

LA FAMILIA CELASTRACEAE EN LA CUENCA DEL RÍO BALSAS, MÉXICO

Mónica Itzel Guerrero Ruiz
Rafael Fernández Nava
Ma. de la Luz Arreguín Sánchez

*Laboratorio de Fanerógamas, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias
Biológicas, IPN Apartado Postal 17-564, México, DF, CP 11410, MÉXICO*

RESUMEN

Se realizó un estudio taxonómico-florístico de la familia *Celastraceae* para la Cuenca del Río Balsas, México, dicho trabajo es una contribución al conocimiento de la flora de México. Se tratan nueve géneros y 18 especies. Se presenta una clave para identificar los géneros y para cada género se proporciona: descripción, número de especies y distribución a nivel mundial, referencias bibliográficas y una clave para la identificación de las especies. Por otro lado, para cada especie se da la siguiente información: sinonimia, nombres comunes en caso de existir, descripción, distribución geográfica, ejemplares examinados por estado, altitud, tipo de vegetación en donde prosperan, periodo de floración, usos de la planta y un mapa de distribución. Se incluye una ilustración por género. Tres géneros y 10 especies son nuevos registros para el área de estudio. Los géneros encontrados en la cuenca del Río Balsas son: *Celastrus* (2), *Euonymus* (1), *Maytenus* (3), *Mortonia* (1), *Perrottetia* (1), *Rhacoma* (1), *Schaefferia* (2), *Wimmeria* (5) y *Zinowiewia* (2).

ABSTRACT

This taxonomic-floristic treatment of the family *Celastraceae* in the Balsas River basin, Mexico,

is intended as a contribution to the knowledge of the Flora of Mexico. Nine genera and 18 species are treated. A key to the genera is presented, and for each genus the following information is provided: generic description, a statement on the size and distribution of the genus, literature references, and a key to the species. For each species the following information is given: species description, synonymy, vernacular names if any, geographical distribution, specimen citations by states, elevational ranges, plant communities in which it grows, flowering period, uses of the plant if any, and a distribution map. Each genus is illustrated. Three genera and ten species are reported for the first time from the study area. The genera (and their number of species) found in the Balsas River basin are: *Celastrus* (2), *Euonymus* (1), *Maytenus* (3), *Mortonia* (1), *Perrottetia* (1), *Rhacoma* (1), *Schaefferia* (2), *Wimmeria* (5), and *Zinowiewia* (2).

INTRODUCCIÓN

La familia *Celastraceae* es un grupo de árboles y arbustos ampliamente distribuidos en las regiones tropicales y templadas de ambos hemisferios (Rzedowski, 1979). Comprende alrededor de 55 géneros y de 500 a 850 especies. En México se conocen 16 géneros, de los cuales nueve se encuentran en la Cuenca del Río Balsas.

Su importancia económica radica en que algunas especies son utilizadas para la obtención de té, aceites, colorantes y extractos medicinales (Heywood, 1985). Las especies de los géneros *Elaeodendron*, *Catha*, *Gymnosporia*, *Maytenus*, *Celastrus*, *Euonymus*, *Tripterygium* y *Pachystima* son cultivadas como ornamentales (Lawrence, 1951). Aunque las flores de la mayoría de las especies son inconspicuas, se cultivan por sus frutos de colores brillantes (Heywood, 1985 *op. cit.*).

OBJETIVOS

Este trabajo pretende ser una aportación al conocimiento de la flora de nuestro país, a través de la realización de los siguientes objetivos:

Establecer el listado de aquellos taxa pertenecientes a la familia *Celastraceae* que se encuentran dentro de la Cuenca del Río Balsas.

Realizar la revisión taxonómica de dichos taxa, detectando y solucionando los problemas nomenclaturales o de sinonimia que se presenten.

Elaborar las claves de separación para géneros y especies establecidas en la zona acompañados de la descripción taxonómica respectiva, así como de ilustraciones de al menos un representante de cada género.

Elaborar los mapas de distribución de cada una de las especies dentro de la Cuenca del Río Balsas.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización de este trabajo se revisaron y estudiaron los ejemplares de la familia que corresponden a la Cuenca del Río Balsas alberga-

dos en el herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), el herbario Nacional de México (MEXU), el herbario del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF), el herbario de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de México (FCME), y el herbario del Colegio de Posgraduados de Chapingo (CHAPA).

La metodología propuesta para la elaboración de este trabajo consiste en:

1. Revisión bibliográfica amplia de la familia *Celastraceae*.
2. Delimitación del área de estudio.
3. Revisión de los ejemplares de los diferentes herbarios para obtener información de la presencia de la familia en el área de estudio.
4. Verificar la correcta determinación de los ejemplares de herbario colectados en esta zona.
5. Recopilar la información contenida en las etiquetas. Datos como localidad, colector, número de colecta, fecha, altitud, hábitat, tipo de vegetación, etcetera.
6. Visitas a algunas localidades dentro de la Cuenca del Balsas para coleccionar material y hacer observaciones sobre la biología de las especies.
7. Buscar en la literatura material gráfico para ilustrar cada uno de los géneros, y en caso de que éste no exista, elaborarlo personalmente.
8. Ubicar geográficamente cada una de las especies dentro de la Cuenca del Río Balsas.
9. Realizar las descripciones y las claves dicotómicas para la separación de las especies.

ÁREA DE ESTUDIO

La Cuenca del Río Balsas se localiza en el suroeste de la República Mexicana entre los para-

lelos 17° 00' y 20° 00' de latitud norte y los meridianos 97° 30' y 103° 15' longitud oeste, comprendiendo porciones del Distrito Federal y de los estados de Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala, así como la totalidad del estado de Morelos. Tiene una extensión de 112,320 km², una gran variedad de climas y pocas superficies planas.

Sus límites son: por el norte, el Eje Volcánico, desde el cerro de La Malinche hasta el límite de los estados de Jalisco y Michoacán; por el este, la sierra madre de Oaxaca y por el sur y el oeste la Sierra Madre del Sur.

Los límites de la Cuenca del Río Balsas, abarcan dos provincias fisiográficas:

1. Provincia de la Sierra Madre del Sur
2. Provincia del Eje Neovolcánico

Dado que nuestra zona de estudio es extensa, y dentro de ella se establecen distintas condiciones ecológicas, se da lugar al establecimiento de distintos tipos de vegetación, que siguiendo el criterio propuesto por Rzedowski (1978) son los siguientes:

1. Bosque tropical caducifolio
2. Bosque tropical subcaducifolio
3. Bosque espinoso
4. Bosques de encino
5. Bosque de pinos
6. Bosque mesófilo de montaña.

ANTECEDENTES

Las referencias bibliográficas de la familia *Celastraceae* son escasas, en la mayoría de las obras se mencionan sólo aspectos muy generales, como características distintivas de la familia,

número de géneros y especies a nivel mundial, distribución e importancia económica. Algunos de estos trabajos son: *Flowering Plants of the World* (Heywood, 1985), *Taxonomy of Vascular Plants* (Lawrence, 1951), *Plant Classification* (Benson, 1979), entre otros.

En el continente americano los trabajos florísticos que abordan el estudio de la familia con cierta amplitud son principalmente norteamericanos, entre ellos tenemos: *An Illustrated Flora of the Northern United States and Canada* (Britton, 1970), *Arizona Flora* (Kearney, 1960), *Manual of Trees of North America* (Sprague, 1965), *Manual of the Vascular Plants of Texas* (Stewart, 1970), *Trees, Shrubs and Woody Vines of the Southwest* (Vines, 1990) y "Flora of Guatemala" (Standley, 1946) de Centroamérica.

Sin duda alguna, entre las aportaciones más valiosas para el estudio de las celastráceas se encuentran los trabajos de Lundell, 1939, "Revision of the American *Celastraceae* I. *Wimmeria*, *Microtropis*, and *Zinowiewia*" y de Hou, 1955, "A revision of the Genus *Celastrus*".

Para México, algunos de los trabajos más sobresalientes son: "Trees and Shrubs of Mexico" (Standley, 1931) obra en la que se mencionan los géneros y especies de la familia que se encuentran en el territorio mexicano, da información acerca de la sinonimia, distribución, localidades tipo, características de la especie y nombres comunes.

Flora Fanerogámica del Valle de México (Rzedowski, G.C., 1986) donde se da una descripción amplia de la familia y de la única especie que se encuentra en el Valle de México.

Flora of Baja California (Wiggins, 1980) aborda la descripción de la familia, dos géneros y tres especies.

En *Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero México* (Luna y Llorente, 1993) dan un listado florístico en el cual se mencionan tres especies de la familia y la descripción de dos de ellas.

En *Árboles y arbustos del bosque mesófilo de*

montaña de la reserva El Cielo, Tamaulipas, México (Puig, 1993) se menciona una especie y se da su descripción.

Vázquez (1974), en su *Catálogo de las Plantas contenidas en el «Herbario L'Amagatall»*, menciona varios taxa de la familia que se encuentran dentro de la región de estudio.

Tabla 1. Géneros y especies de la familia *Celastraceae* mencionados por distintos autores para la Cuenca del Río Balsas.

<i>Celastrus</i>	
<i>C. pringlei</i> Rose	Standley 1931; Hou 1955; Vázquez 1974.
<i>C. tetramerus</i> Standl.	Standley 1931.
<i>Mortonia</i>	
<i>M. diffusa</i> Rose & Standl.	Standley 1931.
<i>Rhacoma</i>	
<i>R. managuatillo</i> Loes.	Standley 1931.
<i>Schaefferia</i>	
<i>S. stenophylla</i> Standl.	Standley 1931.
<i>Wimmeria</i>	
<i>W. lanceolata</i> Rose	Standley 1931; Vázquez 1974.
<i>W. persicifolia</i> Radlk.	Standley 1931; Vázquez 1974.
Género <i>Zinowiewia</i>	
<i>Z. coccinea</i> Lundl.	Vázquez 1974.
<i>Z. integerrima</i> Turcz.	Standley 1931.

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

Celastraceae R. Br.

Euonymaceae Juss. ex Bercht. & J.Presl, *Prir. Rostlin* 226.1820

Goupiaceae Miers. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 3, 9:292.1862

Chingithamnaceae Hand.-Mazz., *Sinensia* 2:126.1932

Lophopyxidaceae (Engl.)H.Pfeif., *Revista Sudamer. Bot.* 10:4.1951

Siphonodontaceae (Croizat) Gagnep. & Tardieu

ex Tardieu, *Notul. Syst.* (Paris) 14:102. 1951, nom. cons.

Canotiaceae Airy Shaw, *Kew Bull.*, 18: 255. 1965

Arbustos o árboles, en ocasiones trepadores; hojas opuestas o alternas, estípulas rara vez presentes, pequeñas y pronto caedizas; láminas simples, enteras o dentadas, nunca lobadas, con frecuencia coriáceas; inflorescencias por lo general en cimas a veces en racimos; flores pequeñas, verdosas o blanquecinas, hermafroditas (a veces unisexuales); cáliz pequeño con 4 ó 5 lóbulos o segmentos, imbricados, persistentes;

corola de 4 ó 5 pétalos, sésiles, insertos bajo un disco grueso, imbricados; estambres 4 ó 5, insertos en o cerca del disco, anteras biloculares de dehiscencia longitudinal; ovario (1) 3 a 5 locular con 1 ó 2 óvulos erectos en cada lóculo, estilo corto, estigma simple o lobado; fruto seco (capsular o samaroides) o carnoso (abayado o drupáceo); semillas con o sin arilo, endosperma carnoso o algunas veces ausente; embrión ge-

neralmente largo, cotiledones aplanados, foliáceos.

Referencias:

- STANDLEY, P. C. 1923. *Celastraceae*. En: "Trees and Shrubs of México". *Contr. U. S. Natl. Herb.*, 23(3):676.
STANDLEY, P. C. & J. A. STEYERMARK. 1946. *Celastraceae*. En: "Flora of Guatemala". *Fieldiana Bot.*, 24(6): 201-202.

CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS

- 1 Inflorescencias en cimas o flores solitarias.....2
 2 Estambres insertos en el disco.....3
 3 Estigma bilobado, fruto samaroides.....*Zinowiewia*
 3 Estigma 3-5 lobado, fruto no samaroides
 4 Un óvulo por lóculo, fruto drupáceo.....*Rhacoma*
 4 Más de un óvulo por lóculo, fruto no drupáceo.....5
 5 Dos óvulos por lóculo, fruto capsular.....*Euonymus*
 5 De 4-9 óvulos por lóculo, fruto trialado.....*Wimmeria*
 2 Estambres insertos bajo el disco.....6
 6 Hojas 1-nervadas, ovario imperfectamente 5 locular, fruto un aquenio.....*Mortonia*
 6 Hojas con venación pinnada, ovario de 2 a 4 lóculos, fruto cápsula.....*Maytenus*
 1 Inflorescencias en racimos o panículas.....7
 7 Plantas dióicas; flores unisexuales.....8
 8 Flores tetrámeras, pétalos oblongos, fruto drupáceo.....*Schaefferia*
 8 Flores pentámeras, pétalos triangulares, fruto abayado.....*Perrottetia*
 7 Plantas monóicas; flores hermafroditas.....9
 9 Hojas elípticas a orbiculares, venación pinnada, fruto capsular.....*Celastrus*
 9 Hojas oblanceoladas, con una nervada, fruto un aquenio.....*Mortonia*

Celastrus L.

1. *Celastrus* L. Gen. ed. I. 59. 1737.
Orixa Thunb., Nov. Gen. 56. 1783.; Fl. Jap. 3. 1784.
Euonymoides Isnard, ex Medicus, *Philos. Bot.*, 1: 173. 1789 (pro parte)
Catha G. Don., Gen. Syst. 2. 11. 1832.
Semarella Rafin., Sylva Tellur. 146. 1838.
Guevinia Hort., Par. ex Decne. In *Rev. Hort.*, Ser. II. IV. 425. 1845-46.

Monocelastrus F.T. Wang & T. Tang, In *Acta Phytotax. Sin.*, I. 136. 1951.

Arbustos erectos o trepadores, glabros o casi glabros; **hojas** alternas, elípticas a orbiculares, enteras o aserradas, membranáceas, pecioladas, venación pinnada, estípulas compuestas por cilios inconspicuos; **flores** pequeñas, comúnmente hermafroditas, dispuestas en racimos o panículas terminales o axilares;

pedicelos bracteados; **cáliz** de 5 sépalos ó 5 a partido, urceolado en la base; **pétalos** 5 insertos bajo el disco; **estambres** 5 insertos en el disco, filamentos subulados, anteras oblongas; disco cupular o cóncavo 5 a lobado; **ovario** sentado en el disco pero no inmerso en él, 2 a 4 lobado, 2 a 4 locular, estilo corto o grueso o algunas veces elongado, estigma 3 a 4 lobado, 2 óvulos en cada lóculo, erectos; **fruto** capsular, globoso u oblongo, coriáceo, 2 a 4 locular, dehiscente, lóculos con 1 ó 2 semillas, 3 a 4 valvas, **semillas** erectas rodeadas por un arilo rojo o naranja muy conspicuo, testa membranosa, endosperma carnoso; cotiledones foliáceos.

Especie tipo: *Celastrus scandens* L.

Referencias:

HOU, D. 1955. "A Revision of the Genus *Celastrus*". *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 42:215 a 302.
RZEDOWSKI, G. C. 1979. *Celastraceae*. En: *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Ed. CECSA. México. pp. 39 a 40.
STANDLEY, P. C. 1923. *Celastraceae*. En: "Trees and Shrubs of México". *Contr. U. S. Natl. Herb.*, 23(3):679.
STANDLEY, P. C. & J. A. STEYERMARK. 1946. *Celastraceae*. En: "Flora de Guatemala". *Fieldiana Bot.*, 24(6):202 a 203.

Alrededor de 30 especies, la mayoría en Asia, algunas en Australia y las regiones templadas y tropicales de América. En México se conocen 10 especies, dos de ellas en la Cuenca del Río Balsas.

Clave de identificación para las especies de *Celastrus*

- 1 Hojas lanceolado oblongas, margen ligeramente aserrado, cáliz algo carnoso, arilo amarillo o café rojizo.....*C. pringlei*
1 Hojas elíptico oblongas, margen entero, cáliz no carnoso, arilo rojo.....*C. vulcanicola*

Celastrus pringlei Rose. *Contr. U. S. Natl. Herb.*, 5:195. 1899. Tipo: México, Morelos, Cuernavaca, *C. G. Pringle 6842*.

Celastrus longipes Lundell, *Lilloa*, 4:381. 1939.

Nombres comunes dentro de la región del Balsas: aguate en capa, bejuco (Morelos).

Arbusto leñoso trepador aproximadamente de 15 m; tronco color café o café rojizo, hasta de 20 cm de diámetro, glabro, lenticelas conspicuas, elípticas u ovadas, blancas; peciolos de alrededor de 6 mm de largo; **hojas** lanceolado oblongas de 5 a 10 cm de largo por 2.5 a 4.5 cm de ancho, ápice agudo o acuminado, margen por lo general ligeramente aserrado, base

cuneada o redondeada, coriáceas, venación pinnada manifiesta, envés de color más claro que el haz, nervio medio con frecuencia engrosado en el ápice de la lámina a modo de un pequeño mucrón; **flores** sobre pedicelos delgados hasta de 5 mm de largo, bracteado, dispuestas en racimos axilares, laxos, de 2.5 a 5 cm de longitud; **cáliz** de 5 sépalos algo carnosos, imbricados, ovados, de alrededor de 1 mm de largo; **pétalos** 5, blanquecinos, de unos 2 mm de longitud por 1.2 mm de ancho; disco carnoso, plano; estambres insertos por debajo del margen del disco, de aproximadamente 2.5 mm de longitud, filamentos lineares, glabros, anteras suborbiculares, apiculadas; ovario algo lobado,

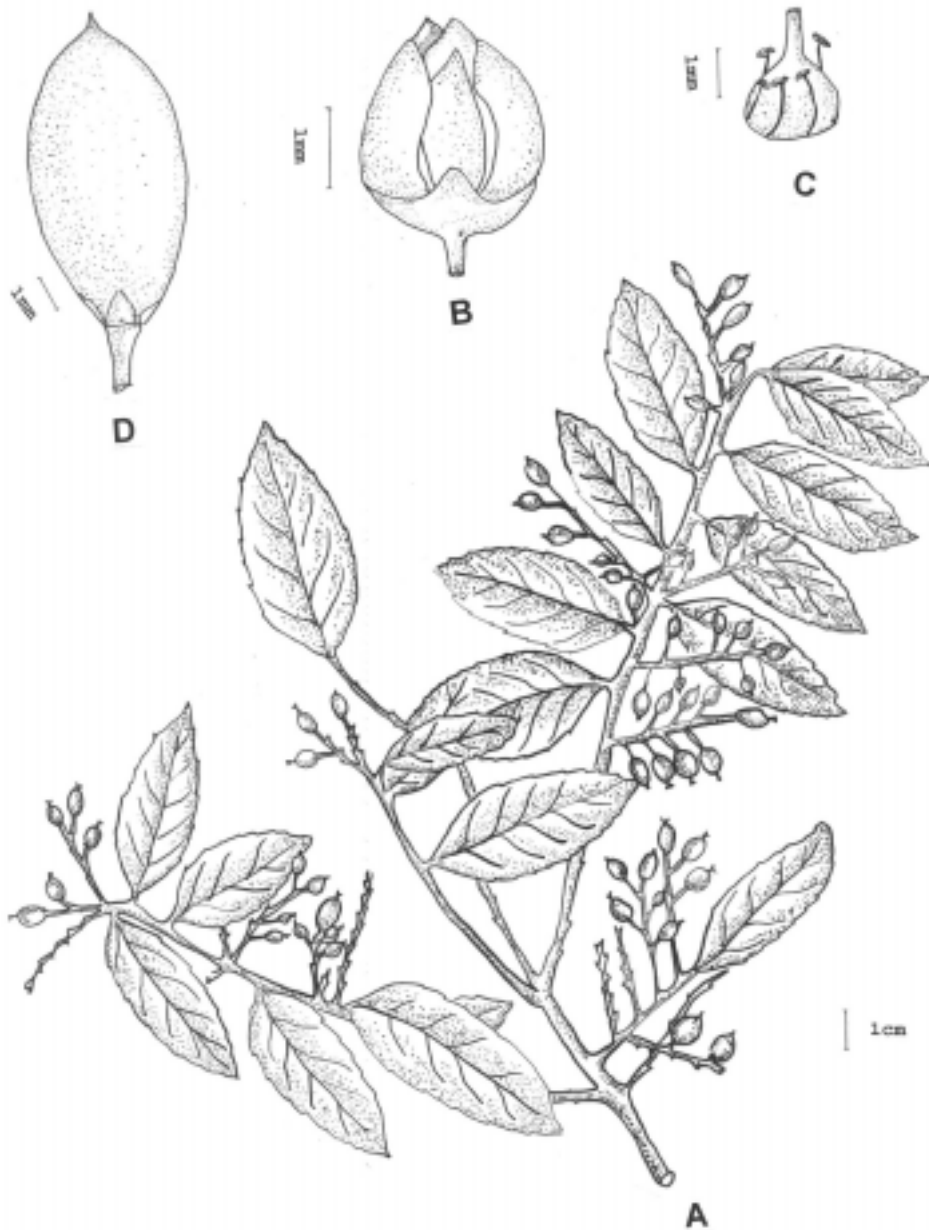


Fig. 1. *Celastrus pringlei* Rose. A. Rama con frutos; B. Flor donde se puede apreciar cáliz y pétalos; C. Detalle del ovario, estilo y frutos; D. Fruto.

trilocular, con un óvulo en cada lóculo, estilo corto, estigma 3(a 6) lobado; **fruto** sobre pedicelo hasta de 1 cm de largo, capsular, trilobado, ovoides, de alrededor de 1 cm de longitud, dehiscencia en tres valvas de 12 a 14 mm de largo por 7.5 a 9.5 mm de ancho, septos de 1.0 a 2.5 mm de ancho, un solo lóculo visible; una **semilla** de unos 8 mm de largo, envuelta por un arilo vistoso amarillo o café rojizo (fig. 1).

