



Una especie nueva de *Tabernaemontana* (Apocynaceae: Rauvolfioideae) de México, seriamente amenazada en su hábitat

A new species of *Tabernaemontana* (Apocynaceae: Rauvolfioideae) from Mexico, seriously threatened in its habitat

Leonardo O. Alvarado-Cárdenas[✉] y Verónica Juárez-Jaimes

Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado postal 70-233, 04510 México, D. F., México.
✉ leonardo_ac@yahoo.com

Resumen. Se describe una especie nueva de *Tabernaemontana* L. (Apocynaceae; Rauvolfioideae) del estado de Oaxaca, México. El presente taxón se distingue de las demás especies mexicanas del género por presentar frutos muricados. Se proporciona un mapa de su distribución y comentarios relativos a su estado de conservación.

Palabras clave: Apocynaceae, conservación, extinción, Oaxaca, *Tabernaemontana*.

Abstract. A new species of *Tabernaemontana* L. (Apocynaceae; Rauvolfioideae), from the state of Oaxaca, Mexico, is described. The new taxon can be distinguished from the other Mexican species of the genus by the presence of muricate fruits. A distribution map and comments about its risk status are provided.

Key words: Apocynaceae, conservation, extinction, Oaxaca, *Tabernaemontana*.

Introducción

El género *Tabernaemontana* L. es uno de los más diversos de la familia Apocynaceae s. l., con más de 100 especies y una distribución pantropical (Leeuwenberg, 1994; Morales, 2009; Simões et al., 2010). *Tabernaemontana* está emparentado de manera cercana con *Stemmadenia* Benth. y morfológicamente es similar a este género de distribución neotropical (Woodson, 1928; Leeuwenberg, 1994; Morales, 1999; Morales y Méndez, 2005). Los atributos morfológicos tradicionalmente empleados para separar ambos taxones son el tamaño y el número de flores, los sépalos foliáceos en *Stemmadenia*, así como la presencia o ausencia de apéndices epistaminales y la torción del tubo de la corola (Morales y Méndez, 2005; Simões et al., 2010). Sin embargo, de acuerdo con algunos análisis filogenéticos basados en marcadores moleculares y morfológicos (Simões et al., 2007, 2010), los límites genéricos de *Tabernaemontana* se han ampliado, ya que las especies de *Stemmadenia* están anidadas en el clado que incluye las especies neotropicales de *Tabernaemontana* (Simões et al., 2010). Por lo tanto, *Stemmadenia* se ha subordinado a sinónimo de *Tabernaemontana*.

Durante la revisión de las especies de *Tabernaemontana* presentes en México, en el herbario del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Aguascalientes, México,

se encontró un ejemplar que no correspondía a ninguna de las especies registradas para este país. Este ejemplar comparte con las otras especies del género, el hábito arbustivo, las hojas opuestas, una línea nodal, coléteres intrapeciolares, el ovario súpero y los frutos foliiculares secos con semillas ariladas (Leeuwenberg, 1994), carece de flores, pero entre sus características sobresale la presencia de folículos muricados y las hojas marcadamente anisófilas.

Si bien la descripción de especies nuevas se apoya principalmente en atributos florales o idealmente en material que incluya flores y frutos, las descripciones novedosas de taxones con base en los atributos vegetativos y del fruto no son inusuales. En grupos donde las características florales son muy homogéneas, son los frutos los que aportan la mayor evidencia para el reconocimiento de las especies (Cardoso et al., 2009), más aún, si los frutos son claramente distintos y permiten describir taxones nuevos (Cannon y Manos, 2000; Cornejo e Iltis, 2010). En este caso, la evidencia con la que se cuenta es adecuada para describir la nueva especie, ya que ningún otro taxón de *Tabernaemontana* conocido hasta el momento para México tiene atributos similares. Leeuwenberg (1994) y Morales y Méndez (2005) mencionan que los frutos representan un carácter útil para la identificación de especies de *Tabernaemontana*. Los frutos de cada una de las especies conocidas de este género para México son muy distintivos (Fig. 1), y si se contrastan los atributos de tamaño, forma, grosor de la pared del folículo, ornamentación, sépalos

