus, staminibus verticillorum I et II carentibus, filamentis verticilli III connatis, antheris basaliter connatis, sporangiis obliquis, glandibus irregulariter evolutis, claviformibus vel apice distincto, ovoideo vel lunato, staminodiis (verticilli IV) carentibus, hypanthio extus glabro vel puberulo, intus glabro; fructibus ellipsoideis, cupulis fructuum cyathiformibus, margine conspicue duplicato, externo sinuato, leviter extenso, interno integro, erecto, pedicellis leviter incrassatis.

Árboles de 10-15(-20) m; ramillas glabras o puberulentas, tricomas de (0.1-)0.3 mm, adpresos y erectos, pronto caedizos; peciolo de (7-)11-14(-17) x 1-1.8 mm, algo acanalado del lado adaxial, puberulento; lámina foliar de (9-)13.5-19(-22) x (2-)3.5-5.5 cm, angostamente elíptica a elíptica, ápice agudo a acuminado, base cuneada, superficie adaxial glabra, adpreso puberulenta abaxialmente, con frecuencia glabrescente al envejecer, vena media plana o débilmente elevada en la base del lado adaxial, glabra, ligeramente elevada del abaxial, adpreso puberulenta, glabrescente con la edad, venas secundarias 12-17 pares, planas y glabras adaxialmente, planas y esparcidamente puberulentas del lado abaxial, venas terciarias con los rasgos de las secundarias; inflorescencias de 3-8(-11.5) cm de largo, axilares a las hojas y terminales, paniculadas, las últimas y penúltimas divisiones fuertemente reducidas, ejes densamente puberulentos, pedúnculo con frecuencia nulo o de hasta 0.5 cm de largo, pedicelo de (0.2-)0.7-1.2(-1.5) mm, puberulento, los tricomas adpresos y erectos; flores tubulares, color crema a rosado, tépalos de 1-1.2 x

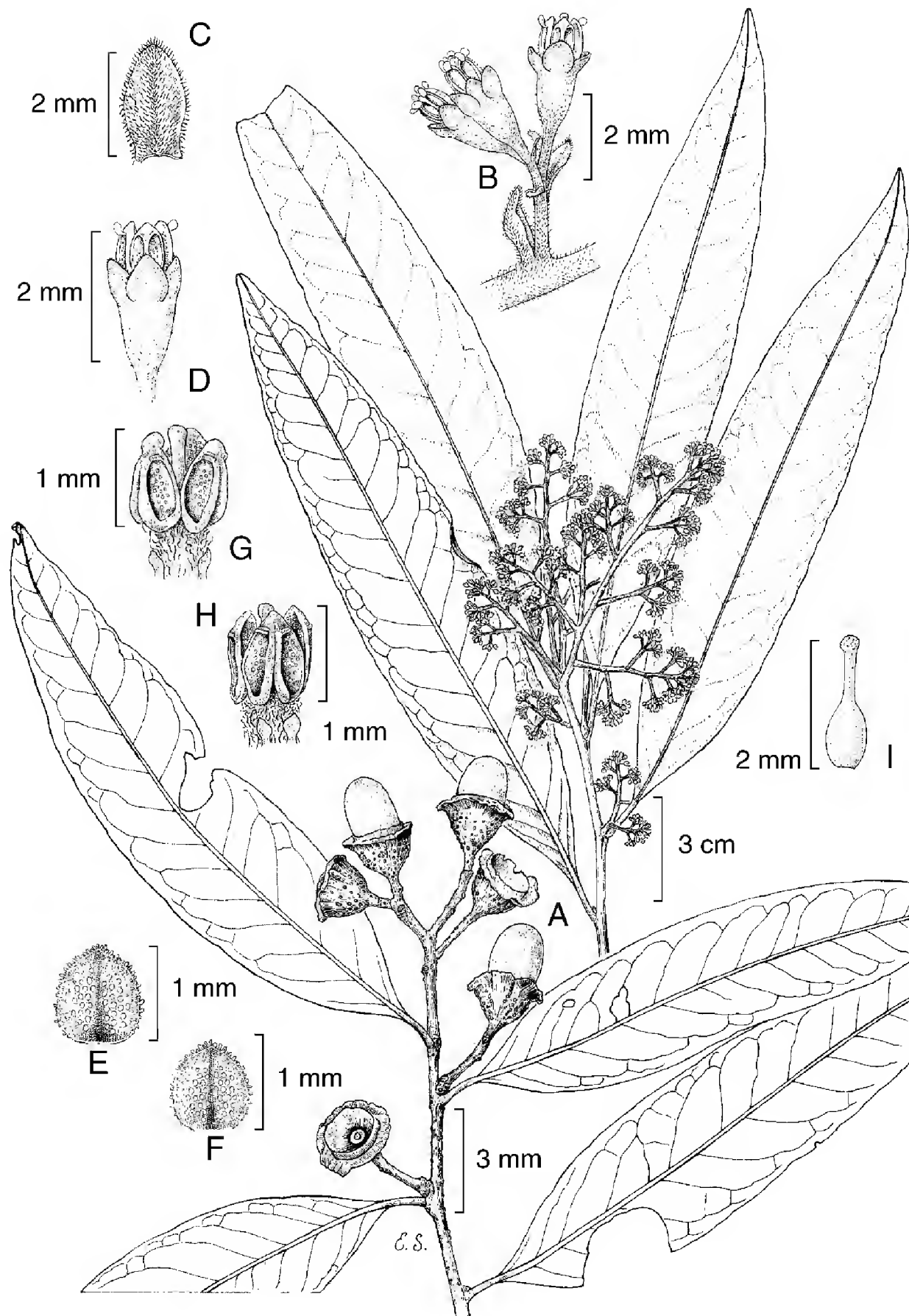


Fig. 3. *Licaria siphonantha*. A. Ramilla con inflorescencias (arriba) y ramilla con frutos (abajo); B. Detalle de la inflorescencia; C. Vista abaxial de una bráctea; D. Vista lateral de una flor; E. Tépalos externo, vista abaxial; F. Tépalos interno, vista abaxial; G. Vista de los estambres, glándulas y estilo desde un tépalos interno; H. Vista de los estambres, glándulas y estilo desde un tépalos externo; I. Pistilo.

0.8-1 mm, ovados a ampliamente ovados, todos glabros del lado abaxial y pubescentes sólo en la parte central de la base del lado adaxial, diminutamente fimbriados al menos en parte, estambres de los verticilos I y II ausentes, estambres del verticilo III de 1.6-1.8 mm de largo, filamentos unidos entre sí en toda su longitud, tomentosos a lo largo de la parte media abaxialmente, glabros adaxialmente, anteras de casi 1 mm de largo, unidas entre sí en su tercio basal, glabras del lado abaxial, esparcidamente tomentosas del adaxial en su mitad basal, esporangios dos, latrorso-extrorsos, glándulas de (0.2-)0.3-0.5 mm de largo, irregularmente desarrolladas, claviformes o con un ápice definido ovoide a lunado, ubicadas en la base del filamento, glabras, estaminodios del verticilo IV ausentes, hipantio de casi 0.6 mm de profundidad, glabro o adpreso puberulento abaxialmente, glabro adaxialmente, pistilo de 2.2-2.4 mm de largo, glabro, ovario de casi 0.8 x 0.6 mm; fruto de 16-18 x 11-12.5 mm, elipsoide, tépalos no persistentes, hipantio agrandado, de 8.5-10.5 mm de largo, de 15.5-17.5 mm de diámetro apical y de 3.5-4 mm de diámetro basal, ciatiforme, con un doble margen conspicuo, el exterior ondulado y ligeramente extendido, el interior entero y erecto, pedicelo ligeramente engrosado, de 4-5.5 mm de largo, de 3.5-4 mm de diámetro apical, y de 1.7-2.3 mm de diámetro basal, turbinado.

*Licaria siphonantha* es un árbol frecuente en el estrato medio del bosque mesófilo de montaña y del bosque tropical subcaducifolio en la Sierra Madre del Sur, entre los (1000-) 1200 y los 1750 m de altitud. Florece en la primavera (abril-mayo) y los frutos maduros se encuentran en la misma época del año.

Paratipos. México. Guerrero: mpio. Atoyac de Álvarez, 0.5 km al W de El Molote, (fr.), *F. Lorea* 3012 (FCME, XAL); (fr.), *J. Rojas* 29 (FCME, XAL); aprox. 5 km al S de Nueva Delhi, camino Atoyac-Puerto El Gallo, (fl.), *F. Lorea* & *L. Lozada* 5547 (FCME, XAL); 2 km adelante del entronque a El Edén, camino Atoyac-Puerto El Gallo, (fr.), *R. M. Fonseca* 519 (FCME, XAL).

Igual que las especies anteriores, *Licaria siphonantha* pertenece al subgénero *Licaria* (Kurz, 2000). Los miembros de este subgénero con flores más o menos cilíndricas y de tépalos libres se encuentran en Sudamérica, y las que comparten (*L. multiflora* (Kosterm.) Kosterm. y *L. oppositifolia* (Nees) Kosterm.) otras características con *L. siphonantha* (v. gr. estambres unidos, glándulas libres), se apartan claramente por otros rasgos; tanto *L. multiflora* como *L. oppositifolia* tienen flores con tépalos pubescentes abaxialmente y el ovario también es pubescente, además, en ambas el envés foliar es claramente pubescente y el número de venas secundarias en las hojas es menor a 10 pares. De las especies del área centroamericana, *L. triandra* (Sw.) Kosterm. (sensu Kurz, 2000) es la que se asemeja más a *L. siphonantha*; sin embargo, aquella presenta hojas glabras con



hasta 10 pares de venas secundarias, flores triquetras con tépalos basalmente unidos y glándulas del tercer verticilo bien desarrolladas y usualmente unidas. En tanto, *L. siphonantha* tiene hojas persistentemente (aunque no de manera conspicua) pubescentes en el envés, con 12 a 17 pares de venas, flores cilíndricas con tépalos glabros, libres, y glándulas del tercer verticilo libres y mediocres. De la apariencia tubular de las flores se deriva el nombre de esta nueva especie.