Distribución: México: Guerrero, México, Michoacán y Morelos.

Ejemplares examinados: **Guerrero:** 4 km al S de Tetipac, sobre el camino TetipacaTaxco, E. M. Martínez *et al.* 2856 (CHAPA, MEXU); Cañón de la Mano, Iguala, F. Miranda 3921 (MEXU). **México:** 8 km al W de Cuernavaca, Mor., por el camino que va hacia Chalma, municipio de Ocuilán, J. García 983 (CHAPA, ENCB); La Labor, Distr. Temascaltepec, G. B. Hinton 7230 (ENCB); 1 km al W de Nanchititla, municipio de Tejupilco, J. Rzedowski 22110 (ENCB, INIF). **Michoacán:** NO de Aguililla, de 6 a 7 km al S de Aserradero Dos Aguas, R. McVaugh 22735 (ENCB). **Morelos:** Carretera México a Cuernavaca, km 60, R. Hernández 4255 (MEXU); Carretera México a Cuernavaca, 5 km al SE de Coajomulco, en el km 53, municipio de Tepoztlán, M. Ishiki 1085 (CHAPA); Carretera cuota México a Cuernavaca, 20 km al NE de Cuernavaca, municipio de Tepoztlán, S. D. Koch 7645 (CHAPA, ENCB); Barranca de Atzompan, cerca de Huitzilac, R. Palacios s/n (ENCB, MEXU); Supercarretera México a Cuernavaca, km 65, L. Paray 1561 (ENCB); Sierra de Tepoztlán, C. G. Pringle 6998 (MEXU); 3 km al N de Tepoztlán, sobre el camino a la estación El Parque, J. Rzedowski 19774 (ENCB); 10 km al ESE de Cuajomulco, km 59 supercarretera México a Cuernavaca, J.

Rzedowski 19834 (ENCB, INIF); 5 km al ESE de Cuajomulco, municipio de Tepoztlán, Autopista México-Cuernavaca, J. Rzedowski 22163 (ENCB); Supercarretera (Mirador), J. Vázquez 1055 (MEXU); km 66 carr. Federal, J. Vázquez 2421 (MEXU); Alrededores de la curva «La Pera» carretera México a Cuernavaca, L. Vela s/n (INIF).

Altitud: 2450 a 1800 m.s.n.m.

Hábitat: bosque de oyamel, bosque de encino y bosque mesófilo de montaña.

Floración: de marzo a junio.

Celastrus vulcanicola Don. Smith. *Bot. Gaz.* 61: 373. 1916. **Tipo:** Guatemala, Dept. Sacatepequez Donn. Smith 2549.

Celastrus chiapensis Lundell, *Lilloa* 4: 380. 1939
Celastrus siltepecanus Lundell, *Wrightia* 1: 155. 1946

Maytenus williamsii A. Molina R., *Ceiba* 1: 258. 1951.

Arbusto trepador hasta de 7 m, usualmente trepador sobre árboles altos, glabro, ramas grises o café a rojizo, conspicuamente lenticeladas, lenticelas oscuras en las ramas grises o claras en las café a rojizas, orbiculares u ovadas; **hojas** pecioladas, peciolo de 3 a 8 mm de longitud, coriáceas o cartáceas, verde pálido o verde grisáceo en seco, elíptico a oblongas, de 6 a 12 cm de largo por 2.5 a 5 cm de ancho, acuminadas, ápice acuminado o agudo, base cuneada u obtusa, margen entero, nervios laterales cerca de seis pares; **inflorescencias** racemosas, axilares, racimos solitarios o fasciculados con 8 a 12 flores, pedicelos de 4 cm de longitud o menos, articulados cerca de la mitad; segmentos del **cáliz** ovado a obtusos de 2 mm de largo, **pétalos** oblongos, obtusos, de 1.5 a 2.5 mm de longi-

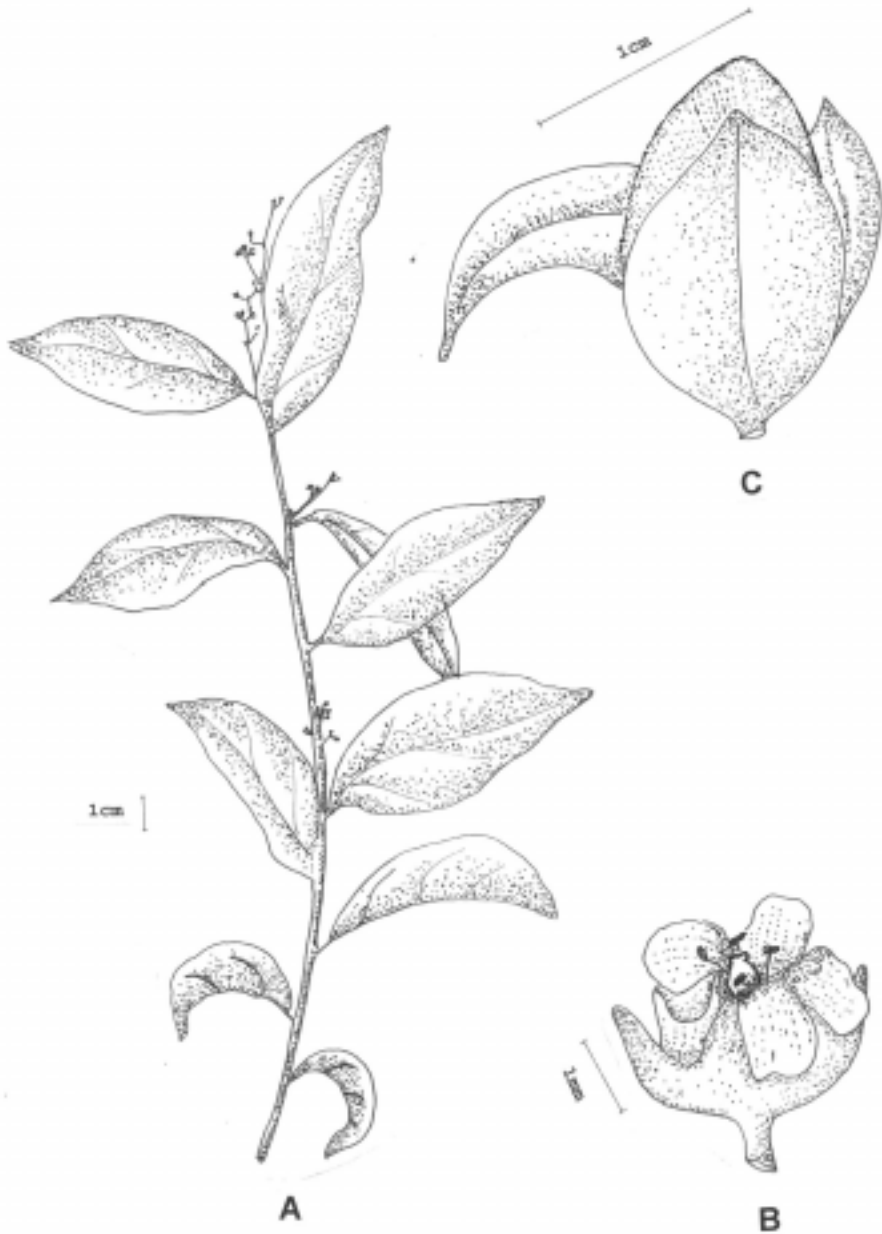


Fig. 2. *Celastrus vulcanicola* Don. Smith. A. Rama con flores; B. Detalle de la flor; C. Fruto.



Fig. 3. Distribución geográfica conocida en la Cuenca del Balsas de las especies de *Celastrus*.

tud por 1 mm de ancho; disco carnosos, plano, de alrededor de 2 mm de diámetro; **estambres** insertos bajo el margen del disco, más cortos que los pétalos, filamentos filiformes, glabros, anteras subglobosas ligeramente apiculadas; **estigma** sésil o casi sésil; **fruto** capsular, oval, dehiscencia en tres valvas de 1.5 a 2 cm de largo por 7 a 10 mm de ancho, coriácea, 1alocular, septos de 4 a 6 mm de ancho, una **semilla** elipsoide, de 12 a 14 mm de largo rodeada por un arilo rojo brillante (fig. 2).

Distribución: México: Chiapas, Guerrero y Morelos; Guatemala: Sacatepéquez y Quezaltenango; Honduras y El Salvador.

Ejemplares examinados: Guerrero: 2 km al O de Huitzuc de Figueroa, municipio de Huitzuc de Figueroa, R. Gutierrez y J.L. Marín 16 (FCME).

Altitud: 1800 a 1600 m.s.n.m.

Hábitat: bosque de encino a pino.

Floración: de diciembre a enero.

Euonymus L.

2. *Euonymus* L. Sp. Pl. 197. 1753.

Euonymus Tourn. ex Linn. Gen. ed. I. 29. 1737.

Vyenyomus Presl. Abh. Boehn. Ges. V. Folge, III. 462. 1845.

Melanocarya Turcz. Bull. Soc. Nat. Mosc. I., 453. 1858

Árboles o arbustos erectos o raramente escandentes, usualmente glabros; **hojas** opuestas, enteras o aserradas, coriáceas o membranosas, pecioladas, estípulas caducas; **flores** pequeñas, verdes o violáceas, dispues-

tas en cimas axilares; **cáliz** de 4 a 5 sépalos ó 4 a 5 partido; **pétalos** 4 a 5 insertos bajo el disco; **estambres** 4 a 5 insertos en o sobre el margen del disco, filamentos subulados, usualmente muy cortos, anteras anchas, dídimas; disco carnososo, grande, 4 a 5 lobado; **ovario** inmerso en el disco y confluyente con éste; estilo corto, estigma 3 a 5 lobado; 2 óvulos en cada lóculo, ascendentes o resupinados del ángulo interno; **fruto** capsular, algunas veces angulado o alado, coriáceo, 3 a 5 locular, usualmente tuberculado o equinado, lóculos con 1 ó 2 semillas, 3 a 5 valvado; semillas rodeadas por un arilo; endosperma carnososo; cotiledones anchos, foliáceos.

Especie tipo: *Euonymus europaea* L.

Referencias:

- STANDLEY, P. C. 1923. *Celastraceae*. En: "Trees and Shrubs of México". *Contr. U. S. Natl. Herb.*, 23(3):679.
- STANDLEY, P. C. & J. A. STEYERMARK. 1946. *Celastraceae*. En: "Flora de Guatemala". *Fieldiana Bot.*, 24(6):202a203.

Cerca de 70 especies, la mayoría en regiones templadas, en los trópicos se encuentran en las montañas, casi todas las especies son asiáticas, hay algunas en Europa y Norteamérica. De México se conocen siete taxa, de los cuales uno se encuentra en la zona de estudio.

Euonymus corymbosus Sprague & Bullock. Hook. Ic. Pl. 34. t. 3396. 1939.s. **Tipo:** México, State of Mexico, Rincón Mine, District of Temascaltepec, G. B. Hinton 244, 325.

Árbol perenne, ramas delgadas, cuadrangulares o bien subteretes hacia la parte apical, glabro, glauco; internodos infrafoliares de 1 a 2

cm de largo; **hojas** elíptico a lanceoladas de 4.5 a 8 cm de largo por 1.5 a 3 cm de ancho, base redondeada a subcuneada, ápice ligeramente agudo u obtuso, acuminado, margen crenado a serrado, glabra de ambos lados, verde pálido, nervios laterales arqueados, 7 a 8 en ambos lados; peciolo de 3 a 5 mm de largo, canaliculado en la parte superior, estípulas deciduas de 1 a 3 mm de largo, subuladas, escariosas, cónico a triangulares, glándulas largamente estipitadas, ciliadas; **flores** dispuestas en cimas de 3 a 5(7) flores, en axilas bracteadas, fácilmente caedizas; pedúnculos cuadrangulares, base de 0.8 a 1.8 cm de largo, brácteas ovado a oblongas a triangular a oblongas de aproximadamente 1 mm de largo, irregularmente glandulosoaciliada, estípulas similares caedizas; pedicelos de alrededor de 5 mm de largo; flores tetrámeras casi siempre verde pálido; **sépalos** semiorbiculares de 2 mm de ancho, membranáceos, en anthesis revolutos, diminutamente papilado a ciliados; **pétalos** conspicuos, ovados o bien elípticoaorbiculares, de 3 a 4 mm de largo por 3 a 3.25 mm de ancho, diminutamente papiladoaciliados, margen recto en la parte baja, pero arqueándose hacia arriba; filamentos erectos, de alrededor de 0.6 mm de largo por 0.3 mm de ancho, angostándose hacia arriba, insertos en el margen del disco, anteras depresso a deltoideas, de 0.8 mm de ancho, apiculadas; disco carnososo, tetralobado, de aproximadamente 2.5 mm de diámetro, lóbulos pulviniformes; **ovario** inmerso en el disco, de alrededor de 0.8 mm de diámetro; estigmas 4, sésiles; **fruto** capsular (fig. 4).

Distribución: México: Estado de México y Guerrero.

Ejemplares examinados: Guerrero: 2 km sobre la desviación a Puerto del Gallo, carretera

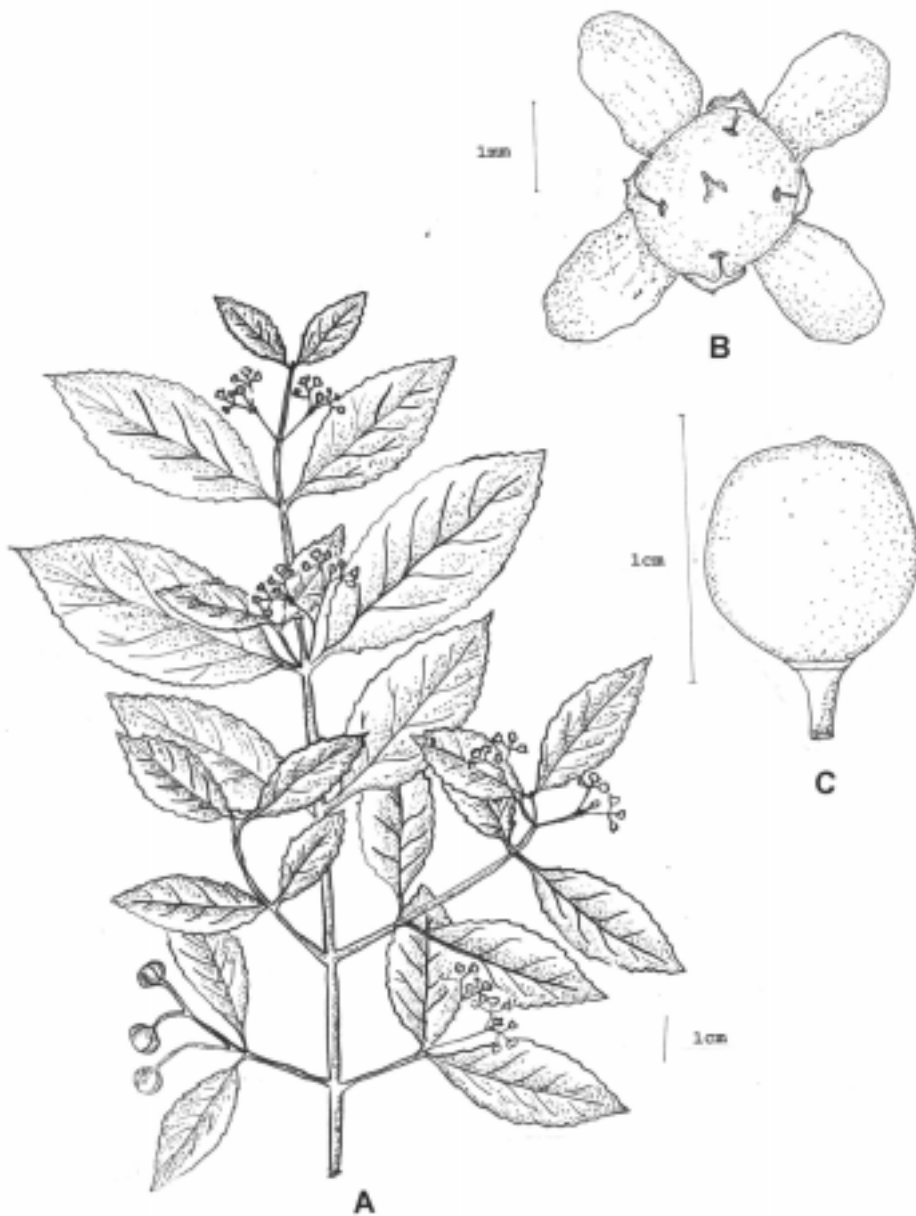


Fig. 4. *Euonymus corymbosus* Sprague & Bullock. A. Rama con inflorescencias; B. Detalle de la flor; C. Fruto.

