

FLORA DE GUERRERO

No. 86

Blechnaceae y Equisetaceae (Pteridophyta)

ERNESTO VELÁZQUEZ MONTES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

580.97271

Velázquez Montes, Ernesto, autor.

Flora de Guerrero ; no. 86. Blechnaceae y Equisetaceae (Pteridophyta)
/ Ernesto Velázquez Montes. -- 1a. edición. -- Ciudad de México :
Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias,
2019. 64 páginas : ilustraciones, mapas ; 28 cm.

Incluye bibliografías.

ISBN: 978-968-36-0765-2 (Obra completa)

ISBN: 978-607-30-2509-6 (Fascículo)

1. Pteridofita -- Cultivo -- Guerrero. 2. Pteridofita -- Esporas. 3.
Pteridofita -- Esporas - Morfología. 4. Equisetaceae -- Cultivo --
Guerrero. I. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad
de Ciencias, editor.

Biblioteca Nacional de México No. de sistema[000715140] scdd 22

Flora de Guerrero

No. 86. **Blechnaceae y Equisetaceae**

1ª edición, 30 de septiembre de 2019.

Diseño de portada: María Luisa Martínez Passarge y Celia Ayala Escorza.

Ilustración de portada: *Equisetum x Schaffneri* Milde, *Blechnum gracile* Kaulf., Aslam Narváez Parra.

Formación: Ricardo Munguía López.

© D. R. 2019 Universidad Nacional Autónoma de México,
Facultad de Ciencias.

Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria,

C. P. 04510, Del. Coyoacán, México, Distrito Federal.

editoriales@ciencias.unam.mx

ISBN de la obra completa: 978-968-36-0765-2

ISBN de este fascículo: 978-607-30-2509-6

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en México.

COMITÉ EDITORIAL

Dr. George Yatskievych
University of Texas, Austin

Francisco Lorea Hernández
Instituto de Ecología A. C.

Blanca Pérez García
Univ. Autónoma Metropolitana, Iztapalapa

Leticia Pacheco
Univ. Autónoma Metropolitana, Iztapalapa

EDITORES

Jaime Jiménez Ramírez, Rosa María Fonseca y Martha Martínez Gordillo
Facultad de Ciencias, UNAM

La Flora de Guerrero es un proyecto del Laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Tiene como objetivo inventariar las especies de plantas vasculares silvestres presentes en Guerrero, México. El proyecto consta de dos series, la primera comprende las revisiones taxonómicas de las familias presentes en el estado y será publicada con el nombre de **Flora de Guerrero**; la segunda es la serie Estudios Florísticos que comprende las investigaciones florísticas realizadas en zonas particulares de la entidad.

Flora de Guerrero is a project of the Plantas Vasculares Laboratory in the Facultad de Ciencias, UNAM. Its objective is to inventory the wild vascular plants in Guerrero, Mexico. The project has two series, the first embraces the taxonomic revisions of families present in the state and will be published with the name **Flora de Guerrero**; the second, Estudios Florísticos embraces the floristic researches carried out in some particular zones of the state.

Blechnaceae (Pteridophyta)

ERNESTO VELÁZQUEZ MONTES

RESUMEN. Velázquez-Montes, E. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. vme@unam.mx). No. 86. Blechnaceae (Pteridophyta). *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). **Flora de Guerrero**. Prensas de Ciencias, UNAM. México. 46 pp. Se realizó la revisión taxonómica de la familia Blechnaceae en el estado de Guerrero, México, la cual está representada por 5 géneros, 12 especies y 3 híbridos: *Austroblechnum* (3 especies), *Blechnum s.s.* (4 especies y 3 híbridos), *Lomaridium* (1 especie), *Parablechnum* (2 especies) y *Woodwardia* (2 especies). Se proporcionan descripciones detalladas de la familia, géneros y especies, claves para géneros y especies, mapas de su distribución geográfica e ilustraciones científicas.

Palabras clave: Blechnaceae, Flora, Guerrero, México, Pteridofitas, Taxonomía.

ABSTRACT. Velázquez-Montes, E. (Laboratorio de Plantas Vasculares Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. vme@unam.mx). No. 86. Blechnaceae (Pteridophyta). *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). **Flora de Guerrero**. Prensas de Ciencias, UNAM. México. 46 pp. The taxonomic revision of the family Blechnaceae from the state of Guerrero, Mexico, was carried out, and presents 5 genera, 12 species, and 3 hybrids: *Austroblechnum* (3 species), *Blechnum s.s.* (4 species and 3 hybrids), *Lomaridium* (1 species), *Parablechnum* (2 species), and *Woodwardia* (2 species). Detailed descriptions of the family, genera, and species, as well as keys to determine all taxa, maps of geographical distribution, and scientific illustrations are given.

Key words: Blechnaceae, Flora, Guerrero, Mexico, Pteridophytes, Taxonomy.

BLECHNACEAE Newman, Hist. Brit. Ferns (2ª ed.) 8. 1844.**Género tipo.** *Blechnum* L.

Plantas perennes, terrestres, epipétricas, escandentes o hemiepífitas, rara vez epífitas o acuáticas. **Rizomas** suberectos o rastreros, a veces estoloníferos, delicados o robustos y esclerosados, a veces con mucílago; **escamas del rizoma** concoloras, en algunas ocasiones bicoloras, rara vez concoloras y bicoloras, no clatradas. **Hojas** megáfilas, monomorfas, subdimorfas, holodimorfas o hemidimorfas, fasciculadas o distantes entre sí, rojizas cuando jóvenes, erectas y/o arqueadas, con vernación circinada; **pecíolos** no articulados al rizoma, surcados en la cara adaxial, con dos o más haces vasculares dispuestos en forma de un arco o un anillo, escamosos o pilosos en la base, glabros o esparcida a densamente escamosos, rara vez pilosos, lisos o papilosos; **láminas** enteras a bipinnadas, concoloras o bicoloras, glabras o escamosas en costa y venas; **raquis** surcados en la cara adaxial, surco no continuo con el de la costa; **pinnas** articuladas o no, ligeramente ascendentes, generalmente reducidas proximalmente, con o sin aeróforos en la base, con o sin yemas axilares, rara vez con yemas en un eje o en las venas; **venas** libres o anastomosadas, si anastomosadas, las aréolas sin venillas libres internas, los extremos unidos o no al margen, clavados, rara vez unidos por una comisura submarginal (*Salpichlaena*). **Soros** lineares, confluentes en la madurez, formando cenosoros paralelos a la costa, o discontinuos, o sobre los arcos de las aréolas, o en los extremos de las venas y entre ellas, sobre una comisura engrosada que se forma muy cerca del margen de la lámina, dando la impresión de ser acrosticoides; **indusios** introrsos, rara vez ausentes; **esporangios** leptosporangiados, homospóricos, anillo interrumpido por un pedicelo de 2 a 3 hileras de células de ancho, sin parafisos entre ellos; **esporas** 64 en cada esporangio, rara vez 32, monoletes, reniformes, elipsoidales, rara vez esféricas, superficie psilada, papilada, plegada, verrugada, rugada, rugulada, granulada, tuberculada, equinulada, generalmente sin clorofila. **Gametofitos** epigeos, clorofilicos, cordados a alargados, con cojinete y alas, glabros o con tricomas unicelulares. **Número cromosómico** n= 27, 28, 29, 31-37, 40.

Como parte de la historia taxonómica de la familia Blechnaceae, se puede destacar que Newman (1840) ubicó a los géneros *Blechnum* L. y *Lomaria* Willd. en la familia Adiantaceae; sin embargo, más tarde (Newman, 1844), propuso a la familia Blechnaceae y los ubicó en ella. Engler y Prantl (citado por Pichi-Sermolli, 1973), en su sistema de clasificación de 1898 a 1902 propusieron la subtribu Blechninae como parte de Polypodiaceae. Ching (1940) reconoció a Blechnaceae y la consideró integrada por ocho géneros: *Blechnidium* T. Moore, *Blechnum* s.l., *Brainea* J. Sm., *Doodia* R. Br., *Sadleria* Kaulf., *Salpichlaena* J. Sm., *Struthiopteris* Scop. y *Woodwardia* Sm. Copeland (1947) siguió, en parte, la propuesta de Ching, ya que no reconoció a *Blechnidium* ni *Struthiopteris* pero incorporó a *Lorinseria* C. Presl y *Stenochlaena* J. Sm. Pichi-Sermolli (1977) estuvo parcialmente de acuerdo con Copeland, ya que reconoció a *Blechnidium* pero no a *Struthiopteris* y además agregó a *Anchistea* C. Presl, *Chieniopteris* Ching

y *Pteridoblechnum* Hennipman. Tryon y Tryon (1982) consideraron a Blechnaceae compuesta por nueve géneros: *Blechnum s.l.*, *Brainea*, *Diploblechnum* Hayata, *Doodia*, *Pteridoblechnum*, *Sadleria*, *Salpichlaena*, *Stenochlaena* y *Woodwardia*. Esta misma propuesta la siguieron Kramer *et al.* (1990) y Smith *et al.* (2006), excepto que no reconocieron a *Diploblechnum* pero sí a *Stenisioblechnum* Hennipman, mientras que Rothfels *et al.* (2012 b) sí reconocen a estos dos últimos géneros. Perrie *et al.* (2014), con base en estudios moleculares, concluyeron, entre otras cosas, que *Blechnum s.l.* es polifilético, por lo que segregaron algunas especies y las ubicaron en *Telmatoblechnum* Parrie, D. J. Ohlsen & Brownsey. Christenhusz y Chase (2014) propusieron a la subfamilia Blechnoideae como parte de Aspleniaceae, representada por *Onoclea s.l.*, *Woodwardia*, *Stenochlaena*, *Salpichlaena* y *Blechnum s.l.*, en el cual incluyen a *Brainea*, *Doodia*, *Pteridoblechnum* y *Sadleria*.

Con base en estudios moleculares, PPG I (2016) y Gasper *et al.* (2016), propusieron una novedosa clasificación de la familia al considerarla compuesta de 24 géneros y de 265 a 267 especies, siendo así monofilética. La subdividieron en tres subfamilias: Stenochlaenoideae, que incluye a los géneros *Salpichlaena*, *Stenochlaena* y *Telmatoblechnum*; Woodwardioideae que contiene a *Anchistea*, *Lorinseria* y *Woodwardia*; y Blechnoideae, donde se encuentran *Austroblechnum* Gasper & V.A.O. Dittrich, *Blechnidium*, *Blechnopsis* C. Presl, *Blechnum s.s.*, *Brainea*, *Cleistoblechnum* Gasper & Salino, *Cranfillia* Gasper & V.A.O. Dittrich, *Diploblechnum*, *Doodia*, *Icarus* Gasper & Salino, *Lomaria*, *Lomaridium* C. Presl, *Lomariocycas* (J. Sm.) Gasper & A.R. Sm., *Neoblechnum* Gasper & V.A.O. Dittrich, *Oceaniopteris* Gasper & Salino, *Parablechnum* C. Presl, *Sadleria* y *Struthiopteris*.

Siguiendo esta última propuesta, en Guerrero están presentes la subfamilia Blechnoideae integrada por los géneros *Austroblechnum* (3 spp.), *Blechnum s.s.* (4 spp. y 3 híbridos), *Lomaridium* (1 sp.), *Parablechnum* (2 spp.) y la subfamilia Woodwardioideae representada por *Woodwardia* (2 spp.). Blechnaceae tiene una distribución sub-cosmopolita (Dittrich *et al.*, 2017), siendo los Neotrópicos y Oceanía/Australasia, los principales centros de diversidad (Gasper *et al.*, 2016). Filogenéticamente está estrechamente relacionada con Onocleaceae (Perrie *et al.*, 2014; Gasper *et al.*, 2016 a; PPG I, 2016).

Lorea-Hernández (1990) citó la presencia de diez especies y dos variedades de *Blechnum s.l.* y una especie de *Woodwardia* en el estado de Guerrero; posteriormente, Lorea-Hernández y Velázquez-Montes (1998) mencionaron once especies y dos híbridos de *Blechnum s.l.*, así como una especie y un híbrido de *Woodwardia* en la misma entidad.

En las descripciones de las especies de *Blechnum s.l.* con hojas holodimorfos, ahora segregadas a géneros como *Austroblechnum*, *Parablechnum* y *Lomaridium* entre otros, en las cuales los segmentos fértiles son mucho más angostos que los estériles, no se

indica el lugar donde nacen los esporangios o se menciona que cubren toda la superficie abaxial de dichos segmentos, dando a entender que tienen una condición acrosticoide; sin embargo, esto es erróneo, ya que no se desarrollan sobre toda la superficie laminar, sino sólo en los extremos de las venas y entre ellas, sobre una comisura engrosada que se forma muy cerca del margen de la lámina, justo donde nace el indusio, pero al madurar, en efecto, cubren toda la superficie, dando la impresión de ser acrosticoides.

CLAVE PARA LOS GÉNEROS

1. Hojas monomorfas o subdimorfas.
 2. Pinnas con el margen finamente denticulado; soros confluentes en la madurez formando cenosoros; venas libres en las pinnas estériles. *Blechnum*
 2. Pinnas con el margen entero o espinuloso; soros solitarios en la madurez; venas anastomosadas. *Woodwardia*
1. Hojas holodimorfas o hemidimorfas.
 3. Rizomas largamente rastreros, generalmente escandentes; escamas del rizoma con margen denticulado. *Lomaridium*
 3. Rizomas erectos, rara vez rastreros pero no escandentes; escamas del rizoma con margen entero.
 4. Pinnas parcial o totalmente adnadas al raquis. *Austroblechnum*
 4. Pinnas, al menos las proximales, sésiles o pecioluladas. *Parablechnum*

AUSTROBLECHNUM Gasper & V.A.O. Dittrich, Phytotaxa 275. 202. 2016.

Especie tipo. *Austroblechnum penna-marina* (Poir.) Gasper & V.A.O. Dittrich.

Plantas terrestres o epipébricas. **Rizomas** erectos, ascendentes, a veces corto o largamente rastreros, estoloníferos o no, moderadamente robustos; **escamas del rizoma** lanceoladas, ovadas o deltadas, concoloras, rara vez bicoloras, pardas, margen entero o de entero a ciliado. **Hojas** holodimorfas, las fértiles notablemente más largas que las estériles, fasciculadas; **pecíolos** rígidos, atropurpúreos a negros, rara vez pajizos, las escamas similares a las del rizoma, en ocasiones con tricomas uniseriados, glabros a glabrescentes en la región distal o pilosos; **láminas** lanceolado-acuminadas, ovadas o estrechamente elípticas, pinnatífidas a 1-pinnadas, rara vez simples, reducidas o truncadas en la base, en ocasiones con pinnas vestigiales, ápice pinnatífido; **raquis** glabros o esparcidamente escamosos; **pinnas** no articuladas, parcial o totalmente adnadas al raquis, falcadas o subfalcadas, oblongas o ensiformes, sin yemas axilares, sin aeróforos, margen entero, crenado o serrado, plano a ligeramente revuelto, las estériles con el ápice obtuso; **venas** libres, simples a 1 a 2 veces ramificadas, los extremos clavados y visibles en la superficie adaxial. **Soros** solitarios, alargados, discontinuos; **indusios** presentes, naciendo muy

cerca del borde laminar, con margen entero, eroso o fimbriado; **esporangios** naciendo en los extremos de las venas y entre ellas, sobre una comisura marginal engrosada; $x=33$.

Austroblechnum es un género propuesto recientemente y segregado de *Blechnum* s.l. (Gasper *et al.*, 2016). Se considera que está compuesto por *ca.* 39 especies en el mundo, las cuales se distribuyen principalmente en la región austral y está relacionado filogenéticamente con *Blechnum* s.s., *Cranfillia* e *Icarus*. Morfológicamente se puede distinguir de otros géneros de la familia por la presencia de hojas holodimorfos, cuyas hojas fértiles son notablemente más grandes que las estériles. En México se encuentran cinco especies (Mickel y Smith, 2004) o cuatro, ya que Dittrich *et al.* (2017) consideran que *A. penna-marina* (Poir.) Gasper & V.A.O. Dittrich no existe en México; tres especies presentes en Guerrero.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Hoja estéril de 20 a 30 cm de ancho; base de la lámina reducida abruptamente a pinnas vestigiales. *A. divergens*
1. Hoja estéril de 2 a 10 cm de ancho; base lámina reducida gradualmente a lobos semicirculares.
 2. Hoja estéril de 3.5 a 10 cm de ancho; rizomas erectos, no estoloníferos. *A. lehmannii*
 2. Hoja estéril de 2 a 4 cm de ancho; rizomas largamente rastreros, estoloníferos. *A. stoloniferum*

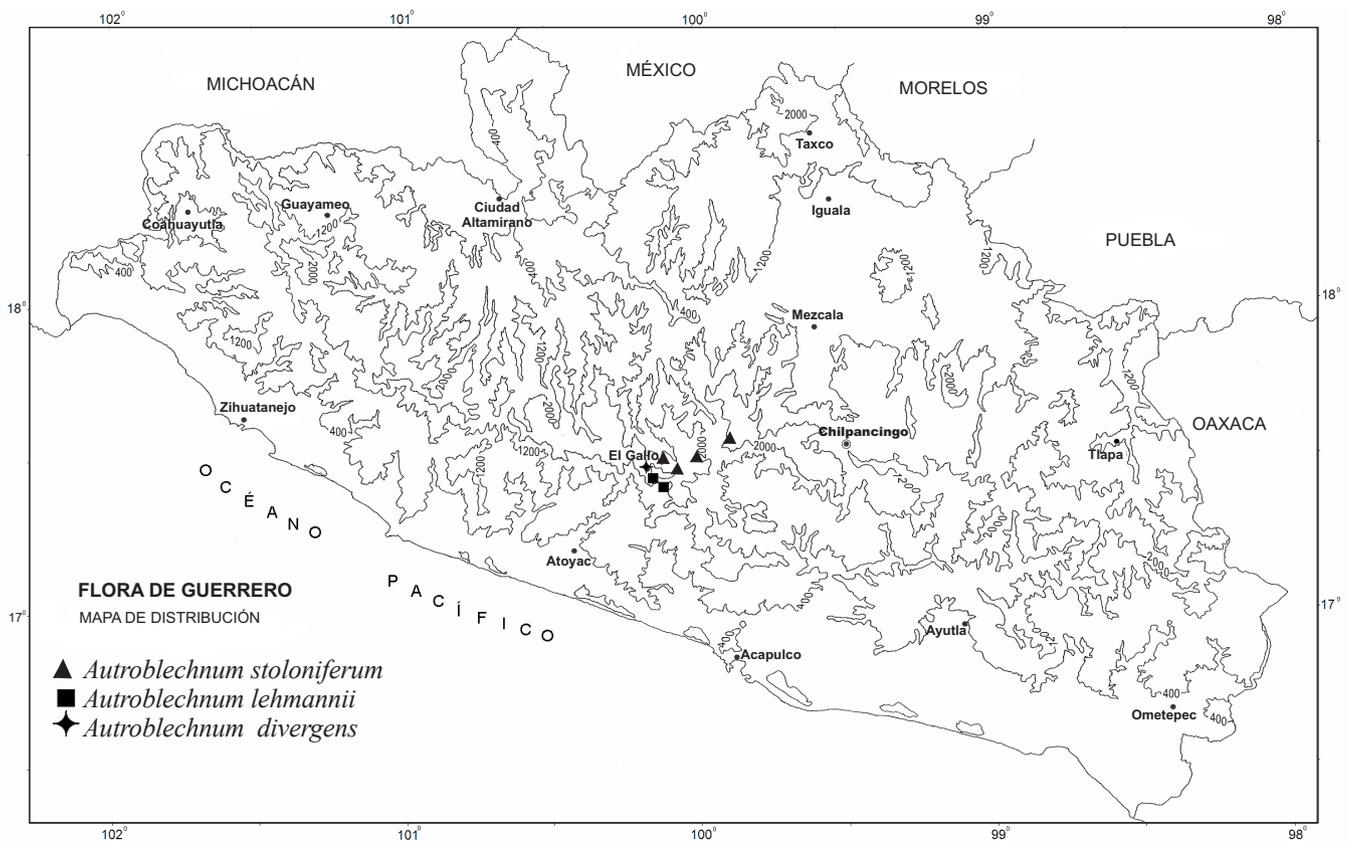
AUSTROBLECHNUM DIVERGENS (Kunze) Gasper & V.A.O. Dittrich, *Phytotaxa* 275: 202. 2016. *Lomaria divergens* Kunze, *Linnaea* 9: 57. 1834. *Blechnum divergens* (Kunze) Mett., *Ann. Sci. Nat. Bot.*, ser. 5, 2: 255. 1864. Tipo: Perú, Pampayaco, *E.F. Poeppig s.n.* (Holotipo: LZ, destruido).