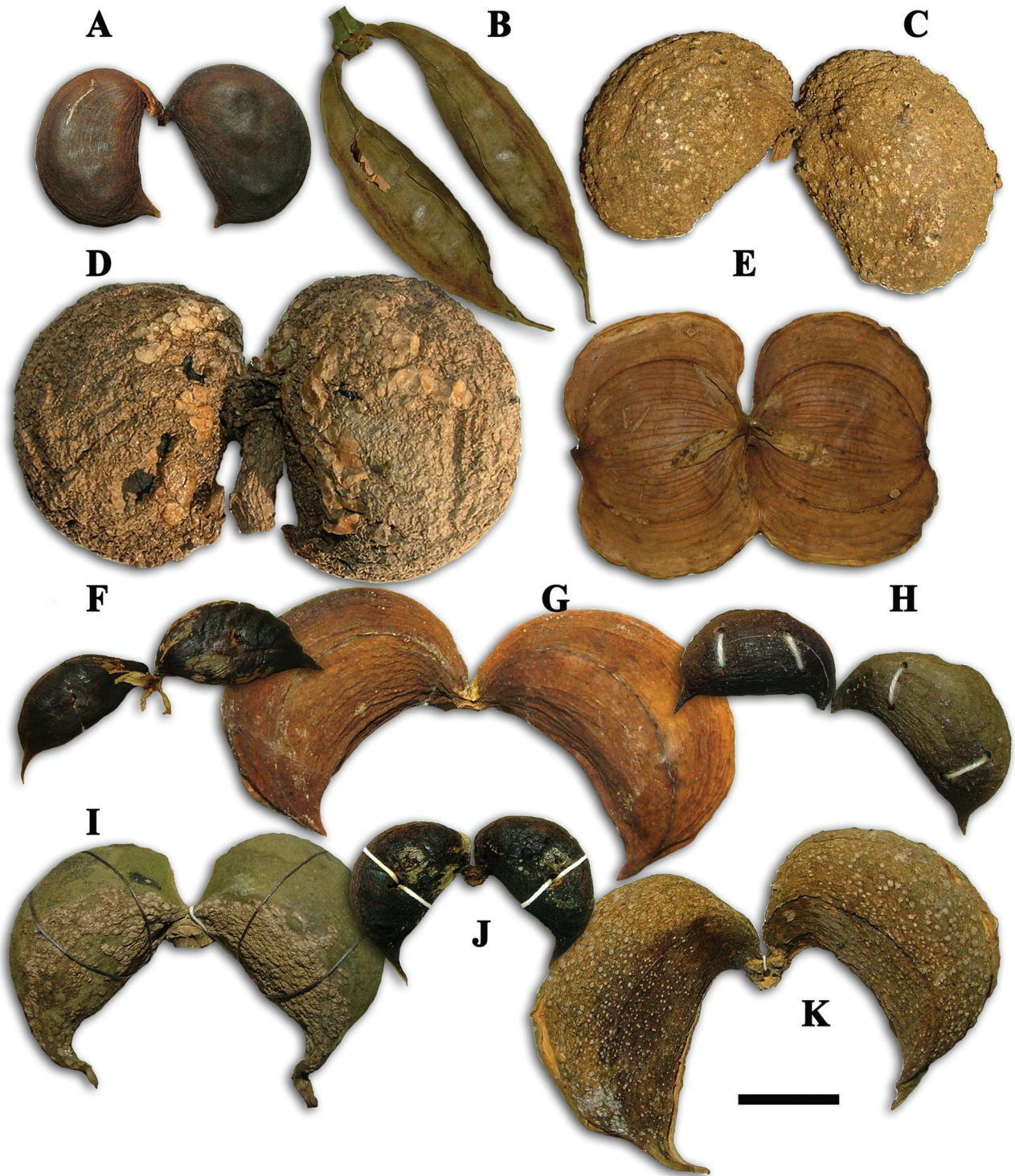


Figura 1. Frutos de las especies de *Tabernaemontana* de México. A) *T. alba*, B) *T. amygdalifolia*, C) *T. arborea*, D) *T. donnell-smithii*, E) *T. eubracteata* (fruto abierto), F) *T. hannaе*, G) *T. litoralis*, H) *T. oaxacana*, I) *T. odontadeniiflora*, J) *T. stenoptera*, K) *T. tomentosa*. Escala asociada a los ejemplares, 2 cm.

persistentes y su distribución geográfica, puede llevarse a cabo una adecuada identificación.