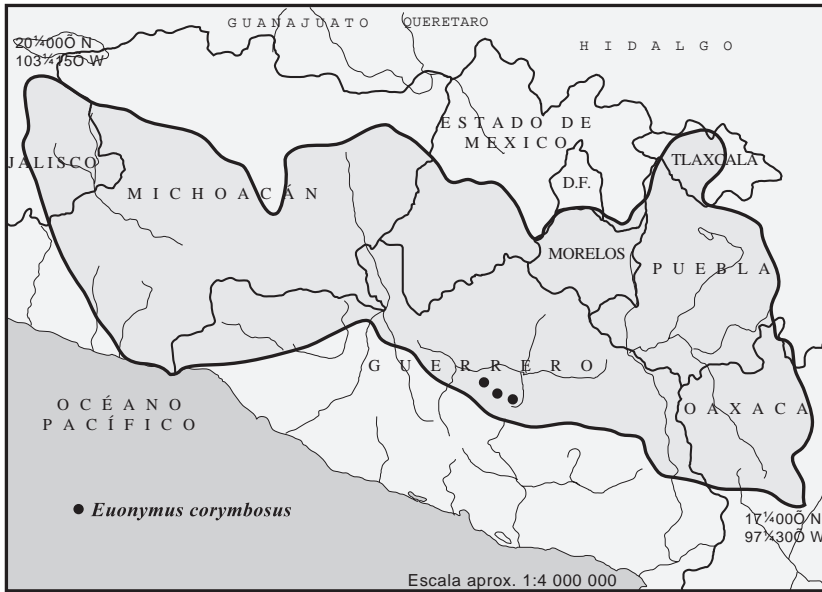


Fig. 5. Distribución geográfica conocida en la Cuenca del Balsas de las especies de *Euonymus corymbosus*.

filo de Caballo a Chichihualco, municipio de Chichihualco, R. M. Fonseca 97 (FCME); 5 km adelante de El carrizal de los Bravos, rumbo a Chichihualco, municipio de Chichihualco, R. M. Fonseca 110 (FCME); Puerto Pichones, municipio de Chichihualco, R. M. Fonseca 112 (FCME); *ibid.* R. M. Fonseca s/n (FCME); *ibid.* L. Valladares y H. Cruzblanca s/n (FCME).

Altitud: 2360 a 2470 m.s.n.m.

Hábitat: bosque mesófilo.

Floración:

Maytenus Molina

3. Maytenus Molina. Sagg. Stor. Nat. Chile, ed. I. 177. 1782.

Haenkea Ruiz & Pav., Prod. 36. t. 6. 1794.

Boaria D. C., Prod. VIII. 299. 1844.

Monteverdia A. Rich. Ess. Fl. Cub. 346. 1845.

Euthalis Banks & Soland. ex Hook.f., Fl. Antarct. 254. 1847.

Tricerma Liebm., in Kjoeb. Vidensk. Meddel. 97. 1853.

Moya Griseb. in Goett. Abh. XIX. 3. 1874.

Arbustos o árboles pequeños, la mayoría glabros; **hojas** alternas, aserradas o enteras, coriáceas, pecioladas, persistentes, usualmente dísticas, venación pinnada, estípulas pequeñas, deciduas; **inflorescencias** cimosas, fasciculadas, axilares; **flores** pequeñas, a menudo solitarias, blancas a amarillentas; **cáliz** 5 partido; **pétalos** 5; **estambres** 5, insertos bajo el disco, filamentos subulados, anteras ovado a cordadas; disco orbicular; **ovario** inmerso en el disco y confluyente con él, 2 a 4 locular; estilo ausente o corto y pequeño, estigma 2 a 4 lobado; óvulos solitarios

o geminados por lóculo, erectos; **fruto** capsular, coriáceo, 1 a 3 locular, 2 a 3 valvado; **semillas** erectas, ariladas; testa crustácea; endosperma carnoso o ausente; cotiledones foliáceos.

Especie tipo: *Maytenus boaria* Molina

Referencias:

STANDLEY, P. C. 1923. *Celastraceae*. En: "Trees and Shrubs of Mexico". *Contr. U. S. Natl.*

Herb., 23(3):680.

STANDLEY, P. C. & J. A. STEYERMARK. 1946. *Celastraceae*. En: "Flora de Guatemala". *Fieldiana Bot.*, 24(6):206.

Cerca de 70 especies reportadas en América tropical y Sudamérica, debido a su similitud, posiblemente el número de especies sea menor. En México se conocen ocho especies, de las cuales tres se encuentran en la zona de estudio.

Claves de identificación para las especies de *Maytenus*

- 1 Hojas redondeadas, de menos de 1.8 a 4.3 cm de longitud, margen entero.....*M. phyllanthoides*
1 Hojas agudas o acuminadas, de 5 a 12 cm de longitud, margen irregularmente crenado serrado....2
2 Nervios laterales 7 a 11 pares, prominentes en la parte inferior, pedicelos no ensanchados hacia el cáliz.....*M. schippii*
2 Nervios laterales 7 a 9 pares, inconspicuos, pedicelos ensanchados hacia el cáliz.....*M. matudai*

Maytenus matudai Lundell. Lilloa, 4: 383. 1939.
Tipo: México, Chiapas, on the northern slope of Volcán de Tacaná, E. Matuda 2983.

Árboles o arbustos glabros; **hojas** subcoriáceas, oblongo elípticas de 5 a 12 cm de largo por 2 a 4.5 cm de ancho, agudas o acuminadas, ápice obtuso, ampliamente cuneado en la base, margen irregularmente crenado a serrado o casi entero, nervios laterales 7 a 9 pares, inconspicuos; estípulas ovadas, acuminadas, diminutamente eroso a denticuladas, deciduas; peciolos 3.5 a 8 mm de longitud; **flores** fasciculadas, pedicelos de menos de 5 mm de longitud, ensanchados hacia el cáliz; **cáliz** cupuliforme, 2.5 mm de ancho, superficialmente 5 lobado, lóbulos redondeados; **pétalos** ampliamente ovados, de 2 mm de largo; **ovario** dos locular, lóculos con 2 óvulos; estilo corto y grueso (fig. 6).

Distribución: México: Guerrero y Chiapas, en el Volcán Tacaná.

Ejemplares examinados: Guerrero: municipios de Iguala y Buenavista. Cañón de la Mano, entre los Amates y el Naranjo, 10 km al N de Iguala por el Ferrocarril. C. Catalán 710 (MEXU).

Altitud: 900 a 1000 m.s.n.m.

Hábitat: selva baja caducifolia.

Floración: julio.

Maytenus phyllanthoides Benth. Bot. Voy. Sulphur. 54. 1844.

Tricerna crassifolium Liebm., Nat. For. Kjöbenhavn Vid. Med. 1853:98. 1854.

Tricerna phyllanthoides (Benth.) Lundell, Wrightia, 4(5):158.1971.

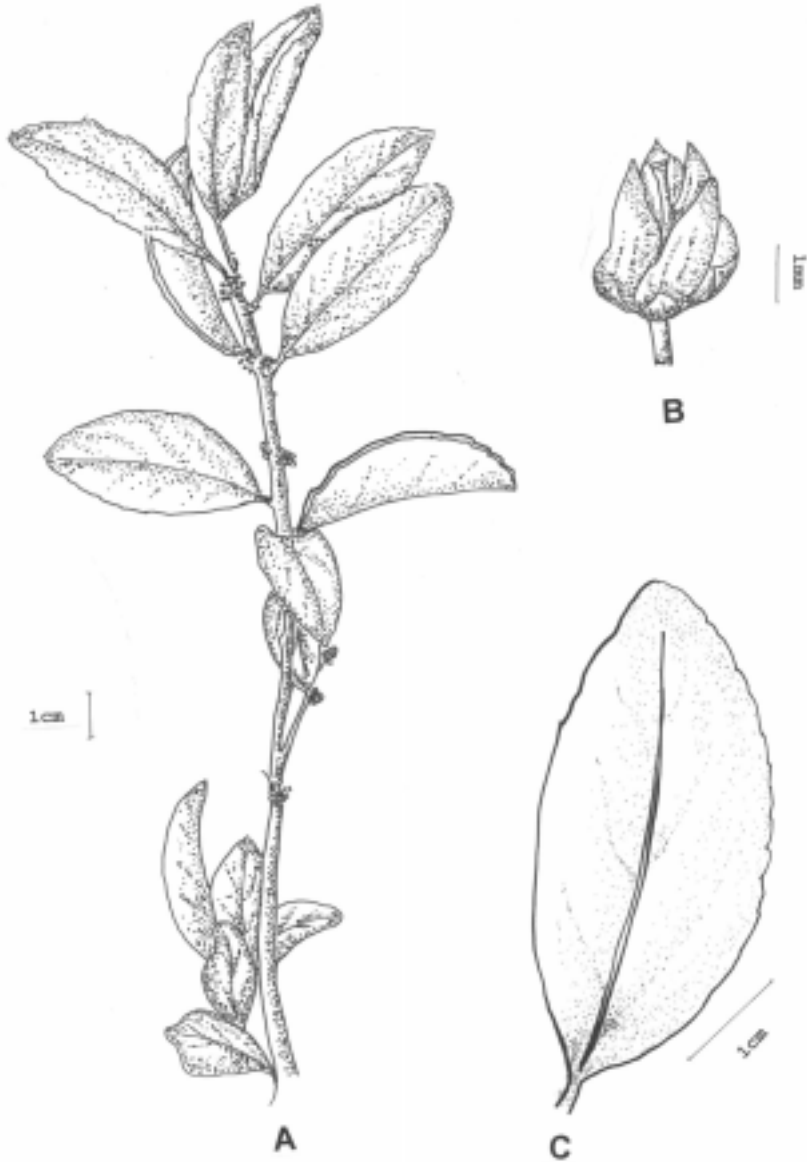


Fig. 6. *Maytenus matudai* Lundell. A. Rama con inflorescencias; B. Detalle de la flor; C. Detalle de hoja.

Nombres comunes fuera de la región de estudio: mangle dulce (Baja California); granadilla (San Luis Potosí); aguabola, mangle aguabola (Sinaloa); mangle, palo blanco, sakaché (Yucatán).

Nombres comunes dentro de la región del Balsas: palo blanco, memelatze (Puebla).

Árboles o arbustos pequeños, hasta de 7 m de alto; estípulas muy pequeñas, caedizas; **hojas** ovales a oblongas o elípticas de 1.8 a 4.3 cm de longitud por 1.25 a 2.5 cm de ancho, ápice redondeado, obtuso, base redondeada a cuneada, margen entero o undulado; peciolos cortos de menos de 6 mm de largo; **flores** axilares, solitarias o en fascículos, pedicelos de 1.5 a 3 mm de longitud; **cáliz** de 5 sépalos persistentes, ápice obtuso o redondeado, rojizo, más corto que los pétalos; **pétalos** 5, verdes a blancos, triangulares, ápice obtuso o agudo; **estambres** 5, alternos con los pétalos, insertos por debajo del disco 5 angulado, más cortos que los pétalos, anteras ovoido a cordadas; **pistilo** corto, grueso, inmerso en el disco; estigmas 3 a 4 sésiles o casi sésiles; ovario 3 a 4 locular; **fruto** capsular, ovoide a elipsoide de 9 a 12.5 mm de longitud por 6.25 mm de ancho, abruptamente mucronado en el ápice, dehiscencia en 2 a 4 valvas delgadas; **semillas** 2 a 4 duras, blancas a café, elipsoides a oblongas, ápice agudo, cara dorsal redondeada, ventral plana de alrededor de 4.6 mm, arilo rojo carnosos (fig. 7).

Distribución: México: desde Baja California y Sonora, hasta Yucatán y Puebla.

Ejemplares examinados: Puebla: 13 miles SW of Tehuacán along road to Huajuapán de León, C. T. Mason Jr. *et al.* 3028 (ENCB).

Altitud:

Hábitat: Matorral xerófilo.

Floración: Todo el año.

Maytenus schippii Lundell. *Phytologia*, 1(9): 305, 1938. Tipo: British Honduras, Punta Gorda, W. A. Schipp 1014.

Árboles o arbustos glabros, de 10 m de altura o menos, tronco a veces de 20 cm de diámetro, madera color crema, ramificaciones delgadas, subanguladas; **hojas** coriáceas, lustrosas cuando secas, más pálidas en el envés, elípticas o a veces obovado a elípticas u ovadas, de 5 a 11 cm de largo por 2.5 a 5 cm de ancho, agudas, acuminadas, o abruptamente agudas, ápice obtuso ampliamente cuneado redondeado en la base, nervios laterales 7 a 11 pares inconspicuos pero prominentes en la parte inferior; peciolos de 6 a 9 mm de longitud; margen irregularmente crenado a serrado; **flores** fasciculadas en las axilas, pedicelos de 4 a 6 mm de longitud; **cáliz** persistente 5 dentado, de 2 mm de ancho; **capítulo** naranja, obovoide, de 9 a 12 mm de longitud, 2 locular, con 1 a 3 semillas, arilo rojo, endosperma abundante, cotiledones delgados de aproximadamente 7 mm de longitud (fig. 8).

Distribución: México: Chiapas, Guerrero y Tabasco; llega hasta Honduras.

Ejemplares examinados: Guerrero: Municipios de Iguala y Buenavista. Cañón de la Mano, entre los Amates y el Naranjo, 10 km al N de Iguala por el Ferrocarril, C. Catalán 473 (MEXU).

Altitud: 900 a 1000 m. s. n. m.

Hábitat: selva baja caducifolia.

Floración: julio

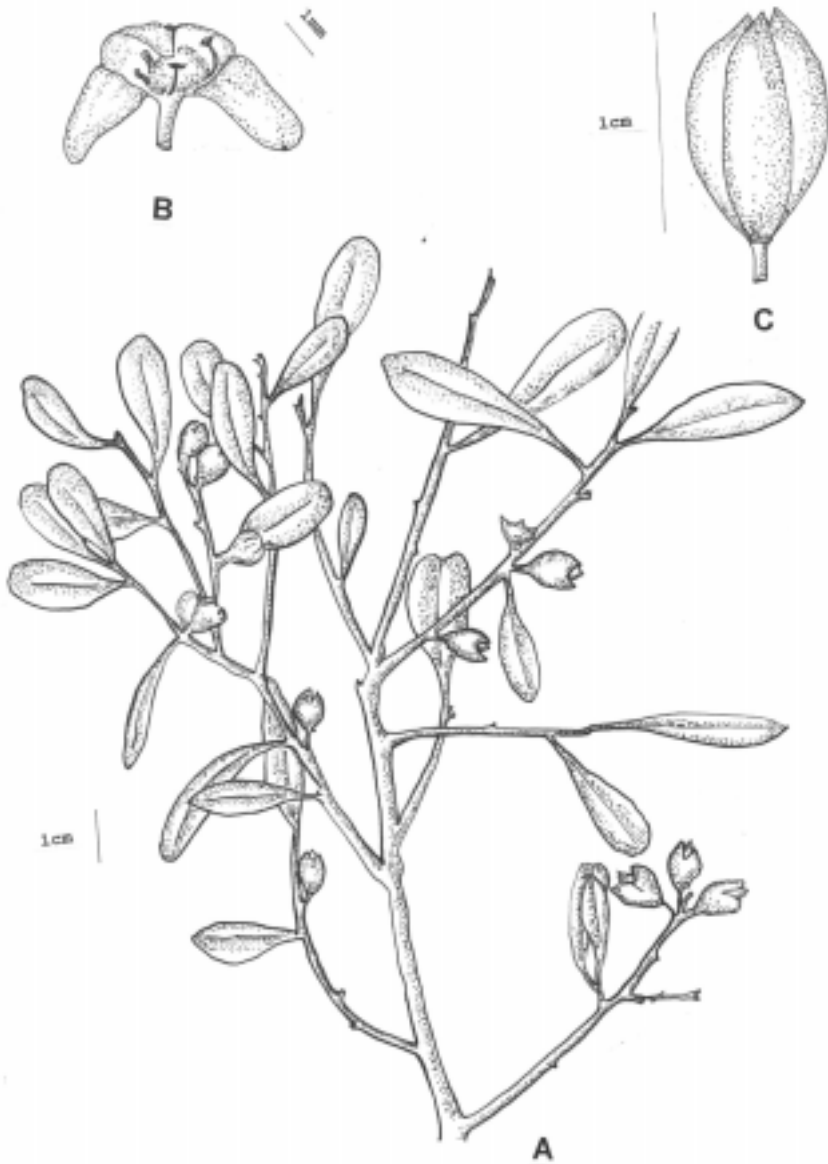


Fig. 7. *Maytenus phyllanthoides* Benth. A. Rama con frutos capsulares, se observa la dehiscencia en 2 y 3 valvas; B. Detalle de la flor, se observa el pistilo corto y grueso, inmerso en el disco, y la inserción de los estambres por debajo del disco; C. Detalle del fruto.

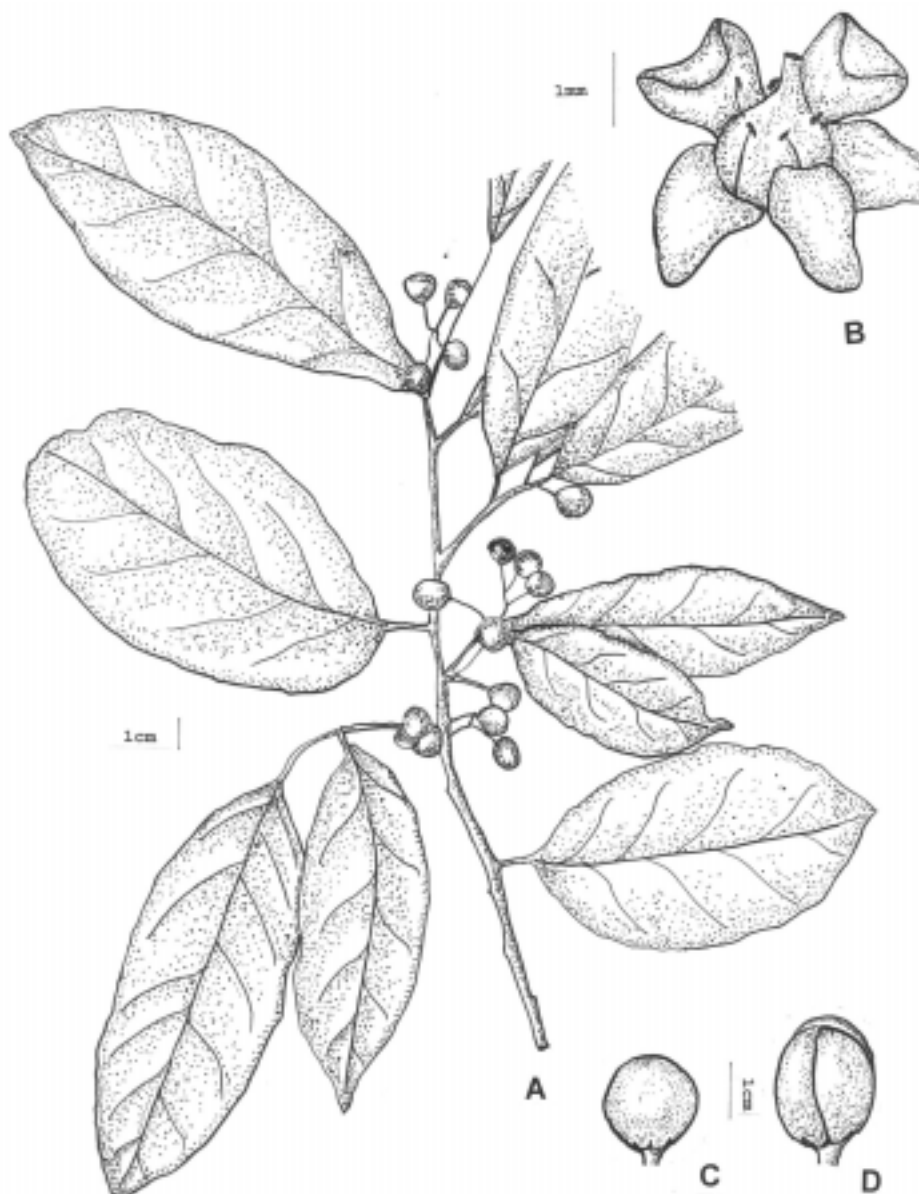


Fig. 8. *Maytenus schippii* Lundell. A. Rama con frutos capsulares; B. Detalle de la flor, se observa el pistilo corto y grueso, inmerso en el disco, y la inserción de los estambres por debajo del disco; C. Fruto; D. Detalle del fruto maduro.