Blechnum floresii var. *spruceana* Rosenst., *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 7: 292. 1909. Tipo: Ecuador, Los Andes, *R. Spruce* 5332 (Holotipo: no localizado; isotipos: BM000776941!; E00417611!, E00417608!, E00417610!; NY00149760!; LD1401400!).

Rizomas erectos, no estoloníferos, robustos; **escamas del rizoma** lanceoladas, 7 a 15 mm de largo, 1.5 a 2 mm de ancho, margen entero a ciliado, concoloras, pardas a pardo-doradas. **Hojas estériles** 45 a 65 cm de largo, 20 a 30 cm de ancho; **pecíolos** 10 a 28 cm de largo, 4 a 6 mm de diámetro, atropurpúreos a negros, papilosos, con tricomas adpresos, retorcidos, enmarañados; **láminas** ovado-lanceoladas, 1-pinnadas, base abruptamente reducida a pinnas vestigiales, ápices pinnatifidos; **raquis** color canela a atropurpúreo en la región proximal, pajizos en la región distal; **pinnas** adnadas, falcadas, 10 a 15 cm de largo, 1.5 a 2 cm de ancho, ápice agudo, margen entero, algo revoluto, con escamas lineares a filiformes, de 1 a 2 mm de largo sobre la costa y las **venas** en la cara abaxial,

glabras en la cara adaxial; venas simples a una vez ramificadas. **Hojas fértiles** 50 a 80 cm de largo, 16 a 32 cm de ancho; **láminas** ovado-lanceoladas, 1-pinnadas; **raquis** atropurpúreos en la base, pajizos distalmente; **pinnas** 8 a 16 cm de largo, 1.5 a 4 mm de ancho; **venas** simples a una vez ramificadas. **Soros con indusios** 0.4 a 0.5 mm de ancho, margen eroso; **esporas** color pardo-claro, superficie papilosa, 45 a 53 μ de diámetro ecuatorial (basado en *F. Lorea 2343*).

Distribución. Antillas Mayores y Menores, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Oaxaca), Panamá, Perú, Venezuela.



Ejemplares examinados. Municipio Atoyac de Álvarez. km 10 del camino Puerto del Gallo-Atoyac, F. Lorea 2343 (IEB, MEXU).

Tipo de vegetación. Bosque mesófilo de montaña.

Altitud. 2060 m.

Información ecológica. Crece en suelos profundos, negros, en laderas húmedas y sombreadas.

Fenología. Fértil en enero.

AUSTROBLECHNUM LEHMANNII (Hieron.) Gasper & V.A.O. Dittrich, *Phytotaxa* 275: 203. 2016. *Blechnum lehmannii* Hieron., *Bot. Jahrb. Syst.* 34: 473. 1904. *Blechnum lherminieri* (Bory) C. Chr. subsp. *lehmannii* (Hieron.) Lellinger, *Amer. Fern J.* 93: 146. 2003. Tipo: Colombia, Río Timbiquí, *F.C. Lehmann 8928* (Holotipo: B_20_0031645!; isotipos: F0077338F!, K000229681!, US00067428!).

Struthiopteris maxonii Broadh., *Bull. Torrey Bot. Club* 39: 268, t. 22. 1912. *Blechnum maxonii* (Broadh.) C. Chr., *Index filic.*, suppl. 1: 16. 1913. Tipo: Panamá, Chiriquí, Cerro de la Horqueta, *W.R. Maxon 5415* (Holotipo: US00067433!; isotipos: NY, no localizado; US01100896!).

Rizomas erectos, ascendentes, algo robustos, no estoloníferos; **escamas del rizoma** anchamente deltadas a ovadas, 4 a 6 mm de largo, 1 a 1.5 mm de ancho, margen entero, concoloras, pardas, lustrosas. **Hojas estériles** 17 a 45 cm de largo, 3 a 10 cm de ancho; **pecíolos** 5 a 7 cm de largo, pajizos a atropurpúreos, papilosos, glabros; **láminas** angostamente elípticas, pinnatífidas, la base gradualmente reducida a lobos semicirculares, con un segmento terminal subconforme; **raquis** papilosos, pajizos a pardo-claros, glabros; **pinnas** 1.5 a 5 cm de largo, 7 a 15 mm de ancho, oblongas, totalmente adnadas, subfalcadas, ápice obtuso, margen entero, algo revuelto, glabras en ambas superficies, costa prominente, con un surco longitudinal en la cara adaxial; **venas** simples a una vez ramificadas. **Hojas fértiles** 45 a 50 cm de largo, 4 a 10 cm de ancho; **pecíolos** 20 a 26 cm de largo, atropurpúreos, escamosos en la base, papilosos, glabros; **láminas** angostamente elípticas, 1-pinnadas, con un segmento apical conforme, 3 a 5 veces más largo que los laterales; **raquis** papilosos, pajizos, surcados longitudinalmente en la cara adaxial, glabros; **pinnas** 2 a 5 cm de largo, 1 a 2 mm de ancho, sésiles o adnadas, ensiformes, subfalcadas, fuertemente ascendentes, glabras en ambas caras; **venas** simples; **indusios** 0.4 a 0.5 mm de ancho, margen eroso; **esporas** color pardo-claro, superficie papilosa, 50 a 60 μ de diámetro ecuatorial (basado en *L. Lozada 2416*).

Distribución. Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Oaxaca), Nicaragua, Panamá, Perú, El Salvador, Venezuela.

Ejemplares examinados. **Municipio Atoyac de Álvarez.** 2 km al SE de El Molote, *F. Lorea 3006* (FCME, IEB). 1 km al SE de El Molote, *F. Lorea 3031* (FCME, IEB). Camino a El Edén, en una desviación a la derecha, cerca de un riachuelo, *L. Lozada 2416* (FCME). Las Golondrinas, 22 km al NE de El Paraíso, camino a Filo de Caballos, *E. Martínez & J.L. Villaseñor 4216* (UAMIZ).

Tipos de vegetación. Bosque mesófilo de montaña.

Altitud. 1600 a 1620 m.

Información ecológica. Crece en sitios sombreados y húmedos como cañadas, a orillas de arroyos, en suelos oscuros, profundos, ricos en materia orgánica.

Fenología. Fértil en abril, septiembre y diciembre.

Mickel & Smith (2004) mencionan que las hojas estériles de esta especie miden hasta 27 cm de largo; sin embargo, las del ejemplar *F. Lorea 3031* (FCME) miden hasta 46 cm de largo.

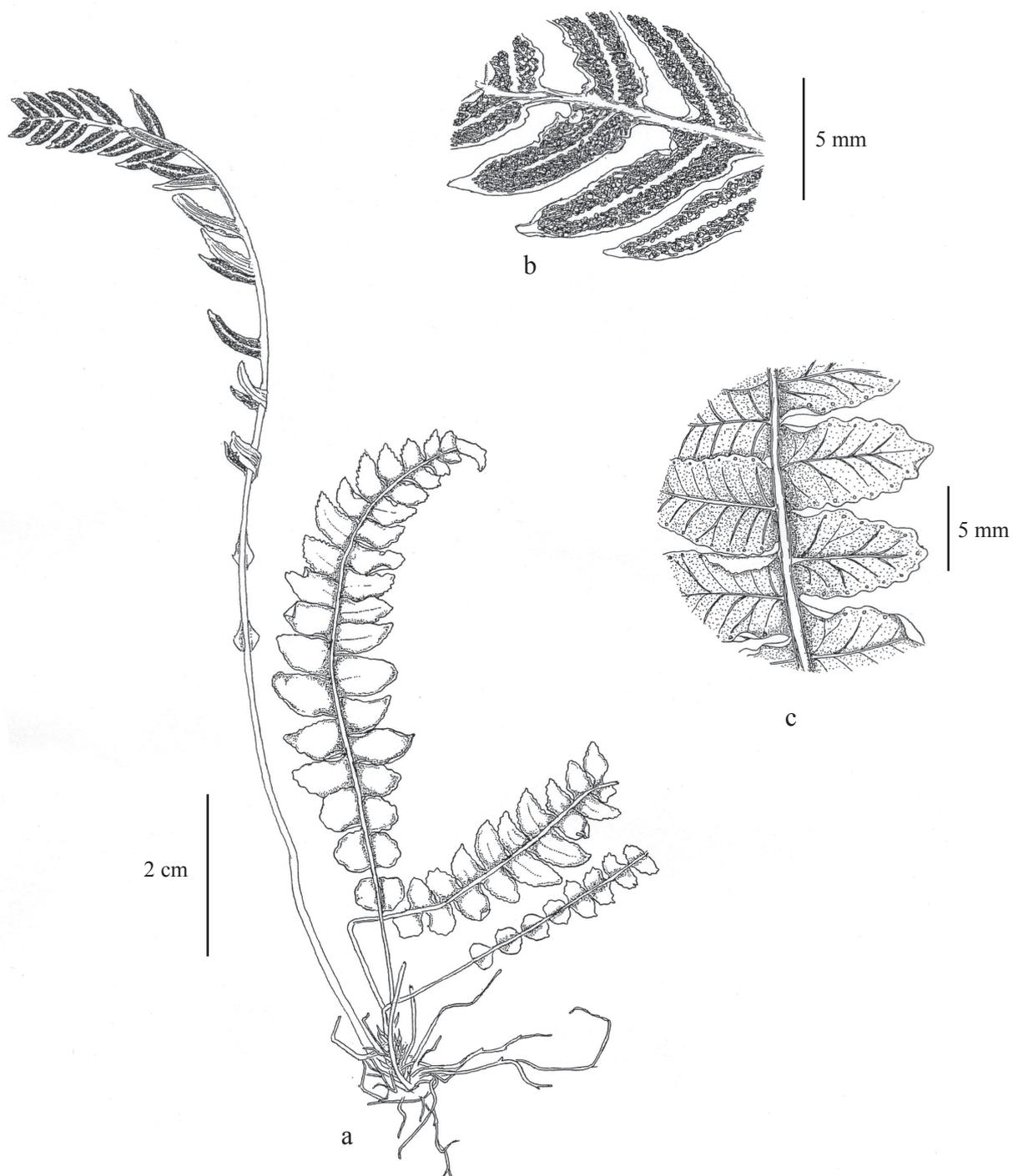
Es pertinente aclarar que el intervalo de distribución altitudinal de esta especie en Guerrero es muy corto debido a los pocos registros que se tienen en la entidad; sin embargo, Mickel & Smith (2004) mencionan que en México se distribuye entre los 1350 y 1750 msnm.

AUSTROBLECHNUM STOLONIFERUM (Mett. ex E. Fourn.) Gasper & V.A.O. Dittrich, *Phytotaxa* 275: 203. 2016. *Lomaria stolonifera* Mett. ex E. Fourn., *Mexic pl.* 1: 113. 1872. *Blechnum stoloniferum* (Mett. ex E. Fourn.) C. Chr., *Index filic.* 154. 1905.

Struthiopteris stolonifera (Mett. ex E. Fourn.) Broadh., *Bull. Torrey Bot. Club* 39: 277. 1912. Tipo: México, Veracruz, Orizaba, *F. Müller 61.1491* (Holotipo, Herb. Meissner: B_20_0034169!; isotipos: K000974395!, NY00149788!).

Lomaria ghiesbreghtii Baker in Hooker & Baker, *Syn. fil.*, ed. 2, 481. 1874. *Blechnum ghiesbreghtii* (Baker) C. Chr., *Index filic.* 154. 1905. Tipo: México, Chiapas, *A.B. Ghiesbreght 207* (Holotipo: K000633392!; isotipos: BM, F0075744F! K, NY00149763! P01662242! PH, YU0007581!).

Rizomas largamente rastreros, estoloníferos; **escamas del rizoma** deltadas, 3 a 4 mm de largo, 0.8 a 1 mm de ancho, margen entero, concoloras, pardas. **Hojas estériles** 8 a 20 cm de largo, 2 a 4(6) cm de ancho; **pecíolos** 1 a 6 cm de largo, atropurpúreos cuando maduros, glabros, papilosos; **láminas** angostamente elípticas, pinnatífidas, la base gradualmente reducida a lobos semicirculares, con un segmento terminal subconforme; **raquis** lisos o papilosos, glabros, pajizos a pardo-claros; **pinnas** oblongas, 1 a 2(3) cm de largo, 0.6 a 0.8 cm de ancho, 20 a 27 pares, adnadas, oblongas, subfalcadas, ápice obtuso, margen entero, crenulado u ondulado, algo recurvado, glabras en ambas superficies, la costa plana a ligeramente prominente en la cara adaxial pero sin surco longitudinal; **venas** simples a una vez ramificadas. **Hojas fértiles** 15 a 35 cm de largo, 1.5 a 2 cm de ancho; **pecíolos** 3.5 a 7 cm de largo, atropurpúreos, escamosos en la base, lisos o diminutamente papilosos, glabros; **láminas** angostamente elípticas, 1-pinnadas, con un segmento apical conforme, 2 a 3 veces más largo que los laterales, la región basal notablemente reducida a pinnas vestigiales; **raquis** papilosos, pajizos, glabros; **pinnas** 0.3 a 1.5 cm de largo, 0.2 a 3 mm de ancho, sésiles o adnadas, ensiformes, subfalcadas, fuertemente ascendentes, glabras en ambas superficies, margen plano; **venas** simples; **indusios** 0.6 a 0.8 mm de ancho, color pardo-claro, margen entero, sub-entero, eroso o finamente ciliado; **esporas** color pardo-claro, superficie papilosa, 37 a 48 μ de diámetro ecuatorial (basado en *M. Huerta 201*).



Austroblechnum stoloniferum. a) Aspecto general de la planta. b) Detalle de la superficie abaxial de las pinnas fértiles. c) Detalle de la superficie abaxial de las pinnas estériles. **Basado en M. Huerta 2011.** Ilustrado por Diana Vilchis Martínez.

Distribución. Costa Rica, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Veracruz), El Salvador.

Ejemplares examinados. Municipio General Heliodoro Castillo. 3 km después de Puerto del Gallo, rumbo a Filo de Caballos, *E. Domínguez 531* (FCME). Cañada al E de Puerto del Gallo, ladera O del Cerro Teotepec, *E. Domínguez 676* (FCME). Ladera O del Cerro Teotepec, 1.2 km al E de Puerto del Gallo, *E. Domínguez 909* (FCME). 0.5 km al O del Cerro Zacatonal, camino Puerto San Juan-Puerto del Gallo, *F. Lorea 4132* (FCME, IEB). Puerto del Gallo, cañada al oriente del poblado, *E. Velázquez 2077* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo.** Puerto Soleares, 7 km después de Carrizal, hacia Atoyac, al NO del Asoleadero, *M. Huerta 201* (FCME). Puerto Soleares, 5.5 km al SE de El Carrizal, camino hacia Puerto del Gallo, *F. Lorea 1156* (FCME). 2 km al N de Yerba Santa, camino Filo de Caballos-Puerto del Gallo, *F. Lorea 2102* (FCME, IEB). 1 km al N de Yerba Santa, camino Puerto Jilguero-Puerto del Gallo, *F. Lorea 2859* (FCME, IEB).

Tipos de vegetación. Bosque de coníferas, de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña.

Altitud. 1890 a 3050 m.

Información ecológica. Crece en sitios sombreados, en cañadas, cerca de riachuelos, sobre suelos arcillosos o limosos y con mucha materia orgánica, o suelos someros y pedregosos.

Fenología. Fértil de enero a diciembre.

BLECHNUM L., Sp. Pl. 2: 1077. 1753.

Distaxia C. Presl, Epimel. Bot. 110. 1851.

Mesothema C. Presl, Epimel. Bot. 111. 1851.

Especie tipo. *Blechnum occidentale* L.