**Ocotea atacta** Lorea-Hern. sp. nov. Fig. 4.

Tipo. México. Guerrero: mpio. Chilpancingo, orillas del Río Apetlanca, en dirección al paraje La Escalera, 600 m, 1 mayo 1988, *H. Flores 336* (holotipo, XAL, isotipo, FCME).

Arbores; ramulis sericeis, trichomatibus plus minusve persistentibus; foliis ellipticis vel anguste ellipticis, in apice acutatis vel acuminatis, base cuneatis vel anguste cuneatis, marginibus decurrentibus, laminis supra glabris, infra appresse pubescentibus, domatiis praesentibus ad axillas venarum secundariarum, ad margines pubescentibus; inflorescentiis thyrsoides, sed axibus centralibus ramificationum inflorescentiae ultra primam divisionem axium secundariorum pro parte maxima abortivis, pedunculis et rachidibus glabrescentibus, ceteris axibus pubescentibus; floribus campanulatis, bisexualibus, tepalis aequalibus, extus adpresse puberulis, intus sericeis vel puberulis, staminibus pubescentibus similibus illis *O. insularis*, staminodiis plerumque clavatis, hypanthio intus glabrato, pistillo glabro; fructibus ellipsoideis, cupulis fructuum crateriformibus, pedicellis accrescentibus, incrassatis.

Árboles de 15-25(-35) m; ramillas cortamente seríceas, tricomas de 0.1-0.2 mm, más o menos persistentes, corteza pardo rojiza; peciolo de (6-)9-15(-18) x 1.1-1.5(-2) mm, levemente acanalado adaxialmente, pubescente de igual manera que las ramillas, sobre todo en su cara adaxial; lámina foliar de (8-)11-16(-19) x (2-)3.5-5 cm, elíptica a angostamente elíptica, en ocasiones oblanceolada, ápice agudo a acuminado, base cuneada a angostamente cuneada, con los bordes ligeramente reflejos, margen decurrente hacia el peciolo, superficie adaxial glabra, la abaxial adpreso pubescente, con frecuencia glabrescente al envejecer, vena media plana en toda su extensión o levemente hundida en la base adaxialmente, glabra, elevada abaxialmente, adpreso pubescente, sobre todo hacia los márgenes, venas secundarias 11-14(-16) pares, planas y glabras del lado adaxial, ligeramente elevadas y esparcidamente adpreso pubescentes del abaxial, venas terciarias planas y glabras adaxial y abaxialmente o glabrescentes abaxialmente, domacios presentes en la axila de las venas secundarias, por lo menos hasta la mitad de la hoja, elípticos, ligeramente hundidos, con bordes pubescentes, los tricomas de 0.5 mm, extendidos

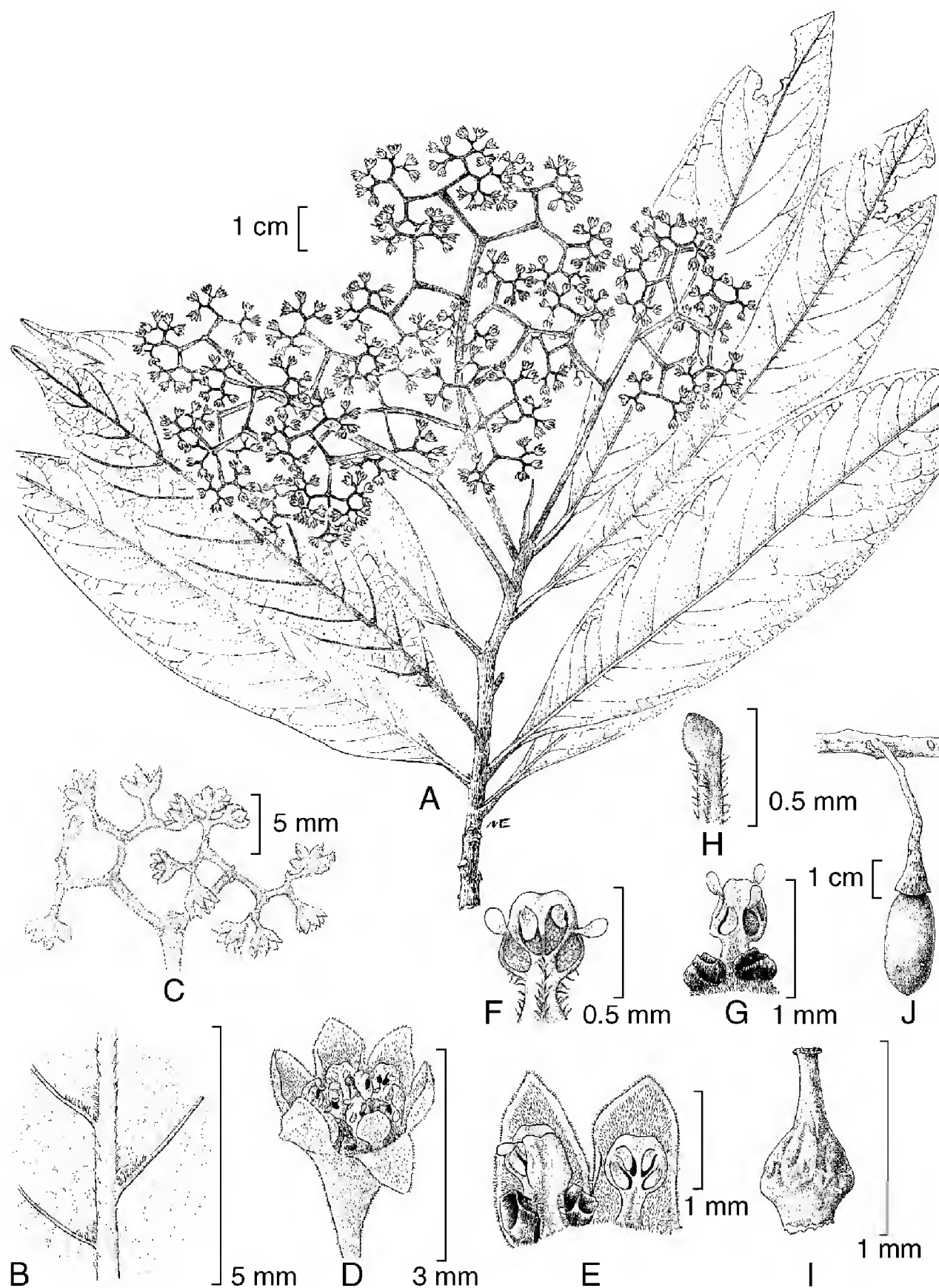


Fig. 4. *Ocotea atacta*. A. Ramilla con inflorescencias; B. Detalle de la vena media y axilas de las venas secundarias desde el envés; C. Detalle de la inflorescencia; D. Vista oblicua de una flor; E. Vista adaxial de un par de tépalos y sus estambres correspondientes; F. Vista adaxial de un estambre externo; G. Vista abaxial de un estambre interno; H. Estaminodio; I. Pistilo; J. Fruto.

u oblicuos, dirigidos hacia el borde opuesto; inflorescencias de (3.5-)7-10 cm, axilares, tirsoideas, pero la mayoría de los ejes centrales de las ramificaciones de la inflorescencia abortados después de la primera división de los ejes secundarios, ejes terciarios y subsecuentes comprimidos, pedúnculo y raquis glabrescentes, los demás ejes pubescentes, los tricomas adpresos o ligeramente extendidos, pedúnculo de (1.5-)2.5-4.5 cm, pedicelo de 0.8-1.4(-1.8) mm, densamente pubescente; flores campanuladas, hermafroditas, tépalos de 1.6-1.9 x 1-1.5 mm, los externos elípticos, densamente adpreso puberulentos del lado abaxial, seríceos a puberulentos del adaxial, los internos ovados, pubescentes de igual manera que los externos, estambres de los verticilos I y II de 0.9-1.1 mm, filamentos puberulentos homogéneamente o sólo a lo largo de la parte media o glabros adaxialmente, esparcida a densamente puberulentos abaxialmente, anteras de casi 0.7 mm, glabras excepto la base del conectivo adaxial y abaxialmente, esporangios cuatro, introrsos, estambres del verticilo III de 1.1-1.3 mm, filamentos puberulentos en los márgenes adaxialmente, esparcida a densamente puberulentos abaxialmente, anteras de casi 0.7 mm, glabras excepto una corta línea de tricomas a cada lado de la base adaxialmente, esporangios cuatro, los basales extrorsos, los superiores latrorsos, glándulas de casi 0.4 mm, en la base del filamento, glabras, petriformes, estaminodios del verticilo IV de (0.2-)0.5-0.7 mm, claviformes o con el ápice ovoide, ligeramente más ancho que el filamento, filamento glabro adaxialmente, pubescente abaxialmente, ápice glabro, hipantio de casi 0.5 mm de profundidad, densamente puberulento del lado abaxial, glabrescente del adaxial, pistilo de 1.7-2 mm, ovario de ca. 1 x 0.9 mm, glabro; fruto de 21-25 x 12-16 mm, elipsoide, tépalos no persistentes, deciduos como una unidad al comienzo del desarrollo, hipantio débilmente agrandado, de 2 x 5.5-7 mm, crateriforme, pedicelo de 7-10 mm de largo, de 5-6.5 mm de ancho apicalmente y de 2.2-3 mm de diámetro en la base, acrescente, engrosado, turbinado.