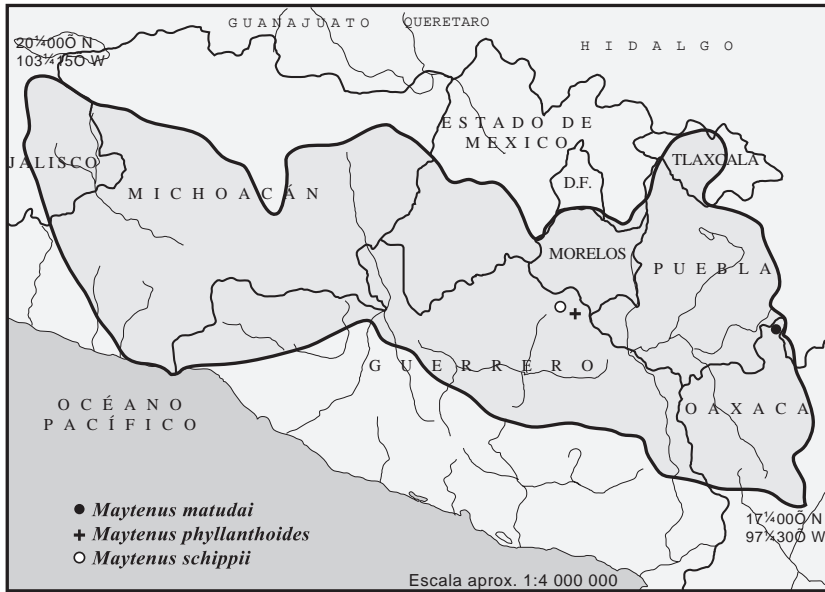


Fig. 9. Distribución geográfica conocida en la Cuenca del Balsas de las especies de *Maytenus*.

Mortonia A.Gray.

4. *Mortonia* A.Gray. Pl Wright. I. 34. t. 4. 1852.

Arbustos erectos, pequeños; **hojas** alternas, oblanceoladas, enteras, usualmente coriáceas, numerosas, persistentes, 1 nervadas, con el margen engrosado y usualmente revoluto, estípulas parecidas a glándulas, caducas; **flores** pequeñas, blancas, dispuestas en cimas o racimos, las inflorescencias naciendo en las axilas superiores para formar una panícula terminal; **cáliz** 5 a lobado, 10 a angulado; **pétalos** 5 erosoadentados a glandular ciliados, insertos bajo el disco; **estambres** 5; **ovario** imperfectamente 5 locular; **fruto** un aquenio, una semilla oblonga, sin arilo.

Referencias:

STANDLEY, P.C. 1923. *Celastraceae*. En: "Trees and Shrubs of México". *Contr. U.S. Natl. Herb.*, 23(3)679.

STEWART, D. 1970. *Manual of The Vascular Plants of Texas*. Published by Texas Research Foundation, USA.

Alrededor de ocho especies en el sur de Estados Unidos y México, una en la Cuenca del Río Balsas.

Mortonia diffusa Rose & Standl. *Contrib U.S. Nat. Herb.* 23: 3. 1923. **Tipo:** México, Tehuacán, C. G. Pringle 8569.

Arbusto leñoso de 1 a 1.5 m de altura, a veces hasta 3 m, ramas cafés, hirsutas; **hojas** oblanceoladas, cortamente pecioladas, de 1 a

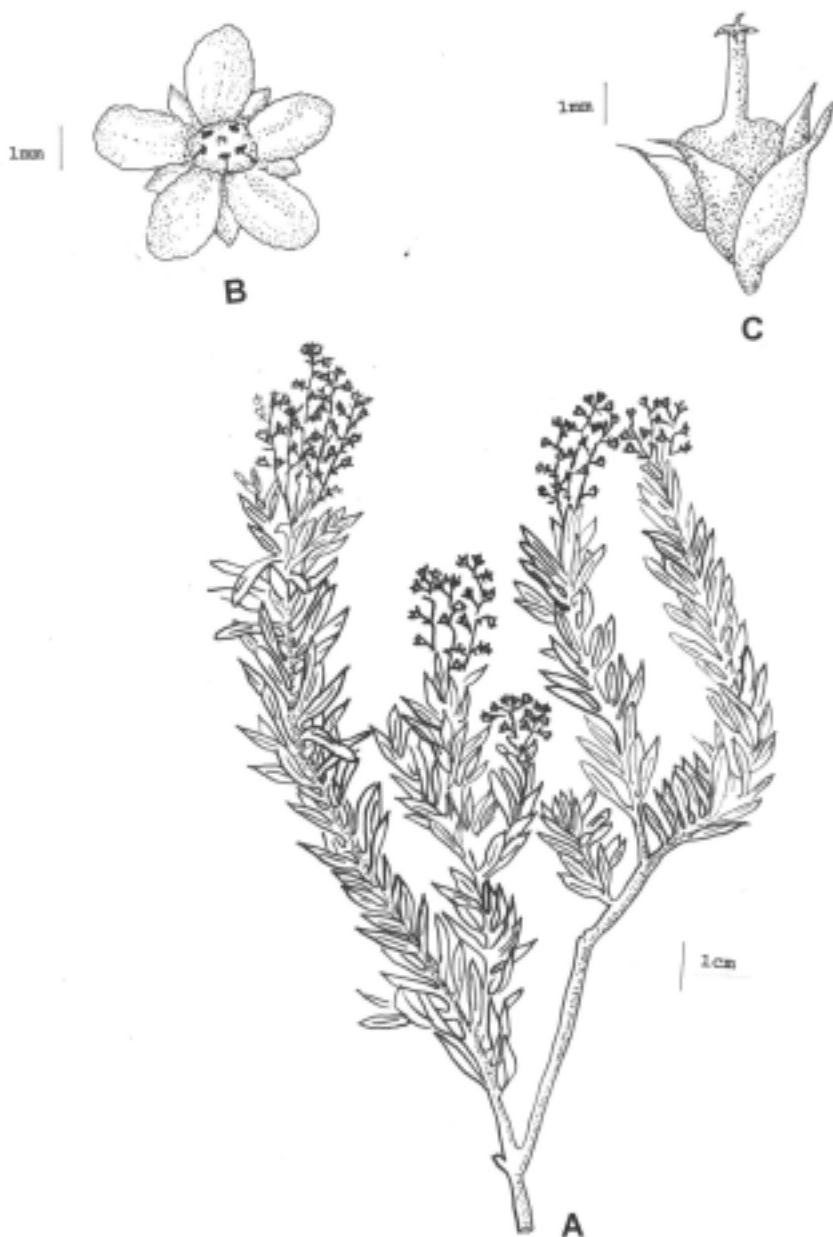


Fig. 10. *Mortonia diffusa* Rose & Standl. A. Rama con hojas e inflorescencias racemosas; B. Detalle de flor; C. Detalle del estilo y el estigma.



Fig. 11. Distribución geográfica conocida en la Cuenca del Balsas de las especies de *Mortonia diffusa*.

2.3 cm de longitud por 2 a 3.5 mm de ancho, ápice obtuso o redondeado, mucronadas, margen entero, ligeramente revoluto, base atenuada, verde brillante, glabras en el envés; **flores** dispuestas en racimos de aproximadamente 2 a 4.5 cm, a veces hasta 6 cm; pedicelos de alrededor de 4-7 mm, **cáliz** 5 lobado, hirsuto; **pétalos** 5, orbiculares, de alrededor de 2 mm de largo por 2 mm de ancho, blancos, insertos bajo el margen del disco; **estambres** 5; **ovario** imperfectamente 5 locular; **fruto** un aquenio de 4 mm de longitud, una **semilla** solitaria y erecta (fig. 10).

Distribución: México: Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados: **Oaxaca:** 3 km al NO de Tamazulapan, camino a Chilapa. Distrito de Teposcolula Mixteca Alta, A. García

1029 (CHAPA, ENCB, FCME); 4 km al W de Tamazulapan, Sobre el camino a Chilapa de Díaz, J. Rzedowski 34882 (ENCB).

Altitud: 2060 a 2250 m.s.n.m.

Hábitat: matorral xerófilo.

Floración: julio y agosto.

Perrottetia H.B.K.

5. Perrottetia H.B.K. Nov. Gen. Sp. 7: 73. 1825.

Árboles o arbustos grandes; **hojas** alternas, ampliamente ovadas, oblongas u oblongo a ovadas, finamente aserradas, membranáceas, pecioladas, a veces glandulares; estípulas pequeñas, deciduas; **flores** muy pequeñas, polígamo a dióicas, dispuestas en panículas



Fig. 12. *Perrottetia longistylis* Rose. A. Rama con inflorescencias a manera de panículas; B. Detalle de la flor; C. Fruto.

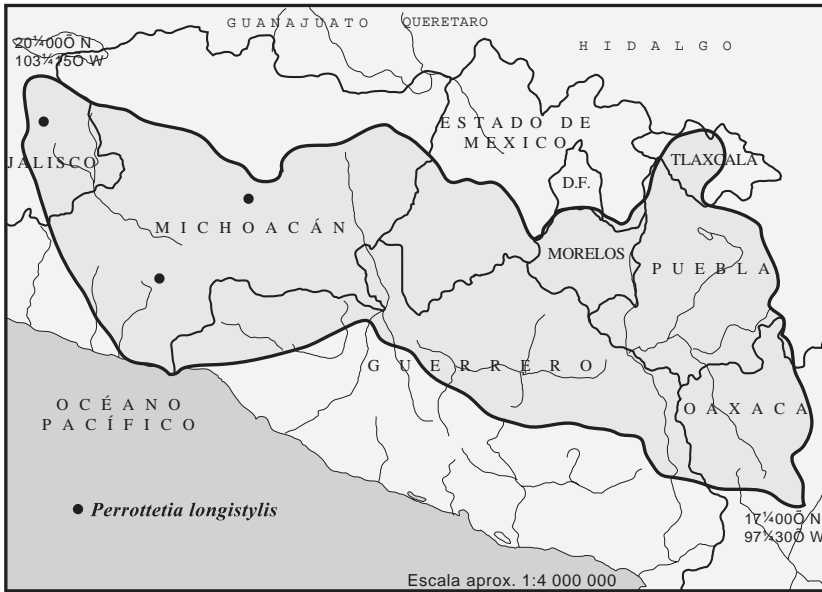


Fig. 13. Distribución geográfica conocida en la Cuenca del Balsas de las especies de *Perrottetia longistylis*.

axilares; **cáliz** 5 lobado, lóbulos erectos, triangulares, abiertos o imbricados; **pétalos** 5, triangulares, cortos, valvados o subimbricados; **estambres** 5 insertos en el margen del disco, varias veces más largos que los pétalos, o muy pequeños en la flor pistilada, filiformes, anteras pequeñas, dídimas; disco de la flor estaminada plano, de la flor pistilada anular; **ovario** ovoide, no confluyente con el disco, 2 locular; estilo corto o elongado, bífido, lóbulos recurvados, estigmático en el interior; 2 óvulos por lóculo, erectos; **fruto** pequeño, abayado, globoso, 2 locular con 2 a 4 semillas; **semillas** subglobosas, testa crustácea, endosperma carnososo, embrión pequeño.

Especie tipo: *Perrottetia quinduensis* H. B. K.

Referencias:

- STANDLEY, P.C. 1923. "Trees and Shrubs of México". *Contr. U. S. Natl. Herb.* 23(3): 684.
 STANDLEY, P.C. & STEYERMARK. 1946. "Flora of Guatemala". *Fieldiana. Bot.*, 210.

Alrededor de seis especies en América tropical y en las Islas Hawaii. Una especie en la Cuenca del Río Balsas.

Perrottetia longistylis Rose. *Contr. U.S. Nat. Herb.*, 5: 110, 1897. Tipo: México, Veracruz, Izhuatlancillo, cerca de Orizaba, Bourgeau 2827.

Nombres comunes fuera de la región de estudio: mezcalillo, palo de agua (Chiapas).

Arbusto grande o árbol, 6 a 12 m de altura, tronco de 15 cm o más de diámetro, ramas delga-

das, glabras o casi glabras; **hojas** cortamente pecioladas, ovado a oblongas o elíptico a oblongas, 7 a 20 cm de longitud por 3 a 8 cm de ancho, acuminadas, redondeadas o ampliamente cuneadas en la base, finamente aserradas, con dientes agudos, glabras en el haz, más pálidas en el envés, finamente puberulentas o glabras con la edad, venación reticulada laxa; panículas con muchas flores, diminutamente puberulentas, mucho más pequeñas que las hojas o tan largas como éstas, pedicelos cortos; **flores** pequeñas, poligamodioicas, verdosas, de alrededor de 1.5 mm de ancho; **cáliz** obcónico con 5 lóbulos triangulares de más o menos 1 mm de largo; **pétalos** 5 ligeramente más largos que los lóbulos del cáliz, triangulares; **fruto** rojo, jugoso, deprimido, globoso, de 3.5 mm o menos de diámetro (fig. 12).

Distribución: México: Veracruz y Chiapas; y en Guatemala.

Ejemplares examinados: **Jalisco:** 17 km de la terracería a Jilotlán de Dolores, municipio de Tecalitlán, S. González 139 (ENCB).

Michoacán: near the pass ca. 15 km south of Aserradero Dos Aguas (NW of Aguililla), R. McVaugh 22753 (ENCB); Cascada de Tzararacua, cerca de Uruapan, J. Rzedowski 22330 (ENCB).

Altitud: 900 a 1700 m. s. n. m.

Hábitat: selva baja caducifolia y bosque de pino a encino.

Floración: septiembre a enero.

Rhacoma L.

6. *Rhacoma* L. Syst. ed. X. 896. 1759.

Crossopetalum P. Br., Hist. Jamaic. 145. 1756.
Myginda Jacq. Enum. Pl. Carib. 1. 1760.

Arbustos o árboles pequeños, glabros o pubescentes; **hojas** la mayoría de las veces opuestas o verticiladas, algunas veces alternas, enteras o crenadas, membranáceas a coriáceas; estípulas pequeñas, inconspicuas; **inflorescencias** cimosas o flores solitarias al final de pedúnculos cortos o elongados; **flores** pequeñas; **cáliz** pequeño, de 4 ó 5 lóbulos redondeados, tubo corto, urceolado; **pétalos** 4 ó 5, reflexos; **estambres** 5, insertos entre los lóbulos del disco, filamentos subulados, anteras subglobosas; disco casi plano, 4 a 5 lobado; **ovario** sésil, confluyente con el disco, 3 a 4 locular, estilo muy corto, estigma 3 a 4 lobado; óvulos solitarios en los lóculos, erectos; **fruto** pequeño, seco o carnoso, usualmente obovoide, coriáceo o drupáceo, **semillas** erectas con o sin arilo, testa membranácea; endosperma carnoso; cotiledones anchos, aplanados.

Especie tipo: *Rhacoma crossopetalum* L.

Referencias:

STANDLEY, P. C. 1923. *Celastraceae*. En: "Trees and Shrubs of México". *Contr. U. S. Natl. Herb.*, 23(3): 680 - 681.

STANDLEY, P. C. & J. A. STEYERMARK. 1946. *Celastraceae*. En: "Flora de Guatemala". *Fieldiana Bot.*, 24(6): 210 - 211.

Cerca de 20 especies en América tropical, 5 taxa para México de los cuales sólo uno se encuentra en la Cuenca del Río Balsas.

Rhacoma managuatillo Loes. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 8: 294. 1910. Tipo: México, Michoacán, Alrededores de Panda, Langlassé 117.

Crossopetalum managuatillo (Loes.) Lundell,
Wrightia 3(1):8.1961

Nombres comunes dentro de la región del Balsas: colorín, malacatillo, managuatillo y variscopeta (Michoacán).

Arbusto subáfilo; ramas perennes, delicadas, delgadas, fasciculadas, cinéreas, hasta de 4 mm de grosor, pubescencia de pelos verdosos o grisáceo a verdosos; **hojas** opuestas, enteras, sésiles, glabras, de 4 a 17 mm de longitud, internodos foliares no muy marcados; estípulas pequeñas, endurecidas, subulado a punctiformes, negruzcas; **inflorescencias** axilares, furcadas, pequeñas, moderadamente pilosas; brácteas y bracteolas linear a lanceoladas o sublineares, margen con cilios pequeños, hasta de 1 mm de longitud, pedicelos hasta de 7 mm de longitud; **flores** tetrámeras, pequeñas, verdosas; **sépalos** ovados o subsemiorbiculares, obtusos o redondeados, pequeños, más o menos ciliados, apenas de 1 mm de largo y ancho; **pétalos** redondeados, aproximadamente de 1.5 mm de longitud; **estambres** insertos entre los lóbulos del disco, a veces más pequeños que los sépalos, anteras dídimas, dehiscencia longitudinal o lateral; disco 4-lobado; **ovario** cónico, no muy alargado, 4 locular, 1 óvulo por lóculo; estilo pequeño, angosto, 4 lobulado; drupa obovada, roja, poco comprimida, subrecta, de alrededor de 10 mm de largo por 6 a 7 mm de ancho, subreticulada; exocarpo carnoso, delicado, subtunicado; endocarpo leñoso, duro, con una **semilla**, testa blanda, de pálida a oscura; cotiledones ovales, grandes, planos; radícula conspicua (fig. 14).

Distribución: México: Michoacán.

Ejemplares examinados: Michoacán: 30 km by road S of Entronque Cuatro Caminos on Road to Playa Azul, W. R. Anderson

& C. Anderson 5866 (ENCB); Diversos puntos localizados en el ascenso a la cordillera entre el poblado de San Jerónimo y Churumuco, al W del Balsas, Blanco a Toledo a Cabrera 828 (ENCB); Arteaga, J. E. Castilla 1 (MEXU); Desviación Infiernillo a Playa Azul. Km 89 de la carr. Nueva Italia a Playa Azul, municipio de Arteaga, R. Fernández 4872 (ENCB); Km 212, carretera Playa Azul, pasando la desviación a Infiernillo, municipio de Arteaga, R. Fernández 4969 (ENCB); Between Río Tepalcatepec & Arteaga, along highway south from «Cuatro Caminos» 3 km south of Nueva Italia and 30 km east of Apatzingán; ca. 75 km north of Arteaga, R. McVaugh 22527 (ENCB); cerca de Cañas, 55 km al NE de Arteaga, sobre la carretera a Cuatro Caminos, J. Rzedowski 26659 (ENCB, INIF); El Descansadero, 50 km al S de Cuatro Caminos sobre la carretera a Arteaga, J. Rzedowski 26660 (ENCB, INIF, MEXU); 6 km al SSE de Cañitas municipio de Arteaga, J. Rzedowski 36864 (ENCB); 11 km al NW de San Jerónimo municipio de Huétamo, J. C. Soto 1309 (CHAPA, MEXU); Carretera Nueva Italia a Playa Azul. En el paso del Chivo, 7 km al SW de la desv. a Infiernillo, J. C. Soto 2233 (ENCB, MEXU); 11 km al NW de San Jerónimo. municipio de Huétamo, J. C. Soto et al. 2689 (ENCB, MEXU); 8.1 km al S de la desviación a Infiernillo, municipio de Arteaga, R. Torres *et al.* 1599 (ENCB); Ahijadero y Palma de Huaro, municipio de Churumuco, Tierra Caliente, J. A. Vázquez s/n (MEXU).