Aquí se describe una nueva especie del estado de Oaxaca, México, de la región cuya flora está considerada dentro de la del valle de Tehuacán-Cuicatlán (Dávila et al., 1993), y se compara con otras especies del género que crecen en la misma entidad. También se comenta acerca del estado de conservación en el que se encuentra este taxón.

Descripción

Tabernaemontana mixtecana L. O. Alvarado et Juárez-Jaimes sp. nov. (Fig. 2).

Tipo: México, Oaxaca. Municipio de Huajuapán de León: carretera Huajuapán-Tamazulapan km 19. 1 850 m; 1.VIII. 1983 (fr). *F. Takaki y cols. 7863* (holotipo: INEGI).

Arbuscula vel frutex, ramis furcatis, teretibus. Folia 5-10 cm longa, 2-3.5 cm lata, elliptica, acuminata, glabra, membranacea, anisophylla, apice acuminata. Corolla ignota. Fructus 3-3.5 cm longa, 2-2.2 cm lata, ellipticus, muricatus.

Arbustos o sufrutícos de tamaño desconocido, ramas teretes, glabras. Hojas marcadamente anisófilas, pecioladas, coléteres en la axila de las hojas; pecíolos 3-6 mm, glabros; láminas 5-10 × 2-3.5 cm, elípticas a ovado-lanceoladas, base aguda, a veces asimétrica, ápice largamente acuminado, margen entero, membranáceas, haz y envés glabros, venación secundaria evidente, 8-13 pares, arcuadas, venación terciaria reticulada. Inflorescencias no observadas, brácteas y sépalos posiblemente caducos. Folículos 3-3.5 × 2-2.2 cm, libres, elipsoidales, ápice agudo, con 2 líneas laterales y longitudinales parcialmente evidentes, muricados, glabros, de color café claro; semillas no observadas.

La especie crece en vegetación tipo matorral xerófilo a una altitud de 1 850 m snm. La época de floración se desconoce, fructifica en el mes de agosto.

El epíteto específico hace referencia a la Mixteca, región a la cual pertenece el distrito de Huajuapán de León donde fue recolectado el ejemplar tipo de la presente especie; es una de las 8 zonas en las que se divide el estado de Oaxaca y su nombre proviene del término *mixtecatl* que significa *tierra de la gente de las nubes* (Dalghren, 1990; González, 2009). Fue cuna de uno de los más antiguos asentamientos de la cultura mixteca que se conocen de Mesoamérica (Dalghren, 1990; Joyce, 2010).

La especie aquí descrita no sólo representa una novedad para el género *Tabernaemontana* en México por sus folículos muricados, sino que también representa un registro nuevo para la flora del valle de Tehuacán-Cuicatlán (*sensu* Dávila et al., 1993) y la de Oaxaca.

Comentarios taxonómicos. El fruto muricado es un atributo poco común en las especies americanas de *Tabernaemontana*. De los más de 60 taxones conocidos para el continente sólo 10 presentan frutos muricados y se encuentran distribuidos desde Costa Rica hasta Sudamérica (Leeuwenberg, 1994; Morales, 2005, 2009). Las especies con este atributo son *T. catharinensis* A. DC., *T. cumata* Leeuwenberg, *T. heterophylla* Vahl, *T. hystrix* Steud., *T. laeta* Mart., *T. linkii* A. DC., *T. muricata* Link ex Roem. et Schult., *T. salzamannii* (A. DC.) Miers, *T. solanifolia* A. DC. y *T. vanheurckii* Muell. Arg. De éstas, *T. mixtecana* pareciera estar más relacionada con *T. heterophylla* por compartir hojas marcadamente anisófilas, pero ese taxón tiene hojas sésiles o con pecíolos muy cortos que no exceden los 5 mm de largo. En el caso de México, no existe ningún registro de especies con este tipo de fruto (Leeuwenberg, 1994; Morales y Méndez, 2005; Alvarado-Cárdenas, 2007; Juárez-Jaimes et al., 2007), por lo que el nuevo taxón representa un elemento destacado para el género *Tabernaemontana* en el país. Resulta poco probable que alguna de las especies arriba mencionadas presente una distribución disyunta en México y Sudamérica. Por un lado, el componente florístico de Apocynaceae en México muestra una clara diferenciación con el ubicado en Sudamérica (Juárez-Jaimes et al., 2007). Por otro lado, el componente fisiográfico y el gradiente climático funcionan como barreras biogeográficas que restringen el flujo de ciertas especies de sur a norte y viceversa (Rzedowski, 1988; Patten y Smith-Patten, 2008).