Plantas terrestres, rara vez epífitas. **Rizomas** erectos a ascendentes, decumbentes o rastreros, estoloníferos, delicados a robustos; **escamas del rizoma** lineares, linear-lanceoladas, linear-oblongas, lanceoladas, concoloras o bicoloras, pardas, margen entero, rara vez finamente dentado. **Hojas** monomorfas o subdimorfas, fasciculadas; **pecíolos** delgados, cortos o largos, a veces casi ausentes, color pajizo, pardo-claro o atropurpúreo, glabros o esparcidamente escamosos, en ocasiones con tricomas multicelulares, hialinos y cateniformes localizados hacia la región distal; **láminas** lanceoladas, ovado-lanceoladas, deltado-lanceoladas, elípticas, pinnatífidas a 1-pinnadas, rara vez simples, base reducida gradualmente o truncada, ápice pinnatífido o con un segmento conforme, glabras o con escamas sobre la costa y venas en la cara abaxial, cartáceas a coriáceas, concoloras; **rachis** glabros o pilosos, sin escamas; **pinnas** linear-lanceoladas, lanceoladas, oblongo-lanceoladas, ensiformes, margen finamente

denticulado, principalmente hacia el ápice, adnadas o subpeciouladas, no articuladas al raquis, sin aeróforos en la base, sin yemas axilares; **venas** libres, simples a 1 a 3 veces ramificadas, los extremos llegando cerca del margen y ensanchados, rara vez parcialmente anastomosadas. **Soros** lineares, solitarios cuando jóvenes, confluentes en la madurez formando cenosoros; **indusios** presentes, con margen entero, ligeramente eroso o laciniado; **esporas** papiladas, ruguladas, granuladas, $x=31$.

Blechnum, considerado en sentido amplio, comprende a los géneros *Blechnopsis* C. Presl, *Blechnidium* Moore, *Struthiopteris* Weiss, *Lomaria* Willd., *Parablechnum* C. Presl, *Lomaridium* C. Presl, entre otros (Tryon y Tryon, 1982; Mickel y Smith, 2004; Smith *et al.*, 2006); sin embargo, algunos estudios filogenéticos han mostrado que tratado así es polifilético, en tanto que al considerarlo en sentido estricto, es monofilético (Cranfill, 2001; Perrie *et al.*, 2014; Gasper *et al.*, 2016), de tal manera que en este trabajo se considera bajo esta última perspectiva.

Blechnum s.s. se caracteriza por sus hojas monomorfas o subdimorfas, los márgenes de las pinnas están finamente denticulados y sus rizomas son estoloníferos. Filogenéticamente está estrechamente relacionado con *Austroblechnum*, *Cranfillia* e *Icarus* (Gasper *et al.*, 2016).

La mayoría de las especies de *Blechnum s.s.* están distribuidas en el Neotrópico, principalmente en el hemisferio sur y algunas en el S de África, el E de Europa, Japón, Nueva Guinea, Australia y Nueva Zelanda (Dittrich *et al.*, 2015), siendo la región tropical americana y Oceanía los principales centros de diversidad (Dittrich *et al.*, 2007). Contiene *ca.* 25 especies en el mundo (Gasper *et al.*, 2016).

La hibridación entre las especies de *Blechnum* ha sido mencionada desde hace varias décadas (Walker, 1973, 1985; Moran, 1995), y más recientemente por Dittrich *et al.* (2015) y Gasper *et al.* (2016). Mickel y Smith (2004) mencionan que, debido a este proceso, el complejo de especies formadas por *B. appendiculatum* Willd., *B. gracile* Kaulf., *B. meridense* Klotzsch, *B. occidentale s.s.* y *B. polypodioides* Raddi, las cuales están distribuidas principalmente en el Neotrópico, es uno de los más difíciles de trabajar desde el punto de vista nomenclatural y sistemático, ya que las esporas de los híbridos no parecen colapsar como sucede en la mayoría de los helechos.

Mickel y Smith (2004) reconocen la presencia de varios híbridos en México y, de manera particular en Guerrero, a *B. appendiculatum* x *polypodioides* y *B. occidentale* x *polypodioides*, los cuales se incluyen en este trabajo.

Los autores antes citados también mencionan la presencia en Guerrero de *B. gracile* x *occidentale* (= *B. x caudatum*) y *B. occidentale* x *appendiculatum* (= *B. x falciculatum*) con base en los ejemplares *Langlassé 934* (US) para el primero y *Hinton 14049* (NY) para el segundo, ejemplares a los que no ha tenido acceso el autor del presente trabajo, y por eso no se incluyen.

Lorea-Hernández (1990) no citó ningún híbrido para Guerrero; sin embargo, Lorea-Hernández y Velázquez-Montes (1998) sí mencionaron la presencia de *B. x falciculatum* y *B. glandulosum x polypodioides* en la entidad. Ahora, con una revisión más detallada de los ejemplares considerados en el último trabajo, se ha llegado a la conclusión de que todos lo que se asignaron como *B. x falciculatum*, corresponden a *B. appendiculatum* y los que se consideraron como *B. glandulosum x polypodioides*, excepto *E. Langlassé 671* (US), corresponden a *B. appendiculatum x polypodioides*, ya que *B. glandulosum* aquí se considera sinónimo de *B. appendiculatum*.

Aún faltan estudios más detallados en este complejo de especies para comprender bien su taxonomía y filogenia, pues, tanto en trabajos basados en estudios morfológicos como en aquellos sustentados en datos moleculares, existen diferentes posiciones, mismas que en ocasiones llegan a ser contradictorias. Así por ejemplo, Smith (1981) considera a *B. glandulosum* sinónimo de *B. occidentale*, Dittrich *et al.* (2015) consideran a *B. glandulosum* y *B. appendiculatum* sinónimos de *B. occidentale*; sin embargo, Mickel y Beitel (1988), Mickel y Smith (2004) y Gasper *et al.* (2016) consideran a *B. glandulosum* sinónimo de *B. appendiculatum* pero diferente de *B. occidentale*. Por otro lado, el trabajo de Perrie *et al.* (2014) muestra que *B. appendiculatum* y *B. occidentale* están tan cercanamente relacionados que anidan en un mismo clado que está débilmente soportado, mientras que *B. glandulosum* es el grupo hermano de ellos no obstante que también está débilmente soportado.

CLAVE PARA LAS ESPECIES E HÍBRIDOS

1. Láminas con un segmento terminal conforme; pinnas 2 a 4(8) pares. *B. gracile*
1. Láminas con ápice pinnatífido; pinnas 5 a 34 pares.
 2. Pinnas de 5 a 10 pares. *B. gracile x occidentale*
 2. Pinnas de 10 a 34 pares.
 3. Láminas anchamente elípticas, 1-pinnadas en la región proximal, pinnatífidas en la distal. *B. occidentale x polypodioides*
 3. Láminas angostamente elípticas, o angostamente lanceoladas, o de lanceoladas a ovado-lanceoladas, 1- pinnadas excepto en el ápice o pinnatífidas en toda su extensión.
 4. Láminas angostamente elípticas, pinnatífidas en toda su extensión. *B. polypodioides*
 4. Láminas angostamente lanceoladas o de lanceoladas a ovado-lanceoladas, 1-pinnadas excepto en el ápice.
 5. Láminas angostamente lanceoladas. *B. appendiculatum x polypodioides*
 5. Láminas lanceoladas a ovado-lanceoladas.
 6. Raquis pubescentes en la superficie abaxial. *B. appendiculatum*
 6. Raquis glabros. *B. occidentale*

BLECHNUM APPENDICULATUM Willd., Sp. Pl. 4ª. Ed., 5(1): 410. 1810. Tipo: Venezuela, Caracas, *F. Bredemeyer s.n.* (Holotipo: B-W 20038 -01 0!, fotog. GH, microfichas UC).

Blechnum glandulosum Kaulf. ex Link, Enum. Hort. Berol. Alt. 2: 462. 1822. Tipo: Descrito a partir de material cultivado, Brasil, C.F.E. Otto *s.n.* (Holotipo: B).

Blechnum meridionale C. Presl in J. Presl & C. Presl, Delic. Prag. 1: 186. 1822. *Blechnum occidentale* L. var. *β intermedium* E. Fourn., Mexic. Pl. 1: 112. 1872. Tipo: Brasil, Río de Janeiro, J.B.E. Pohl *s.n.* (Holotipo: PR, fragmento NY).

Blechnum occidentale L. var. *minor* Hook., Sp. Fil. 3: 51. 1860. Tipo: México [probablemente de Veracruz, Mirador, rotulado como *B. glandulosum* por Liebmann en C], F.M. Liebmann *s.n.* (Lectotipo: K000633388!; isolectotipos: C, GH). Lectotipo designado por Proctor, Ferns of Jamaica. 289. 1985.

Blechnum occidentale L. var. *pubirhachis* Rosenst., Hedwigia 46: 94. 1906. Tipo: Brasil, Santa Catarina, Blumenau, F. Härchen 18 (Holotipo: S05-10007!; isotipo: NY00149777!).

Rizomas erectos, estoloníferos; **escamas del rizoma** 3.5 a 8 mm de largo, 1 a 2 mm de ancho, linear-lanceoladas, concoloras cuando jóvenes, bicoloras en la madurez, la región central pardo-oscura, los costados pardo-claros, margen entero en la base, finamente serrulado o ciliado hacia el ápice. **Hojas** monomorfas, 13 a 72 cm de largo; **pecíolos** 3 a 34 cm de largo, pajizos, papilosos, glabros, esparcidamente escamosos en la base, las escamas concoloras, color canela; **láminas** 7 a 23 cm de largo, 3.5 a 11 (13) cm de ancho, 1-pinnadas en la base, pinnatífidas hacia el ápice, lanceoladas a ovado-lanceoladas, base truncada o ligeramente reducida, ápice pinnatífido, papiráceas a subcoriáceas; **raquis** pajizos, papilosos, de moderada a densamente pilosos en la superficie abaxial, los tricomas septados, hialinos a rojizos, 0.2 a 0.8 mm de largo; **pinnas** 2 a 5 cm de largo, 0.5 a 2 cm de ancho, de 12 a 25 pares, linear-lanceoladas, subfalcadas, con frecuencia el primer par basal deflexo, rara vez perpendicular o ascendente, las proximales (1 a 3 pares) subpecioluladas, base subcordiforme a cordiforme, y con una aurícula acroscópica que se traslapa con el raquis, las medias y distales adnadas, ápice agudo, glabras adaxialmente, glabras o con tricomas en la base en la cara abaxial, costa con un surco en la cara adaxial; **venas** simples a 1 ramificadas. **Soros** con **indusios** 0.8 mm de ancho; **esporas** color pardo claro, superficie regulada, 42 a 50 μ de diámetro ecuatorial (basado en E. Velázquez & R.M. Fonseca 2779).

Distribución. Antillas Mayores y Menores, Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos Americanos, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Ciudad de México, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz), Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, El Salvador, Trinidad y Tobago, Venezuela.

Ejemplares examinados. Municipio Alcozauca de Guerrero: 2 km al S de Tzilacayotitlán, camino de Tlapa a San Miguel Amoltepec, F. Lorea 1953 (FCME, IEB). 4 km al N de Cocuilo, camino a Lomasoyatl, F. Lorea 2963 (FCME, IEB). 2 km después de Tzilacayotitlán, rumbo a San

Miguel Amoltepec, *E. Velázquez 143* (ENCB, FCME). **Municipio Atlamajalcingo del Monte:** de Huehuetepec a Barranca Honda, a 4 km de Huehuetepec, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2558* (FCME). Cerro Huehuetepec, ladera sur, al NE de Huehuetepec, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2619* (FCME), *2632* (FCME), *2677* (FCME). **Municipio Atlixac:** 2.5 km al NNO de El Caracol, camino Atzacaloya-Hueycantenango, *F. Lorea 1498* (FCME, IEB). 4.5 al NE de Hueycantenango, *M. Ochoa s.n.* 5 noviembre 1983 (FCME, MEXU). **Municipio Atoyac de Álvarez:** Cerro Prieto, *G. Espinosa 43* (FCME). 58° al NO del Ejido El Quemado, en el Cerro La Mira, *M. Ochoa 40* (FCME). 0.5 km al O de El Molote, *J. Rojas 36* (FCME). 41 km al NE de Atoyac, 18 km al NE de Vicente de Benítez, *P. Tenorio et al. 452* (ENCB, MEXU). **Municipio Chilapa de Álvarez:** km 19 del camino Chilapa-Tlapa, 8 km después de Lamatzintla, *F. Lorea 1234* (FCME, IEB). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** 32-40 km W of Chilpancingo, near and above Omiltemi, *W.R. Anderson & C.W. Laskowski 4372* (ENCB). Omiltemi, *G. González 36* (MEXU). 28 km al O de Chilpancingo, camino a Omiltemi, *E. Martínez & O. Téllez 233* (MEXU). Omiltemi, *A.J. Sharp 441564* (MEXU). 3 km al O del caserío del Parque Estatal Omiltemi, *M.A. Soto-Arenas 1274* (FCME). Cerro El Toro, *C. Verduzco 244* (FCME, IEB). **Municipio Coahuayutla de José María Izazaga:** El Aguacate, 5.2 km al NE, *J. Calónico 13414* (FCME). Los Aguacates, 0.4 km al NO, *J. Calónico 13726* (FCME, MEXU). **Municipio Cochoapa El Grande:** Dos Ríos, *W. Carranza 5729* (FCME). Cochoapa, 1 km al N, *R.M. Fonseca & E. Velázquez 3613* (FCME). **Municipio Coyuca de Catalán:** Carrizeras, *G.B. Hinton 10100* (MEXU). 86 km al NE de Zihuatanejo, carretera Zihuatanejo-Ciudad Altamirano, *P. Tenorio et al. 423* (ENCB, MEXU). **Municipio Leonardo Bravo:** Chichahual de Mota, km 64 Atoyac-Xochipala, *Lab. Biogeografía 531* (FCME). Carrizal de Bravo, 15 km al SE, rumbo a La Soledad, *J. Calónico 7457* (FCME). 2 km adelante de Tres Caminos, carretera Filo de Caballos-Atoyac, *R.M. Fonseca 2826* (FCME). 14 km adelante de Carrizal de Bravos, rumbo a Atoyac, al E del camino, *R.M. Fonseca 2985* (FCME). Puerto Pichones, 3 km al N de Carrizal de Bravos, camino Filo de Caballos-Chichihualco, *F. Lorea 1399* (ENCB, FCME). Tres Caminos, 10.5 km al SO, *M.A. Mora 12* (FCME), *21* (FCME). 8 km al NE de Filo de Caballos, camino hacia Chichihualco, *E. Martínez & E. Cabrera 47* (MEXU). 13 km al S de Filo de Caballos, camino a Puerto del Gallo, *E. Martínez 818* (MEXU). 6 km al N de Cruz de Ocote, *M. Millán 117* (ENCB). 2 km antes de Cruz de Ocote, hacia Atoyac, *E. Velázquez 1648* (FCME). 500 m antes de el aserradero El Sereno, 9 km después de Tres Caminos, *E. Velázquez 2229* (FCME). **Municipio Malinaltepec:** 5 km al NE de Paraje Montero, *F. Lorea 4536* (FCME, IEB). 4 km al S de Paraje Montero, *F. Lorea 4576* (IEB). **Municipio Metlatónoc:** San Miguel Amoltepec, aproximadamente 1 km hacia Zitlaltepec, *R.M. Fonseca & E. Velázquez 3393* (FCME). 1 km antes de la desviación a San Miguel Amoltepec, rumbo a Zitlaltepec, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2390* (FCME). Barranca Honda, a 8 km de Huehuetepec, rumbo a Zitlaltepec, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2455* (FCME). 4 km delante de Zitlaltepec, rumbo a San Miguel Amoltepec, sobre el río, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2779* (FCME). **Municipio Taxco de Alarcón:** La Cascada, 14.7 km al O, camino Taxco-Ixcateopan, *J. Calónico 3936* (FCME, MEXU). 2 km al NO de Taxco, camino Casahuates-Tetipac, *F. Lorea 3239* (FCME, IEB). **Municipio Tetipac:** 2 km al S de Tetipac, *F. Lorea 4329 b* (FCME). **Municipio Tixtla de Guerrero:** al O de la ciudad de Tixtla, *V. Carbajal 28* (FCME). **Municipio Tlapa de Comonfort:** 2.5 km al SO de Tlatlauquitepec, *F. Lorea 2021* (FCME, IEB). 20 km de Tlapa, en dirección a Chilapa, *A. Niñez 362* (FCME). **Municipio Tecpan de Galeana:** Bajitos de La Laguna, *A. Almazán 471* (FCME). Km 30 del camino Coyuquilla-El Porvenir, *F. Lorea 2417* (FCME). **Municipio Zirándaro:** Primer Campo, 4.4 km al O, *J. Calónico & M. Antonio 16527* (MEXU).

Tipos de vegetación. Bosque mesófilo de montaña, tropical caducifolio, de *Pinus-Quercus*, de *Quercus*, de coníferas.

Altitud. 800 a 2510 m.

Información ecológica. Crece en sitios planos o con pendientes pronunciadas, expuestos en cortes de caminos o laderas, o sombreados como cafetales o cañadas y a la orilla de arroyos, en suelos arenosos o arcillosos, someros y pedregosos o suelos negros y profundos.

Fenología. Fértil todo el año.

BLECHNUM APPENDICULATUM* x *POLYPODIOIDES

Blechnum glandulosum x *polypodioides*

Se reconoce por su lámina con ápice pinnatífido y la base con 2 a 3 pares de pinnas reducidas, además tiene de 10 a 30 pares de pinnas. **Esporas** con superficie rugulada, color pardo claro, 42 a 47 μ de diámetro ecuatorial (basado en *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2775*).

Distribución. México (Guerrero, Nayarit)

Ejemplares examinados. Municipio Metlatónoc: 4 km adelante de Zitlaltepec, hacia San Miguel Amoltepec, sobre el río, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2775* (FCME). **Municipio Zihuatanejo de Azueta:** 55 km al NE de Zihuatanejo, carretera a Ciudad Altamirano, cerca de San Antonio, *E. Velázquez 456* (FCME).

Tipos de vegetación. Bosque en galería y de *Quercus*.

Altitud. 1000 a 1660 m.

Información ecológica. Crece en sitios húmedos y sombreados.

Fenología. Fértil en enero.

BLECHNUM GRACILE Kaulf., Enum. filic. 158. 1824. Tipo: Brasil, *C.F.E. Otto s.n.* (Isotipo: B, no localizado).

Blechnum diplotaxicum Fée, Crypt. Vasc. Brésil 1: 25, t.8, f. 1. 1869. Tipo: Brasil, Río de Janeiro, Alto Macahé, *A.F.M. Glaziou 2303* (Holotipo: P00338297!; isotipos: K000954369!, P00338296!, S14-3971!, BR0000006960018!).

Blechnum intermedium Link, Hort. berol. 2: 75. 1833. Tipo: *s. loc., s. colect., s.n.* (Holotipo: B 20 0031504!; isotipo: NY).

Blechnum subdimorphum Copel., Univ. Calif. Publ. Bot. 19: 288. t. 38. 1941. Tipo: México, Veracruz, Córdoba, *E.B. Copeland 50* (Holotipo: MICH1190150!; isotipos: B_20_0034239!, BM000769828!, P00627645!, UC600170!, US).

Blechnum fraxineum auct., non Willd., Sp. pl., ed. 4, 5(1): 413. 1810.