Altitud: 230 a 700 m.s.n.m.

Hábitat: selva baja caducifolia.

Floración: de agosto a febrero.

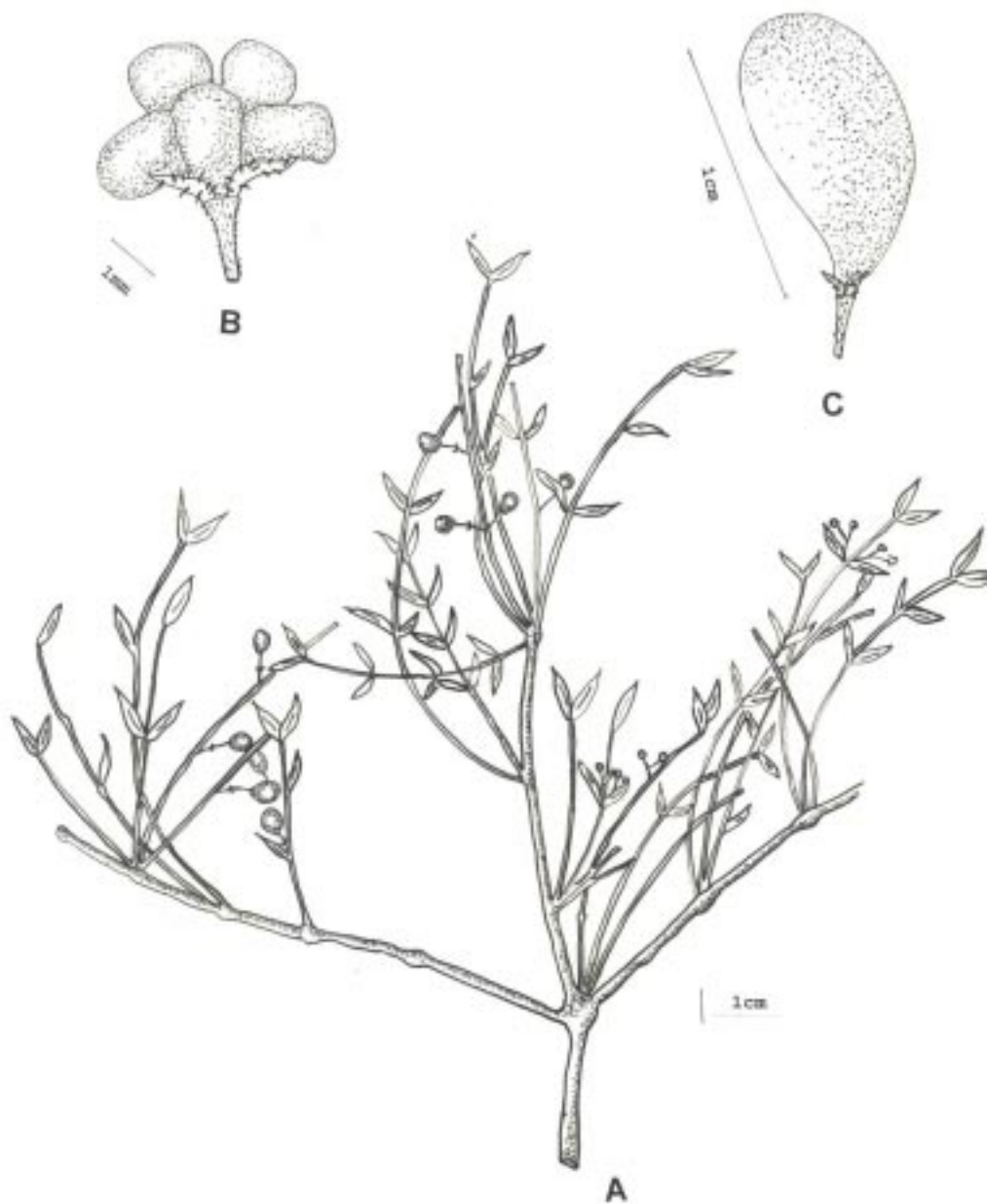


Fig. 14. *Rhacoma managuatillo* Loes. A. Rama con frutos drupáceos; B. Detalle de flor madura; C. Fruto.

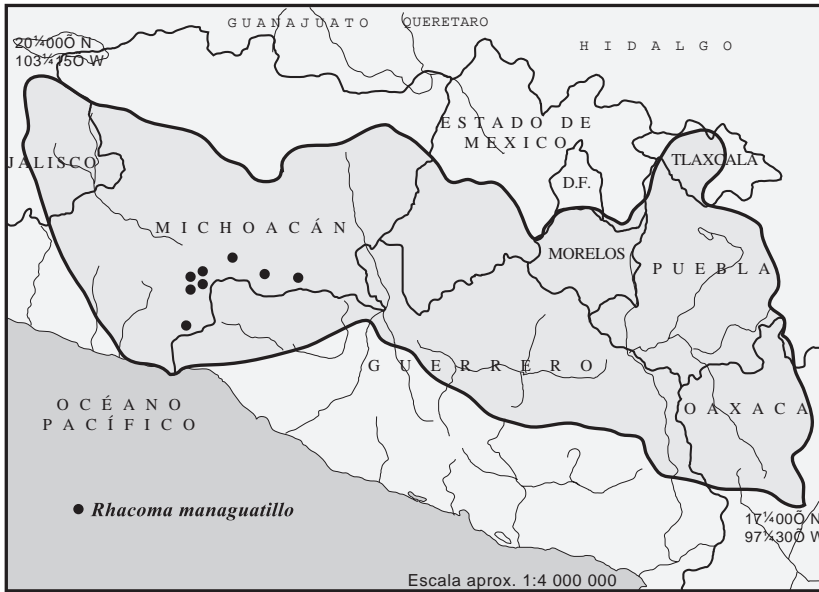


Fig. 15. Distribución geográfica conocida en la Cuenca del Balsas de las especies de *Rhacomana managuatillo*.

Schaefferia Jacq.

7. *Schaefferia* Jacq. Enum. Syst. Pl. Carib.
10. 1760.

Árboles o arbustos glabros, dioicos; **hojas** alternas o fasciculadas, obovadas o espatuladas, enteras, coriáceas, persistentes, sin estípulas; **flores** dispuestas en racimos axilares cubiertos por brácteas persistentes en forma de escamas, pediceladas; **cáliz** 4 lobado, lóbulos orbiculares persistentes, más pequeños que los pétalos; **pétalos** 4 hipoginos, oblongos, obtusos, blancos o verdosos; **estambres** 4 insertos en o bajo el margen del disco, ausentes en la flor pistilada, filamentos subulados, anteras oblongo ovoides; disco pequeño e inconspicuo; **ovario** 2 locular, ovoide, sésil, rudimentario en la flor estaminada, estilo muy corto, estigma 2 lobado, un óvulo en

cada lóculo, **fruto** una drupa carnosa con dos semillas, ovoide u obovoide, albumen carnoso, cotiledones foliáceos.

Especie tipo: *Schaefferia frutescens* Jacq.

Referencias:

- SPRAGUE, C. 1965. *Manual of the Trees of North America*. 2nd ed. Dover Publications. USA. pp. 679 - 680.
STANDLEY, P. C. 1923. "Trees and Shrubs of Mexico". *Contr. U.S. Natl. Herb.*, 23(3):682.
WIGGINS, I.L. 1980. *Flora of Baja California*. 1a. ed. Stanford University Press. USA. pp 625.

Se reportan 16 especies a nivel mundial, todas confinadas al nuevo mundo. En México se conocen seis taxa de los cuales dos se encuentran en la Cuenca del Río Balsas.

Clave para la identificación de las especies de *Schaefferia*

- 1 Hojas redondeado a espatuladas u ovado a espatuladas, densamente pilosas, de más de 8 mm de ancho.....*S. pilosa*
1 Hojas linear a espatuladas, glabras, de 2 a 8 mm de ancho.....*S. stenophylla*
-

Schaefferia pilosa Standley. *Contrib. U.S. Nat. Herb.*, 23: 682. 1923. **Tipo:** México, Oaxaca, near Huajuapán, Nelson 1965.

Arbusto hasta de 3 m con ramas grisáceas, puberulentas cuando jóvenes; **hojas** fasciculadas en ramas laterales cortas, redondeadas a espatuladas u ovado a espatuladas, de 1.5 a 3 cm de longitud por 0.8 a 2.3 cm de ancho, ápice obtuso o redondeado, base cuneada y decurrente, verde amarillentas, cortamente pilosas en ambas superficies, venación pinnada; peciolo corto; **flores** axilares, pedicelos gruesos, 2 a 3 mm de largo, glabros; **cáliz** 4 lobado, lóbulos de aproximadamente 0.5 mm de longitud, obtusos, glabros; **fruto** carnoso anaranjado o rojizo, 4 a 5 mm de largo por 5 a 5 mm de ancho, pubescente (fig. 16).

Distribución: México: Baja California, Guerrero, Jalisco y Oaxaca.

Ejemplares examinados: Guerrero: 4 km al W de la desviación a Chichihualco, a 1.5 km al N de Chilpancingo, R. Torres *et al.* 1207 (ENCB).

Altitud: 1390 m.s.n.m.

Hábitat: selva baja caducifolia alterada.

Floración: abril.

Schaefferia stenophylla Standley in *Contrib. U.S. Nat. Herb.*, 23: 682. 1923. **Tipo:** México, Puebla, Vicinity of Tehuacán Pringle 7503.

Arbusto hasta de 1 m, glabro; **hojas** fasciculadas en ramas laterales gruesas, fascículos de 1 a 7 (11) hojas; hojas sésiles, linear espatuladas, de 7 a 20 mm de longitud por 2 a 4 mm de ancho, obtusas a truncadas, ápice mucronado, base atenuada, verde brillante, subcoriáceas, venación paralela, pedicelos cortos y gruesos, glabros, de aproximadamente 1 mm de longitud; **flores** estaminadas fasciculadas, blanco a cremosas o amarillentas, tetrámeras; **sépalos** 4, orbiculares, de alrededor de 1 mm de largo por 1 mm de ancho; **pétalos** 4 oblongos, de aproximadamente 3.5 mm de largo por 2 mm de ancho, insertos bajo el margen del disco; **estambres** 4, más pequeños que los pétalos, insertos bajo el margen del disco; **fruto** drupáceo verde, rojizo o amarillento de 3 a 6 mm de largo por 4 a 7 mm de ancho, mucronado en el ápice, bilocular, una **semilla** por lóculo (fig. 17).

Distribución: México: Guerrero, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados: Guerrero: Al W de Chilpancingo, J. Chavelas GRa 7 (ENCB, INIF); 10 km al S de Zumpango del Río, Carr. Iguala a Chilpancingo de los Bravos, M. Ladd *et al.* 142 (MEXU); 6 km al S de Zumpango del Río, sobre la carretera a Chilpancingo, J. Rzedowski 22638 (ENCB); 9 km al N de Chilpancingo, sobre la carretera a Zumpango del Río, J. Rzedowski 30510 (ENCB); 10 miles SE of Acatlán, D. Seigler & G. Holstein

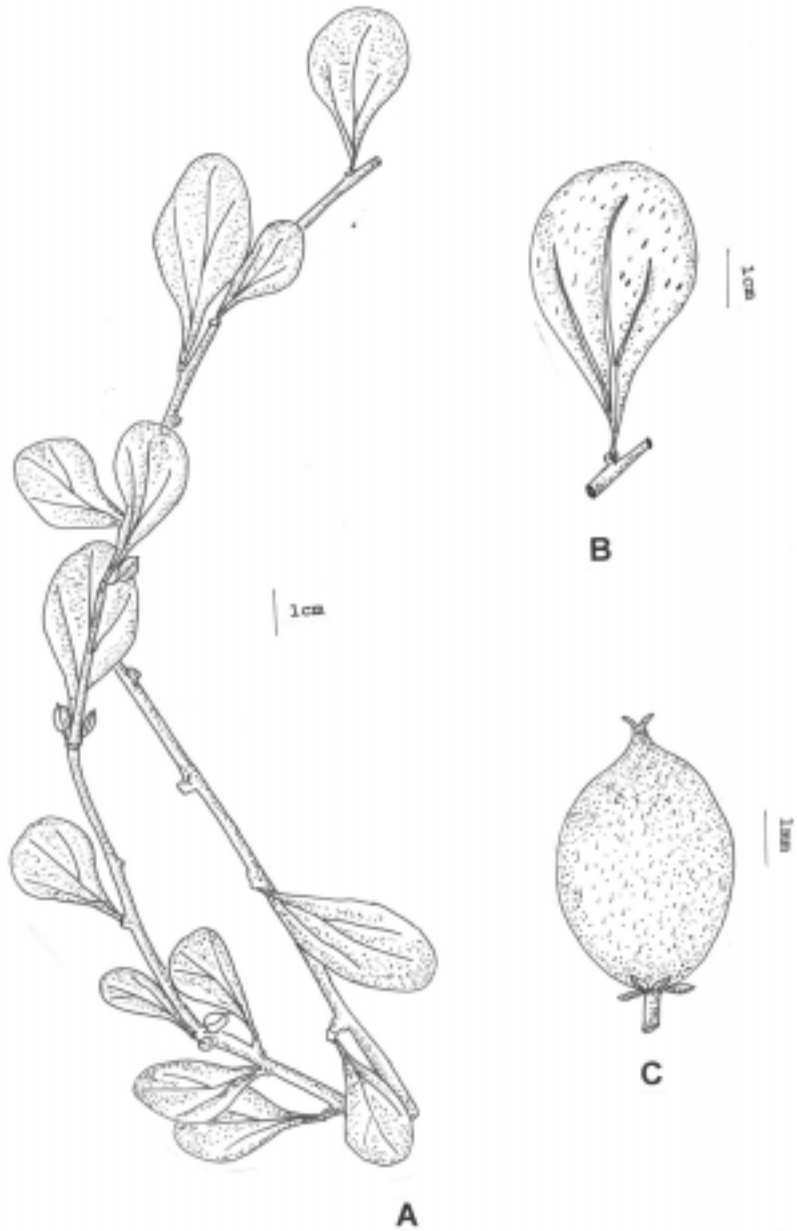


Fig. 16. *Schaefferia pilosa* Standley. A. Rama con hojas; B. Detalle de hoja; C. Fruto .

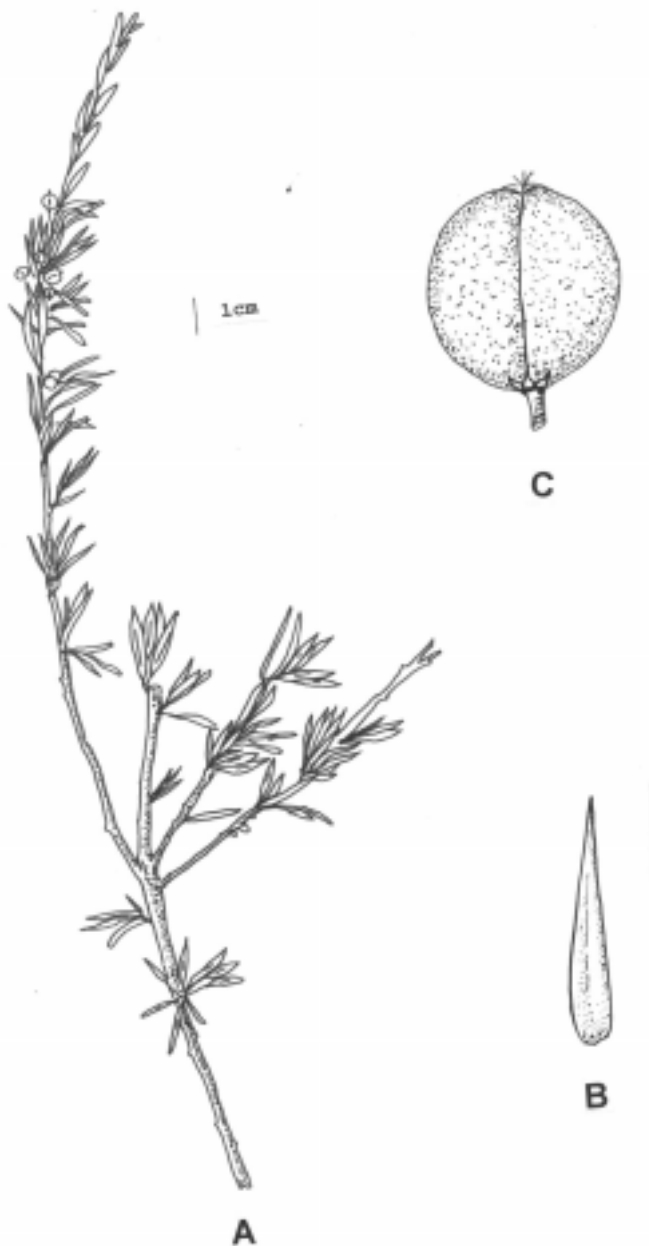


Fig. 17. *Schaefferia stenophylla* Standley: A. Rama con hojas fasciculadas y frutos drupáceos; B. Detalle de hoja; C. Fruto.

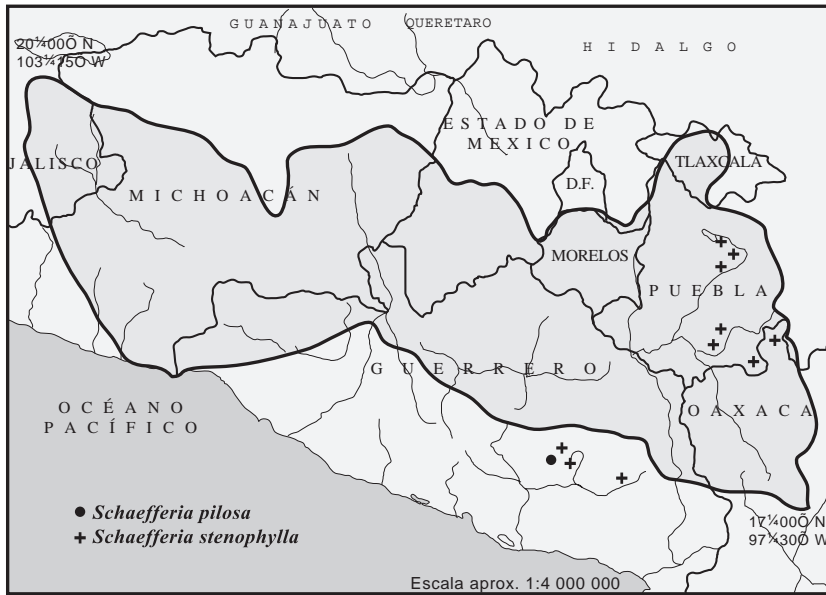


Fig. 18 Distribución geográfica conocida en la Cuenca del Balsas de las especies de *Schaefferia*.