Las especies conocidas de *Tabernaemontana* del estado de Oaxaca son 11 (Alvarado-Cárdenas, 2004, 2007): *T. alba* Mill., *T. amygdalifolia* Jacq., *T. arborea* Rose, *T. donnell-smithii* Rose, *T. eubracteata* (Woodson) A. O. Simões et M. E. Endress, *T. hanna* (M. Méndez et J. F. Morales) A. O. Simões et M. E. Endress, *T. litoralis* Kunth, *T. oaxacana* (L. O. Alvarado) A. O. Simões et M. E. Endress, *T. odontadeniiflora* A. O. Simões et M. E. Endress, *T. tomentosa* (Greenm.) A. O. Simões et M. E. Endress y *T. venusta* (J. F. Morales) A. O. Simões et M. E. Endress.

Con excepción de *T. venusta*, el fruto de las especies arriba listadas se conoce. La ornamentación de los frutos en las especies mexicanas puede ser lenticelada, estriada o rugosa (Fig. 1) y en la variación observada, tanto en el campo como en el material de herbario examinado, ninguna de ellas presenta frutos muricados.

Si bien queda la duda sobre la morfología del fruto de *T. venusta*, que hasta ahora no ha sido descrito, ésta y *T. mixtecana* son vegetativamente muy parecidas por presentar hojas de dimensiones similares, elípticas a ovado-lanceoladas, membranáceas, glabras, con ápice largamente acuminado, pero cada una se distingue por los siguientes argumentos. Por un lado, ambas especies pre-



DIRECCION GENERAL DE GEOGRAFIA
HERBARIO
FLORA DE MEXICO

No 7863

NOMBRE Científico Stemmadenia donnell-smithii (Rose) Woodson
FAMILIA Apocynaceae NOMBRE LOCAL _____
LOCALIDAD Carretera Huajuapán-Tamazulapán Km. 19.
MUNICIPIO Huajuapán de León ESTADO Oaxaca
PUNTO _____ HOJA _____ FECHA 1-agosto 19. 83
HABITAT Matorral subtropical. ALTITUD. 1850 m.
OBSERVACIONES _____
COLECTOR F. Takaki y Col. No. _____
DETERMINO F. García S.

Figura 2. Ejemplar tipo de *Tabernaemontana mixtecana* L. O. Alvarado et Juárez-Jaimes.

sentan una distribución disyunta y claramente separada por las barreras biogeográficas del istmo de Tehuantepec y del complejo sistema montañoso del norte y centro de Oaxaca (Fig. 3). *Tabernaemontana venusta* crece en el distrito de Juchitán al sureste de Oaxaca en vegetación de bosque tropical caducifolio a una elevación cercana a los 200 m snm; la localidad conocida de esta especie se ubica en la provincia de la Planicie Costera Suroriental (Rzedowski, 1988), la cual incluye el istmo de Tehuantepec, importante barrera para la distribución de muchas especies (Peterson et al., 1999; García, 2006); por ejemplo, restringe la distribución de otros taxones de *Tabernaemontana*, como son *T. eubracteata* (Fig. 3C) y *T. hanna*e (Figs. 3D, E, F), especies de *Marsdenia* (Juárez-Jaimes y Campos-Villanueva, 2003), así como de orquídeas y gesneriáceas (Ramírez-Roa et al., 2009). En el caso de *T. mixtecana*, ésta crece en la parte noroeste del estado de Oaxaca en la transición del matorral xerófilo con el bosque tropical caducifolio, a una elevación mayor de 1 800 m snm (Fig. 3A). La localidad tipo de esta especie se ubica en la provincia fisiográfica del Sistema Montañoso del Norte de Oaxaca (Rzedowski,

1988). Las características climáticas distintivas de ambas regiones hacen poco probable que *T. venusta* y *T. mixtecana* sean coespecíficas. Por otro lado, *T. venusta* y *T. hanna*e se consideran especies cercanamente emparentadas por su similitud morfológica (Morales y Méndez, 2005) y que además comparten una distribución restringida al istmo de Tehuantepec, por lo que es posible que *T. venusta* presente un fruto similar al de *T. hanna*e, liso y con el cáliz persistente (Figs. 1F, 3D, E, F).