Rizomas erectos a ascendentes, estoloníferos; **escamas del rizoma** 2 a 5 mm de

largo, 0.5 a 0.8 mm de ancho, angostamente lanceoladas, concoloras, pardas a pardoscuras, con tricomas glandulares dispersos, márgenes enteros, rara vez dentados. **Hojas** monomorfas a subdimorfas, 13 a 41 cm de largo; **pecíolos** 4.5 a 16 cm de largo, pajizos, lisos a someramente papilosos; **láminas** 8 a 25 cm de largo, 3 a 15 cm de ancho, ovado-lanceoladas, 1-pinnadas, base truncada, ápice abruptamente reducido a un segmento conforme de 1.5 a 3 veces más largo que las pinnas laterales, concoloras, membranáceas a papiráceas; **raquis** glabrescentes; **pinnas** 5.5 a 11.5 cm de largo, ca. 1 cm de ancho, 2 a 4, rara vez 8 pares, linear-lanceoladas a angostamente elípticas, las basales pecioluladas, las demás completa o parcialmente adnadas, ascendentes, las basales en ocasiones patentes, bases redondeadas a ampliamente cuneadas, la terminal de 6 a 15 cm de largo, 1 a 2 cm de ancho, margen ligeramente recurvado, glabras, costa surcada adaxialmente; **venas** simples a 1 ramificadas. **Soros** con **indusios** 0.3 a 0.5 mm de ancho, margen entero a subentero, color canela; **esporas** hialinas, superficie rugulada, 47 a 50 μ de diámetro ecuatorial (basado en *H. Castañeda 14*).

Distribución. Antillas Mayores, Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guayana Francesa, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Tabasco, Veracruz), Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, El Salvador, Surinam, Trinidad y Tobago, Venezuela.

Ejemplares examinados. **Municipio Atoyac de Álvarez:** 1 km al SE de El Molote, *F. Lorea 3033* (FCME). 1.5 km de El Quemado, *H. Castañeda 14* (FCME). 1.8 km al O de El Molote, sobre el camino principal, *L. Lozada 2377* (FCME). **Municipio Ayutla de los Libres:** La Concordia, camino hacia Las Mesas, *G. Campos 2087* (FCME). **Municipio Metlatónoc:** 2 km al NNE de San Isidro, camino Ometepec-Metlatónoc, *F. Lorea 2862* (FCME). 3.5 km al S de San Pedro Cuitlapa, *F. Lorea 4069* (FCME, IEB). **Municipio Petatlán:** La Guayabera, 26 km al NE de Coyuquilla, *J.C. Soto et al. 12540* (MEXU). **Municipio Tecpan de Galeana:** 30 km de la desviación a Coyuquilla, hacia El Porvenir, *A.R. López-Ferrari 276* (FCME). Km 30 del camino Coyuquilla-El Porvenir, *F. Lorea 2416* (FCME, IEB, MEXU). 13 km después de La Piedra, camino Tecpan-Platanillo, *S. Torres 1180* (FCME).

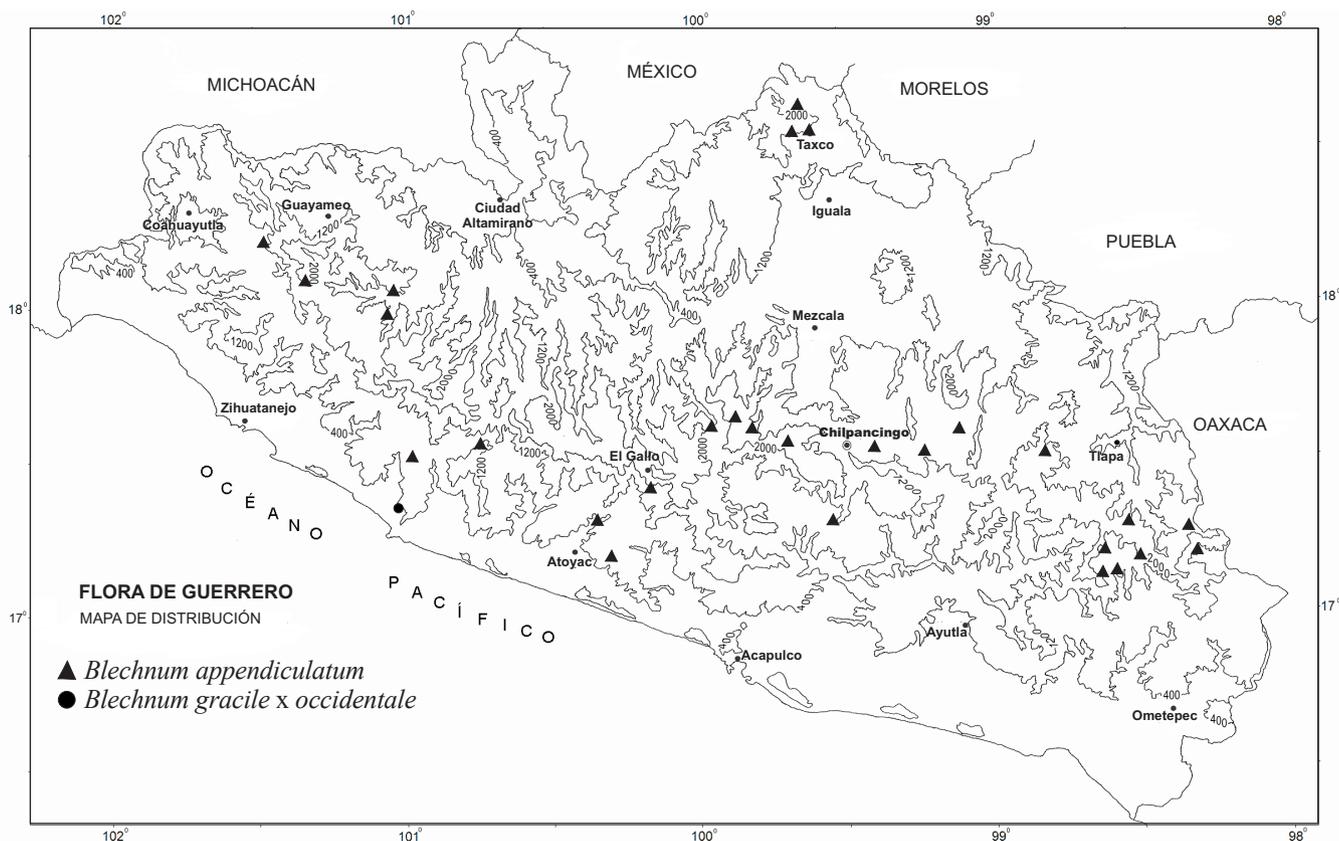
Tipos de vegetación. Bosque tropical subcaducifolio, mesófilo de montaña, de *Pinus-Quercus*, de *Quercus*.

Altitud. 500 a 1640 m.

Información ecológica. Crece como planta rupícola, ruderal o en cañadas, cerca de arroyos y bajo la sombra de los cafetos, sobre suelos arcillosos, oscuros y ricos en materia orgánica.

Fenología. Fértil en febrero, abril, agosto y diciembre.

El ejemplar *S. Torres 1180* (FCME, folio 8559) es particular porque en la etiqueta se menciona que se encontró epífita sobre un *Ficus* sp., si esto se confirma sería el primer reporte de esta especie creciendo como epífita, además éste es el único ejemplar que presenta un subdimorfismo foliar, ya que las pinnas fértiles son más angostas que las estériles (1.5 vs. 0.7 cm) y las hojas fértiles son más largas que las estériles (35 vs. 20 cm).



BLECHNUM GRACILE X OCCIDENTALE (= *B. x caudatum* Cav.). Se reconoce por sus características intermedias entre sus progenitores, como el ápice de la lámina que tiene un segmento terminal pinnatífido y el número de pares de pinnas es entre 5 y 10; esporas malformadas.

Distribución. Belice, Costa Rica, Cuba, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Veracruz), Trinidad y Tobago, Venezuela.

Ejemplares examinados. Municipio Petatlán: 14 km La Lajita-Parotal, *N. Diego 2554* (FCME).

Tipos de vegetación. Bosque de *Pinus-Quercus*.

Altitud. 680 m.

Información ecológica. Sin datos.

Fenología. Fértil en febrero.

Mickel y Smith (2004) citan la presencia de este híbrido en Guerrero con base en el ejemplar *Langlassé 934* depositado en US. Se revisaron dos ejemplares y ambos tienen un porcentaje alto de esporas malformadas. Mickel & Smith (2004) mencionan que no hay producción normal de esporas en ninguno de los ejemplares revisados por ellos y que las hojas fértiles son más angostas que las estériles.

BLECHNUM OCCIDENTALE L., Sp. Pl. 2: 1077. 1753. Tipo: J. Petiver: Pter. Amer. t. 3, fig. 9, 1712. Basado en un ejemplar de La Española y copiado de Plumier, 1705, Descr. Pl. Amer. t. 29-B (Lectotipo: = Tr. Foug. t. 62-B). Lectotipo designado por Proctor, Ferns of Jamaica. 289. 1985.

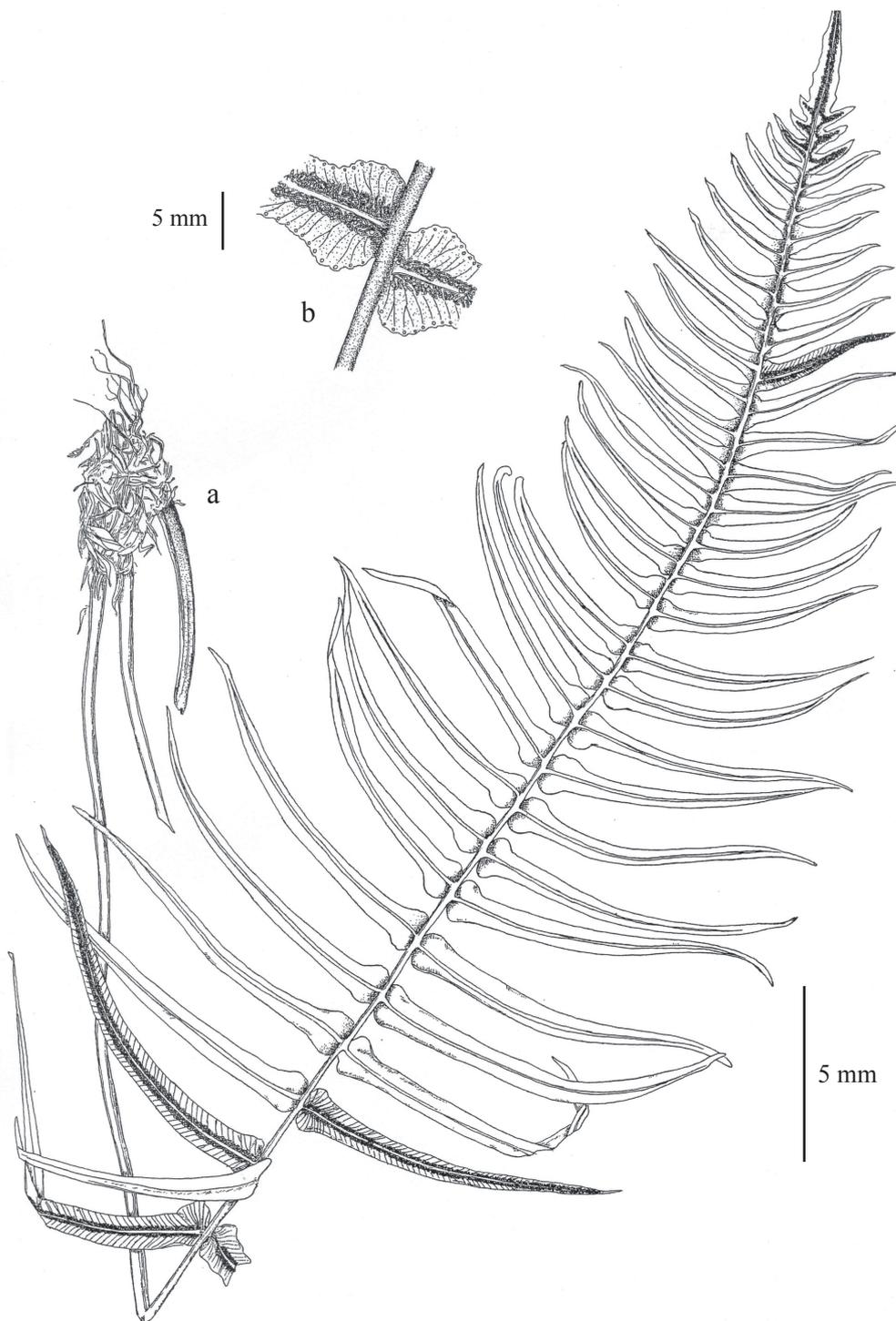
Blechnum extensum Fée, Mém. fam. foug. 75. 1852. Tipo: Brasil, *P. Clausen s.n., s. fecha* (Holotipo: P00347413!, isotipo: RB00543234!).

Blechnum helveolum Fée, Mém. fam. foug. 75. 1852. Tipo: Brasil, Bahia, *J.S. Blanchet 2243* (Lectotipo: BM000769831!; isolectotipos: FI, P00627631!). Lectotipo designado por Dittrich *et al.* The *Blechnum occidentale* (Blechnaceae, Polypodiopsida) species group in southern and southeastern Brazil. Phytotaxa 231: 219. 2015.

Blechnum mucronatum Fée, Cryp. Vasc. Brésil, II. 17. 1872-1873. Tipo: Brasil, Río de Janeiro, *A.F.M. Glaziou 5363* (Holotipo: P00347410; isotipos: B200031870!, NY00149773!, P00347409!, S510125!, K000633403!).

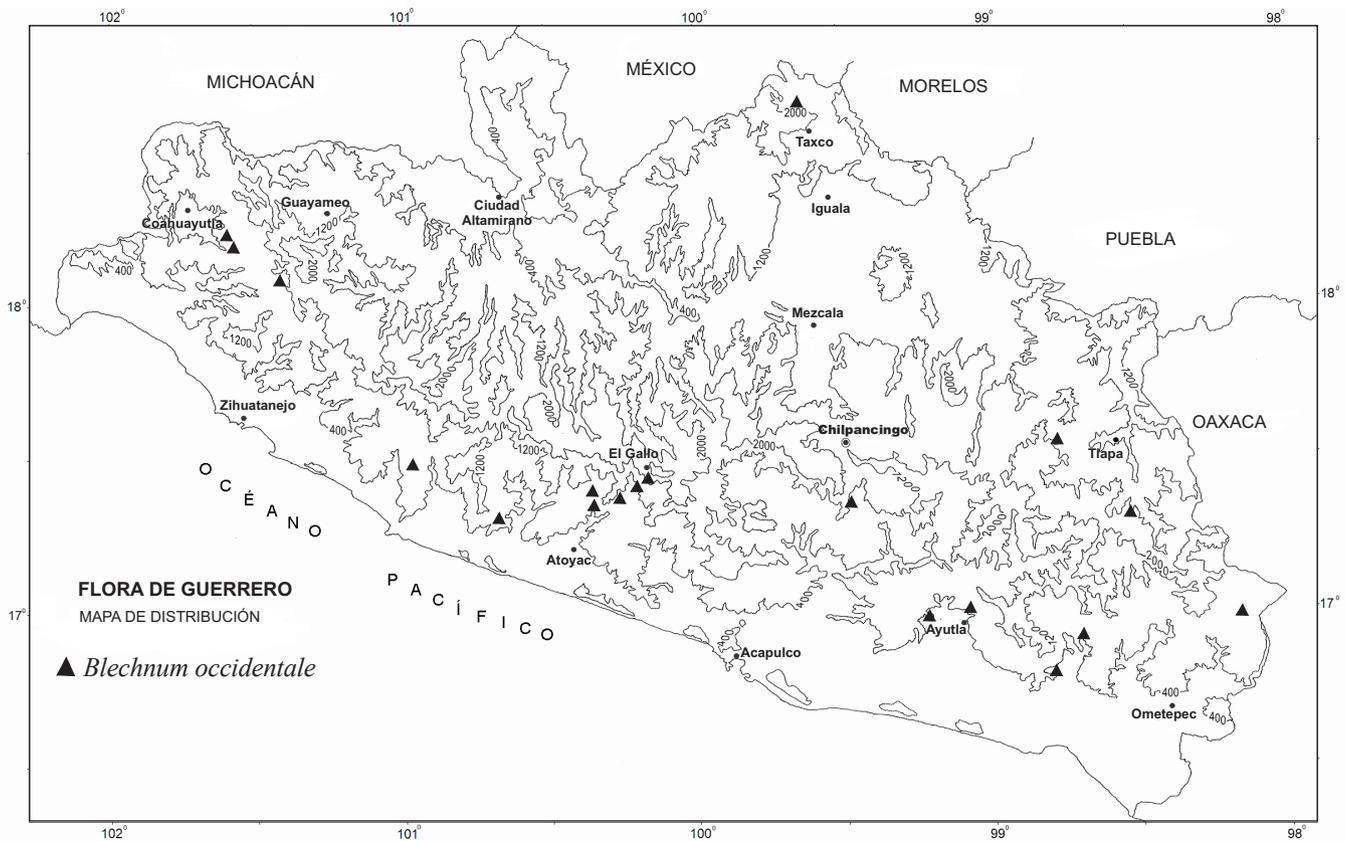
Blechnum occidentale var. *lacerata* Rosenst., Hedwigia 46: 94. 1907. Tipo: Brasil, Sao Paulo, bei Limeira, Bairro de Pires, *A. Ulbrich 107* (Holotipo: no localizado; isotipos: S0510008!, US00067437!).

Rizomas erectos, estoloníferos; **escamas del rizoma** 3.5 a 8 mm de largo, 1 a 2 mm de ancho, linear-lanceoladas, concoloras cuando jóvenes, bicoloras en la madurez, la región central pardo-oscura, los costados pardo-claros, margen entero en la base, finamente serrulado o ciliado hacia el ápice. **Hojas** monomorfas, en ocasiones subdimorfas y entonces las hojas fértiles ligeramente más largas y sus pinnas ligeramente más angostas que las estériles, 13 a 72 cm de largo; **pecíolos** 3 a 34 cm de largo, pajizos, papilosos, esparcidamente escamosos, las escamas concoloras, color canela; **láminas** 10 a 38 cm de largo, 11 a 17 cm de ancho, 1-pinnadas, lanceoladas a ovado-lanceoladas, rara vez elípticas, base truncada o ligeramente reducida, ápice pinnatífido, en ocasiones con un segmento apical subconforme, papiráceas a subcoriáceas; **raquis** pajizos, papilosos, glabros; **pinnas** 5 a 10 cm de largo, 1 a 2 cm de ancho, 12 a 25 pares, rara vez hasta 30, linear-lanceoladas, subfalcadas, base subcordiforme a cordiforme, las proximales subpeciuladas y con una aurícula acroscópica que, generalmente, se traslapa con el raquis, en ocasiones auriculadas en ambos lados, las distales adnadas, en ocasiones decurrentes y surcurrentes, ápice agudo, glabras en ambas superficies, costa hundida, papilosa y con un surco longitudinal en la cara adaxial, prominente en la cara abaxial; **venas** simples a 1 ramificadas. **Soros** con **indusios** 0.8 mm de ancho, con margen entero o diminutamente eroso-ciliado. **Esporas** hialinas, superficie granulada, 40 a 55 μ de diámetro ecuatorial (basado en *E. Velázquez 2309*).