*Ocotea atacta* habita en el bosque tropical subcaducifolio y el bosque mesófilo de montaña, entre los 600 y los 1650 m de altitud. Florece y tiene frutos maduros en la primavera (mayo).

Paratipos. México. Guerrero: mpio. Atoyac de Álvarez, aprox. 2.5 km al S de El Molote, por la vereda que va a El Edén, (fr.), *F. Lorea & L. Lozada 5546* (FCME, XAL). Oaxaca: mpio. Pluma Hidalgo, aprox. 400 m en línea recta al NE de Finca Vista Hermosa, por el camino que va a Corrida Los Pocitos, (fl.), *C. Gallardo 2432* (XAL); (fr.), *C. Gallardo 2433* (XAL).

El tipo y singular distribución de la pubescencia en los estambres, particularmente en el verticilo III, así como la morfología de la inflorescencia (ejes comprimidos), ubican sin lugar a dudas a *O. atacta* en el grupo de *O. insularis*

(Meissn.) Mez (Rohwer, 1986; van der Werff, 2002a). De este conjunto se conocen tres especies en México, a saber: *O. chiapensis* (Lundell) Standl. & Steyerl., *O. laetevirens* Standl. & Steyerl. y *O. rovirosae* Lorea-Hern. & van der Werff (conforme al concepto amplio de van der Werff (2002a)). La pubescencia erecta en las hojas e inflorescencias, el margen basal plano de las hojas, aunado a la ausencia de domacios en *O. rovirosae* separan claramente a esta planta de *O. atacta*. De las otras dos especies, *O. atacta* se diferencia como sigue: *O. chiapensis* tiene domacios cuya superficie foliar es plana, la base de la hoja es revoluta y extensa y conspicuamente decurrente en el peciolo, apareciendo éste comprimido, a su vez, todos los ejes (secundarios y terciarios) de la inflorescencia se desarrollan normalmente; en *O. laetevirens* la sección laminar de los domacios también es plana, la base de la hoja no es revoluta, e igualmente todas las ramificaciones de la inflorescencia se desarrollan de manera normal, siendo además las flores casi glabras. En tanto, *O. atacta* tiene domacios que están ligeramente hundidos en el tejido foliar, la base de la hoja es leve pero conspicuamente revoluta, el peciolo es evidente aunque algo marginado en la parte distal, la mayoría de los ejes centrales de las ramificaciones de la inflorescencia no se desarrollan después de la primera división de los ejes secundarios y las flores son conspicuamente pubescentes. Cabe enfatizar que la apariencia de la estructura de la inflorescencia deriva, no de la caída de las flores maduras al centro de cada dicasio, sino de la supresión del desarrollo de los ejes (secundarios y terciarios) más allá de su primera ramificación, quedando sólo la sección más basal de cada uno de ellos; los dicasios terminales, sin embargo, son por lo común completos. Del aspecto desordenado que tiene el arreglo de las flores en la inflorescencia deriva el nombre de esta especie.

**Ocotea sarcodes** Lorea-Hern. sp. nov. Fig. 5.

Tipo. México. Oaxaca: dto. Teotitlán, 32 km NE of Teotitlán del Camino on road to Huautla de Jiménez, 2260 m, 7 noviembre 1983, *D. Breedlove & F. Almeda* 59870 (holotipo, CAS, isotipos, MEXU, MO, XAL).

Arbores; ramulis glabris; foliis chartaceis, ellipticis vel anguste ellipticis, in apice acutatis vel acuminatis, base cuneatis, laminis supra et infra glabris, pinnatinervibus, domatiis carentibus; inflorescentiis thyrsoides, glabris; floribus rotatis, bisexualibus, tepalis leviter inaequalibus, externis brevibus, internis longis, extus glabris, intus tomentosis, in apice (plus minusve) lanatis, staminibus novem, illis tertii verticilli latrorsis, staminodiis manifestis, apicibus ovatis, acuminatis, filamentis brevissimis, hypanthio non profundo, intus glabro, pistillo glabro; fructibus ellipsoideis, cupulis fructuum crateriformibus, pedicellis accrescentibus, incrassatis.

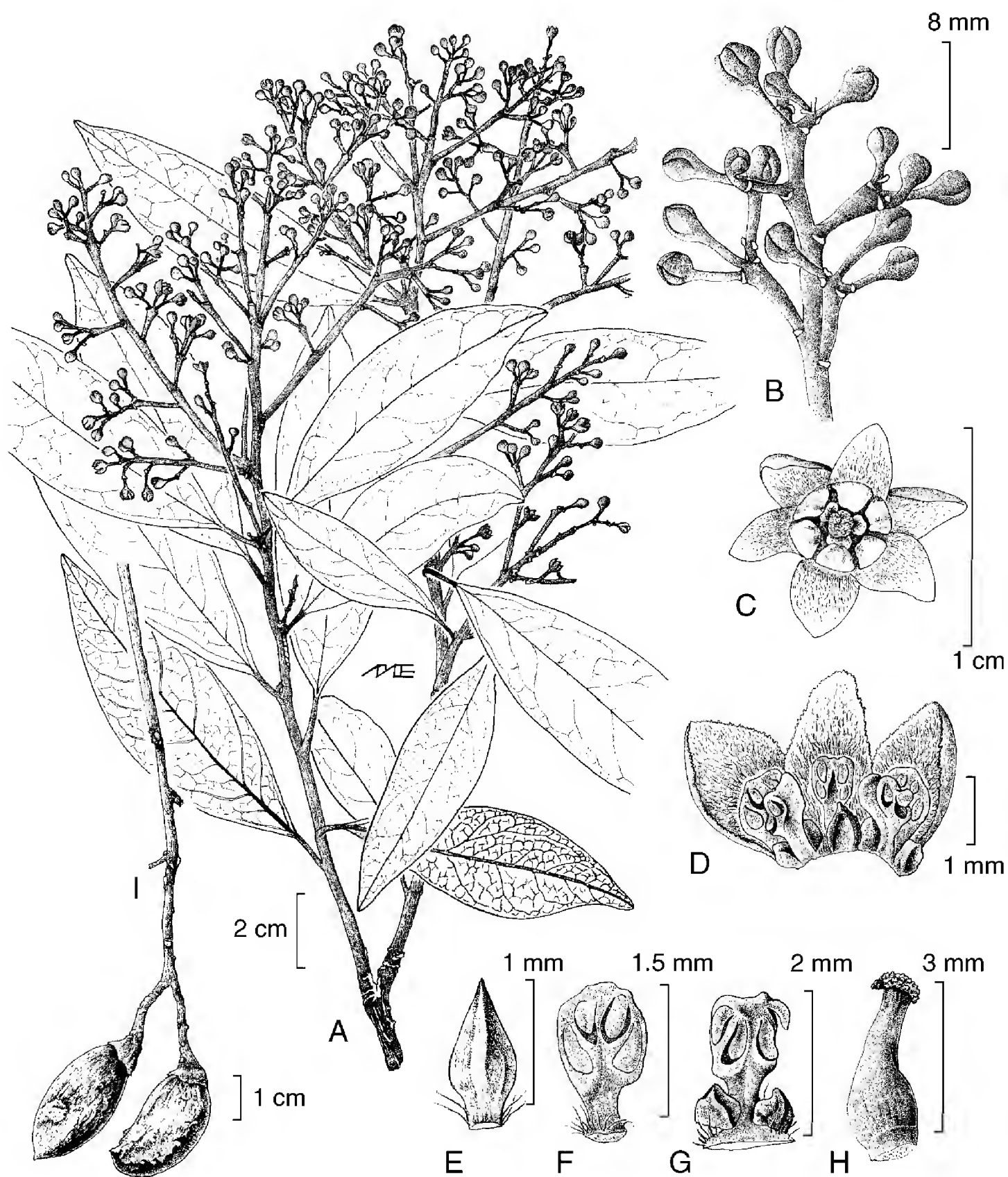


Fig. 5. *Ocotea sarcodes*. A. Ramilla con inflorescencias; B. Detalle de una inflorescencia; C. Vista apical de una flor; D. Vista interior de una flor; E. Vista abaxial de un estaminodio; F. Vista adaxial de un estambre externo; G. Vista abaxial de un estambre interno; H. Pistilo; I. Frutos.

Árboles de 15-20 m; ramillas lisas a ligeramente fisuradas, glabras; peciolo de (6-)10-14 x 1.3-2 mm, redondeado abaxialmente, canaliculado adaxialmente (marginado); lámina foliar de (4.5-)8-14(-17.5) x (1.5-)3-5.5 cm, gruesa, cartácea, elíptica o angostamente elíptica, rara vez oblanceolada, ápice agudo a acuminado, base cuneada, glabra en la haz y el envés, vena media plana del lado adaxial, glabra, elevada del abaxial, glabra, venas secundarias (5-)6-8(-9) pares, planas del lado adaxial, glabras, algo elevadas del abaxial, venas terciarias planas y glabras adaxial y abaxialmente, domacios ausentes; inflorescencias de 4-10 cm de largo, axilares en las hojas o en pequeñas brácteas cerca de la punta de las ramas, semejando entonces una inflorescencia terminal más grande, tirsoideas, glabras, pedúnculo nulo o hasta de 2.5 cm de largo, pedicelo de (2.5-)3-4(-5) mm de largo; flores rotadas, amarillas pálidas, hermafroditas, los tépalos externos de 3.3-3.8 x 3.2-3.4 mm, los internos de 4.5-4.8 x 3.5-3.7 mm, ovados (todos) a elípticos (los internos), glabros por fuera, los externos tomentosos por dentro sobre todo hacia la parte media o en la base, los internos densamente tomentosos por dentro en toda su superficie, todos con el ápice y borde superior más o menos lanoso, estambres de los verticilos I y II de 2.3-2.5 mm de largo, filamento glabro, excepto su base esparcidamente vellosa del lado adaxial, anteras de 1.4-1.6 mm de largo, glabras, esporangios cuatro, introrsos, estambres del verticilo III de 2.2-2.5 mm de largo, filamento glabro, excepto su base esparcidamente vellosa del lado abaxial, anteras de 1.3-1.4 mm de largo, glabras, esporangios cuatro, los superiores latrorsos, los inferiores latrorsos o ligeramente extrorsos, glándulas de casi 0.8 mm de diámetro, ubicadas a un lado de la base del filamento, petriformes, glabras, estaminodios de 1.7-1.8 mm de largo, filamento esparcidamente velloso en los márgenes y adaxialmente, glabro abaxialmente, ápice de 1.3-1.5 mm de largo, ovado, acuminado, cóncavo adaxialmente, aquillado abaxialmente, glabro, hipantio de casi 0.7 mm de profundidad, glabro por fuera y por dentro, en ocasiones esparcidamente velloso en el borde superior del lado interno, pistilo de casi 3.5 mm de largo, ovario de 1.8-2 x ca. 1.3 mm, glabro, estigma de 1.3-1.5 mm de diámetro, discoidal; fruto de 26-30 x 15-18 mm, elipsoide, hipantio ligeramente acrescente, de 5-6 x 9-11 mm, crateriforme, tépalos marcescentes, su base por lo general persistente, dando al borde de la cúpula un aspecto sinuoso, pedicelo engrosado, de 8-10 mm de largo, de casi 2.5 mm de ancho en la base y de 5-6 mm de ancho en el ápice, obpiramidal.