Conservación. La localidad donde fue recolectado el ejemplar tipo de *T. mixtecana* se encuentra al noroeste de Oaxaca, muy cerca de la entrada al poblado de Huajuapán de León. Dicha región pertenece a la zona considerada dentro del valle de Tehuacán-Cuicatlán, tiene una gran diversidad florística y se ha realizado en ella un intenso trabajo de recolección desde 1979 (Villaseñor et al., 1990; Dávila et al., 1993) hasta la fecha. Actualmente, los alrededores de Huajuapán de León están fuertemente perturbados por el pastoreo y la deforestación. El taxón aquí descrito fue recolectado en 1983 y no ha vuelto a recolectarse desde entonces. Las recolecciones que se han realizado en esta

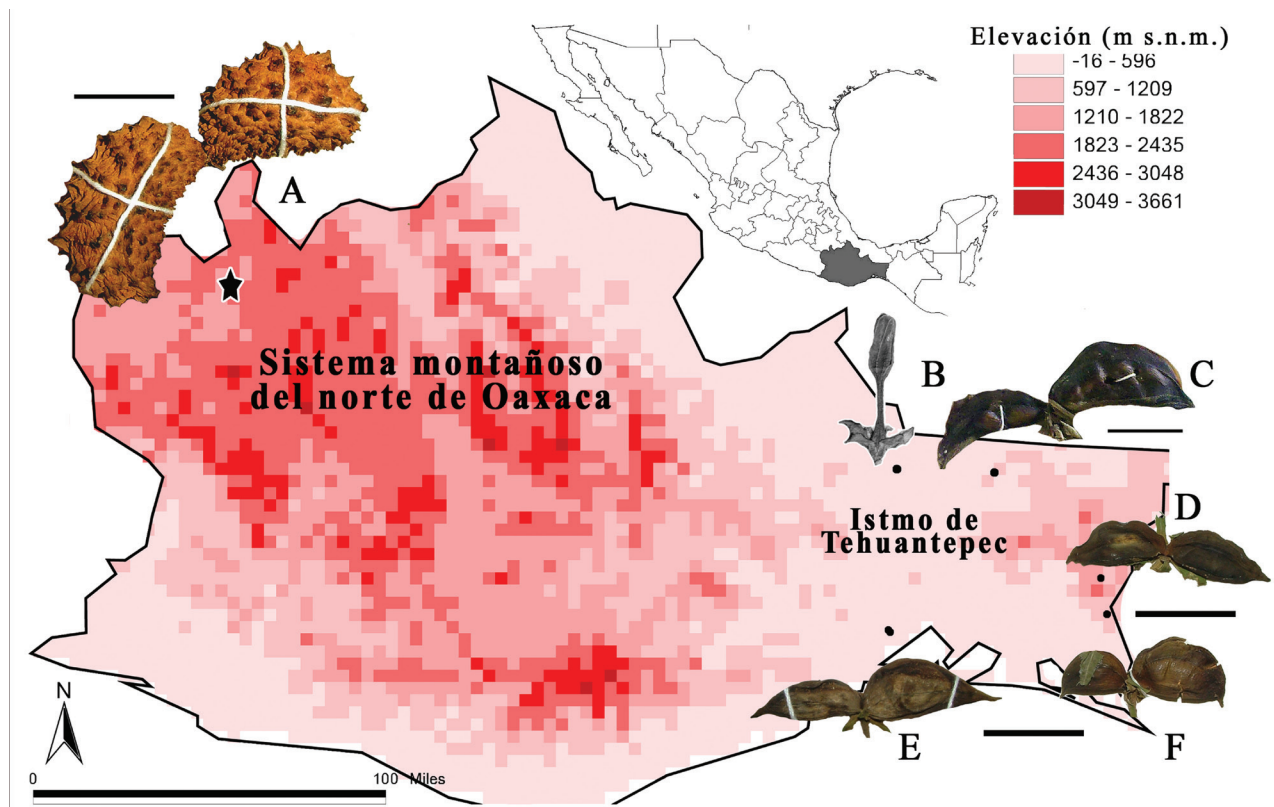


Figura 3. Distribución conocida de *Tabernaemontana mixtecana* (A, frutos) y *T. venusta* (B, flor), así como de los ejemplares en fruto de *T. eubracteata* y *T. hanna*e (D, E, F) recolectados en Oaxaca (región ampliada). Estado de Oaxaca con gradiente altitudinal. Escala asociada a los ejemplares, 2 cm.