Blechnum occidentale. a) Aspecto general de la planta. b) Detalle de la superficie abaxial de la región basal de un par de pinnas centrales. Basado en **E. Velázquez 2308**. Ilustrado por Diana Vilchis Martínez.

Distribución. Antillas Mayores y Menores, Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, S de Estados Unidos (Texas; com. pers., G. Yatskievych), Guatemala, Guayana Francesa, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz), Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, El Salvador, Surinam, Venezuela.



Ejemplares examinados. Municipio Alcozauca de Guerrero: 2 km de Tzilacayotitlán, rumbo a San Miguel Amoltepec, *E. Velázquez 143* (MEXU). **Municipio Atoyac de Álvarez:** 3.5 km al N de El Cacao, camino a El Fortín, *G. Campos 1750* (FCME); *1752* (FCME). Camino El Cacao-Puente del Rey, Río Imperial, *G. Campos 1828* (FCME). El Cacao, 18 km al NO de Atoyac, *M. Garfias 122* (FCME). Ejido El Paraíso, *A. Interián 5* (FCME); *6* (FCME). 4 km después de El Molote, camino a Puerto del Gallo, *G. Lozano 214* (ENCB). 2 km después de Nueva Delhi, en dirección a Atoyac, *A. Núñez 654* (FCME). 1 km antes de Las Delicias, *J. Ramírez 66* (FCME). Desviación Puente del Rey, *J. Ramírez 73* (FCME), *125* (FCME). 14 km al NE de El Paraíso, *J.C. Soto & E. Martínez 5098* (MEXU, IEB). El Paraíso, salida hacia Puerto del Gallo, *J.C. Soto & S. Aureoles 7821* (MEXU), *7832* (MEXU). El Ranchito, 13 km al NE de El Paraíso, *J.C. Soto & S. Román 10067* (MEXU). 1.8 km al NO de El Paraíso, *A. Toledo 2* (FCME). 1.5 km al NO de El Paraíso, *J. Toledo s.n.*, 19 noviembre 1986 (FCME). Las Selvas, *V. Valverde 109* (FCME). Desviación a Puente del Rey, *V. Valverde 145* (FCME). **Municipio Ayutla de los Libres:** Roca Colorada, de Ayutla hacia Tepunte, aproximadamente 6 km después de Ayutla, *E. Velázquez 2308* (FCME), *2309* (FCME). **Municipio Coahuayutla de José María Izazaga:** Potreritos, 3.2 km al E, *J. Calónico 21009* (FCME). San Cristóbal, 5.2 km al N, *J. Calónico 13503* (FCME). San Isidro, (El Gallo), 3.5 km al O, *J. Calónico 13851* (FCME). **Municipio**

San Luis Acatlán: 20 km al N de Miahuatlán, *J. González & J. Castañeda 337* (MEXU). 3 km al SSO de Vista Hermosa, camino San Luis Acatlán-Iliatenco, *F. Lorea 1902* (FCME). 0.5 km al S de Vista Hermosa, camino San Luis Acatlán-Iliatenco, *F. Lorea 1905* (FCME, IEB). Km 16 del camino San Luis Acatlán a Iliatenco, *F. Lorea 2807* (FCME, IEB, MEXU). **Municipio Metlatónoc:** 4 km al ONO de San Pedro, por un camino maderero, *F. Lorea 2927* (FCME). **Municipio Mochitlán:** 6 km al SE de Acahuizotla, camino a Rancho Viejo, *F. Lorea 4607* (FCME, IEB). **Municipio Tecoaapa:** Los Magueyes, desviación a Colotepec, sobre la carretera Tierra Colorada-Ayutla, *V. Aguilar 1530* (FCME). **Municipio Tecpan de Galeana:** 20 km de El Platanillo, camino Tecpan-Platanillo, *G. Campos 282 b* (FCME). km 32 del camino Coyuquilla-El Porvenir, *F. Lorea 2592* (FCME, IEB). **Municipio Tetipac:** 2 km al S de Tetipac, *F. Lorea 4329* (FCME). **Municipio Tlapa de Comonfort:** 2.5 km al SO de Tlatlauquitepec, *F. Lorea 2021* (FCME).

Tipos de vegetación. Bosque mesófilo de montaña, tropical subcaducifolio, de *Quercus*, de *Pinus-Quercus*.

Altitud. 420 a 2290 m.

Información ecológica. Planta ruderal, expuesta, también en lugares sombreados como cafetales o a orillas de riachuelos, en suelos arenosos o arcillosos, negros, profundos, en pendientes mayores a 45°.

Fenología. Fértil en enero, febrero, marzo, mayo, junio, agosto, octubre, noviembre.

BLECHNUM OCCIDENTALE X POLYPODIOIDES

Se caracteriza principalmente por sus láminas anchamente elípticas, pinnatífidas en la región distal y 1-pinnadas en la proximal, de 5 a 15 cm de ancho, uno a tres pares de pinnas basales ligeramente reducidas y adnadas en el lado acroscópico mientras que el lado basiscópico es libre y cordiforme. **Esporas** hialinas, superficie granulada, 36 a 40 μ de diámetro ecuatorial (basado en *V. Aguilar 497*).

Distribución. Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Nayarit, Veracruz), El Salvador, Panamá.

Ejemplares examinados. **Municipio Metlatónoc:** 13 km al N de El Coyul, *V. Aguilar 497* (FCME). 3 km al N de El Coyul, camino de Ometepec a Metlatónoc, *F. Lorea 2865* (FCME, IEB). **Municipio Malinaltepec:** 0.5 km al S de Vista Hermosa, camino San Luis Acatlán-Iliatenco, *F. Lorea 1905* (MEXU). **Municipio Mochitlán:** 6 km al SE de Acahuizotla, camino a Rancho Viejo, *F. Lorea 4607* (MEXU).

Tipos de vegetación. Bosque de *Pinus*, de *Quercus*.

Altitud. 900 a 1270 m.

Información ecológica. Crece en sitios expuestos como taludes de carreteras y lugares sombreados como cañadas, sobre suelos profundos, oscuros y con mucha materia orgánica.

Fenología. Fértil en febrero, marzo y junio.

BLECHNUM POLYPODIOIDES Raddi, Opusc. Sci. 3: 294. 1819, *non* (Sw.) Kuhn, 1868. Tipo: Brasil, Río de Janeiro, Corcovado, *G. Raddi s.n.* (Holotipo: PI010206!; isotipos: B 20 0032870-a!).

Asplenium blechnoides Lag. ex Sw., Syn. Fil. 76. 1806. *Blechnum unilaterale* Sw., Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesamnten Naturk. 4: 79. T. 3, fig. 1. 1810, *nom. superfl.* *Blechnum blechnoides* (Lag. ex Sw.) C. Chr., Index Filic. 151. 1905, *hom. Illeg.*, *non* Keyserl., 1873. Tipo: Perú, *L. Née s.n.* (Holotipo: S).

Blechnum pohlianum C. Presl, Tent. Pterid. 103, t. 11, f. 11. 1836. Tipo: Brasil, *J.B.E. Pohl s.n.* (Holotipo: no localizado; isotipo: NY00149778!).

Blechnum heterocarpum Fée, Mém. fam. foug. 74. 1852. Tipo: Brasil, *P. Clausen s.n.* (Holotipo: P; isotipo: RB00543237!).

Blechnum scabrum Liebm., Mexic. Breg. 236 (reimpresión 84). 1849. Tipo: México, Oaxaca, Teotacingo (Choapan), Distrito Chinantla, *F.M. Liebmann s.n.* [Pl. Mex. 2305, Fl. Mex. 272 (Lectotipo: C; isolectotipo: B 20 0033209-a!). Lectotipo designado por Smith, Fl. Chiapas 2: 60. 1981.

Blechnum angustifrons Fée, Mém. foug. 7: 25, t. 9, fig. 2. 1857. Tipo: México, Oaxaca, Distrito Ixtlán, Llano Verde, *H.G. Galeotti 6383* (Holotipo: P00627622!; isotipos: BM, BR).

Blechnum unilaterale Sw. f. *maius* Sehnem, Fl. Illustr. Cat. 22. 1968. Tipo: Brasil, Paraná, Guaratuba, *G.G. Hatschbach 10789* (Holotipo: PACA; isotipos: MBM, NY).

Plantas terrestres. **Rizomas** erectos a ascendentes; **escamas del rizoma** 3 a 5 mm de largo, ca. 1 mm de ancho, lanceoladas, concoloras, negras o pardas, o bicoloras, la región central o el ápice pardo-rojizo, los bordes o la región basal pardo-claro, margen entero, rara vez con cilios. **Hojas** monomorfas, 9 a 63 cm de largo; **pecíolos** 1 a 26 cm de largo, lisos o papilosos, pajizos, glabros a esparcidamente escamosos, las escamas 2 a 3 mm de largo; **láminas** 9 a 37 cm de largo, 0.5 a 6.5 cm de ancho, angostamente elípticas, pinnatífidas, en ocasiones con un segmento apical subconforme, papiráceas; **raquis** verdes o pajizos, papilosos, glabros o pilosos, los tricomas septados de 0.3 a 0.5 mm de largo, hialinos a rojizos; **pinnas** 1 a 3 cm de largo, 0.5 a 1.5 cm de ancho las más grandes, 15 a 34 pares, linear-oblongas, rectas a ligeramente falcadas, adnadas, decurrentes, surcurrentes, ápice agudo a apiculado, generalmente con 1 a 3 pares de pinnas basales casi tan largas como anchas, glabras o pilosas en ambas superficies o pilosas sólo en la cara abaxial, los tricomas septados, de 0.1 a 0.3 mm de largo, costa someramente surcada en la cara adaxial, hundida; **venas** simples a 2 veces ramificadas. **Indusios** 0.5 mm de ancho, margen entero a eroso; **esporas** color pardo-claro, superficie rugulada, 35 a 40 μ de diámetro ecuatorial (basado en *R. de Santiago & R. Fragoso 847*).

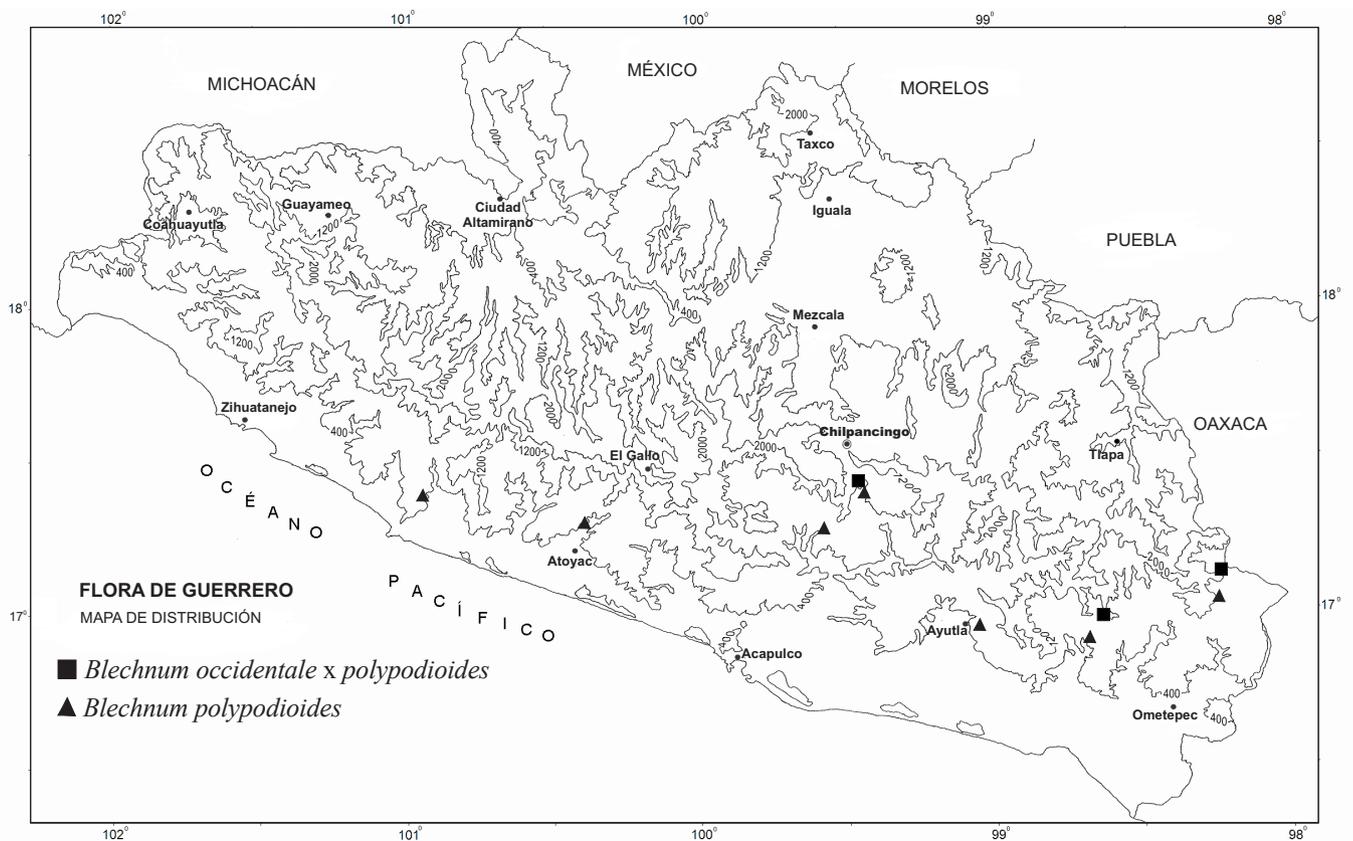
Distribución. Antillas Mayores y Menores, Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana Francesa, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Veracruz), Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, El Salvador, Surinam, Trinidad y Tobago, Venezuela.

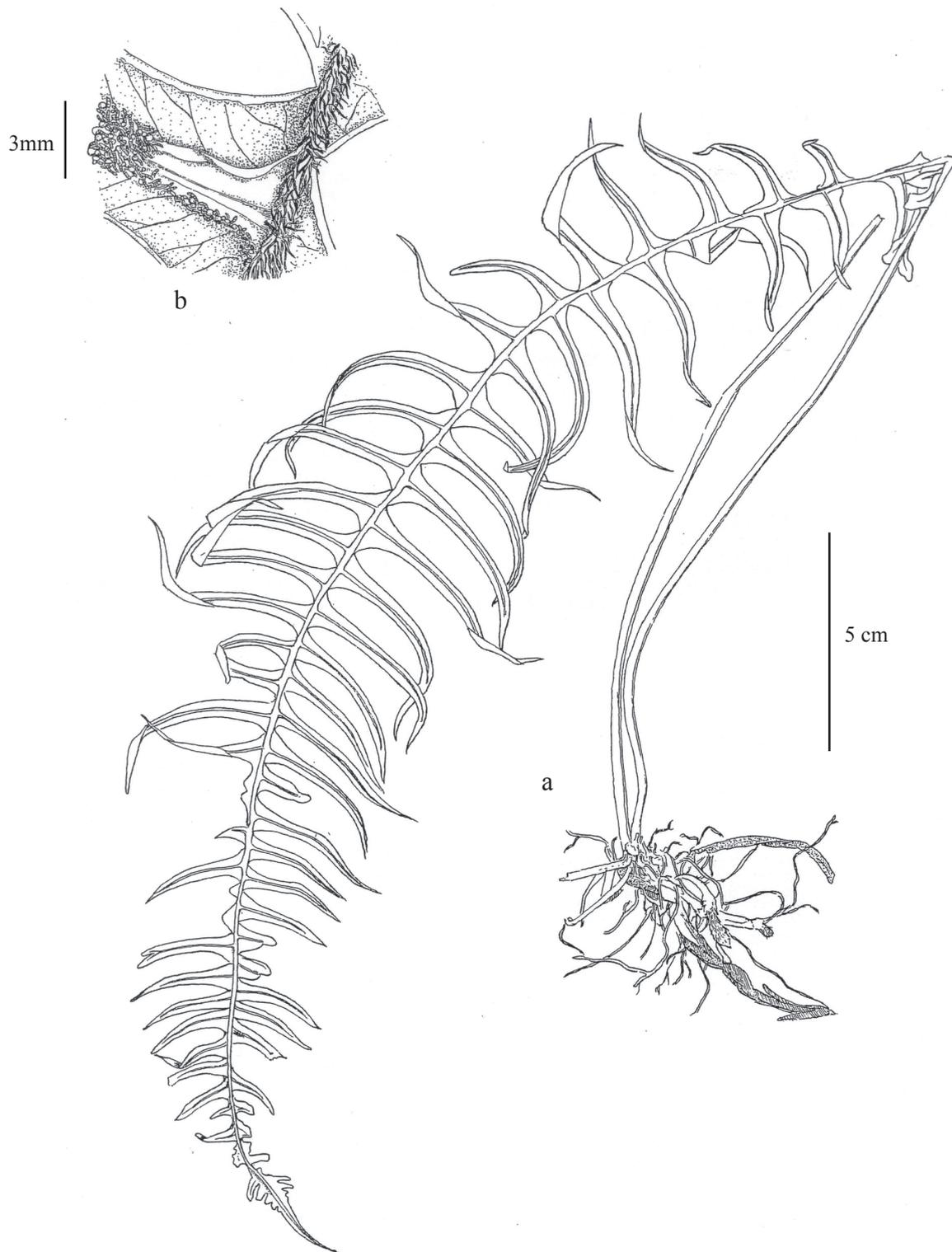
Ejemplares examinados. **Municipio Atoyac de Álvarez:** cañada a 500 m de El Cacao, hacia el valle, *F. Estrada 85* (FCME). **Municipio Ayutla de los Libres:** de Ayutla hacia La Concordia, 4 km delante de San José de la Hacienda, *E. Velázquez 2299* (FCME). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** 25 miles S of Chilpancingo, *J. Paxson et al. 17M812* (MEXU). km 18 del camino El Ocotito a Soyatepec, *R. de Santiago & R. Fragoso 847* (FCME). Camino Soyatepec-El Ocotito, *C. Verduzco 431* (FCME, IEB). **Municipio Metlatónoc:** 0.5 km al NE de San Isidro, camino Tlacoachistlahuaca-San Pedro, *F. Lorea 2857* (FCME, IEB). **Municipio Mochitlán:** 5 km al SE de Acahuizotla, camino a Rancho Viejo, *F. Lorea 4795* (FCME, IEB). **Municipio San Luis Acatlán:** km 21 del camino San Luis Acatlán a Iliatenco, *F. Lorea 2840* (FCME, IEB). **Municipio Tecpan de Galeana:** km 32 del camino Coyuquilla-El Porvenir, *F. Lorea 2584* (FCME, IEB, UAMIZ).