Los encinares húmedos y el bosque mesófilo de montaña, entre los 1620 y los 2500 m de altitud, son el hábitat natural de *Ocotea sarcodes*. Lo acompañan en el estrato arbóreo varias especies de *Quercus*, además de los géneros *Alfaroa*, *Clethra*, *Engelhardtia*, *Oreopanax* y *Persea*, entre otros. Florece en diciembre y enero, y presenta frutos maduros de fines de noviembre a enero.

Paratipos. México. Oaxaca: mpio. San Felipe Usila, 8.1 km en línea recta al S de Santa Cruz Tepetotutla, (fl.), *C. Gallardo, J. Meave, L. Lozada & A. Otero* 894 (XAL), 9.1 km al SE de Santa Cruz Tepetotutla, (fr.), *A. Rincón, J. Meave, C. Gallardo, F. Lorea & X. Munn* 783 (XAL), 5.6 km al SE de Santa Cruz Tepetotutla, *J. Meave, N. Velázquez, S. Mendoza, J. Gaxiola & B. Osorio* 1953 (XAL); mpio. Santiago Comaltepec, 2.8 km en línea recta al SSW de La Esperanza, (fl.), *A. Rincón, C. Gallardo & G. Ibarra* 545 (XAL).

La ausencia de indumento en todas las partes vegetativas, las inflorescencias y flores (externamente), las flores grandes, rotadas, y la consistencia gruesa de las hojas (de la que se deriva el nombre de la especie), distingue a *O. sarcodes* de cualquiera de los otros miembros de *Ocotea* del sur de México y en general de Mesoamérica. Debido a sus características, su posición es más bien aislada y no es claro con qué especie(s) del género se relaciona. El grupo al que podría estar más cercana es el de *O. heydeana* (Mez & Donn. Sm.) Bernardi (Rohwer, 1991), particularmente con *O. magnifolia* (Lundell) Lundell y *O. platyphylla* (Lundell) Rohwer, las cuales tienen partes vegetativas glabrescentes a glabras y flores grandes, glabras externamente y rotadas. Las diferencias principales estriban en la pubescencia que presentan internamente los tépalos y los estambres de sus flores; ambas tienen tépalos papilosos adaxialmente, en tanto *O. magnifolia* presenta estambres papilosos en las anteras y *O. platyphylla* los tiene glabros o ligeramente papilosos. El punto interesante es que *O. sarcodes* presenta una especie de pubescencia lanosa (pelos ondulados, más o menos entrelazados) en la parte superior de la cara interna de los tépalos, que de ser más corta parecería del tipo papiloso, semejante al de las especies comentadas.

***Ocotea zoque*** Lorea-Hern. sp. nov. Fig. 6.

Tipo. México. Oaxaca: mpio. San Miguel Chimalapa, 9.9 km en línea recta al NW de San Antonio, 16°42'8.7" N, 94°16'32.4" W, 1640 m, 22 julio 2001, *C. Gallardo, N. Velázquez, Z. Garnica, R. López & P. Gutiérrez* 2627 (holotipo, XAL).

Arbores; ramulis dense pubescentibus vel tomentosus, trichomatibus ochraceis; foliis ellipticis, in apice acutatis vel acuminatis, base attenuatis, marginibus leviter sed manifeste involutis ad basim, laminis supra glabris, infra sericeis, leviter glaucis, domatiis carentibus; inflorescentiis thyrso-paniculatis, dense pubescentibus vel tomentosus, trichomatibus ochraceis; floribus rotatis, bisexualibus, tepalis plus minusve aequalibus, extus et intus dense pubescentibus, staminibus pubescentibus similibus illis *O. insularis*, staminodiis claviformibus, plerumque uno tantum

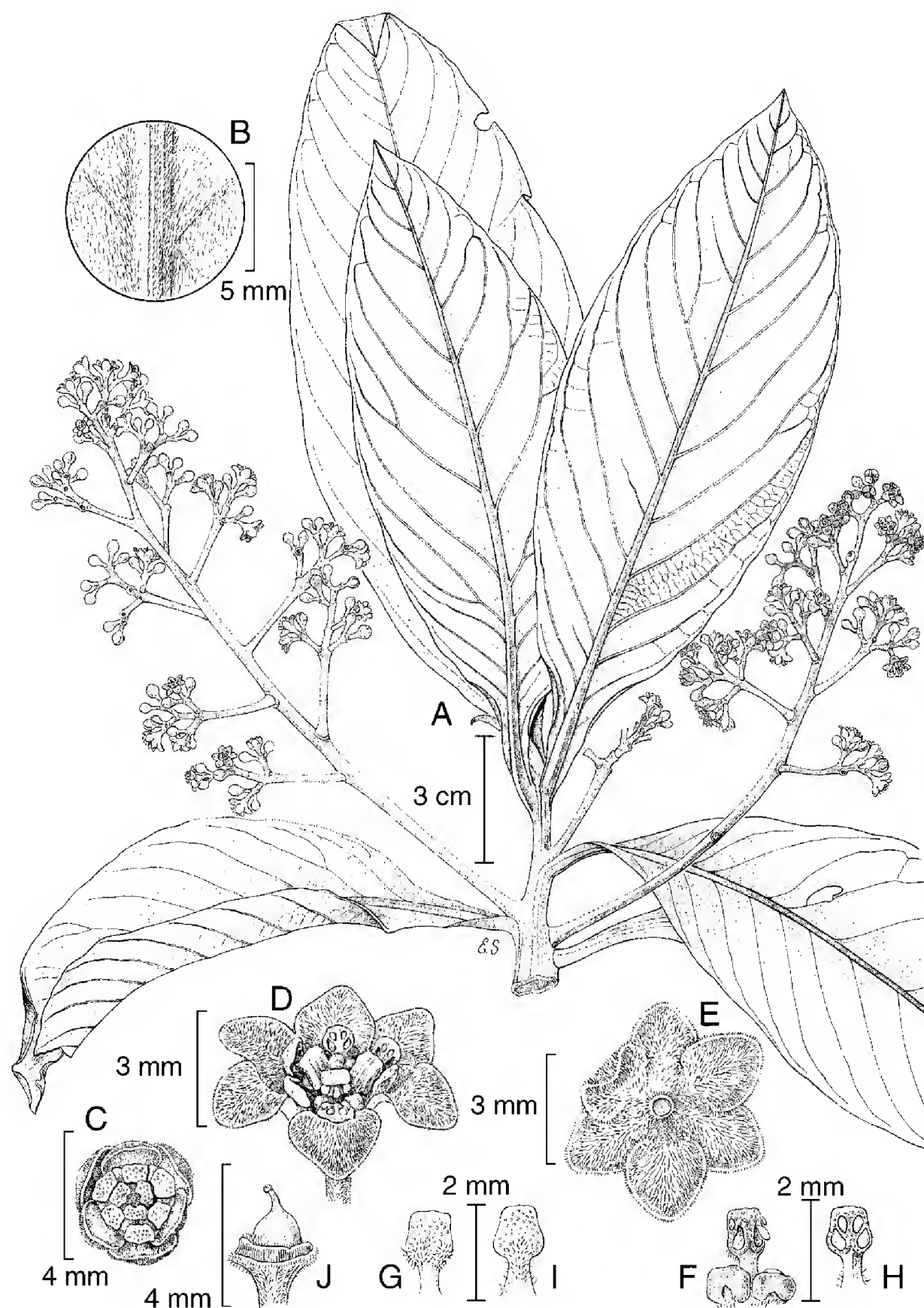


Fig. 6. *Ocotea zoque*. A. Ramilla con inflorescencias; B. Detalle del envés de la hoja en la parte basal de la vena media; C. Vista apical de una flor entreabierta; D. Vista oblicua de una flor abierta; E. Vista abaxial de los tépalos; F. Vista abaxial de un estambre interno; G. Vista adaxial de un estambre interno; H. Vista adaxial de un estambre externo; I. Vista adaxial de un estambre interno; J. Detalle del pistilo sobre el receptáculo.



manifesto, hypanthio non profundo, extus dense pubescenti, intus leviter sericeo, pistillo glabro; fructibus ignotis.