zona de Huajuapán (García-Mendoza et al., 1994; Solano, 1997; Fernández et al., 1998), así como las expediciones a la localidad tipo y alrededores han fallado en encontrar nuevamente algún individuo de *T. mixtecana*. Además, se revisaron las colecciones nacionales de los herbarios ENCB, FCME, INEGI, MEXU y SERO y no se encontraron más ejemplares que corroboren la presencia de la nueva especie. Con base en el método de evaluación del riesgo de extinción de las especies silvestres en México (SEMARNAT, 2010) y en el de la IUCN (2001; CR criterio B1+2^a) consideramos que *T. mixtecana* está gravemente amenazada o potencialmente extinta en su hábitat natural, porque tiene una distribución muy restringida, el sitio donde fue recolectada sufre una seria perturbación, y aunque se carece de datos sobre su biología, la falta de recolección u observaciones recientes de individuos en el campo sugieren una alta vulnerabilidad intrínseca de la especie. Con base en la evidencia que se tiene hasta el momento, *Tabernaemontana mixtecana* junto con *Mandevilla andrieuxii* (Müll. Arg.) Hemsl. (Morales, 1998) y *Asclepias konzattii* Woodson (Juárez-Jaimes y Lozada, 2003) son las especies de Apocynaceae que no se han vuelto a recolectar desde hace más de 25 años o más, por lo que es verosímil que debido al impacto humano sobre la naturaleza estén extintas.

Agradecimientos

A todo el personal de los herbarios ENCB, FCME, INEGI, MEXU y SERO, por su ayuda. En particular extendemos un atento reconocimiento a la Biol. I. García González del Herbario INEGI, Aguascalientes, México, quien muy amablemente permitió el préstamo del ejemplar que sirvió de base para la descripción del taxón aquí propuesto. A María R. García Peña, técnico del herbario MEXU, por la solicitud y trámite del préstamo del ejemplar tipo. A Lucio Lozada P., Patricia Hernández L., Rosalinda Medina L., Gabriela Montes C. y a los revisores anónimos, por la evaluación del trabajo y sus atinados comentarios que mejoraron el manuscrito. Al C. Diego A. Alvarado C. por la captura del material herborizado de la familia Apocynaceae de las diferentes colecciones biológicas revisadas.

Literatura citada

Alvarado-Cárdenas, L. O. 2004. Las apocináceas. In Biodiversidad de Oaxaca, A. J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (eds.). Instituto de Biología, UNAM/ Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza/ WWF. México, D. F. p. 171-176.

Alvarado-Cárdenas, L. O. 2007. *Stemmadenia oaxacana*

Alvarado-Cárdenas (Apocynaceae), una nueva especie para el estado de Oaxaca, México. *Candollea* 62:189-192.

Cannon, C. H. y P. S. Manos. 2000. The Bornean *Lithocarpus* Bl. section *Synaedry* (Lindl.) Barnett (Fagaceae): its circumscription and description of a new species. *Botanical Journal of the Linnean Society* 133:343-357.

Cardoso, D. B. O. S., J. E. Meireles y H. Cavalcante de Lima. 2009. A remarkable new species of *Ormosia* (Leguminosae: Papilionoideae: Sophoreae) from Bahian Atlantic rain forest, Brazil. *Brittonia* 6:22-27.

Cornejo, X. y H. H. Iltis. 2010. Three new species of *Capparidastrum* (Capparaceae) from Colombia, Venezuela, and Ecuador. *Harvard Papers in Botany* 15:155-163.

Dahlgren, B. 1990. La Mixteca; su cultura e historia prehispánicas. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, D. F. 312 p.

Dávila, A. P., J. L. Villaseñor R., R. Medina L., A. Ramírez R., A. Salinas T., J. G. Sánchez-Ken y P. Tenorio L. 1993. Listados Florísticos de México. X. Flora del valle de Tehuacán-Cuicatlán. Instituto de Biología, UNAM, México, D. F. 125 p.

Fernández, F., C. Rodríguez, M. Arreguín y A. Rodríguez. 1998. Listado florístico de la cuenca del río Balsas, México. *Polibotánica* 9:1-151.

García, A. 2006. Using ecological niche modelling to identify diversity hotspots for the herpetofauna of Pacific lowlands and adjacent interior valleys of Mexico. *Biological Conservation* 130:25-46.