Tipos de vegetación. Bosques de *Pinus*, de *Quercus*.

Altitud. 600 a 940 m.

Información ecológica. Crece en cortes de caminos, en sitios expuestos o sombreados como cañadas y con suelos profundos ricos en materia orgánica, rara vez en suelos graníticos.





Blechnum polypodioides. a) Aspecto general de la planta. b) Detalle de la superficie abaxial mostrando el raquis y la base de una pinna central. Basado en E. Velázquez 2299. Ilustrado por Diana Vilchis Martínez.

Fenología. Fértil en enero, agosto, septiembre, octubre, noviembre.

Mickel y Smith (2004) mencionan que la pubescencia de la lámina de esta especie es variable, llegando a ser totalmente glabra en los ejemplares de la vertiente del Atlántico pero pilosa, en lámina (léase pinnas) y raquis en la cara abaxial, en la vertiente del Pacífico. En Guerrero, situado en esta última vertiente, se presentan algunas peculiaridades, ya que la mayoría del material revisado es glabro en ambas caras de las pinnas, mientras que en todo el material el raquis es piloso en la cara abaxial; sin embargo, en el ejemplar *C. Verduzco 431*, las pinnas son esparcidamente pilosas en la cara abaxial y glabras adaxialmente, en cambio, en el ejemplar *R. de Santiago & R. Fragoso 847*, son regularmente pilosas en ambas caras.

LOMARIDIUM C. Presl, Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., ser. 5, 6: 514. 1851.

Especie tipo. *Lomaridium plumieri* (Desv.) C. Presl

Plantas terrestres, escandentes. **Rizomas** largamente rastreros, no estoloníferos, robustos; **escamas del rizoma** bicoloras, lanceoladas, margen denticulado, rara vez entero. **Hojas** holodimorfias, las estériles y las fértiles casi del mismo tamaño, fasciculadas o distantes entre sí; **pecíolos** rígidos, pajizos, pardos o pardo oscuros, glabros o densa y diminutamente papilosos; **láminas** lanceoladas u ovado-deltadas, profundamente pinnatífidas a 1-pinnadas, abruptamente reducidas en la base a varios pares de pinnas vestigiales, ápice con un segmento simple y acuminado, concoloras o bicoloras y entonces la cara adaxial de color verde oscuro y la abaxial verde plateado; **raquis** glabros o con diminutos tricomas dispersos, atropurpúreos; **pinnas** oblongas a lineares, o angostamente triangulares, no articuladas, adnadas, a veces falcadas, margen entero y ligeramente revuelto, sin yemas axilares, sin aeróforos; **venas** libres, simples a 1 vez ramificadas proximalmente, los extremos ensanchados en la cara adaxial y terminando cerca del margen. **Soros** lineares; **indusios** con margen entero a subentero; **esporangios** naciendo en los extremos de las venas y entre ellas, a lo largo de una comisura marginal engrosada; $x=29, 32$.

Género tropical, distribuido principalmente en los Neotrópicos, pero también en el SE de África, en Madagascar y Australasia (Vicent *et al.*, 2017). Filogenéticamente está muy relacionado con *Lomaria*, cuenta con 16 especies en el mundo (Gasper *et al.*, 2016), dos en México (Mickel y Smith, 2004) y una en Guerrero.

Lomaridium se distingue de otros géneros principalmente por su hábito de crecimiento trepador, el cual algunos lo denominan hemiepífito (Vicent *et al.*, 2017), y porque las escamas del rizoma tienen el margen denticulado.

LOMARIDIUM ENSIFORME (Liebm.) Gasper & V.A.O. Dittrich, *Phytotaxa* 275: 212. 2016. *Blechnum ensiforme* (Liebm.) C. Chr., *Index filic.* 153. 1905. *Lomaria ensiformis* Liebm., *Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5, 1:* 234. 1849. *Struthiopteris ensiformis* (Liebm.) Maxon, *Contr. U. S. Natl. Herb.* 13: 17. 1909. Tipo: México, Oaxaca, Chinantla, Dto. Choapan, Teotalcingo, *F.M. Liebmann 2342* (Lectotipo: C; isolectotipo: US00067420!). Lectotipo designado por Smith, *Fl. Chiapas* 2: 58. 1981.

Rizomas 5 a 10 mm de diámetro; **escamas del rizoma** 5 a 12 mm de largo, 0.1 a 0.5 mm de ancho, con una banda central oscura y los lados pardo-rojizos, margen denticulado. **Hojas estériles** 55 a 120 cm de largo, 20 a 30 cm de ancho, distantes entre sí; **pecíolos** 4 a 20 cm de largo, glabros, pardo-oscuros en la base, pajizos distalmente; **láminas** 50 a 100 cm de largo, la región basal 1-pinnada y abruptamente reducida en la base a 6 o más pares de pinnas vestigiales, el resto de la lámina pinnatífida, ápice entero y acuminado; **raquis** pardo oscuros en la región proximal, pajizos distalmente, glabros; **pinnas** 12 a 20 cm de largo, 1 a 2 cm de ancho, oblongo-agudas, base decurrente y surcurrente, ápice acuminado, ligeramente falcadas, glabras en ambas superficies, la costa profundamente surcada, prominente y de color pajizo en la cara adaxial, 20 a 30 pares; **venas** 1 vez ramificadas proximalmente, dos venas basales acroscópicas naciendo del raquis, evidentes en ambas caras. **Hojas fértiles** 50 a 110 cm de largo, 20 a 25 cm de ancho; **pecíolos** 4 a 10 cm de largo, dando la impresión de ser más largos si no se consideran las pinnas vestigiales, glabros, pardo-oscuros; **láminas** 55 a 100 cm de largo, 1-pinnada, abruptamente reducida en la base a 6 o más pares de pinnas vestigiales; **raquis** glabros, pardo-oscuros; **pinnas** 9 a 13 cm de largo, 2 a 4 mm de ancho, ensiformes, 20 a 30 pares sin considerar las vestigiales; **venas** simples. **Indusios** 1 a 1.2 mm de ancho; **esporas** color pardo-claro, superficie granulada, 50 a 57 μ de diámetro ecuatorial (basado en *L. Lozada 2417*).

Distribución. Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Veracruz), Nicaragua, Panamá, Perú, El Salvador, Venezuela.

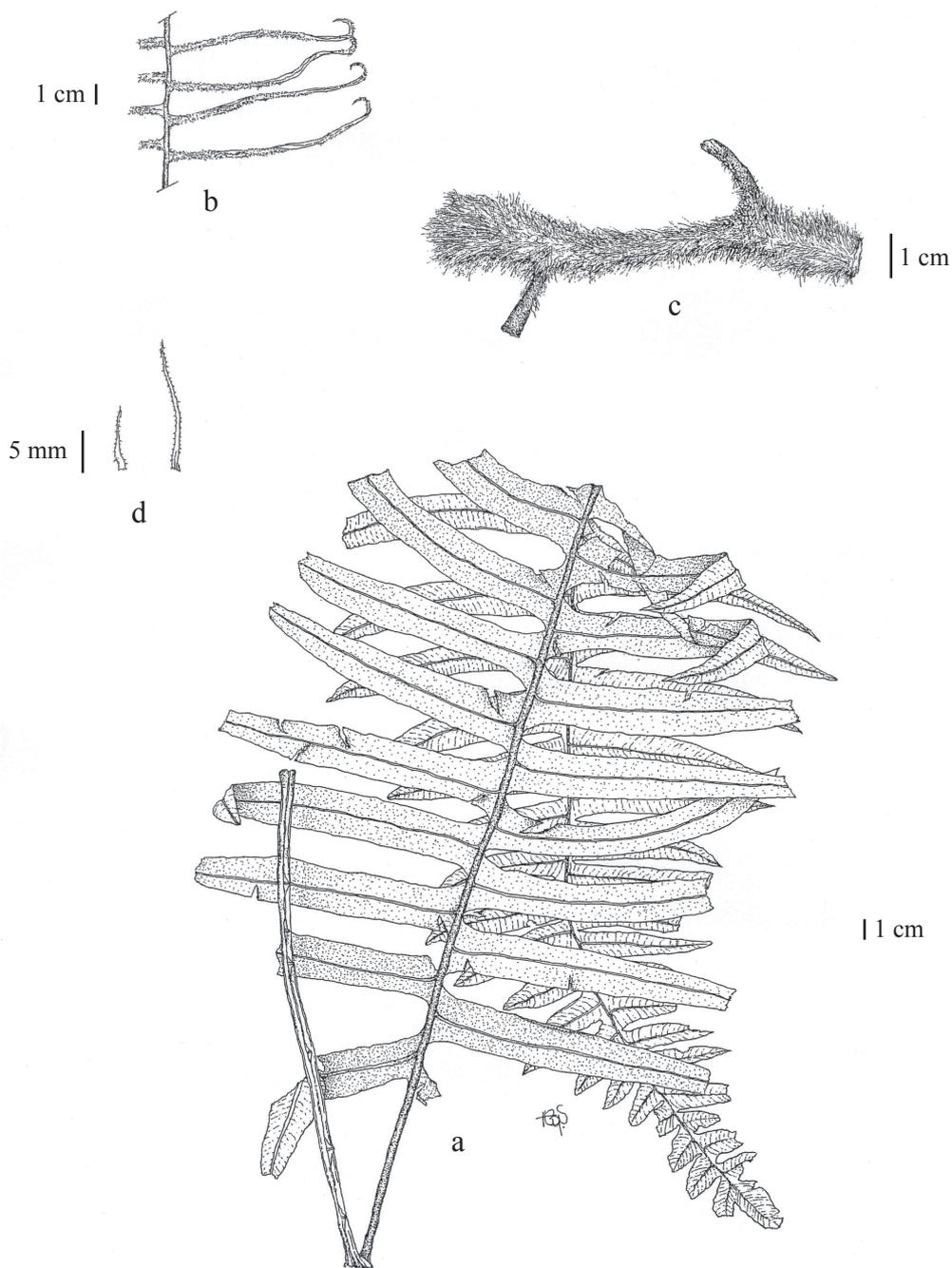
Ejemplares examinados. **Municipio Atoyac de Álvarez:** camino a El Edén, en una desviación a la derecha, cerca de un riachuelo, *L. Lozada 2417* (FCME). 1 km al S de El Molote, *F. Lorea 2994* (FCME, IEB, MEXU). **Municipio Xalpatláhuac:** 6 km al S de Tototepec, camino Tototepec-San Miguel Amoltepec, *F. Lorea 2785* (FCME, IEB, MEXU).

Tipos de vegetación. Bosque mesófilo de montaña, de *Pinus*.

Altitud. 1620 a 1640 m.

Información ecológica. Crece en lugares sombreados y húmedos como cañadas, en suelos profundos, ricos en hojarasca.

Fenología. Fértil en abril, diciembre.



Lomaridium ensiforme. a) Aspecto general de la planta. b) Detalle de la superficie abaxial de las pinnas fértiles. c) Hábito de crecimiento del rizoma. d) Escamas del rizoma. a y b basados en L. Lozada 2417; c y d basado en F. Lorea 2785. Ilustrado por Beatriz Parra Solís.

PARABLECHNUM C. Presl, Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., ser. 5, 6: 469. 1851.

Orthogramma C. Presl, Epimel. Bot. 121. 1851.

Lomaria subg. *Paralomaria* Fée, Mém. fam. foug. 5: 69 (Gen. fil.). 1852.

Especie tipo. *Parablechnum procerum* (G. Forst.) C. Presl

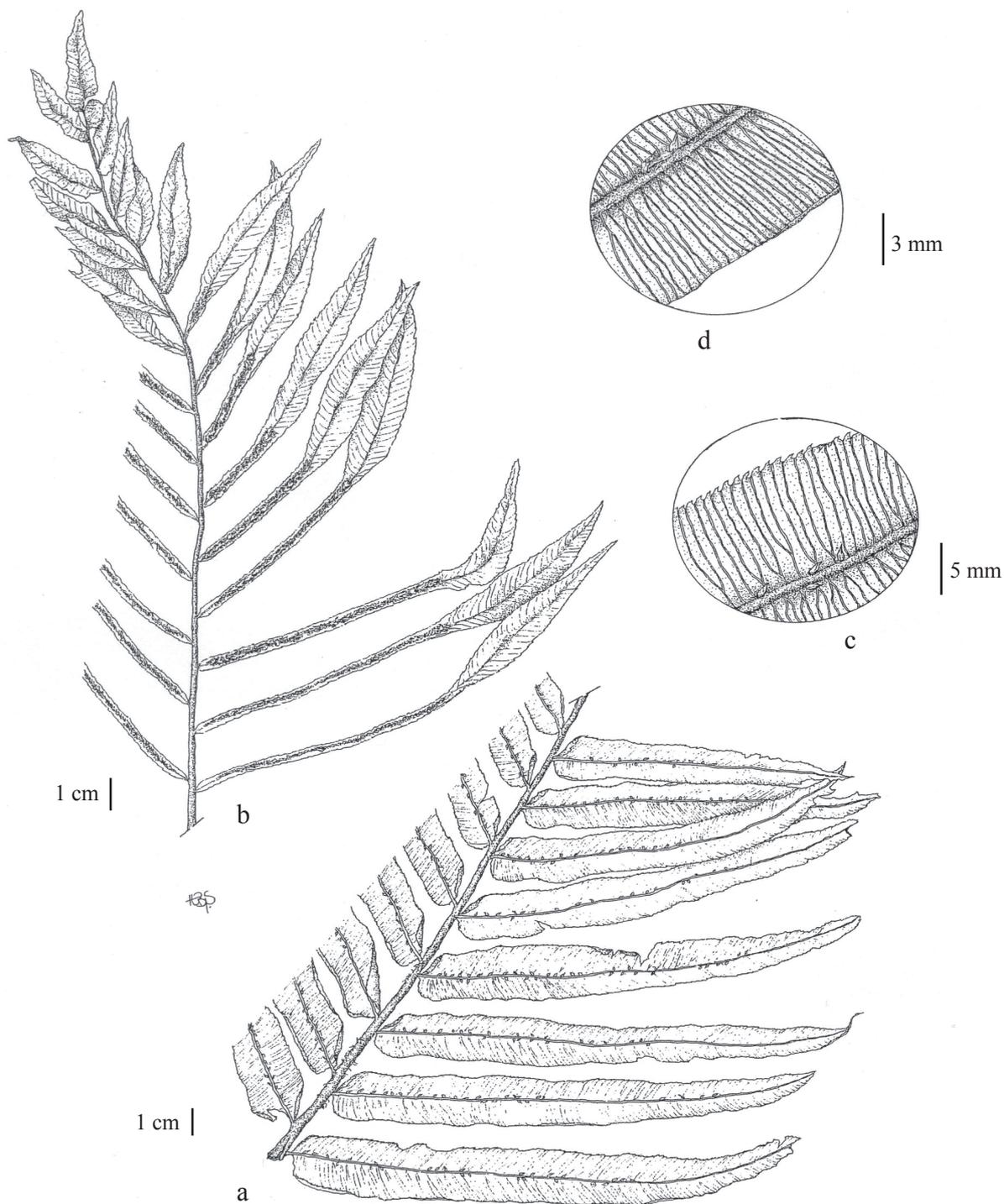
Plantas terrestres. **Rizomas** erectos, suberectos, subarborescentes, decumbentes o cortamente rastreros, no estoloníferos, robustos, a veces con mucílago; **escamas del rizoma** ovadas a ovado-lanceoladas, bicoloras o concoloras, rojizas a pardas, margen entero, rara vez cubiertas por mucílago. **Hojas** holodimorfas, las fértiles casi del mismo tamaño que las estériles, rara vez hemidimorfas, fasciculadas; **peciolos** rígidos, pajizos, pardo claros o atropurpúreos; **láminas** oblongo-lanceoladas, 1-pinnadas, base truncada, ápice conforme o subconforme, concoloras; **raquis** glabros o escamosos, glabrescentes; **pinnas** sésiles o pecioluladas, no articuladas al raquis [excepto *P. articulatum* (F. Muell.) Gasper & Salino], falcadas, oblongo-lineares, lanceoladas, margen entero o serrulado, plano o revoluto, yemas axilares presentes o ausentes, con o sin aeróforos, las estériles con el ápice acuminado; **venas** libres, simples a 1 vez ramificadas proximalmente, con los extremos clavados y visibles en la cara adaxial, terminan cerca del margen de las pinnas. **Soros** lineares; **indusios** margen entero, lacerado o eroso; **esporangios** naciendo en los extremos de las venas y entre ellas, en una comisura marginal engrosada; $x=28, 31, 33$.

Parablechnum es un género segregado de *Blechnum s.l.* con base en estudios moleculares; sus especies se caracterizan por su lámina con la base truncada, 1-pinnada y ápice conforme o subconforme. Su distribución es pantropical y está estrechamente relacionado con *Lomariocyas*. Comprende ca. 65 especies en el mundo (Gasper *et al.*, 2016). En México y en Guerrero se presentan dos especies.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Pinnas estériles con margen serrulado en toda su extensión. | <i>P. falciforme</i> |
| 1. Pinnas estériles con margen entero hasta antes del ápice. | <i>P. schiedeanum</i> |

PARABLECHNUM FALCIFORME (Liebm.) Gasper & Salino, Phytotaxa 275: 216. 2016. *Lomaria falciformis* Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5, 1. 234. 1849. *Blechnum falciforme* (Liebm.) C. Chr., Index filic. 154. 1905. *Struthiopteris falciformis* (Liebm.) Broadh., Bull. Torrey Bot. Club 39: 365. 1912. Tipo: México, Oaxaca, Cerro de Cempoaltepec, *F.M. Liebmann 2343* (Lectotipo: C, LNR-1381!). Lectotipo designado por Smith, Fl. Chiapas 2: 58. 1981.