Árboles de hasta 20 m; ramillas ligeramente estriadas, densamente pubescentes o cortamente tomentosas, los tricomas de 0.3(-0.5) mm, pardo amarillos; peciolo de 11-15 x 2.8-3.5 mm, aplanado, marginado, pubescente del mismo modo que las ramillas; lámina foliar de 15-23 x 5-9 cm, elíptica, ápice agudo a ligeramente acuminado, base atenuada, sus márgenes ligera pero conspicuamente revolutos, superficie adaxial glabra, superficie abaxial ligeramente glauca, esparcidamente seríceo pubescente, glabrescente hacia los márgenes al envejecer, vena media plana a ligeramente hundida del lado adaxial, glabra, elevada del abaxial, seríceo pubescente, venas secundarias 12-15 pares, planas adaxialmente, glabras, algo elevadas abaxialmente, seríceo pubescentes, venas terciarias planas adaxial y abaxialmente, esparcidamente seríceo pubescentes del lado abaxial, domacios ausentes, pero con frecuencia las axilas de las venas secundarias en los pares basales con tricomas sinuosos entrelazados; inflorescencias de 12-20 cm de largo, axilares a las hojas, tirso-paniculadas, densamente pubescentes a cortamente tomentosas, los tricomas pardo amarillentos, pedúnculo de 4-6 cm, los ejes terciarios y subsecuentes comprimidos, pedicelo de (1.3-)2-3 mm, densamente pubescente a tomentoso; flores rotadas, tépalos externos de 2.3-2.7 x 2.2-2.5 mm, ampliamente ovados, densamente pubescentes adaxial y abaxialmente, tépalos internos de 2.1-2.3 x 1.6-2 mm, ovados, densamente pubescentes adaxial y abaxialmente, estambres de los verticilos I y II de 1.2-1.5 mm, filamentos esparcidamente pubescentes a lo largo de su parte media del lado adaxial, pubescentes abaxialmente, anteras de casi 0.8 mm, glabras adaxialmente, pubescentes en la base abaxialmente, esporangios cuatro, dispuestos en un arco ligero, introrsos, estambres del verticilo III de 1.5-1.7 mm, filamentos glabros adaxialmente, glabros o glabrescentes abaxialmente, anteras de casi 0.8 mm, glabras excepto su base que es hispido pubescente adaxialmente, esporangios cuatro, los basales extrorsos, los superiores latrorsos, glándulas de 0.5-0.7 mm, en la base del filamento, glabras, estaminodios de casi 0.7 mm, claviformes, por lo común sólo uno presente, los otros dos reducidos a protuberancias diminutas o ausentes, glabros del lado adaxial, pubescentes del abaxial, hipantio de 0.8 mm de profundidad, densamente pubescente abaxialmente, los tricomas pardo amarillos, esparcidamente seríceo pubescente a glabrescente adaxialmente, pistilo de casi 2.5 mm de largo, glabro, ovario de casi 1.2 x 1.2 mm; fruto maduro desconocido, tépalos no persistentes, deciduos.

Hasta ahora *Ocotea zoque* es conocida por una sola colecta en la localidad tipo, alrededor de los 1650 m s.n.m. En esta zona predominan condiciones húmedas de montaña y las comunidades corresponden, en sentido amplio, a bosques mesófilos

de montaña creciendo sobre sustrato cárstico. Sea por la geología o alguna condición climática particular, elementos de tierras más cálidas acompañan a *O. zoque* en el estrato arbóreo superior, destacando *Coccoloba* y *Ficus*, mezcladas con *Alchornea*, *Clethra*, *Persea* y *Quercus*. La fuerte afectación de esta parte boscosa de Oaxaca por los incendios de 1998, ha puesto bajo gran riesgo la persistencia de varias especies endémicas a este tipo de hábitat tan peculiar que es el carst; *Ocotea zoque* con seguridad es una de estas especies amenazadas.

*Ocotea zoque* es un taxon más a considerar en el grupo de *O. insularis* (Rohwer, 1986; van der Werff, 2002a). La característica distribución de la pubescencia en los estambres y los ejes comprimidos de las inflorescencias en esta especie, constatan tal relación. Las especies más cercanas a *O. zoque* son *O. chiapensis* y *O. glaucosericea* Rohwer. La primera, que se encuentra en el sur de México y Guatemala, se distingue de *O. zoque* por presentar tallos, hojas y flores (externamente) que son menos pubescentes, y domacios (pequeñas áreas modificadas de la superficie inferior de las hojas conformadas por una sección elíptica de la lámina, glabra, rodeada por numerosos tricomas en el borde) evidentes cerca de la axila de las venas secundarias; la segunda, una especie de Costa Rica y Panamá, se distingue por tener una pubescencia en tallos hojas y flores semejante a la de *O. zoque*, pero las hojas son obovadas a oblanceoladas, redondeadas a obtusas en el ápice y con 5 a 9 pares de venas secundarias. En tanto, las hojas de *O. zoque* son elípticas, con el ápice agudo a levemente acuminado, sin domacios (a lo más con algunos mechones de tricomas en las axilas de las venas secundarias basales, no asociados a secciones modificadas de la lámina), y con 12 a 19 pares de venas secundarias. El nombre de la especie honra la cultura ancestral que ha prevalecido en esa región de Oaxaca donde fue colectada.

***Persea chrysantha*** Lorea-Hern. sp. nov. Fig. 7.

Tipo. México. Guerrero: mpio. Leonardo Bravo, 6 km al NW de Cruz de Ocote, 2200 m, 12 marzo 1983, *E. Velázquez 201* (holotipo, XAL, isotipos, FCME, MEXU, MO).

Arbores; ramulis glabris; foliis anguste ellipticis vel ellipticis, in apice acutatis vel acuminatis, base cuneatis, interdum obliquis, laminis supra et infra glabris; inflorescentiis thyrsoides, tomentosis, sed ad pedunculum glabris; floribus campanulatis, tepalis inaequalibus, extus tomentosis, externis brevibus, intus glabris, internis longis, intus pubescentibus, staminibus novem, tetrasporangiatis, pistillo glabro; fructibus ignotis.

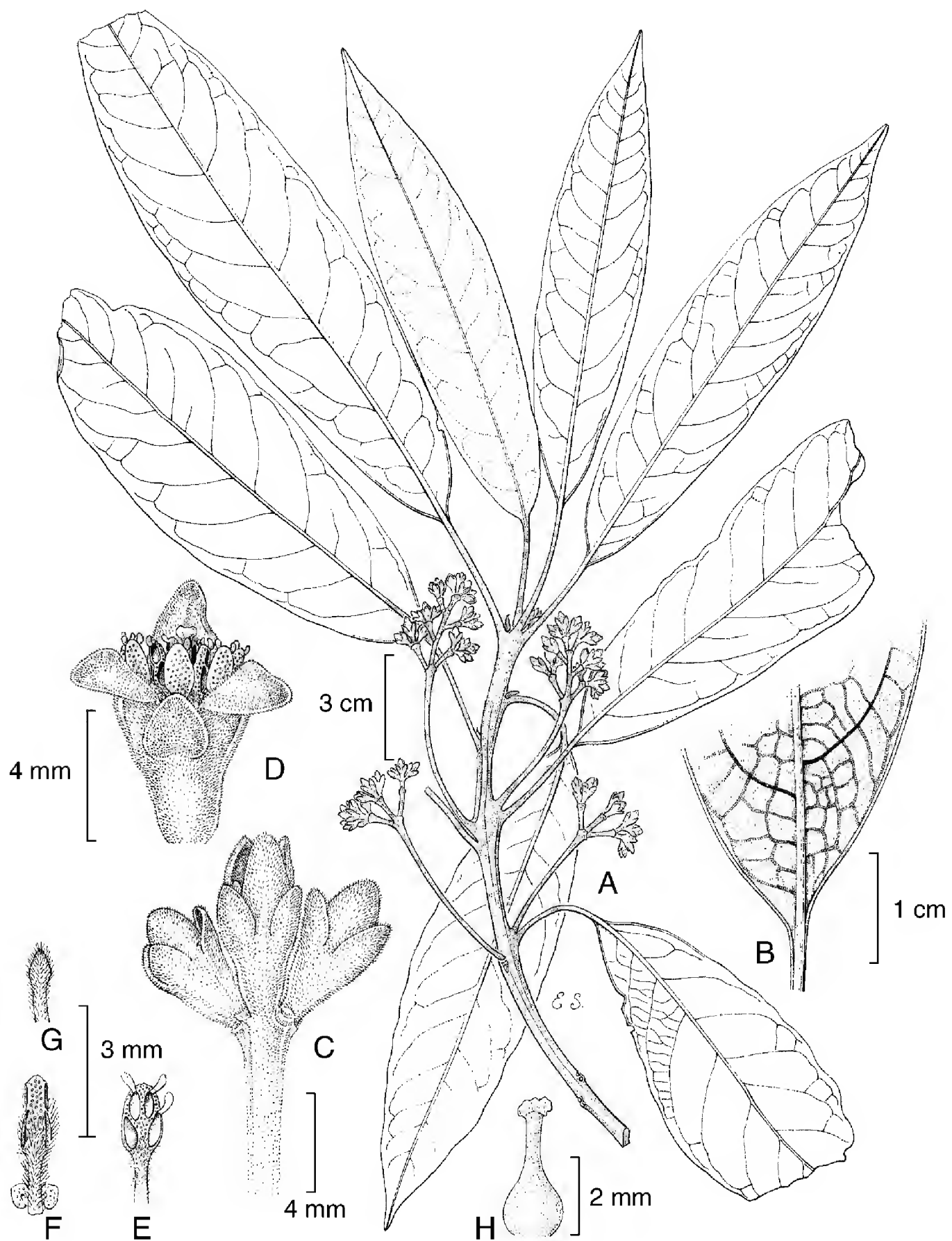


Fig. 7. *Persea chrysantha*. A. Ramilla con inflorescencias; B. Detalle del envés de la hoja; C. Detalle de la inflorescencia; D. Vista lateral de una flor; E. Vista adaxial de un estambre externo; F. Vista abaxial de un estambre interno; G. Estaminodio; H. Pistilo.