García-Mendoza, A., P. Tenorio y J. Reyes. 1994. El endemismo en la flora fanerogámica de la Mixteca alta, Oaxaca, Puebla, México. *Acta Botanica Mexicana* 27:53-73.

González, L. A. 2009. Geografía, lingüística, arqueología e historia de la Mixteca alta antes de la conquista española. *Anuario de Historia* 1:45-66.

IUCN (*International Union for Conservation of Nature*). 2001. IUCN red list categories and criteria, ver. 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge.

Joyce, A. A. 2010. Mixtecs, Zapotecs, and Chatinos: ancient peoples of southern Mexico. Wiley-Blackwell, Oxford. 351 p.

Juárez-Jaimes, V. y A. Campos-Villanueva. 2003. Especie nueva de *Marsdenia* (Asclepiadaceae), de Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 74:73-78.

Juárez-Jaimes, V. y L. Lozada. 2003. Asclepiadaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 37. Instituto de Biología, UNAM, México, D. F. 57 p.

Juárez-Jaimes, V., L. O. Alvarado-Cárdenas y J. L. Villaseñor. 2007. La familia Apocynaceae *sensu lato* en México: diversidad y distribución. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78:459-482.

Leeuwenberg, A. J. M. 1994. A revision of *Tabernaemontana*, vol. 2, The New World species and *Stemmadenia*. Wageningen

- Agricultural University, Royal Botanic Gardens, Kew. 450 p.
- Morales, J. F. 1998. A synopsis of the genus *Mandevilla* (Apocynaceae) in Mexico and Central America. *Brittonia* 50:214-232.
- Morales, J. F. 1999. New species of *Stemmadenia* and *Tabernaemontana* (Apocynaceae) from Costa Rica and Colombia. *Novon* 9:236-239.
- Morales, J. F. 2005. Estudios en las Apocynaceae neotropicales XIX: La familia Apocynaceae s. str. (Apocynoideae, Rauvolfioideae) de Costa Rica. *Darwiniana* 43:90-191.
- Morales, J. F. 2009. *Stemmadenia-Tabernaemontana*. In Flora Mesoamericana, vol. 4, parte 1, G. Davidse, M. Sousa S., S. Knapp y F. Chiang (eds.). Instituto de Biología, UNAM/ Missouri Botanical Garden/ The Natural History Museum (London). México, D. F. p. 695-700.
- Morales, J. F. y M. Méndez. 2005. Estudios en las Apocynaceae neotropicales XXI: Nuevos realineamientos taxonómicos en el género *Stemmadenia* (Apocynaceae, Rauvolfioideae, Tabernaemontaneae). *Candollea* 60:345-371.
- Patten, M. A. y B. D. Smith-Patten. 2008. Biogeographical boundaries and Monmonier's algorithm: a case study in the northern Neotropics. *Journal of Biogeography* 35:407-416.
- Peterson, A. T., J. Soberón y V. Sánchez-Cordero. 1999. Conservatism of ecological niches in evolutionary time. *Science* 285:1265-1267.
- Ramírez-Roa, A., C. Chávez-Rendón y C. I. Rodríguez-Flores. 2009. Primer registro del género *Corytoplectus* (Gesneriaceae: Episcieae) en México, con descripción de una nueva especie. *Brittonia* 61:218-224.
- Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Limusa, México, D. F. 432 p.
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2010. Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre, México, D. F.
- Simões, A. O., T. Livshultz, E. Conti y M. E. Endress. 2007. Phylogeny and systematics of the Rauvolfioideae (Apocynaceae) based on molecular and morphological evidence. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 94:268-297.
- Simões, A. O., M. E. Endress y E. Conti. 2010. Systematics and character evolution of Tabernaemontaneae (Apocynaceae, Rauvolfioideae) based on molecular and morphological evidence. *Taxon* 59:772-790.
- Solano, H. L. 1997. Estudio florístico y descripción de la vegetación del municipio de Asunción Cuyotepeji, distrito de Huajuapán de León, Oaxaca, México. *Polibotánica* 5:37-75.
- Villaseñor, J. L., P. Dávila y F. Chiang. 1990. Fitogeografía del valle de Tehuacán-Cuicatlán. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 50:135-149.
- Woodson, R. E. 1928. Studies in the Apocynaceae. II. A revision of the genus *Stemmadenia*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 15:341-379.