Parablechnum falsiforme. a) Aspecto parcial de la superficie abaxial de la hoja estéril. b) Aspecto parcial de la superficie abaxial de la hoja fértil. c) Detalle de la superficie abaxial de una pinna estéril mostrando el margen serrulado. a) Basado en **E. Domínguez 598**; b) y c) Basados en **E. Velázquez 249**. *P. schiedeanum*. d) Detalle de la superficie abaxial de una pinna estéril mostrando el margen entero. Basado en **R.M. Fonseca & E. Velázquez 3648**. Ilustrado por Beatriz Parra Solís.

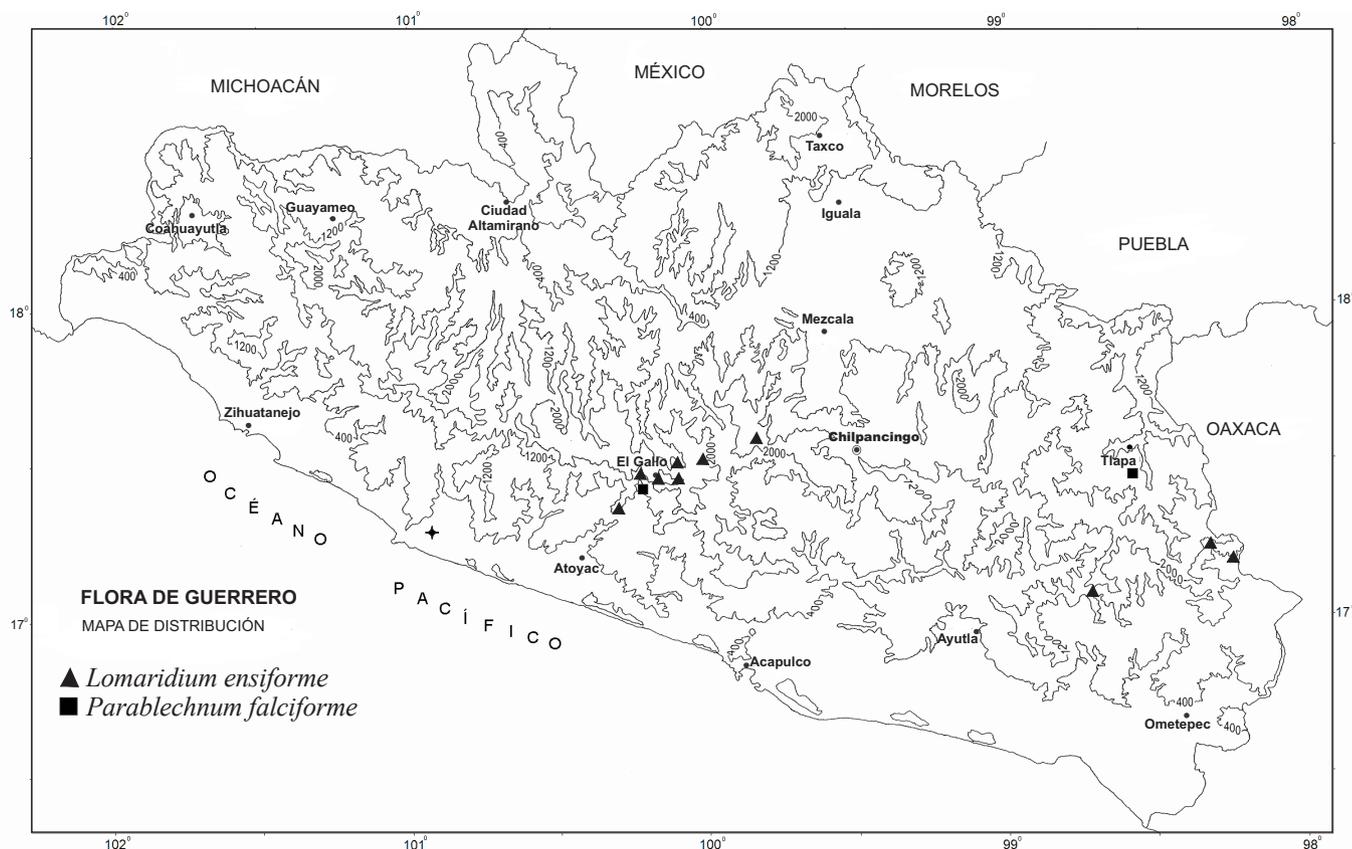
Lomaria deflexa Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd. Ser. 5, 1: 236. 1849. Tipo: México, Oaxaca, entre Totontepec y Trapiche de la Concepción, *F.M. Liebmann 770* (Holotipo: C, LNR-1380; isotipo: US00067417!).

Rizomas suberectos, 10 a 25 mm de diámetro; **escamas del rizoma** 10 a 30 mm de largo, 2 a 10 mm de ancho, ovadas a ovado-lanceoladas, concoloras, pardas, margen entero. **Hojas estériles** 0.2 a 2 m de largo, 20 a 40 cm de ancho; **peciolos** (0.5) 10 a 100 cm de largo, pajizos, atropurpúreos o con bandas oscuras, densamente escamosos en la base, las escamas similares a las del rizoma, el resto esparcidamente escamosos a glabrescentes, las escamas filiformes y retorcidas, 0.3 a 0.5 mm de largo, ca. 0.1 mm de ancho; **láminas** 0.1 a 1 m de largo, ápice conforme; **raquis** pajizos, papilosos o corrugados, esparcida a densamente escamosos, con dos tipos de escamas, unas linear-lanceoladas, 4 a 6 mm de largo, 0.5 a 2 mm de ancho, otras filiformes, 1 a 5 mm de largo, 0.1 a 0.2 mm de ancho, fimbriadas; **pinnas** (13) 18 a 30 pares, 11 a 25 cm de largo, 1.5 a 2 cm de ancho, base redondeada a ampliamente cuneada, pecioluladas, peciólulos hasta 4 mm de largo, ligeramente falcadas, margen serrulado en toda su extensión, cartilaginoso, ápice largamente acuminado, con aeróforos en la base, sin yemas axilares, la cara abaxial con costa cilíndrica, prominente y densamente escamosa, las escamas ovado-lanceoladas, 2 a 3 mm de largo, 0.5 a 1 mm de ancho, también con escamas filiformes, 4 a 5 mm de largo, 0.2 a 0.3 mm de ancho, sobre la costa, venas y tejido foliar, estos dos últimos glabrescentes, la cara adaxial esencialmente glabra, con pocas escamas filiformes en la base de la costa, costa profundamente surcada y con los bordes laterales prominentes. **Hojas fértiles** 55 a 190 cm de largo, 25 a 34 cm de ancho; **peciolos** 25 a 110 cm de largo, rojizos cuando jóvenes, pajizos en la madurez, indumento similar al de las hojas estériles; **láminas** 30 a 80 cm de largo; **raquis** similares a los de las hojas estériles; **pinnas** 12 a 16 cm de largo, 1 a 2.5 mm de ancho, margen someramente serrulado, costa escamosa abaxialmente, las escamas filiformes a ovado-lanceoladas, de 1 a 3 mm de largo, 0.2 a 1 mm de ancho, margen ondulado, entero a escasamente serrulado, deciduas pero persistentes en la base, en ocasiones fértiles sólo en la base, el ápice estéril ensanchado; **venas** simples a 1 vez ramificadas desde la base. **Indusios** 1.5 a 2 mm de ancho, con margen entero; **esporas** color pardo-claro, superficie rugada, 52 a 67 μ de diámetro ecuatorial (basado en *L. Lozada et al. 2919*).

Distribución. Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Hidalgo, México, Oaxaca, Puebla, Veracruz), Panamá, El Salvador.

Ejemplares examinados. **Municipio Alcozauca de Guerrero:** 2 km al S de Tzilacayotitlán, camino de Tlaxco a San Miguel Amoltepec, *F. Lorea 1944* (FCME). **Municipio Atoyac de Álvarez:** 1 km de la desviación hacia El Paraíso, por la carretera Filo de Caballos a Puerto del Gallo, *E. Domínguez 598* (FCME). Km 10 del camino Puerto del Gallo-Atoyac, *F. Lorea 2344* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Agua Fría, *N. Diego et al. 7700* (FCME). Cercanías de Puerto del Gallo, *F. Lorea 2378* (FCME, IEB, MEXU). Km 20 del camino Puerto El Jilguero-Puerto del Gallo, *F. Lorea 3706* (FCME, IEB, MEXU). Cerro Teotepec, ladera orientación

SO, *F. Lorea* 4203 (FCME, IEB). 10 km al E de Puerto Jilguero, *E. Velázquez* 249 (FCME). 4 km después de Puerto del Gallo, hacia el Cerro Teotepec, ladera sur, *E. Velázquez* 1830 (FCME). 6 km después de Puerto del Gallo, hacia el Cerro Teotepec, ladera norte, *E. Velázquez* 1865 (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** 3.5 km al SE de El Carrizal, camino a Puerto del Gallo, *F. Lorea* 3133 (FCME, IEB, MEXU). **Municipio Malinaltepec:** Xochiatenco, camino al Cerro Borracho, *L. Lozada et al.* 2919 (FCME). **Municipio Metlatónoc:** km 5 del camino Metlatónoc-Huexoapa, *F. Lorea* 2953 (FCME, IEB, MEXU).



Tipos de vegetación. Bosques de *Pinus*, de *Pinus-Quercus*, mesófilo de montaña.

Altitud. 2000 a 3150 m.

Información ecológica. Crece en lugares sombreados, en cañadas, cerca de arroyos y sitios húmedos o anegados, en suelos arcilloso-limosos.

Fenología. Fértil todo el año.

Esta especie generalmente tiene hojas holodimorfias; sin embargo, es de llamar la atención que sólo uno de los dos ejemplares de *F. Lorea* 2378 (FCME, folio 43156), tiene hojas hemidimorfias, en cuyas láminas, en una mitad lateral, hay pinnas fértiles y en la otra mitad pinnas “estériles”, el entrecomillado obedece a que tienen las bases atenuadas y en ellas presentan esporangios, mientras que el resto de la pinna es estéril. Este mismo fenómeno se observó en otros ejemplares, por ejemplo, el recolectado en Chiapas por

R. Riba 513 (UAMIZ). Otro caso muy peculiar lo constituye el ejemplar *E. Domínguez 598* (FCME, folio 69486), con las pinnas de las hojas fértiles con esporangios sólo en la región basal y el ápice estéril ensanchado.

La ilustración de esta especie que aquí se presenta, está basada en tres colectas diferentes; sin embargo, la que corresponde a una parte de la hoja fértil está basada en *E. Domínguez 598* que, como se mencionó arriba, no es una hoja típica, razón por la que se decidió incluirla, ya que no existe ninguna que represente este fenómeno. Ahora bien, existen varias fuentes bibliográficas contemporáneas con ilustraciones de hojas fértiles típicas de esta especie las cuales el lector puede consultar, por ejemplo, en Mickel & Smith (2004), página 754, figura 52, letras F, G, H; Smith (1981), página 280, figura 15, letras E, F; o fotografías en Mendoza-Ruiz y Pérez-García (2009): Helechos y Lycopodios de México, Vol. 1, figuras 131 y 132.

PARABLECHNUM SCHIEDEANUM (C. Presl) Gasper & Salino, Phytotaxa 292: 72-73. 2017. *Lomaria schiedeana* C. Presl, Suppl. Tent. Pterid. 143. 1836. *Blechnum schiedeana* (C. Presl) Hieron., Hedwigia 47: 239. 1908. *Struthiopteris schiedeana* (C. Presl) Broadh., Bull. Torrey Bot. Club 39: 370. 1912. Sintipo: México, Veracruz, Jalapa, *C.J.W. Schiede 781* (Sintipos: B, HAL0112469! fotog. K, US).

Lomaria longifolia Schldtl. ex M. Martens & Galeotti, Mém. foug. Mexique 49. 1842, non Kaulf. (1824), hom. illeg. Tipo: México, Veracruz, Totutla, *H.G. Galeotti 6406* (Holotipo: BR; isotipos: P01409506!, (7 ejemplares más en P), K000974394!).

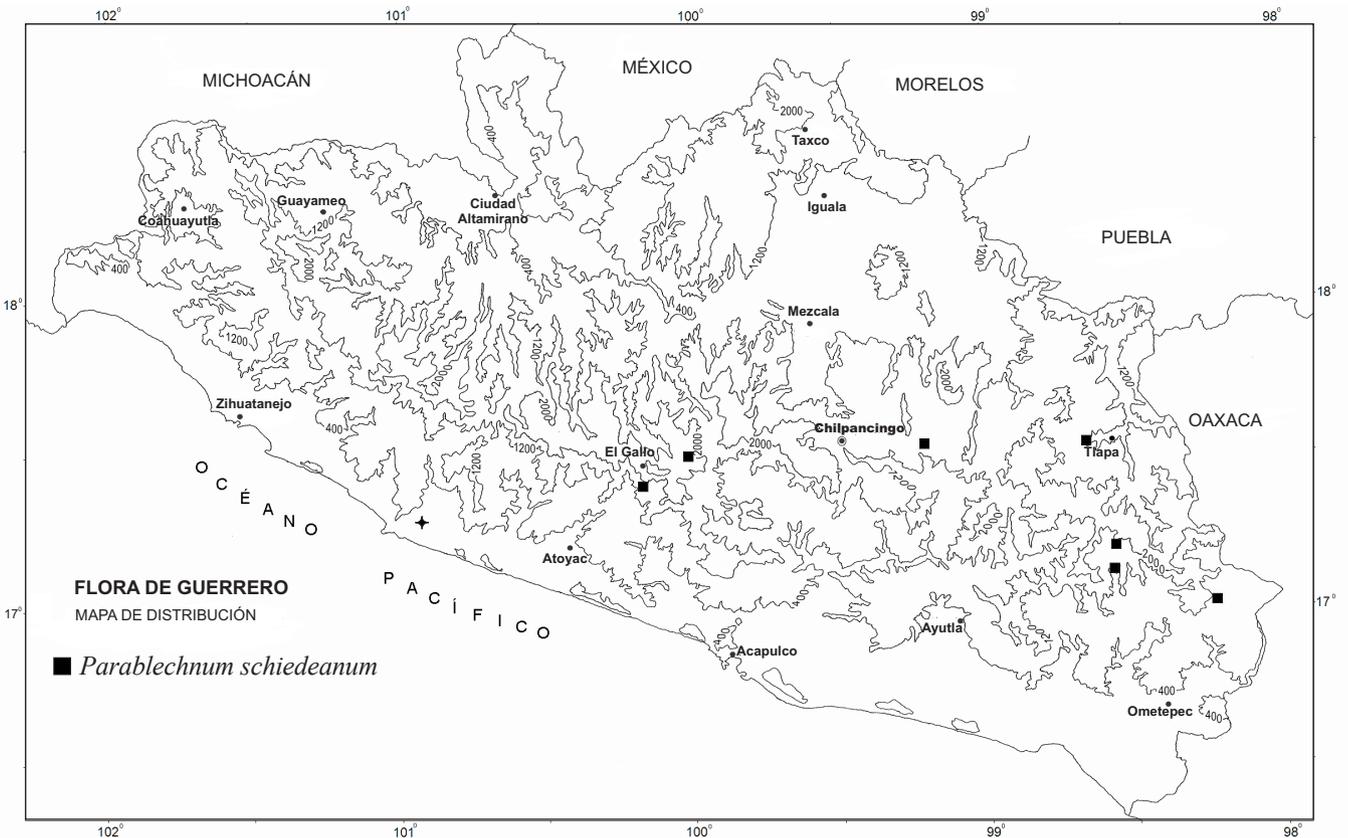
Lomaria danaeacea Kunze, Linnaea 18: 326. 1844. *Blechnum danaeaceum* (Kunze) Christ in Pittier, Prim. fl. costar. 3(1): 22. 1901. Tipos: México, [Veracruz], *F.E. Leibold 125* (Sintipo B_20_0030876!), *F.E. Leibold 121* (Sintipo: P1410437!), *F.E. Leibold 122* (Sintipo: UC), *F.E. Leibold 73* (isosintipo: P00627590!).

Lomaria acrodonta Fée, Mém. foug. 8: 70. 1857. Tipo: México, Veracruz, “à Huatusco et Totutla” [1854], *J.W. Schaffner 102* (Holotipo: P).

Lomaria varians E. Fourn., Mexic. pl. 1: 113. 1872. *Blechnum varians* (E. Fourn.) C. Chr., Index filic. 161. 1905. Tipos: México, Veracruz, Orizaba, *Botteri 1420* (Sintipo: AWH, no localizado); “in Valle Cordovensi” *E. Bourgeau 1826* (Sintipos: BR0000013343200! K, P00627651!, P00627652!, P00627653!, P00627654!, P01624641!, P02142467!, P02142468!, NY00214901!, NY00214902!).

Rizomas suberectos; **escamas del rizoma** 10 a 30 mm de largo, 2 a 10 mm de ancho, ovadas a lanceoladas, concoloras, pardas, margen entero. **Hojas estériles** 0.8 a 1.8 m de largo, 20 a 40 cm de ancho; **peciolos** 25 a 80 cm de largo, pajizos, atropurpúreos o con bandas oscuras, escamosos en la base, el resto glabros; **láminas** 0.6 a 1 m de largo, ápice conforme; **raquis** pajizos, papilosos, esparcidamente escamosos, con dos tipos de escamas,

unas linear-lanceoladas, 4 a 6 mm de largo, 0.5 a 2 mm de ancho, otras filiformes, 1 a 5 mm de largo, 0.1 a 0.3 mm de ancho, fimbriadas; **pinnas** (13)18 a 30 pares, 11 a 25 cm de largo, 2 a 3.5 cm de ancho, base redondeada a ampliamente cuneada, pecioluladas, peciólulos hasta 4 mm de largo, ligeramente falcadas, margen entero hasta antes del ápice, ápice largamente acuminado y serrulado, con aeróforos en la base, sin yemas axilares, la cara abaxial con costa cilíndrica y prominente, esparcidamente escamosa sobre la costa y el tejido foliar, las escamas filiformes a ovado-lanceoladas, 0.5 a 4 mm de largo, 0.1 a 1 mm de ancho, glabrescente, la cara adaxial esparcidamente escamosa en el tejido foliar y la costa, principalmente en la base de ésta, glabrescente, costa profundamente surcada, con los bordes laterales prominentes. **Hojas fértiles** 0.8 a 1.8 m de largo, 20 a 30 cm de ancho; **peciolo**s 20 a 90 cm de largo; **láminas** 60 a 90 cm de largo; **raquis** similar al de las hojas estériles; **pinnas** 8.5 a 18 cm de largo, 0.2 a 0.5 mm de ancho, margen entero a ligeramente ondulado, no serrulado, costa escamosa abaxialmente, las escamas filiformes a ovado-lanceoladas, 1 a 3 mm de largo, 0.2 a 1 mm de ancho, margen ondulado, entero a escasamente serrulado, caedizas pero persistentes en la base de las pinnas; **venas** simples a 1 vez ramificadas desde la base; **indusios** 1 a 1.5 mm de ancho, margen entero; **esporas** color pardo-claro, superficie rugada, 55 a 70 μ de diámetro ecuatorial (basado en *R.M. Fonseca y E. Velázquez 3214*).