Árboles de 7-18 m; ramillas algo acostilladas, angulosas, al menos cuando secas, pardo rojizas, glabras, catafilos de las yemas seríceo pubescentes, al menos en sus márgenes; peciolo de (25-)30-40(-45) x (1.2-)1.5-1.8 mm, más o menos rollizo a cuadrangular, glabro; lámina foliar de 11.5-17(-22) x (2.5-)3.5-5.5(-7) cm, angostamente elíptica o elíptica, en ocasiones obovada u oblanceolada, ápice agudo a acuminado, base cuneada, a veces oblicua, superficies adaxial y abaxial glabras, vena media plana o ligeramente hundida del lado adaxial, glabra, fuertemente elevada del lado abaxial, glabra, venas secundarias (10-)11-13(-14) pares, planas adaxialmente, glabras, algo elevadas abaxialmente, glabras, venas terciarias planas y glabras adaxial y abaxialmente; inflorescencias de (2.5-)4-6(-8.5) cm, axilares a las hojas, tirsoideas, en ocasiones tirso-paniculadas, ejes y partes externas de las flores con pubescencia de color pardo dorado, pedúnculo de (1.5-)3-4.5(-6) cm, glabro en toda su extensión o seríceo tomentoso en el extremo distal, raquis y ejes secundarios seríceo tomentosos, pedicelo de 2-2.5 mm, seríceo tomentoso; flores campanuladas, tépalos dimorfos, los externos de 2.5-3 x 2.5-2.8 mm, ampliamente ovados, seríceo tomentosos abaxialmente, glabros adaxialmente, los internos de 5.2-6 x 2.5-3 mm, ovados, seríceo tomentosos del lado abaxial, densamente pubescentes del adaxial, estambres de los verticilos I y II de casi 3.5 mm, filamentos pubescentes adaxialmente, en toda la superficie o sólo a lo largo de la parte central, densamente pubescentes del lado abaxial, anteras de casi 2 mm, pubescentes en la mitad inferior del conectivo adaxial y abaxialmente, esporangios cuatro, angostamente elípticos, introrsos, estambres del verticilo III de 4-4.2 mm, filamentos glabros en su mitad inferior y densamente pubescentes en su mitad distal del lado adaxial, densamente pubescentes del lado abaxial, anteras de 1.8-2 mm, densamente pubescentes en su mitad inferior adaxialmente, pubescente a lo largo del conectivo en su mayor parte abaxialmente, esporangios cuatro, angostamente elípticos, latrorsos, glándulas de casi 0.9 mm, cortamente pediceladas, el pedicelo pubescente, insertas por arriba de la base del filamento, obcordadas, glabras, estaminodios del verticilo IV de 1.6-1.8 mm, filamento glabro del lado adaxial, densamente pubescente del abaxial, ápice de 0.6-0.8 mm, ovado triangular, glabro adaxialmente, densamente pubescente abaxialmente, hipantio de casi 0.2 mm de largo, seríceo por fuera, glabrescente por dentro, casi plano, pistilo de 4-4.5 mm, glabro, ovario de 1.8-2.2 mm de largo; fruto desconocido.

*Persea chrysantha* es una especie que habita los bosques mesófilos y de encino húmedos de un área reducida del centro del estado de Guerrero en la Sierra Madre del Sur. Comparte el estrato arbóreo con especies de los géneros *Alnus*, *Licaria*, *Pinus* y *Quercus*, cerca de los 2200 m de altitud. Al parecer, *P. chrysantha* no es una planta común, ya que en estudios ecológicos intensivos recientes muy cerca de la localidad tipo, no fue encontrada.

Paratipo. México. Guerrero: mpio. Leonardo Bravo, aprox. 3 km al NE de Cruz de Ocote, (fl.), *F. Lorea 4190* (XAL).

Las características vegetativas de *Persea chrysantha* señalan una aparente relación con especies cercanas a *P. liebmannii* Mez, en particular con *P. standleyi* C. K. Allen y *P. longipes* (Schltdl.) Meissn. por las dimensiones de sus hojas, largo del peciolo, así como la presencia de ramas, peciolos y hojas maduros glabros (o glabrescentes). Sin embargo, tanto en *P. standleyi* como en *P. longipes* las ramas y hojas en desarrollo son siempre más o menos pubescentes, con pelos rectos adpresos, el mismo tipo de tricomas que presentan los ejes de sus inflorescencias y flores. En *P. chrysantha*, en cambio, los tallos y hojas son glabros desde el principio y la pubescencia de sus inflorescencias y flores no es adpresa. Esta característica apunta más bien a una relación con *P. hintonii* C. K. Allen, la especie de *Persea* de mayor distribución en el occidente de México. *P. chrysantha* y *P. hintonii* son semejantes en la forma y tamaño de las hojas, así como en la longitud de sus peciolos y la estructura y tipo de pubescencia en las inflorescencias, pero difieren en que la primera, excepto las inflorescencias, es totalmente glabra, tiene flores más grandes (hasta 6 mm de largo) y habita en sitios de mayor altitud (ca. 2200 m s.n.m.), mientras que la segunda, siempre es conspicua y persistentemente pubescente en sus ramas y hojas, posee flores menores (ca. 4.5 mm de largo) y habita zonas de elevación intermedia (600 a 1700 m s.n.m.).

Los rasgos morfológicos de *Persea chrysantha* (tépalos desiguales, los externos glabros en su cara adaxial, estambres del verticilo III con cuatro esporangios y pistilo glabro) la ubican dentro del subgénero *Eriodaphne* sección *Eriodaphne* (Kopp, 1966). Si bien no se conocen los frutos de la planta en cuestión, es de esperarse con seguridad que sean esféricos (de 1-1.5 cm de diámetro) y con los tépalos persistentes en su base. Del color pardo dorado de las flores deriva el nombre de esta nueva especie.

***Persea obscura*** Lorea-Hern. sp. nov. Fig. 8.

Tipo. México. Oaxaca: mpio. San Miguel Chimalapa, 5.9 km en línea recta al NW de Benito Juárez, 16°44'10.5" N, 94°11'45.3" W, 1700 m, 25 julio 2001, C. Gallardo, N. Velázquez, R. López, S. Jiménez, P. López y V. Sánchez 2675 (holotipo, XAL, isotipos, MEXU, MO).

Arbores; ramulis glabris; foliis ellipticis vel anguste ellipticis, in apice acuminatis vel caudatis, base cuneatis vel obtusatis, supra et infra glabris; inflorescentiis thyrsoides, glabris; floribus anguste urceolatis, tepalis (sub)aequalibus, extus glabris, intus sericeis, persistentibus in fructu, staminibus novem, tetrasporangiatis,

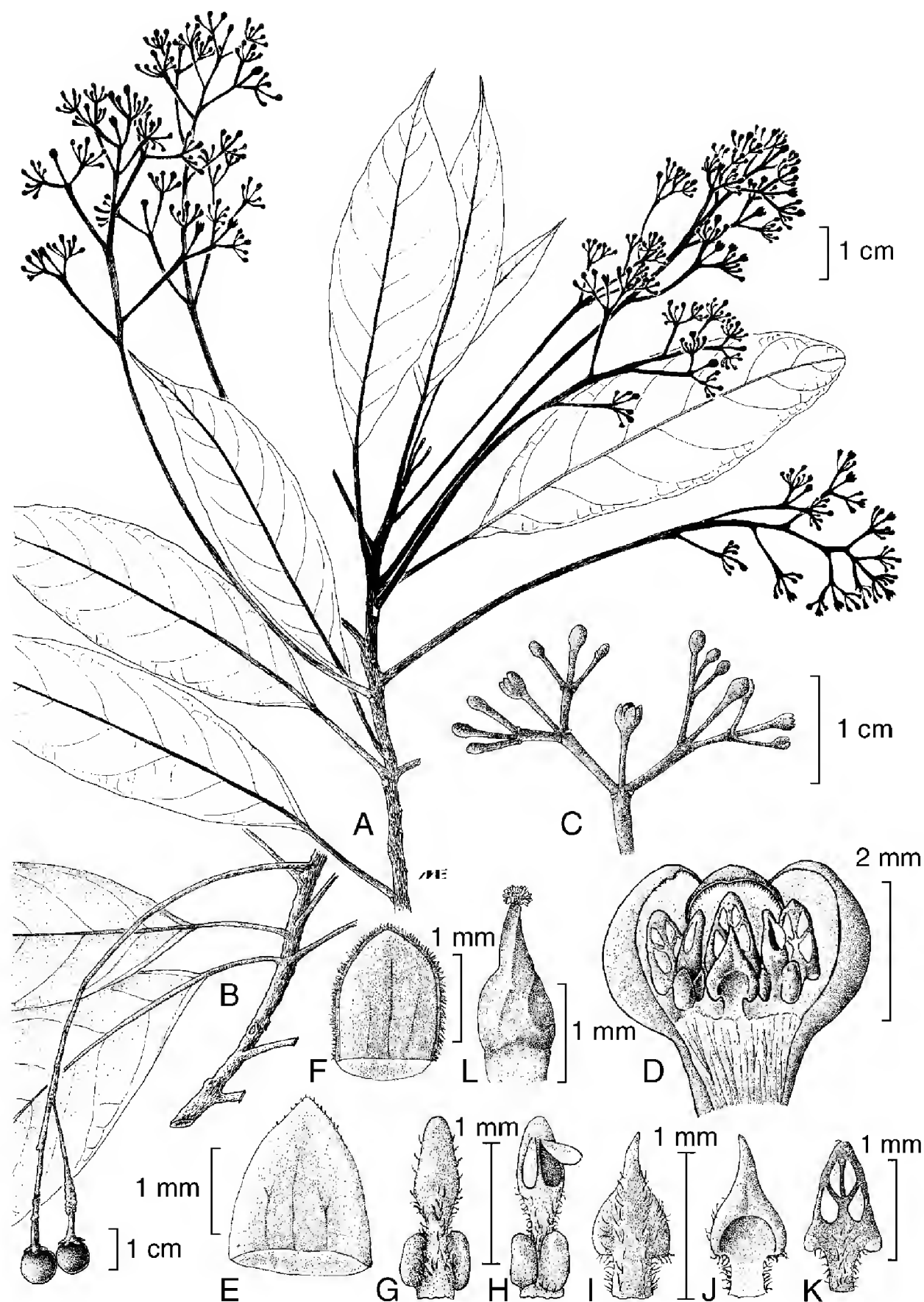


Fig. 8. *Persea obscura*. A. Ramilla con flores; B. Detalle de una ramilla con frutos; C. Detalle de la inflorescencia; D. Vista interior de una flor; E. Vista abaxial de un tépalo externo; F. Vista abaxial de un tépalo interno; G. Vista adaxial de un estambre interno; H. Vista abaxial de un estambre interno; I. Vista abaxial de un estaminodio; J. Vista adaxial de un estaminodio; K. Vista adaxial de un estambre externo; L. Pistilo.