DSa 9719 (MEXU). **Oaxaca:** 35 km al SW de Huajuapán de León, Distrito de Huajuapán de León, L. Rico *et al.* 500 (MEXU). **Puebla:** 11.9 km al NE de Chiazumba (Carret. Huajuapán a Tehuacán), F. Chiang & T. Delevoryas 844 (ENCB); 9.5 km al sur de Molcaxac, municipio de Tepeji de Rodríguez, F. González *et al.* 11731 (MEXU); Acatzizimitla, municipio de Atoyatempan, F. González *et al.* 12722 (MEXU); Cañada de Mamacla, Molcaxac, R. Medina *et al.* 426 (MEXU); Acatlán, F. Miranda 2995 (MEXU); Ten miles southeast of Petlalcingo, C. M. Rowell *et al.* 17M604 (MEXU); 6 km al N de Chila, sobre la carretera a Acatlán, J. Rzedowski 27895 (ENCB); 10 miles SE of Acatlán, D. Seigler *et al.* DSa9719 (MEXU); Rancho San Antonio, 10 km al NW de Molcaxac, Brecha a Huatlatlauca, municipio de Molcaxac, P. Tenorio *et al.* 7659 (MEXU); Hwy 190, 41.5 mi SE from Tehuiztzingo, K. Torke *et al.* 394 (ENCB)

Altitud: 1250 a 1850 m.s.n.m.

Hábitat: selva baja caducifolia

Floración: no se ha observado en ejemplares de herbario.

Wimmeria Schlecht. & Cham.

8. Wimmeria Schlecht. & Cham. *Linnaea* 6:427. 1831.

Arbustos o árboles pequeños, glabros o pubescentes; **hojas** alternas, aserradas o crenadas, diminutamente estipuladas, pecioladas o subsésiles, coriáceas; **inflorescencias** cimosas, axilares, en dicasios pedunculados, a veces reducido a una flor, brácteas pequeñas y foliáceas; **flores** perfectas, pequeñas, verdosas o blancas, pediceladas; **cáliz** pequeño, 5 lobado, lóbulos imbricados; pétalos 5 (4) alternos con los lóbu-

los del cáliz, insertos en la base del disco; **estambres** 5 insertos en el margen del disco, filamentos filiformes o filiformes a subulados, anteras ampliamente oblongas, biloculares con dehiscencia longitudinal; disco grueso, plano o convexo, confluyente con la base del ovario, pentagonal; **ovario** 3 (2 a 4) angular o alado, base ligeramente sumergida en el disco, 3 locular, 4 a 9 óvulos en cada lóculo, placentación axilar, estilo terete, algunas veces 3 angular, corto y grueso o largo y elongado, estigma 3 - lobado; **frutos** trialados, ovados, oblongos, ampliamente elípticos, indehiscentes, alas amplias, membranosas, con numerosas venas; 1 **semilla** erecta, linear o linearalanceolada, rojo oscura, endosperma

abundante, embrión grande.

Especie tipo: *Wimmeria concolor* Schl. & Cham.

Referencias:

LUNDELL, C. L. "Revision of the American *Celastraceae* I. *Wimmeria*, *Microtropis*, and *Zinowiewia*". *Contr. Univ. Mich. Herb.*, 3:6a10.

STANDLEY, P.C. 1923. "Trees and Shrubs of México". *Contr. U.S. Natl. Herb.*, 23(3):677.

Alrededor de 14 especies en México y América Central, se conocen cinco taxa en la región de estudio.

Claves para la identificación de las especies de *Wimmeria*

- 1 Árboles, completamente glabros; frutos ampliamente ovados, elípticos u oblongos.....*W. bartlettii*
- 1 Arbustos, pubescentes o puberulentos; frutos deprimido orbiculares.....2
- 2 Láminas enteramente glabras, o si son puberulentas, entonces completamente glabras en el envés; frutos glabros.....3
- 3 Margen de la hoja con dientes más o menos uniformes, venación prominente y conspicua, frutos más anchos cerca del ápice.....*W. persicifolia*
- 3 Margen de la hoja con dientes no uniformes venación tenue, frutos más anchos cerca de la base*W. lanceolata*
- 2 Láminas pilosas o puberulentas en ambas superficies; frutos puberulentos.....4
- 4 Láminas elípticas, oblongas u obovadas, cimas de 1a3 flores; margen de los lóbulos del cáliz erosoadenticulado.....*W. microphylla*
- 4 Láminas cuneado a obovadas u oblanceolado a oblongas, cimas con 3 a 14 flores; margen de los lóbulos del cáliz entero.....*W. pubescens*

Wimmeria bartlettii Lundell. Bull. Torrey Bot. Club. 65: 467. 1938. Tipo: Guatemala, Uaxactun, Department of Petén, H. H. Bartlett 12435 (flowers), 12773 (fruits).

Nombres comunes fuera de la región de estudio: lombricillo (Chiapas).

Árbol hasta de 27 m de altura y diámetro hasta de 60 cm, corteza grisácea, lisa, enteramente glabro; ramillas verdes, vigorosas, estriadas; **hojas** grandes, pecioladas, coriáceas, ligeramente discoloras, estípulas subuladas, de menos de 1 mm de longitud, peciolos de 7 a 12 mm de largo, subcanaliculados, con cresta media, láminas

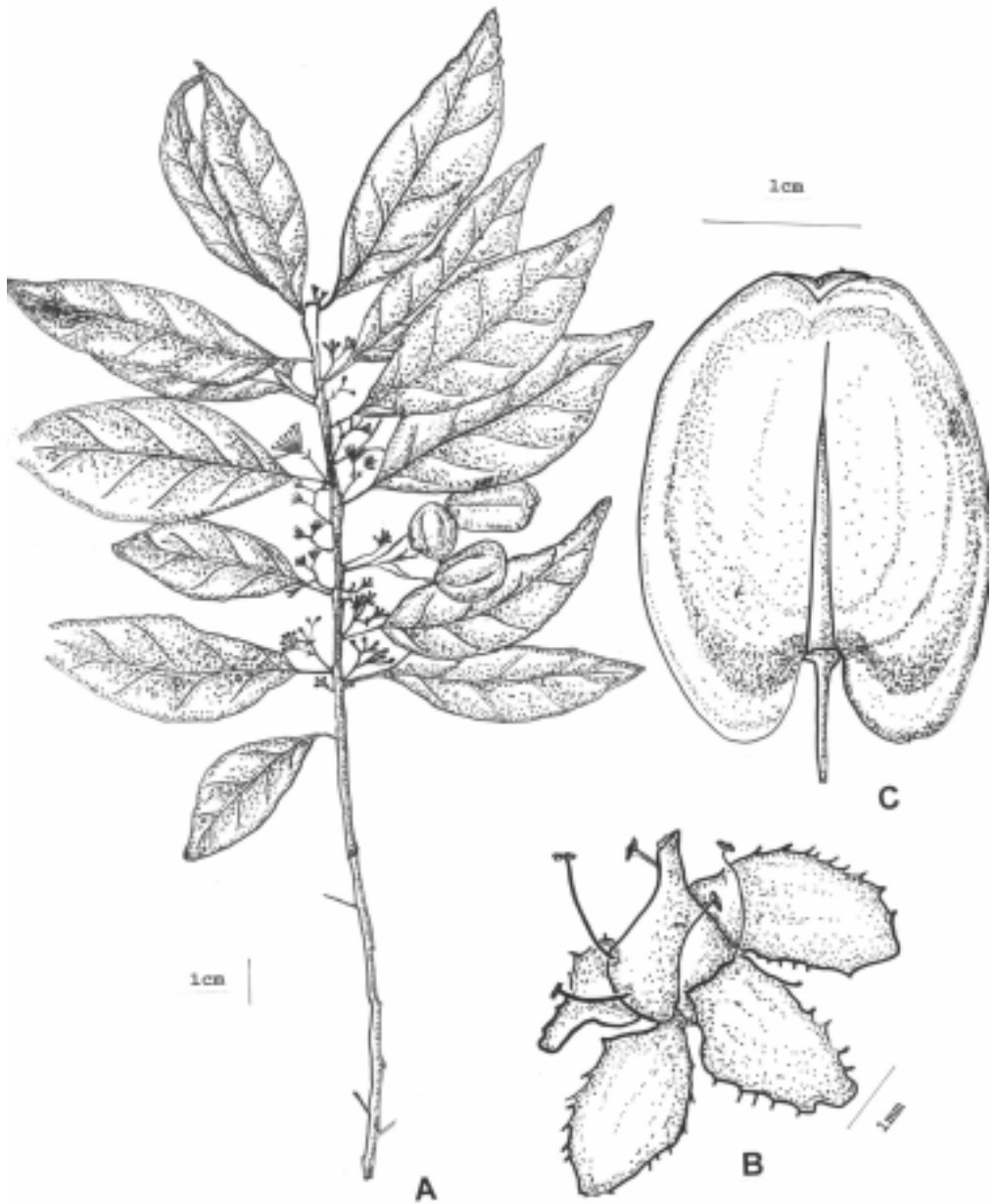


Fig. 19. *Wimmeria bartlettii* Lundell. A. Rama con inflorescencias y frutos; B. Detalle de flor; C. Fruto.

lanceoladas, lanceolado oblongas, o elípticas, de 6 a 13.5 cm de longitud por 1.8 a 5.5 cm de ancho, acuminada en ambos extremos, costa levantada en el haz como una cresta extendiéndose cerca del ápice, prominente en el envés, venas laterales principales 6 a 9 en cada lado, arqueadas, venación usualmente inconspicua, margen serrulado; cimas de 1.3 a 3.5 cm de largo, pedunculadas, ramificadas 2 a 4 veces; brácteas y bracteolas triangulares, agudas, de 0.35 a 0.8 mm de longitud; **flores** verdes, pedicelos angostos, de 3 a 13 mm de largo, unidos en la base; **cáliz** lobado, lóbulos imbricados, ovado a triangulares, redondeados o abruptamente obtusos; **pétalos** 5, ampliamente ovados, margen fimbriado; estambres 5, filamentos de 2.2 a 3 mm de longitud, anteras 1 a 1.2 mm de largo; **ovario** usualmente 3 angular, 3 locular, base inmersa en el disco, estilo corto, usualmente triangular, estigma trifido; **frutos** carmesí o café rojizo, 3(4) alado, ampliamente ovado, elíptico u oblongo, 3.5 a 5.2 cm de longitud por 3 a 4 cm de ancho en la madurez, profundamente cordado en la base, emarginado a profundamente muescado en el ápice; 1 a 2 **semillas**, lineares, subterete, hasta 1.8 cm. de largo, testa finamente verrucosa, rojo oscuro, endosperma abundante, cotiledones planos, iguales, linear lanceolados, de cerca de 14 mm de longitud, ápice obtuso; radícula hasta 1.8 mm de largo (fig. 19).

Distribución: México: Michoacán; Honduras y Guatemala.

Ejemplares examinados: Michoacán: La Cadena, 10 km al N de Nocupétaro, J. C. Soto 4661 (ENCB).

Altitud: 810 a 900 m.s.n.m.

Hábitat: selva baja caducifolia.

Floración: abril.

Wimmeria lanceolata Rose. *Contrib. U. S. Nat. Herb.*, 12: 283. 1909. Tipo: México, Guerrero, Iguala, J. N. Rose, Joss. H. Painter, and J. S. Rose 9287.

Arbusto de 3 a 5 m de alto; ramas pálidas, glabras o puberulentas sólo en los nodos; **hojas** subcartáceas a subcoriáceas, ligeramente más pálidas en el envés; peciolo de 8 a 18 mm de largo, delgados, someramente canaliculados o subterete, glabros o puberulentos a lo largo de la cresta media superior; láminas lanceoladas u ovadas, de 5 a 10.5 cm de longitud por 2 a 3.5 cm de ancho, ápice largo, atenuado acuminado, base ligeramente acuminada o abruptamente corto a acuminada, decurrente, costa prominente por el envés, menos conspicua en el haz, venación tenue, diminutamente areolada, especialmente en el haz, enteramente glabra, margen diminutamente serrulado, dientes usualmente subiguales, no uniformes; cimas hasta de 3.3 cm de largo, largamente pedunculada, abierta, con 10 ó menos flores, algunas veces reducida a 2 ó 3 flores, las ramillas puberulentas en los nodos o enteramente glabras; brácteas algunas veces parecidas a hojas, persistentes, hasta de 3.8 cm de longitud, generalmente diminutas y deciduas; bracteolas pequeñas y pronto caedizas; pedicelos delgados, glabros, de 5 a 10 mm de largo, unidos en la base; **cáliz** usualmente 5 lobado, lóbulos subiguales, ampliamente redondeados, de 1.3 a 2.7 mm de ancho, diminutamente apiculados; **pétalos** 5, rara vez 4, delgados, con 5 a 8 venas, puberulentos por fuera, suborbiculares u ovado a orbiculares, de 2.8 a 3.4 mm de longitud por 3.3 a 4 mm de ancho; **estambres** 5(4), filamentos de 3 mm de largo, anteras de 1.3 a 1.4 mm; **ovario** 2 a 4 alado o angulado, 3 (2 a 4) locular, base inmersa en el disco, estilo grueso, terete, de 1 mm de largo o menos, estigma bifido o trifido; **frutos** 3 (2 a 4) alados, más anchos

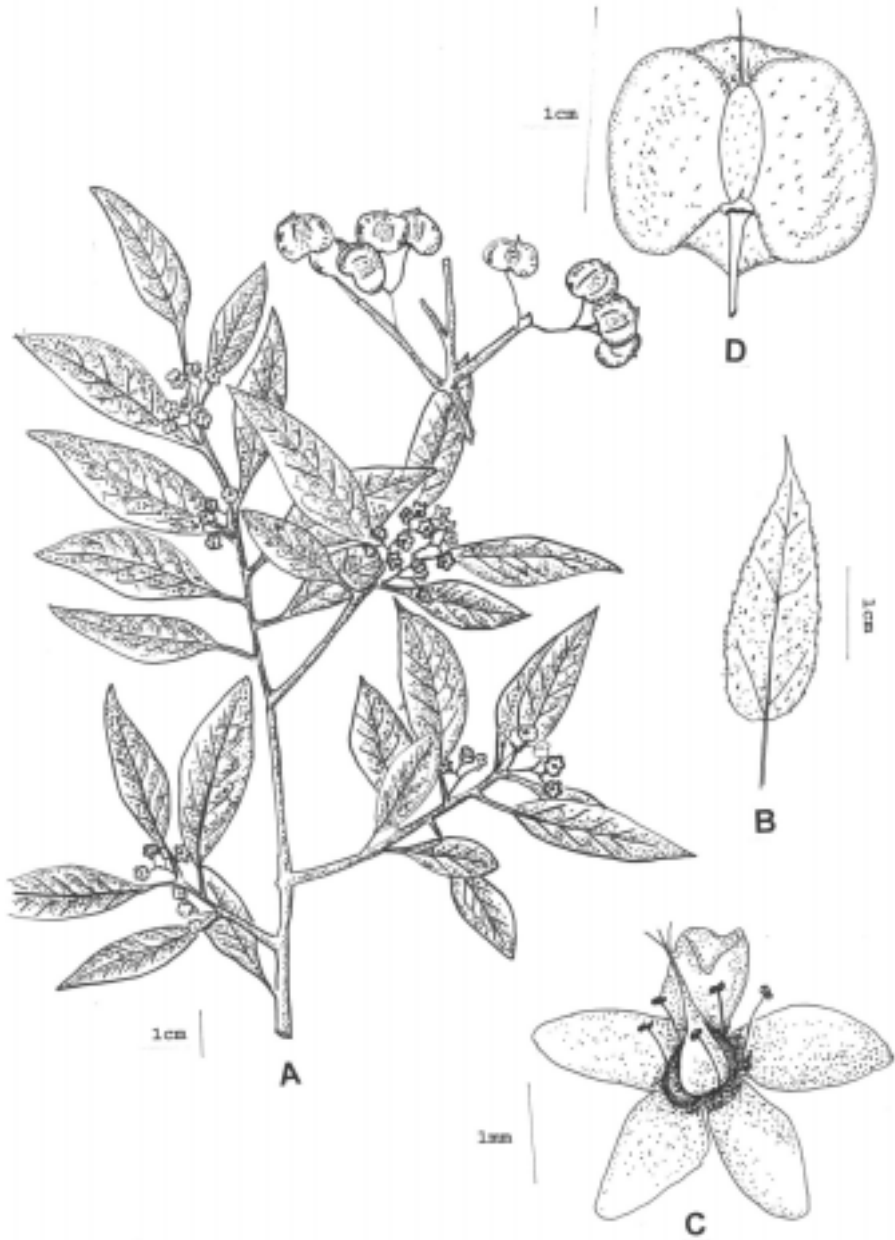


Fig. 20. *Wimmeria lanceolata* Rose. A. Rama con inflorescencias a manera de cimas; B. Detalle de hoja; C. Flor; D. Fruto alado.

cerca de la base, más anchos que largos, de 9 a 13.5 mm de longitud por 14 a 19 mm de ancho, con una muesca en el ápice y en la base, alas divaricadas; 1 **semilla** (fig. 20).

Distribución: México: hasta el momento sólo se conoce de Guerrero.

Ejemplares examinados: Guerrero: 33 km al S de Iguala, terracería a Coacoyula, 1 a 6 km de la carr. Iguala a Chilpancingo, municipio de Tepeoacuico, S. D. Koch & P.A. Fryxell 8245 (CHAPA, ENCB); West of Iguala, km. 231 of Acapulco Highway, C. L. Lundell & A. A. Lundell 12573 (CHAPA, ENCB); Tuxpan, aprox 2 km al N de Tuxpan, extremo N de la laguna, municipio de Iguala, F. Teran 161 (FCME).

Altitud: 720 a 850 m.s.n.m.

Hábitat: selva baja caducifolia

Floración: octubre

Wimmeria microphylla Radlk. Bot. Centralbl., 15: 359, 1903. Tipo: México, Puebla, Tehuacán, C. G. Pringle 6289.

Nombres comunes fuera de la región de estudio: palo de seda (Puebla).

Arbusto de 2 a 3 m de alto; ramas gruesas, cortas, glabras; ramillas cortas, canescentes a pilosas; internodos muy cortos, haciendo parecer las hojas fasciculadas en las puntas de las ramillas; **hojas** pequeñas, cortamente pilosas en el envés, cortamente pilosas o puberulentas en el haz, cartáceas o subcoriáceas, quebradizas, subsésiles o con peciolos hasta de 3 mm de largo, láminas elípticas, oblongas o ligeramente obovadas, de 1 a 2.5 cm de longitud por 4 a 10 mm de ancho, ápice redondeado, ligeramente

emarginado, rara vez agudo, apiculado, base acuminada; margen subentero o diminutamente serrulado, costa elevada en el envés, plana y blanquecina en el haz, venas blanquecinas y evidentes en el haz, menos conspicuas en el envés; cimas cortamente pilosas, hasta de 1.5 cm de largo, usualmente de tres flores, a veces reducidas a una flor, pedunculada; brácteas usualmente pequeñas, a veces foliáceas, lineares, hasta de 4 mm de longitud; bracteolas pequeñas; pedicelos cortamente pilosos, angostos, de 4 a 8 mm de largo; **cáliz** cortamente piloso, profundamente 5 lobado, lóbulos desiguales, agudos, acuminados o apiculado a redondeados, 0.9 a 2 mm de ancho, margen eroso a denticulado, dientes leonados; pétalos 5, suborbiculares, ovado a elípticos o rómbico a orbiculares, de 2 a 3 mm de largo, margen subentero o diminutamente eroso; **estambres** 5, filamentos de 2 a 2.5 mm de longitud, anteras usualmente prolongadas en el ápice, obtusas o acuminadas, a veces sin prolongarse, únicamente obtusas, de 1 a 1.3 mm de largo; **ovario** 3(2 a 4) alado, más ancho en la mitad, 10 a 11.5 mm de longitud por 12 a 13 mm de ancho, muescados en el ápice y base; 1 semilla, erecta, 3 angular, 6 mm de largo, rojo oscuro, verrucosa; cotiledones iguales, lanceolado oblongos, de alrededor de 4.4 mm de longitud por 1.9 mm de ancho (fig. 21).

Distribución: México: Puebla y Oaxaca.

Ejemplares examinados: Guerrero: 6 km al W de Chilpancingo, camino a Chichihualco, A. Patiño s/n (ENCB). **Puebla:** mountains along hwy 190 between Huajuapán de Leon & Izucar de Matamoros, 12.7 km by rd SE of turn off to Raboso, G. J. & M. E. Breckon 2257 (ENCB); Tepexco, I. Castorena s/n (ENCB); Cañada de Acatzitzimitla, municipio de Atoyatempan, F. González *et al.* 12710 (MEXU); cerros al E de Tepexco, J. Rzedowski 20483 (ENCB).

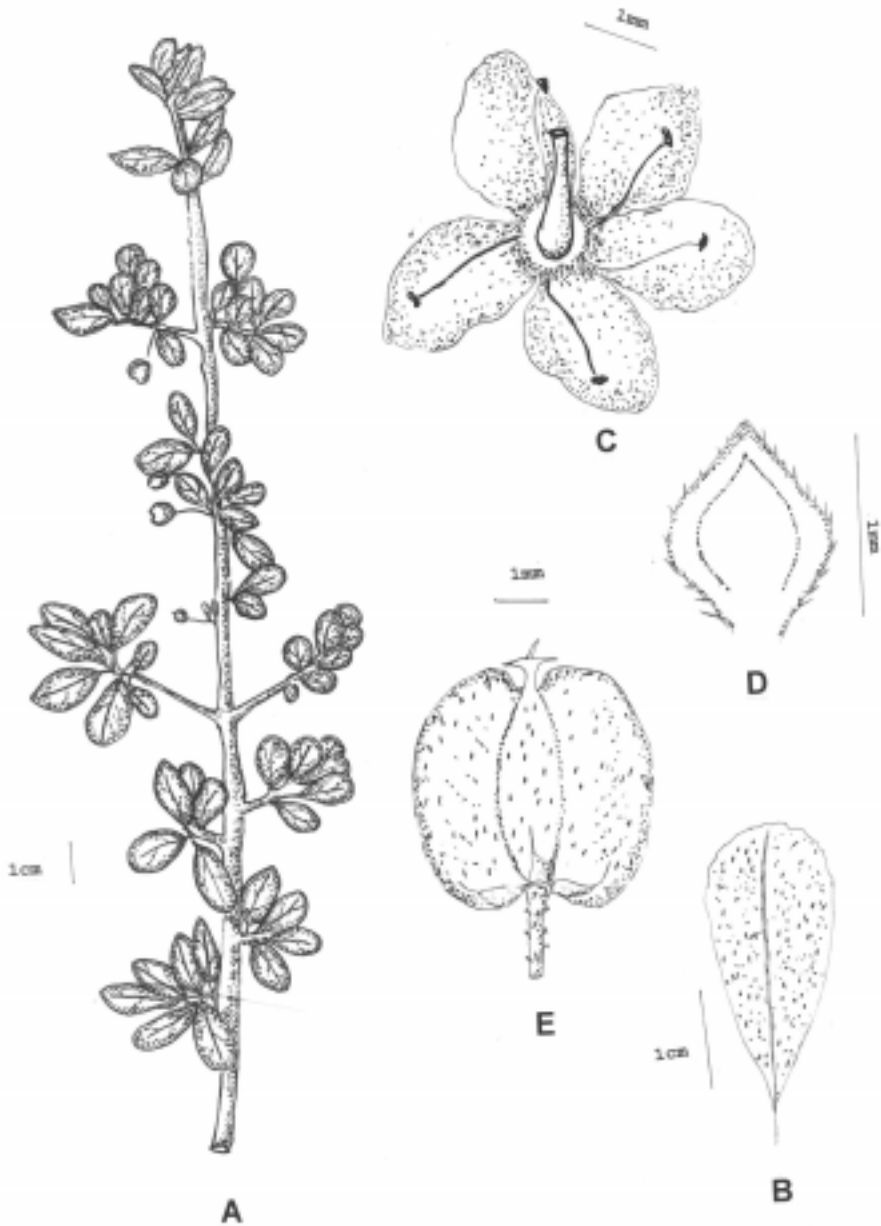


Fig. 21. *Wimmeria microphylla* Radlk. A. Rama con frutos; B. Detalle de hoja; C. Flor; D. Antera; E. Fruto.

Altitud: 1300 a 1850 m.s.n.m.

Hábitat: Selva baja caducifolia, matorral mediano subinermes, matorral alto.

Floración: junio a agosto.

Wimmeria persicifolia Radlk. Sitzungsber. Math. Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. Munchen. 8: 379. 1878. Tipo: México, Oaxaca, Ejutla, Liebmann 4044.

Nombres comunes dentro de la Cuenca del

Balsas: cuayabillo (Guerrero), chapulizle, jaboncillo (Morelos).

Arbusto de 3 a 5 m de alto; ramas usualmente delgadas, glabras o puberulentas, estriadas; **hojas** cartáceas o subcartáceas, ligeramente más claras en el envés, estípulas hasta de 0.5 mm de longitud, peciolas 1 a 1.7 cm de largo delgadas, subteretes, ligeramente canaliculados, con cresta media, glabros o puberulentos, láminas lanceoladas, ovado a lanceoladas u ovado a elípticas, de 5.5 a 10.5 cm de longitud por 1.8 a 4.5 cm de ancho, ápice ligeramente atenuado a acuminado, base acuminada a abruptamente aguda, costa prominente en ambas superficies, venación reticulada, venas laterales principales 6 a 8 a cada lado, prominentes en el haz, menos conspicuas en el envés, venación más marcada en el haz, tenue en el envés, margen diminutamente calloso a serrulado, con dientes más o menos uniformes, usualmente glabros, algunas veces puberulentos a lo largo de la nervadura central; cimas hasta de 3 cm de largo, largamente pedunculadas, abiertas, ramificadas de 1 a 3 veces, ramificaciones puberulentas o glabras; brácteas lineares, de 1.5 a 3 mm de longitud, serruladas; bracteolas triangulares, margen dentado, pronto caedizas; pedicelos delgados, glabros, de 4 a 8 mm de longitud; **cáliz** 5

lobado, lóbulos desiguales, los dos exteriores gruesos, ampliamente redondeados, de alrededor de 1.5 mm de ancho, diminutamente apiculados, los tres interiores delgados, ampliamente redondeados, truncados o emarginados, de 2 a 3.5 mm de ancho; **pétalos** 5, delgados, 7 a 9 venas, elíptico a oblongos, ovado a elípticos u obovados, rara vez suborbiculares, de 3 a 4.5 mm de largo por 2.5 a 3.1 mm de ancho; **estambres** 5, filamentos de 2 a 3.5 mm de longitud, anteras de 1.2 a 1.4 mm de largo, a veces apiculadas; disco diminutamente puberulento; **ovario** 2 a 3 alado, 2 a 3 locular, base inmersa en el disco, 5 a 9 óvulos por lóculo, estilo subterete, de 1 mm de longitud o menos, estigma subcapitado, bifido o trifido; **frutos** 2 a 3 alados, más anchos cerca del ápice, deprimido a ovados, a veces suborbiculares, ligeramente muescados en el ápice y en la base, 1 **semilla** (fig. 22).

Distribución: México: en Guerrero, Oaxaca, Puebla, Morelos y Estado de México.

Ejemplares examinados: **Guerrero:** Cañón de La Mano, entre los Amates y El Naranja, 10 km al N de Iguala, C. Catalán 461 (CHAPA); Mayanalan, municipio de Tepecoacuilco, D. Granados 28 (CHAPA, ENCB); Hills near Iguala, C. G. Pringle 10392 (ENCB). **Morelos:** Bluffs of barranca above Cuernavaca, C. G. Pringle 6210 (ENCB); Bonifacio García, L. Vela s/n (INIF). **Oaxaca:** ladera a 3 km al NO de Tamazulapan, camino a Chilapa, Distrito de Teposcolula Mixteca Alta, A. García 881 (ENCB); 2 km al W de San Juan Mixtepec, municipio de San Juan Mixtepec, J. Sánchez 72 (CHAPA, ENCB). **Puebla:** ranchería Zacacuautla, municipio de Jolalpan, E. Moreno 2 (ENCB).

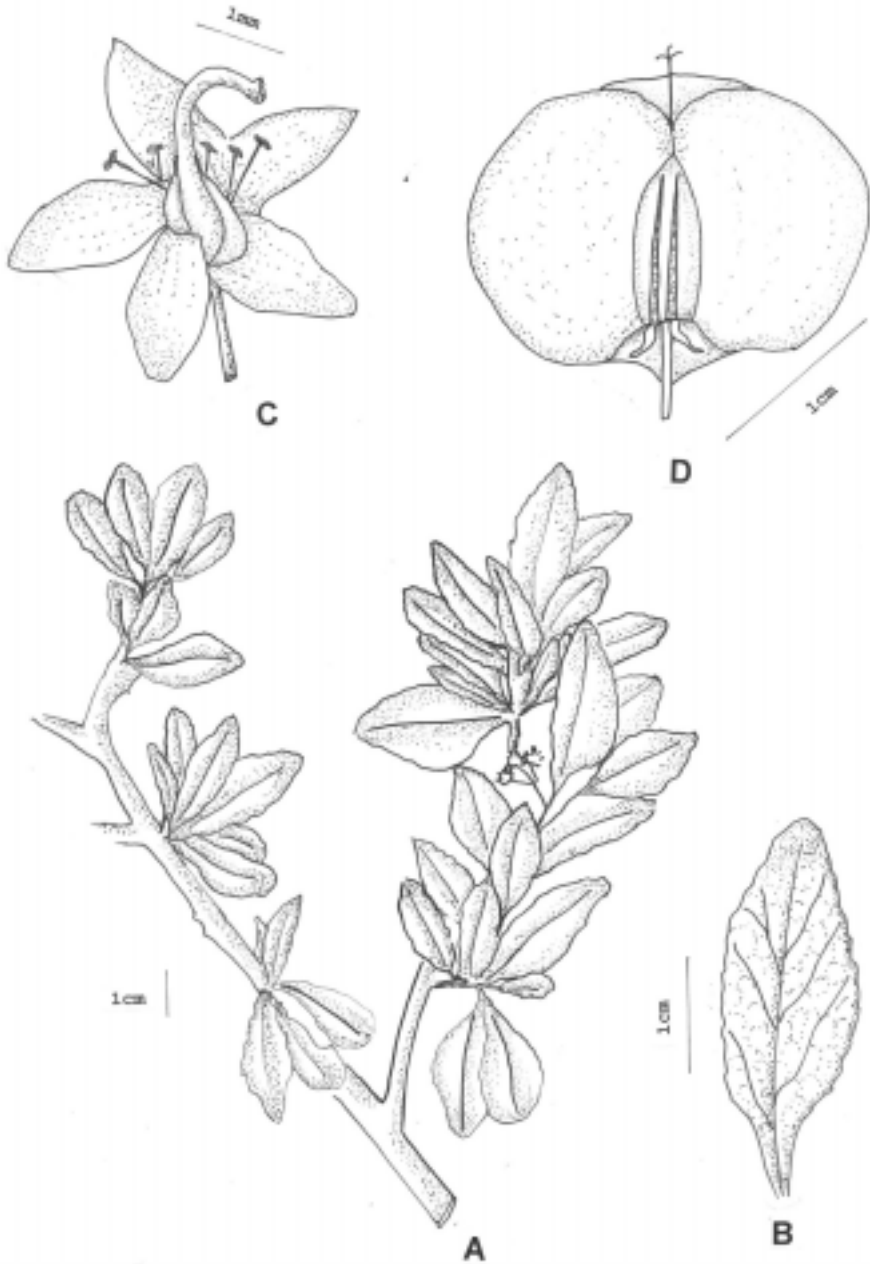


Fig. 22. *Wimmeria persicifolia* Radlk. A. Rama con flores; B. Detalle de hoja; C. Flor; D. Fruto alado.

Altitud: 100 a 2240 m.s.n.m.

Hábitat: Selva baja caducifolia y matorral xerófilo.

Floración: julio a septiembre

Wimmeria pubescens Radlk. Sitzungsber. Math. Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. Munchen. 8: 378. 1878. Tipo: Consoquitla, Veracruz, México.

Nombres comunes dentro de la Cuenca del Balsas: cuatillo (Puebla).

Arbusto o árbol pequeño, hasta de 5 m de alto, ramas cortamente pilosas, delgadas; **hojas** pequeñas, cartáceas, más pálidas en el envés, subsésiles o con peciolos hasta de 2.5 mm, láminas cuneado a obovadas u oblanceolado a oblongas, de 1 a 3 cm de longitud por 0.6 a 1.3 cm de ancho, ápice obtuso, redondeado o emarginado, base cuneada, peciolos y envés cortamente pilosos, con el tiempo casi glabros en el haz, excepto en la base y a lo largo de la costa, costa delgada, elevada en el envés, menos conspicua y cortamente pilosa en el haz, las venas laterales principales ascendiendo en ángulo agudo, margen subentero, ligeramente serrulado, cimas hasta de 1.5 cm de largo, cortamente pilosas, pedunculadas, con 3 a 7 flores, a veces hasta 14; brácteas y bracteolas pequeñas; flores pequeñas, moteadas, pedicelos puberulentos, delgados, de 3.5 a 6.5 cm de longitud; cáliz puberulento, profundamente 5-lobado, lóbulos desiguales, diminutamente apiculados, ampliamente redondeados, de 0.9 a 1.4 mm de ancho; **pétalos** 5, ovados o elípticos, de 2 a 2.4 mm de largo, diminutamente apiculados, glabros, margen casi entero; **estambres** 5, filamentos 2 a 2.6

mm de longitud, anteras hasta de 7 mm de largo a veces diminutamente apiculadas; **ovario** pequeño, 3 angular o alado, usualmente puberulento, 3 locular, base sumergida en el disco; estilo delgado, elongado, terete, hasta de 1 mm de longitud, a veces tan largo como el ovario, estigma subcapitado, trifido; **frutos** glabros o puberulentos, 3 alados, usualmente más anchos arriba de la mitad, de 10 a 15 mm de largo por 13 a 17 mm de ancho, muescados en la base y ápice; una **semilla**, triangular, hasta de 7.5 mm de longitud, rojo oscuro, verrucosa; endosperma abundante; cotiledones 2, rara vez 3, iguales, lanceolado a lineares, hasta de 6 mm de largo por 1.5 mm de ancho (fig. 23).

Distribución: México: Guerrero, Puebla, Veracruz y Guatemala.

Ejemplares examinados: **Guerrero:** Cerro del Mirador, 2.5 km de Alpoeyca, municipio de Alpoeyca, I. Calzada 16365 (MEXU); 9 km al NO de Ixcateopan, camino Coalac a Huamuxtitlan, municipio de Alpoeyca, R. I. Trejo 28 (MEXU); 3 km al N de Alpoeyca, municipio de Alpoeyca, R. I. Trejo 348 (FCME); 1 km al S de Tlalcozotitlan, municipio de Copalillo, R. I. Trejo 383 (FCME). **Puebla:** paraje Infiernillo, 12 km al SE de Raboso municipio de Izúcar de Matamoros, E. Guízar 966 (CHAPA, ENCB); ibid. E. Guízar 969 (ENCB).

Altitud: 1045 a 1540 m.s.n.m.

Hábitat: Selva baja caducifolia.

Floración: julio y agosto.

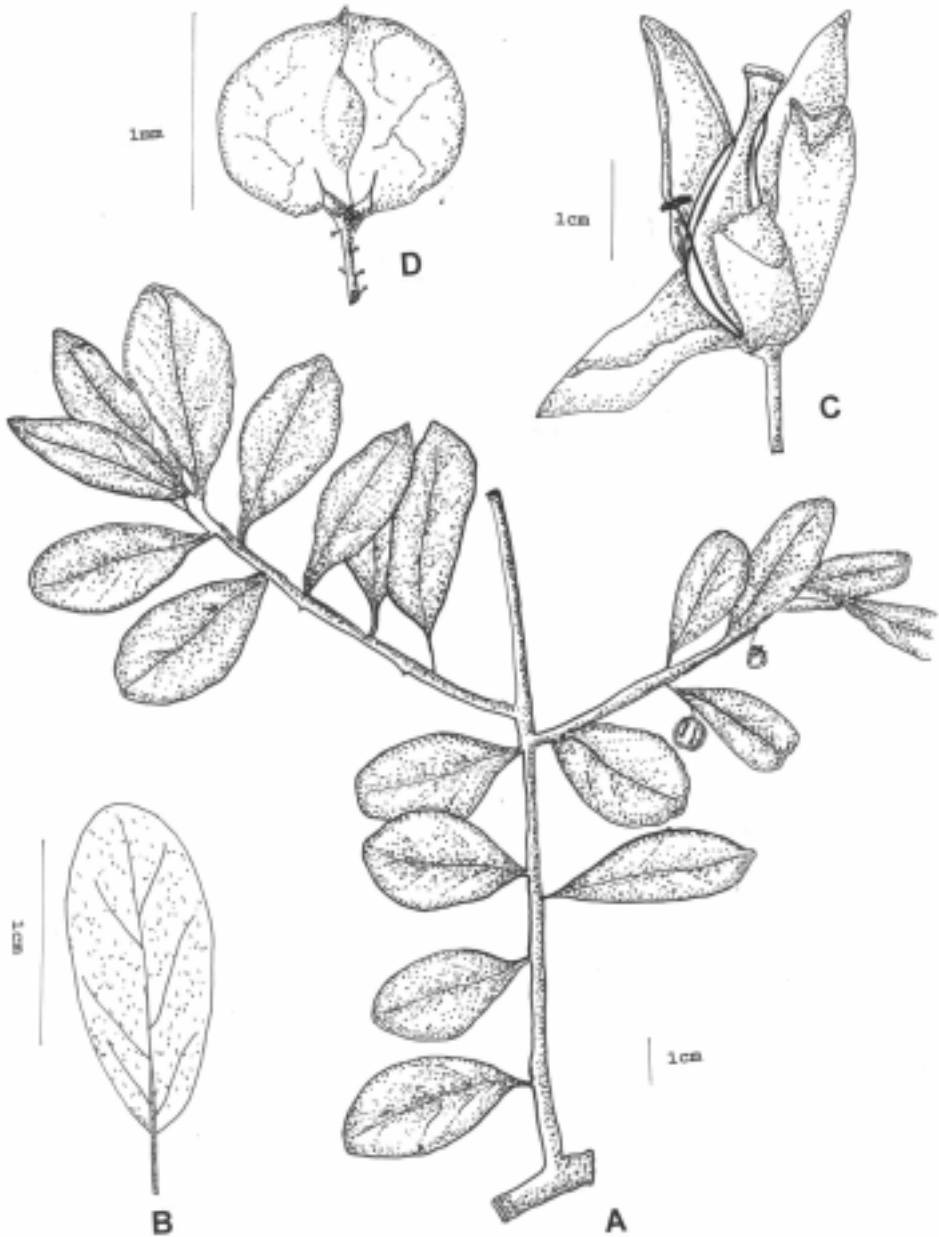


Fig. 23. *Wimmeria pubescens* Radlk. A. Rama con frutos; B. Detalle de hoja; C. Flor; D. Frutos .