sed tertii verticilli bisporangiatis, pistillo glabro; fructibus sphaericis, tepalis in fructuum persistentibus, pedicellis accrescentibus, incrassatis, lenticellatis.

Árboles de 12-20 m; ramillas glabras; peciolo de (11-)15-25(-35) x 0.7-1.4 mm, glabro; lámina foliar de (7-)10-15(-18.5) x (1.5-)3-4.5(-6) cm, elíptica o angostamente elíptica, base cuneada o a veces obtusa, ápice acuminado a caudado, haz glabra, envés glabro, vena media plana hacia la base y ligeramente elevada hacia el ápice del lado adaxial, glabra, elevada del lado abaxial, glabra, venas secundarias (7-)8-10(-11) pares, planas en la haz, glabras, planas en el envés, glabras, venas terciarias planas y glabras en ambas superficies; inflorescencia de 13-20 cm de largo, en la axila de las hojas o, a veces, en la axila de brácteas deciduas en la base de los brotes nuevos, tirsoide, pedúnculo de 7.5-10.5 cm de largo, glabro, los otros ejes de la inflorescencia también glabros, pedicelo floral de 4-6 mm de largo, glabro; flores angostamente urceoladas, tépalos de 2.1-2.5 x 1.4-1.8 mm, ovados, los externos glabros por fuera y esparcidamente seríceos por dentro, sobre todo en la base, los internos glabros o con unos pocos tricomas por fuera, seríceos por dentro, estambres de los verticilos I y II de 1.6-1.8 mm de largo, filamentos glabros o esparcidamente pilosos a lo largo de la línea media del lado adaxial, con el mismo tipo de pubescencia del lado abaxial, anteras de casi 1 mm de largo, a veces ligeramente hastadas, glabras, esporangios cuatro, en dos pares, introrsos, estambres del verticilo III de 1.8-1.9 mm de largo, filamentos esparcidamente pilosos en sus márgenes, con una línea media de tricomas en la superficie adaxial, esparcidamente pilosos a glabros en la abaxial, anteras de casi 1 mm de largo, glabras, esporangios dos (los basales), a veces los superiores presentes pero diminutos, glándulas de 0.6 mm de largo, oblongas, glabras, estaminodios de 1.4 mm de largo, filamento glabro del lado adaxial y abaxial, esparcidamente piloso en sus márgenes, ápice de 1 mm de largo, obcordado, acuminado, glabro del lado adaxial, esparcidamente piloso hacia los márgenes del lado abaxial, hipantio de casi 0.2 mm de largo, casi plano, glabro por fuera y por dentro, pistilo de 2-2.2 mm de largo, glabro, ovario de 1-1.2 mm de largo; fruto de 10-13 mm, esférico, asentado en el hipantio no agrandado, tépalos persistentes en el fruto maduro, extendidos, ligeramente agrandados y engrosados, pedicelo engrosado y alargado, de 15-25 mm de largo, de 3.5-4.5 mm de ancho en su parte apical y de 1.2-1.5 mm de ancho en su parte basal, leñoso, con numerosas lenticelas.

Esta especie hasta ahora es conocida de los bosques mesófilos de San Miguel Chimalapa, cuyas comunidades son dominadas por *Ticodendron incognitum*, *Ternstroemia* aff. *seemannii* y *Symplocarpon purpusii*. Otros elementos del dosel lo constituyen especies de los géneros *Alchornea*, *Matayba*, *Persea*, *Weinmannia* y *Zanthoxylum*. Florece en la primavera (abril) y presenta frutos

maduros de marzo a julio. *Persea obscura* se encuentra entre los 1400 y los 1700 m s.n.m.

Paratipos. México. Oaxaca: mpio. San Miguel Chimalapa, 5.9 km en línea recta al NW de Benito Juárez, (fl.), *C. Gallardo et al.* 2501 (XAL); Campamento Perdiz, aprox. 2.5 km al W de Díaz Ordaz, (fr.), *E. Torres et al.* 1195 (XAL); (fr.), *J. Rivera et al.* 273 (XAL); (fr.), *J. Rivera et al.* 285 (XAL).

Las relaciones de *Persea obscura* con las especies del área mesoamericana no son claras. La posesión de características por demás singulares como los estambres del verticilo III con sólo dos esporangios, los tépalos (sub)iguales pubescentes en su cara adaxial y persistentes, así como el pedicelo acrescente y engrosado llevando el fruto, la colocan fuera de cualquiera de las secciones reconocidas para el género en América (Kopp, 1966). En algún modo, se relaciona con el “grupo 4” (de cualidades que se corresponden con el género asiático *Alseodaphne*) sugerido por van der Werff (2002b) en su reciente revisión del género para Centroamérica, excepto porque *P. obscura* no presenta hojas hacinadas en el extremo de las ramas. Ciertamente, como señala van der Werff (op. cit.), es probable que una revisión moderna del género cambie de manera radical los conceptos taxonómicos dentro de *Persea*. Eventualmente se puede hallar que *P. obscura*, junto con otras especies que en la actualidad tampoco tienen cabida en el esquema taxonómico en uso, tengan relaciones más estrechas entre sí y a su vez, con grupos que están mejor representados en el hemisferio oriental. El epíteto específico se debe a la consideración de la falta de elementos para asignar a este nuevo taxon una posición dentro de las especies conocidas del área.

## AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a Jorge Meave, Armando Rincón y Claudia Gallardo el envío del material que ha constituido la base para la descripción de varias de las especies aquí reconocidas. A Henk van der Werff la revisión crítica y detallada del manuscrito. A Manuel Escamilla y Edmundo Saavedra la excelente ejecución de las figuras que complementan las descripciones de los nuevos taxones.

## LITERATURA CITADA

Kopp, L. E. 1966. A taxonomic revision of the genus *Persea* in the western hemisphere (Perseae-Lauraceae). Mem. New York Bot. Gard. 14: 1-120.



- Kurz, H. 2000. Revision der Gattung *Licaria* (Lauraceae). Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg 28/29: 89-221.
- Rohwer, J. G. 1986. Prodrömus einer Monographie der Gattung *Ocotea* Aubl. (Lauraceae) sensu lato. Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg 20: 1-278.
- Rohwer, J. G. 1991. Borderline cases between *Ocotea*, *Nectandra*, and *Phoebe* (Lauraceae): The "marginal" species of the *Ocotea helicterifolia*-group, including the *O. heydeana*-group. Bot. Jahrb. Syst. 112: 365-397.
- van der Werff, H. 2002a. A synopsis of *Ocotea* (Lauraceae) in Central America and southern Mexico. Ann. Missouri Bot. Gard. 89: 429-451.
- van der Werff, H. 2002b. A synopsis of *Persea* (Lauraceae) in Central America. Novon 12: 575-586.

Recibido en febrero de 2004.  
Aceptado en diciembre de 2004.



## NOMBRES NUEVOS PARA DOS ESPECIES MEXICANAS DE *ACACIA* (LEGUMINOSAE - MIMOSOIDEAE)

LOURDES RICO ARCE

Herbarium, Royal Botanic Gardens  
Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AB  
Inglaterra

### RESUMEN

En las fases finales de la preparación del manuscrito correspondiente al género *Acacia* para la Flora del Bajío y de regiones adyacentes se requiere de dos cambios nomenclaturales que aquí se proponen. *Acacia fusicarpa* L. Rico sustituye a *Senegalia painteri* Britton & Rose y *A. amabilis* L. Rico reemplaza a *S. subsessilis* Britton & Rose. Adicionalmente se hacen algunos comentarios relativos al género y a su distribución en México.

Palabras clave: *Acacia amabilis*, *Acacia fusicarpa*, cambio nomenclatural, Leguminosae, México.

### ABSTRACT

In order to complete the taxonomic treatment of *Acacia* for the Flora del Bajío y de regiones adyacentes two nomenclatural changes are proposed. *Acacia fusicarpa* L. Rico substitutes *Senegalia painteri* Britton & Rose and *A. amabilis* L. Rico substitutes *S. subsessilis* Britton & Rose. Additionally some comments related to the genus and its distribution in Mexico are given.

Key words: *Acacia fusicarpa*, *Acacia amabilis*, nomenclatural change, Leguminosae, Mexico.