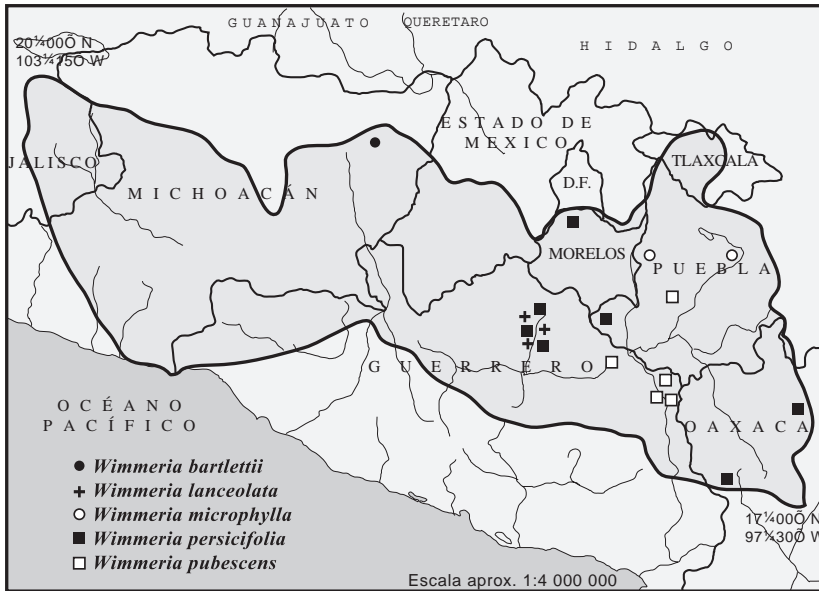


Fig. 24. Distribución geográfica conocida en la Cuenca del Balsas de las especies de *Wimmeria*.

Zinowiewia Turcz

9. *Zinowiewia* Turcz. *Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou*, 32: 275. 1859.

Arbustos o árboles pequeños, glabros; **hojas** opuestas, enteras, subcoriáceas, pecioladas, usualmente lustrosas, sin estípulas; **inflorescencias** cimosas, usualmente fasciculadas, ramificadas dicotómicamente; **flores** muy pequeñas, verdes; **cáliz** 5 lobado, lóbulos redondeados; **pétalos** 5, más largos que el cáliz, esparcidos; **estambres** 5, insertos en el margen del disco, más cortos que los pétalos; filamentos filiformes subulados, anteras ampliamente cordadas; **disco** grueso, anular, 5 lobado; **ovario** inmerso en el disco y confluyente con éste, 2 locular; estilo corto, cónico, estigma 2 lobado; óvulos 2 en cada lóculo, erectos; **fruto** samaroides, comprimido, oblongo, alas membranaceas, largas; **semilla** erecta.

Especie tipo: *Zinowiewia integerrima* (Turcz.) Turcz.

Referencias:

LUNDELL, C.L. "Revision of the American *Celastraceae* I. *Wimmeria*, *Microtropis*, and *Zinowiewia*". *Contr. Univ. Mich. Herb.*, 3: 6 a 10.
 STANDLEY, P. C. 1923. *Celastraceae* en "Trees and shrubs of México". *Contr. U. S. Natl. Herb.* 23 (3): 678.
 STANDLEY, P. C. & J. A. STEYERMARK. 1946. *Celastraceae*. En: "Flora de Guatemala". *Fieldiana Bot.*, 24 (6) 217.

Se ha considerado como un género monotípico, hay nueve especies descritas de América, todas ellas íntimamente relacionadas. Dentro de la región de estudio se encontraron dos taxa.

Claves de identificación para las especies de *Zinowiewia*

- 1 Inflorescencias en cimas de 1.3 a 2.8 cm de longitud, sámaras oblongo a elípticas, agudas u obtusas, más amplias cerca de la mitad, de 2 a 2.2 cm de largo, semilla linear oblonga.....*Z. concinna*
- 1 Inflorescencias en cimas de 3 a 4(5) cm de longitud, sámaras oblanceoladas u obovadas, redondeadas o emarginadas, más amplias hacia el ápice, de 2.2 a 2.5 cm de largo, semilla linear estrechándose gradualmente hacia el ápice.....*Z. integerrima*

Zinowiewia concinna Lundell. *Bull. Torrey Bot. Club*, 65: 470. 1938. Tipo: México, Morelos, Sierra de Tepoztlán, near Cuernavaca, C. G. Pringle 8438.

Nombres comunes dentro de la región del Balsas: tchcariacameri, trueno (Michoacán); gloria (México).

Nombres comunes fuera de la región de estudio: palo blanco (Puebla); triuayaha, tunayaa (Oaxaca).

Árbol pequeño o grande; **hojas** subcoriáceas o subcartáceas; peciolo de 4 a 8 mm de longitud, canaliculados; **láminas** ovadas, elíptico a oblongas o lanceoladas, de 5.5 a 11 cm de longitud por 2.5 a 4.5 cm de ancho, ápice acuminado, acumen obtuso o agudo, decurrente, costa casi plana o delicadamente marcada arriba, prominente por debajo, venación reticulada abierta, venas laterales principales 6 a 8 en cada lado, **inflorescencia** en cimas subsésiles o cortamente pediceladas de 1.3 a 2.8 cm de longitud, bifurcadas de 4 a 6 veces, las ramas primarias usualmente muy acortadas, apretadas o apiñadas; pedicelos de 2 a 3.5 mm de longitud, delgados, unidos en o cerca de la mitad; **cáliz** 5 lobado, lóbulos de cerca de 0.5

mm de longitud, llevando dientes rojos delgados y deciduos; **pétalos** 5, ampliamente ovados u ovado a oblongos de 1.3 a 1.7 mm de longitud por 1 a 1.2 mm de ancho, ápice redondeado; **filamentos** alrededor de 0.6 mm de longitud, anteras de cerca de 0.4 mm de longitud; disco pentagonal, **ovario** sumergido en el disco, óvulos pequeños de aproximadamente de 0.25 mm de longitud; **fruto** una sámara oblongo a elíptica de 2 a 2.2 cm de longitud por 6.5 a 8 mm de ancho, aguda u obtusa, apiculada, más amplias cerca de la mitad, venación poco marcada; **semilla** linear oblonga, de 8 a 10 mm de longitud; cotiledones linear lanceolados de aproximadamente 5.5 mm de longitud, obtusos (fig. 25).

Distribución: México: Morelos, Michoacán y Estado de México.

Ejemplares examinados: Guerrero: Landa, 5 km al SW de Taxco, camino TaxcoaIxcateopan, municipio de Taxco, E. M. Martínez 1254 (ENCB, MEXU); 4 km al S de Tetipac, sobre el camino Tetipac a Taxco, E. M. Martínez *et al.* 2867 (ENCB, MEXU); 3 km al SE de Tetipac, sobre la carretera a Taxco, J. Rzedowski 25219 (ENCB); 6 km al NE de Cruz de Ocote, municipio de



Fig. 25. *Zinowiewia concinna* Lundell. A. Rama con inflorescencias a manera de cimas; B. Flor
C. Detalle de inflorescencias; D. Sámara.

Chichihualco, E. Velázquez 232 (ENCB). **México:** Mina de Agua, distrito de Temascaltepec, G. B. Hinton 2332 (ENCB); Ahuehuete, municipio de Ocuilán, A. May Nah AMa51 (ENCB, INIF). **Michoacán:** La Alberca, Tiamba, municipio de Uruapan, X. Madrigal 3097 (CHAPA, ENCB, INIF, MEXU); Steep mountainsides NW of Aguililla, ca. 6a7 km South of Aserradero Dos Aguas, R. McVaugh 22720 (ENCB). **Morelos:** sierra Morelos, Cuernavaca, Morelos, G. B. Hinton 17505 (ENCB); sierra de Tepoxtlán, C. G. Pringle 8024 (MEXU); *ibid*, C. G. Pringle 8438 (MEXU).

Altitud : 1790 a 2900 m.s.n.m.

Hábitat: Bosque de pino a encino, bosque mesófilo de montaña, bosque de encino y bosque de pino.

Floración: todo el año.

Zinowiewia integerrima (Turcz.) Turcz. *Bull. Soc. Imp. Naturalistes*, Moscou, 32: 275. 1859. Tipo: México, Veracruz, Mirador, J. Linden 30.

Wimmeria integerrima Turcz. *Bull. Soc. Nat.*, Moscou, 31: 451. 1858.

Nombres comunes dentro de la región del

Balsas: ajcocuahuit (Puebla).

Nombres comunes fuera de la región de estudio:

huesito (Chiapas); naranjillo, palo blanco (Veracruz).

Árboles pequeños, hasta de 4 m; ramas y ramillas glabras; **hojas** subcoriáceas opuestas, láminas elípticas, obovadas u obovado a oblongas, usualmente de 4 a 10 cm de largo por 2 a 5 cm de ancho, ápice acuminado o agudo, acumen bruscamente obtuso, base aguda o acuminada, decurrente, costa del-

gada arriba y elevada casi en toda su longitud, prominente por debajo, venación tenuemente reticulada, venas laterales principales de 5 a 7, margen entero; inflorescencias en cimas de 3 a 4 cm a veces hasta 5 cm de largo, subsésiles, pedunculadas o largamente pedunculadas, pedúnculos hasta de 3 cm de longitud, axilares; flores muy pequeñas, numerosas, verdosas, pedicelos de 1 mm de longitud, rara vez de 2 mm; **cáliz** 5 lobado, los lobulos ampliamente ovados, de cerca de 0.5 mm de longitud, redondeados u obtusos en el ápice; **pétalos** 5 estrechamente ovados de 1.2-1.4 mm de largo por 0.8 a 1.1 mm de ancho; **estambres** 5, filamentos de 0.7 a 0.5 mm de longitud; margen del disco delicadamente levantado; **ovario** sumergido en el disco; **fruto** una sámara oblanceolada u obovada de 2.2 a 2.5 cm de longitud por 7 a 8.5 mm de ancho; redondeada o emarginada, más amplias hacia el ápice, venación muy marcada; una **semilla**, linear, estrechándose gradualmente hacia el ápice, de 9 a 10 mm de longitud, cotiledones estrechamente oblongo a lanceolados, de aproximadamente 5.5 mm de longitud por 1.1 mm de ancho, obtusos (fig. 26).

Distribución: occidente y sur de México hasta Costa Rica.

Ejemplares examinados: Guerrero: arriba de Taxco, camino a Tenería, F. Miranda 3061 (MEXU).

Altitud: 400 a 2000 m.s.n.m.

Habitat: bosque de encino.

Floración: diciembre a marzo.



Fig. 26. *Zinowiewia integerrima* (Turcz.) Turcz. A. Rama con inflorescencias; B. Flor; C. Detalle de inflorescencia; D. Sámara.



Fig. 27. Distribución geográfica conocida en la Cuenca del Balsas de las especies de *Zinowiewia*.

Especies dudosas o excluidas

Celastrus tetramerus Standley in *Contrib. U. S. Natl. Herb.*, 23:679.1923.

Existen dos ejemplares en ENCB y CHAPA correspondientes a la localidad Vicinity of Iguala, Guerrero, Pringle 10319. Las estructuras vegetativas y los frutos nos hacen pensar que se trata de *Phyllanthus* sp.

Distribución ecológica y geográfica de la familia *Celastraceae* en la Cuenca del Río Balsas

Las especies de celastráceas de la Cuenca del Río Balsas se encuentran formando parte principalmente del tipo de vegetación denominado selva baja caducifolia por Miranda y Hernández X.

Son dominantes en este tipo de vegetación en la depresión del Balsas, los cuajuites (*Bursera* spp), el pochote (*Ceiba parvifolia*), los copales (*Bursera* spp), el copaljocote o chupandía (*Cyrtocarpa procera*), el brasil (*Haematoxylon brasiletto*), los cacahuates (*Ipomea* spp), entre otros. Las especies de celastráceas que prosperan en este tipo de vegetación son: *Maytenus matudai*, *M. schippii*, *Perrottetia longistylis*, *Rhacoma managuatillo*, *Schaefferia pilosa*, *S. stenophylla*, *Wimmeria bartlettii*, *W. microphylla*, *W. pubescens*, *W. persicifolia* y *W. lanceolata*.

Algunas especies se encuentran creciendo en bosques de encino, una comunidad vegetal bien representada en el área de estudio, que se encuentra a lo largo de la Cordillera

Neovolcánica y en las partes más altas de la Sierra Madre del Sur. Entre las especies de encinos que encontramos con mayor frecuencia en dichas regiones destacan: *Quercus acutifolia*, *Q. candicans*, *Q. castanea*, *Q. conspersa*, *Q. crassifolia*, *Q. crassipes*, *Q. laurina*, *Q. martinezzi*, *Q. obtusata*, *Q. peduncularis* y *Q. rugosa*. La familia *Celastraceae* se encuentra representada en éste tipo de vegetación por *Celastrus pringlei*, *Zinowiewia concinna* y *Z. integerrima*.

Celastrus vulcanicola, *Perrottetia longistylis* y *Zinowiewia concinna* prosperan en los bosques de pino a encino de la región. Podemos encontrar masas forestales de *Pinus montezumae* conviviendo con *Quercus crassipes* y *Q. laurina* o asociaciones de *Pinus leiophylla*, *P. pseudostrobus*, *Pinus* spp. y *Quercus* spp.

En el bosque mesófilo de montaña de la Cuenca del Balsas predominan *Melisoma dentata*, *Styrax ramirezii*, *Oreopanax jaliscana*, *O. xalapensis*, *Symplocos prionophylla*, *Bocconia arborea*, *Fuchsia arborescens*, *Rapanea jurgensenii*, *Ardisia compressa*, *Ternstroemia pringlei*, *Cleyera integrifolia*, *Phoebe ehrenbergii*, y las especies de celastráceas *Celastrus pringlei*, *Euonymus corymbosus* y *Zinowiewia concinna*.

La comunidad que Rzedowski denomina como matorral xerófilo se desarrolla en algunas porciones semiáridas de la Cuenca del Balsas, donde podemos encontrar celastráceas tales como *Maytenus phyllanthoides*, *Mortonia diffusa* y *Wimmeria microphylla*.

En el bosque de oyamel (*Abies* spp.) sólo prospera una especie de la familia *Celastrus pringlei*.

El estado que mejor representa a la familia *Celastraceae* en el área de estudio es Guerrero, con seis géneros y 13 especies (Tabla 3), seguido por Michoacán con cinco géneros y cinco especies, el DF y Tlaxcala no presentan ningún representante de la familia debido tal vez al grado de perturbación que presentan las comunidades vegetales en esta zona y también posiblemente a la falta de colectas.

Los generos *Euonymus*, *Maytenus* y *Perrottetia*, así como *Celastrus vulcanicola*, *Euonymus corymbosus*, *Maytenus matudai*, *M. phyllanthoides*, *M. schippii*, *Perrottetia longistylis*, *Schaefferia pilosa*, *Wimmeria bartlettii*, *W. microphylla* y *W. pubescens* se reportan como nuevos registros para la Cuenca del Río Balsas.

Rhacoma managuatillo es una especie endémica a la Cuenca del Río Balsas, que se distribuye en el estado de Michoacán.

CONCLUSIÓN

Alrededor del 20% de los géneros de la familia *Celastraceae* (nueve géneros) los podemos encontrar en la Cuenca del Balsas. Esta riqueza hace necesarios los trabajos de índole taxonómica en nuestro país, para así conocer los recursos con los que contamos y la utilidad que muchos de ellos pudieran tener.

Se reconocen para la región de la Cuenca del Río Balsas, México, nueve géneros y 18 especies de celastráceas, tres géneros y 10 especies re-

sultaron ser nuevos registros para el área de estudio.

Los géneros de la familia *Celastraceae* mejor representados dentro de la Cuenca del Río Balsas son *Wimmeria* y *Maytenus*, con cinco y tres especies respectivamente.

Once especies de la familia se encuentran prosperando en el tipo de vegetación selva baja caducifolia.

Se considera al estado de Guerrero como la entidad mejor representada de las celastráceas ya que en él se encuentran seis de los nueve géneros del área de estudio, y 13 especies, seguido por Michoacán con cinco géneros y cinco especies.

Rhacoma managuatillo Loes es una especie endémica del área de estudio, que se distribuye exclusivamente en el estado de Michoacán.

LITERATURA CITADA

- Anónimo. 1971. Generalidades sobre la Cuenca del Río Balsas, Memoria grafica. Comisión del Río Balsas. S. A. R. H. México.
- Benson, L. 1979. *Plant Classification*. 2nd ed. D.C. Heath and Company. USA. 208 pp.
- Blakelock, R. A. 1951. A Synopsis of the Genus *Euonymus* L. *Kew Bull.* 6:210-290
- Blanco M., C. Castillo y C. Toledo. 1979. "Estudio preliminar de las cactáceas de la Cuenca Baja del Río Balsas". *Cact. Suc. Mex.*, 24(4):78-89.
- , 1979. "Estudio preliminar de las cactáceas de la Cuenca Baja del Río Balsas". *Cact. Suc. Mex.*, 25(1):7-20.
- Britton, N.L. 1970. *An Illustrated Flora of the Northern United States and Canada*. 2nd ed. Dover Publications Inc. New York, USA.
- Heywood, V.M (ed.). 1985. *Flowering Plants of the World*. Prentice Hall, Inc. New Jersey. USA. pp. 178-179.
- Hou, D. 1955. "A Revision of the Genus *Celastrus*". *Ann. Mo. Bot. Gard.* 42:215-302.
- Jiménez, J. 1993. Plantas Vasculares en Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México. Eds. Luna Vega & Llorente Bousquets. México. pp. 166-167.
- Kearney, T.H. 1960. *Arizona Flora*. 2nd ed. University of California Press. USA.
- Lawrence, G. H.M. 1951. *Taxonomy of Vascular Plants*. Macmillan Publishing Co. USA.
- Loesener, Th. 1910. Mexikanische und zentralamerikanische novitäten. I. *Repert. Sp. Nov. Regni Vegetabilis.* 8:291-295
- Lundell, C. L., 1938. Studies in the American *Celastraceae* I. *Bull. Torrey Bot. Club.* 65:463-476
- , 1939. Revision of the American *Celastraceae* I. *Wimmeria*, *Microtropis*, and *Zinowiewia*. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 3:5 a 46.
- Puig, H. 1993. Árboles y Arbustos del Bosque Mesófilo de Montaña de la reserva El Cielo, Tamaulipas, México. Instituto de Ecología A.C. México. 67 p.
- Rose, J. N. 1897. Studies of Mexican and Central American Plants. *Contr. U. S. Natl. Herb.* 5:109-110

- Rzedowski, G.C. 1979. *Celastraceae* en Flora Fanerogámica del Valle de México. Eds. Rzedowski & Rzedowski. México. pp. 39-40
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa. México.
- Sprague, Ch. 1965. Manual of the Trees of North America. 2nd. ed. Dover Publications. USA. pp. 674-680.
- Standley, P.C. 1923. *Celastraceae* en Trees and Shrubs of Mexico. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 23(3):676-685.
- Standley, P.C. & Steyermark. 1946. *Celastraceae* en Flora of Guatemala. *Fieldiana. Bot.* 24(6):202-203.
- Stewart, D. 1970. Manual of The Vascular Plants of Texas. Published by Texas Research Foundation . USA. pp. 998-1001.
- Vázquez, S. J. 1974. Catálogo de las plantas contenidas en el «Herbario L´Amagatall». *Ciencia, Méx.* 29(1):1-138.
- Vines, R.A. 1990. Trees, Shrubs and Woody Vines of the Southwest . 7th. printing. University of Texas Press. USA. pp. 659-666.
- Wiggins, I.L. 1980. *Flora of Baja California*. 1a ed. Stanford University Press. USA.