El género *Acacia* está bastante bien representado en México (Fig. 1) con aproximadamente 70 especies, entre las que se cuentan 30 endémicas al país (Rico Arce, en ms.); cabe apuntar que estas cifras excluyen las 15 especies que en la actualidad se reconocen como parte de *Acaciella*. Al igual que el conjunto de los



representantes neotropicales de *Acacia*, los mexicanos se encuentran ubicados en dos subgéneros.

El subgénero *Acacia* comprende plantas que presentan espinas estipulares, flores completamente sésiles y polen dispuesto en poliadas de 16 o 32 granos sincolpados. En contraste, los componentes del subgénero *Aculeiferum* se caracterizan por poseer acúleos en lugar de espinas estipulares, las flores pueden ser sésiles o pediceladas y el polen se encuentra organizado en poliadas de sólo 16 granos porados.

La preparación del manuscrito correspondiente a la Flora del Bajío y de regiones adyacentes reveló la existencia de 15 especies de *Acacia*, de las cuales tres son endémicas al área de estudio y dos requieren de nombres nuevos, pues han sido dadas originalmente a conocer como miembros de *Senegalia*. Ambas pertenecen al subgénero *Aculeiferum*, son propias de matorrales xerófilos, de distribución restringida y con muy escasas colecciones de respaldo.

***Acacia fusicarpa*** L. Rico, nom. nov., *Senegalia painteri* Britton & Rose, North Amer. Fl. 23: 117. 1928. Tipo: México, Querétaro, Higuierillas, 23.VIII.1905, *J. N. Rose 9805* (holotipo NY!, fotografía del tipo MEXU!); no *Acacia painteri* (Britton & Rose) L. Rico, An. Jard. Bot. Madrid 58: 281. 2001, basada en *Acaciella painteri* Britton & Rose.

Arbusto escaso del matorral crasicaule e izotal de *Yucca filifera* en la parte central de Querétaro. Alt. 1650-2050 m. Encontrado en floración en febrero y marzo, en fructificación en marzo y abril. La especie es una de las pocas que presentan flores con pequeños pedicelos.

Es endémica del estado de Querétaro en los municipios de Tolimán y Colón. Planta poco común que crece sin formar poblaciones densas, por lo que se considera vulnerable (VU) a la extinción.

El epíteto alude al fruto café oscuro de esta especie.

***Acacia amabilis*** L. Rico, nom. nov., *Senegalia subsessilis* Britton & Rose, North Amer. Fl. 23: 117. 1928. Tipo: México, Hidalgo, Ixmiquilpan, 1905, *J. N. Rose, P. C. Standley y P. G. Russell 8926* (holotipo NY!, isotipo US!, foto K! ex US), no *Acacia subsessilis* A. R. Chapman & Maslin, Nuytsia 12: 490. 1999.

Se encontró en floración y fructificación en febrero y marzo, y solamente en fructificación en marzo. Éste es uno de los pocos representantes americanos en los que los aguijones están restringidos a las zonas de los nudos, característica más común en las especies del continente africano. *Acacia amabilis* es muy parecida a *A. interior* (Britton & Rose) McVaugh de Jalisco, Zacatecas y Durango.

Es endémica de México, conocida únicamente de los estados de Querétaro e Hidalgo. En el centro de Querétaro (municipio de Tolimán) es un arbusto común en el matorral crasicaule con *Stenocereus*, *Opuntia* y *Zaluzania*. Las áreas que ocupa esta especie en ambos estados son muy reducidas, por lo que se le considera poco menos que amenazada (near threatened, NT).

El epíteto alude al hecho de que es una planta bonita y atractiva dentro de las acacias; al menos yo la considero así.

### AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a todos los investigadores y colecciones que han participado con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, especialmente a la Biól. Elizabeth Moreno, quien elaboró el mapa que aquí se presenta; asimismo a los dos revisores que sugirieron cambios muy atinados en la versión inicial de esta contribución.

Recibido en enero de 2005.  
Aceptado en marzo de 2005.

## Reseña de Libro

Mickel, J. T. y A. R. Smith. 2004. The pteridophytes of Mexico. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 88: 1-1054 (328 láminas).

En el mes de julio del año pasado apareció esta publicación sobre los helechos y linajes afines de México, uno de los grupos vegetales de importancia ecológica por ser indicadores de la “salud” de los ecosistemas continentales. Además es de enfatizar su relevancia para el hombre, dado su uso como plantas ornamentales y fuente de conocimiento de sustancias químicas, entre otras cualidades.

Se trata de una obra monumental, llevada a cabo en cerca de 50 años de trabajo de campo e investigación, desde que el primer autor, invitado por el Dr. R. McVaugh a una expedición botánica en 1957 por el noroccidente del país, concibió el proyecto en cuestión.

Los autores, J. T. Mickel y A. R. Smith, son investigadores con gran experiencia en el conocimiento de los helechos y plantas afines mexicanos (y americanos en general), como lo prueba la realización de obras como los pteridófitos de Chiapas (Smith, 1981), pteridófitos de Venezuela (Smith, 1985), conteo cromosómico de los helechos mexicanos (Smith y Mickel, 1977), pteridófitos de Trinidad (Mickel, 1985), helechos colectados por Liebmann en México (Mickel, 1987), pteridófitos de Oaxaca (Mickel y Beitel, 1988) y pteridófitos de Nueva Galicia (Mickel, 1992), amén de sus contribuciones netamente taxonómicas. Ahora, reúnen sus esfuerzos y conocimientos para reconocer, describir e ilustrar 1008 especies y 16 taxa infraespecíficos, 40 de los cuales son nuevas para la ciencia.

El libro en cuestión está integrado por 1054 páginas, en papel de buena calidad y pasta dura. Presenta una introducción básica que informa al lector sobre la historia de los estudios pteridológicos en México, las relaciones fitogeográficas de este grupo de plantas en forma sucinta, así como los pormenores de la organización taxonómica de la obra. La estructura del trabajo es de índole florística y define 124 géneros dispuestos en orden alfabético, los que se pueden identificar mediante una clave dicotómica. Cada género está provisto de una diagnosis y presenta claves funcionales y claras para determinar las especies incluidas. Para todas las especies se ofrece la descripción morfológica y, de conocerse, también la sinonimia, al igual que el número cromosómico, así como los datos correspondientes a la distribución ecológica, altitudinal y geográfica mundial. La distribución geográfica en México se establece a nivel estatal y se ejemplifica mediante la cita de un espécimen representativo por cada entidad administrativa; va acompañada de un mapa político, que ilustra rápidamente al lector.

De especial interés es la preparación e inclusión de 328 láminas, en las cuales se ilustran las cualidades morfológicas básicas de la totalidad de las especies, lo que es de gran ayuda para el usuario no especializado en el grupo en cuestión.

Este tratado llena la laguna existente entre otras dos recientes pteridofloras: la de Norteamérica al norte de México (FNA Ed. Comm., 2003) y la Mesoamericana (Moran y Riba, 1995). Las tres en conjunto cubren el más largo y diverso intervalo latitudinal en el mundo en términos de flora conocida de pteridófitos, desde las zonas frías de Canadá, las templadas y las secas de Estados Unidos y del norte de México respectivamente, hasta las montañas cálidas húmedas de Panamá.

La obra constituye, sin duda alguna, una de las más valiosas aportaciones al conocimiento de la biodiversidad en nuestro país, por lo que esta publicación es extraordinariamente útil y altamente recomendable para todas aquellas personas interesadas en las pteridofitas de México.

#### LITERATURA CITADA

- Flora of North America Editorial Committee (FNA Ed. Comm.). 1993. Pteridophytes and Gymnosperms. Vol. 2. Oxford University Press. Nueva York. 473 pp.
- Mickel, J. T. 1985. Trinidad Pteridophytes. New York Botanical Garden. Nueva York. 62 pp. + 49 pls.
- Mickel, J. T. 1987. Liebmann's Mexican ferns: His itinerary, a translation of his "Mexicos Bregner", and a reprinting of the original work. *Contr. New York Bot. Gard.* 19:1-174.
- Mickel, J. T. y J. M. Beitel. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. *Mem. New York Bot. Gard.* 46: 1-568.
- Mickel, J. T. 1992. Pteridophytes. In: McVaugh, R. (W. R. Anderson, gen. ed.). *Flora Novogaliciana. A descriptive account of the vascular plants of western México.* Vol. 17. University of Michigan Herbarium. Ann Arbor. pp. 120-467.
- Moran, R. C. y R. Riba (eds.). 1995. Psilotaceae a Salviniaceae. *Flora Mesoamericana* Vol. 1. Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum. México, D.F. 470 pp.
- Smith, A.R. 1981. Pteridophytes. In: Breedlove, D. E. (ed.). *Flora of Chiapas, Vol. 2.* California Academy of Sciences. San Francisco. 370 pp.
- Smith, A. R. 1985. Pteridophytes of Venezuela, an annotated list VII. Publicado por el autor. Berkeley, California. 254 pp.
- Smith, A. R. y J. T. Mickel. 1977. Chromosome counts for Mexican ferns. *Brittonia* 29: 391-398.
- J. Daniel Tejero-Díez. Carrera de Biología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. los Barrios 1, Los Reyes Iztacala, 54090 Tlalnepantla, Edo. México.
- Leticia Pacheco. Área de Botánica Estructural y Sistemática Vegetal, Departamento de Biología. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Apdo. postal 55-535, 09340 Iztapalapa, México, D. F.



Toda correspondencia referente a suscripción, adquisición de números o canje, debe dirigirse a:

***Acta Botanica Mexicana***

Instituto de Ecología, A. C.

Centro Regional del Bajío

Apartado postal 386

61600 Pátzcuaro, Michoacán, México

e-mail: [murillom@inecolbajio.edu.mx](mailto:murillom@inecolbajio.edu.mx)

Suscripción anual: México \$150.00 Extranjero \$30.00 U.S.D.