Distribución. Costa Rica, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Hidalgo, México, Oaxaca, Puebla, Veracruz), Nicaragua, Panamá, El Salvador.

Ejemplares examinados. Municipio Atlixac: 4.5 km al NO de Hueycaltenango, camino Atzacoyaloya-Hueycaltenango, *F. Lorea 2700* (ENCB, FCME, IEB, MEXU). **Municipio Atoyac de Álvarez:** 0.5 km al O de El Molote, *J. Rojas 13* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** 2 km al N de Yerba Santa, camino Filo de Caballos a Puerto del Gallo, *F. Lorea 2103* (FCME, IEB, MEXU). **Municipio Malinaltepec:** Barranca Honda, a 8 km de Huehuetepic, rumbo a Zitlaltepec, *R.M. Fonseca & E. Velázquez 3648* (FCME). **Municipio Metlatónoc:** 5 km al NO de San Pedro, por un camino maderero, *F. Lorea 2912* (ENCB, FCME, IEB, MEXU). 7 km después de Huehuetepic, hacia Zitlaltepec, en Barranca Honda, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2451* (FCME). Camino entre Zitlaltepec y San Miguel Amoltepec, *R.M. Fonseca & E. Velázquez 3214* (FCME). **Municipio Tetipac:** 7 km después de Tetipac, rumbo a Taxco, *A. Mendoza et al. 1901* (UAMIZ). **Municipio Tlapa de Comonfort:** 3 km al NO de Chiepetepic, camino Chilapa-Tlapa, *F. Lorea 1974* (FCME).

Tipos de vegetación. Bosque mesófilo de montaña, en galería, de *Pinus-Quercus*, de *Quercus*.

Altitud. 1725 a 2100 m.

Información ecológica. Crece en cañadas húmedas en la orilla de arroyos, en suelos someros y calizos, arcillosos, rocosos o arenosos, o negros y profundos, con mucha materia orgánica.

Fenología. Fértil en mayo, junio, julio, septiembre y noviembre.

WOODWARDIA Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 411. 1793.

Chieniopteris Ching, Acta Phytotax. Sinica 9: 1964.

Especie tipo. *Woodwardia radicans* (L.) Sm.

Plantas terrestres o epipétricas. **Rizomas** rastreros o erectos, delicados o robustos, no estoloníferos; **escamas del rizoma** concoloras, pardas a pardo-anaranjadas, lanceoladas o linear-lanceoladas, margen entero o con algunos dientes. **Hojas** monomorfas o subdimorfas, fasciculadas, cartáceas a subcoriáceas, ascendentes a erectas o arqueadas; **peciolo**s rígidos, pardo-oscuros en la región proximal, pajizos distalmente, escamosos y/o pilosos en la base, las escamas similares a las del rizoma, los tricomas unicelulares, hialinos, adpresos; **láminas** lanceoladas, oblongo-lanceoladas, ovado-lanceoladas, pinnatífidas, 1-pinnado-pinnatífidas a 2-pinnadas, rara vez simples, base no reducida proximalmente, ápice pinnatífido, concoloras; **raquis** escamosos a glabrescentes; **pinnas** no articuladas al raquis, oblongo-lanceoladas, margen entero a espinuloso, con o sin yemas axilares, sin aeróforos; **venas** anastomosadas, sin venillas libres, formando dos hileras de aréolas costales, una a cada lado de la costa, también de dos a cuatro hileras de aréolas costulares, una o dos hileras a cada lado de la cóstula, las dos hileras adyacentes a la cóstula paralelas a ésta, las otras dos oblicuas a ella y presentes sólo en los dos tercios basales de los últimos segmentos, el resto de las venas con los extremos libres. **Soros** lineares, solitarios, embebidos en el tejido laminar, confinados a las dos hileras de aréolas adyacentes a la costa o también a las aréolas adyacentes a la cóstula;

indusios arqueados, aplanados, margen entero, cartáceos, membranáceos o cartilagosos, glabros; **esporas** elipsoidales, superficie plegada, $x=31, 34$.

Los helechos woodwardioides han sido ubicados en un solo género, *Woodwardia s.l.* o han sido segregados en varios géneros, como *Woodwardia s.s.*, *Anchistea*, *Chieniopteris* y *Lorinseria* (Cranfill y Kato, 2003). Los estudios moleculares indican que, si se considera a *Chieniopteris* como sinónimo de *Woodwardia s.s.*, este último sigue siendo monofilético (Gasper, 2016).

Este grupo tuvo al parecer su origen en las floras Árticas de Norteamérica, a finales del Cretácico; sin embargo, aunque no hay evidencia fósil confiable de dicho período, debido a que lo que se ha hallado está muy fragmentado, sí existe del Paleoceno temprano (Cranfill y Kato, 2003).

Los estudios moleculares indican que *Woodwardia s.s.* está estrechamente relacionado con *Anchistea* y *Lorinseria* y tiene una posición basal en el clado de Blechnaceae (Cranfill, 2001). Se distribuye en el hemisferio norte y contiene *ca.* 13 especies en el mundo (Gasper *et al.*, 2016), cuatro especies en México (Mickel & Smith, 2004) y dos en el estado de Guerrero.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Pinnas distales con base subcordiforme; rizomas con escamas 10 a 20 mm de largo; soros localizados tanto en las aréolas costales como en las costulares.

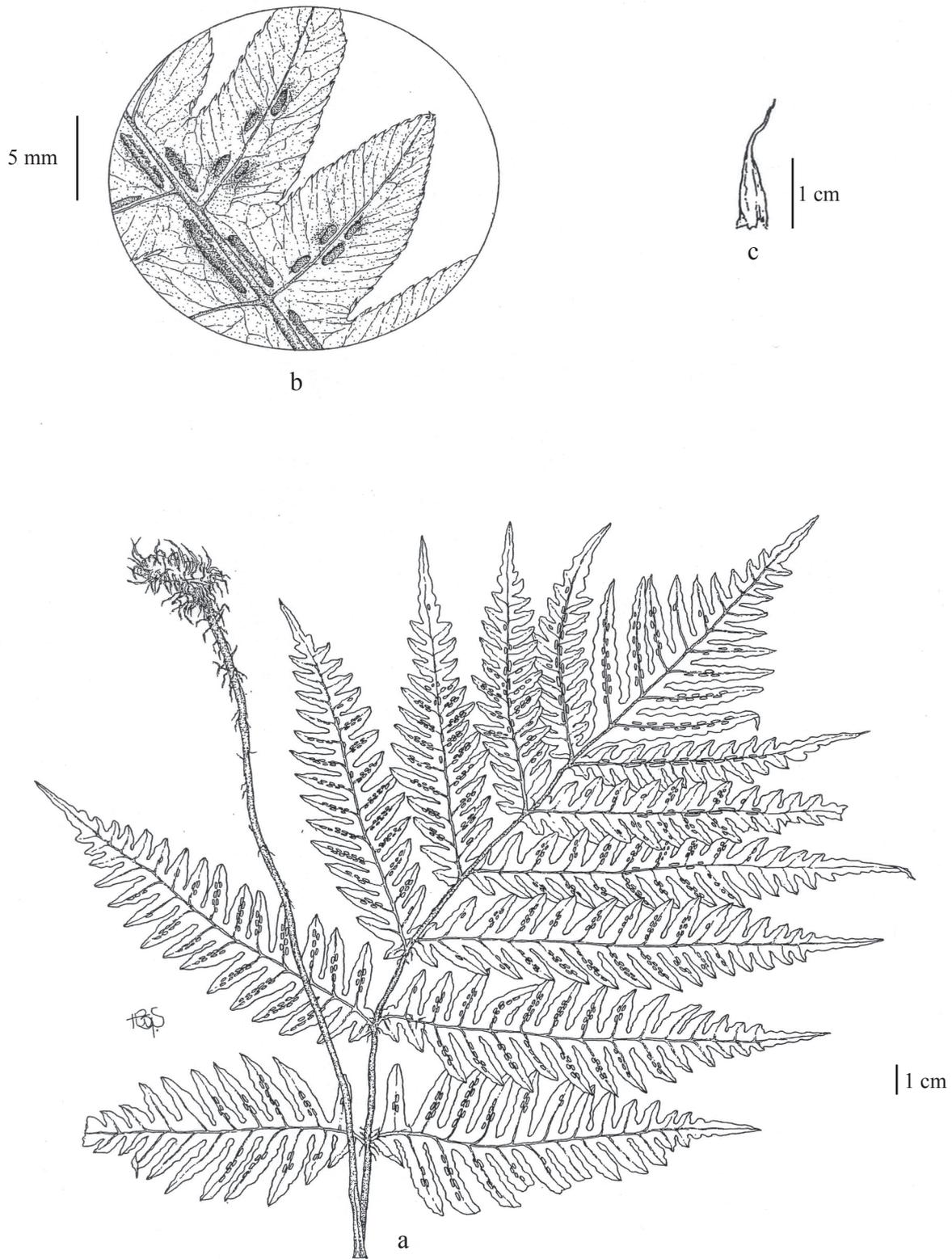
W. semicordata

- 1 . Pinnas distales con base cordiforme a largamente decurrente; rizomas con escamas 15 a 30 mm de largo; soros localizados sólo en las aréolas costulares.

W. spinulosa

WOODWARDIA SEMICORDATA Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46. 403. 1988. Tipo: México, Veracruz, Orizaba 1855, *F. Müller 1485 bis* (Holotipo: NY00179355!).

Rizomas erectos, robustos; **escamas del rizoma** 10 a 20 mm de largo, 1.5 a 2.5 mm de ancho, pardo-anaranjadas. **Hojas** 35 a 135 cm de largo, 9 a 32 cm de ancho, ascendentes a erectas; **pecíolos** 10 a 45 cm de largo; **láminas** ovado-lanceoladas, 25 a 90 cm de largo, 1 pinnado-pinnatífidas, con dos tipos de escamas abaxialmente, unas pardo-rojizas, fibrilosas o rasgadas, de 0.3 a 1 mm de largo, sobre el tejido foliar, costas, cóstulas y venas, persistentes, otras ovadas, 1.5 a 3 mm de largo, 0.8 a 1.5 mm de ancho, a lo largo de las costas, caedizas; **raquis** esparcidamente escamosos, glabrescentes; **pinnas** 8 a 12 pares, 10 a 30 cm de largo, 4 a 15 cm de ancho, ápice pinnatífido, base de las pinnas distales subcordiforme y asimétrica debido a la reducción de dos o más lobos acroscópicos



Woodwardia semicordata. a) Aspecto general de una hoja. b) Detalle de la superficie abaxial. c) Escama del rizoma. Basado en E. Velázquez 321. Ilustrado por Beatriz Parra Solís.

y basiscópicos, los otros lobos acuminados hacia el ápice, margen espinuloso. **Soros** localizados de manera regular en las aréolas costales y de manera irregular en las aréolas costulares; **indusios** arqueados, cartáceos, la región distal membranosa, margen entero, suberoso; **esporas** 32 en cada esporangio, color pardo claro, superficie de la exina granulada y con pliegues de hasta 7.2 μ de altura, 57 a 65 μ de diámetro ecuatorial, sin considerar los pliegues (basado en *E. Velázquez 321*).

Distribución. Costa Rica, México (Chiapas, Guerrero, Hidalgo, México, Oaxaca, Puebla, Veracruz), El Salvador.

Ejemplares examinados. **Municipio Chilapa de Álvarez:** 22 km después de Atzacoyaloya, rumbo a Hueycantenango, *E. Velázquez 321* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Puerto Los Monos, 1.3 km al SE, *R. Cruz 4119* (MEXU). La Guitarra, 3 km hacia La Aurora, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2345* (FCME). **Municipio Tetipac:** 4 km al SE de Tetipac, sobre el camino a Taxco, *J. Rzedowski 26314* (ENCB).

Tipos de vegetación. Bosque de *Pinus-Quercus*, de *Quercus*.

Altitud. 2000 a 2300 m.

Información ecológica. Crece en lugares sombreados como cañadas y expuestos como cortes de caminos y orillas de carreteras, sobre suelo arcilloso, rico en hojarasca.

Fenología. Fértil de julio a noviembre.

Este taxón fue descrito originalmente como un híbrido, teniendo como parientes putativos a *W. martinezii* y *W. spinulosa* (Mickel y Beitel, 1988); sin embargo, Mickel y Smith (2004) lo reconocen como una buena especie debido a que, “en algunos casos se ha estabilizado, quizá debido a la apogamia o a la duplicación de sus cromosomas”. Cabe aclarar que en ninguna de las dos referencias citadas se menciona el número cromosómico de los tres taxones involucrados. El número base que se menciona en la descripción del género en este trabajo, ($x = 31, 34$), se obtuvo de Gasper *et al.* (2016). Por otro lado, Mickel y Smith (2004), anotan que probablemente *W. semicordata* tiene 32 esporas en cada esporangio, ya que en algunas poblaciones las esporas están malformadas, debido probablemente a su ciclo de vida apogámico, pero mencionan que esto no siempre es cierto y contemplan la posibilidad de que diferentes poblaciones tengan un origen diferente. Las esporas observadas en el ejemplar de Guerrero mencionado arriba, están bien formadas y confirman el número de 32 en cada esporangio.

WOODWARDIA SPINULOSA M. Martens & Galeotti, Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 15: 64. 1842. Tipo: México, Veracruz, Pico de Orizaba, *H.G. Galeotti 6255* (Holotipo: BR, no localizado; isotipo: RB00603390!). * Véase la nota abajo.

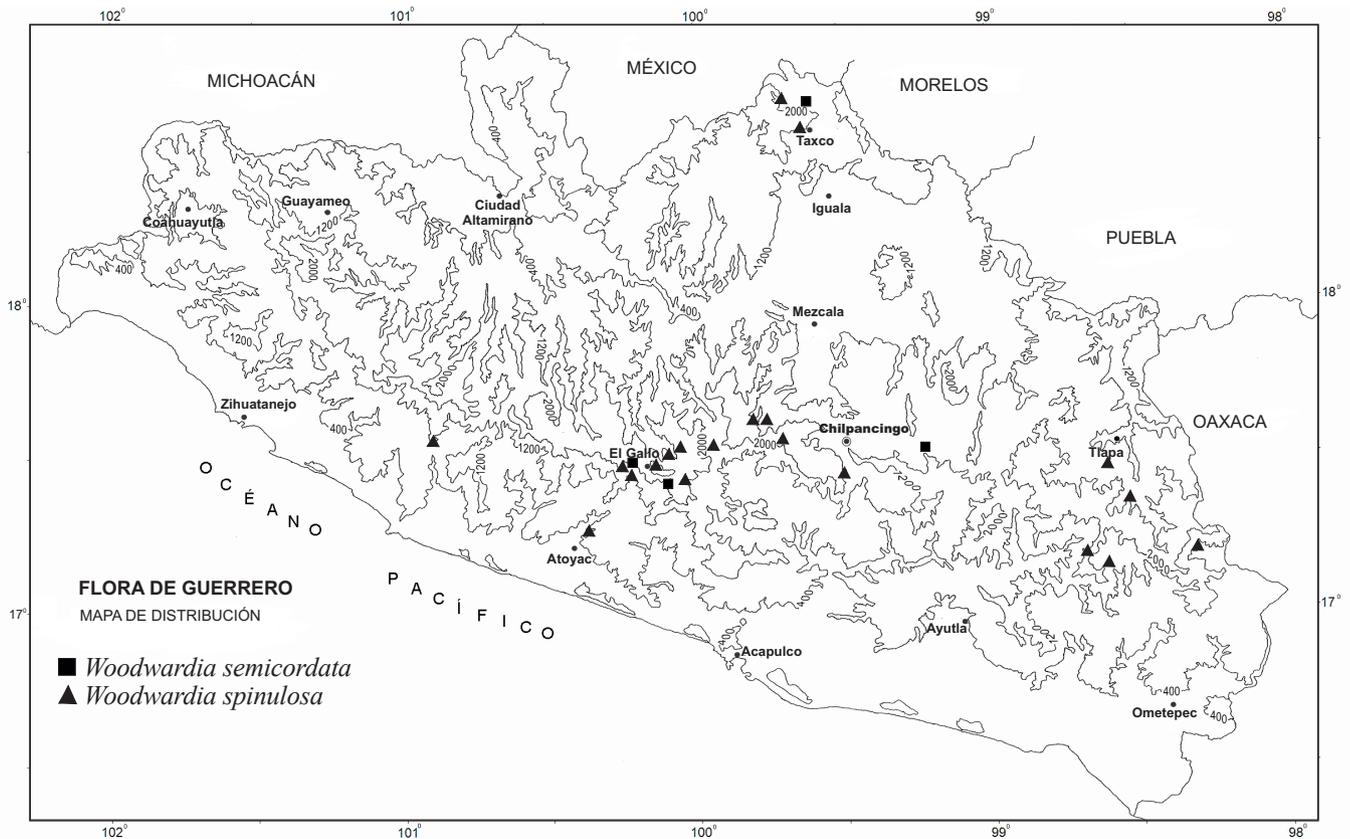
Rizomas erectos, robustos; **escamas del rizoma** 15 a 30 mm de largo, 3 a 5 mm de ancho. **Hojas** 35 a 100 (150) cm de largo, 42 a 73 cm de ancho, arqueadas; **pecíolos**

pajizos, (15) 20 a 50 (100) cm de largo; **láminas** ovado-lanceoladas, 1-pinnadas proximalmente, por lo demás pinnatífidas, 20 a 50 cm de largo, con dos tipos de escamas sobre la cara abaxial, unas pardo-rojizas, fibrilosas o rasgadas, de 0.3 a 1 mm de largo, persistentes, ubicadas sobre el tejido foliar, costas, cóstulas y venas, otras ovadas, 1.5 a 3 mm de largo, 0.8 a 1.5 mm de ancho, caedizas, localizadas a lo largo de las costas; **raquis** esparcidamente escamosos, glabrescentes; **pinnas** 8 a 20 pares, 20 a 35 cm de largo, 5 a 10 cm de ancho, 4 a 5 pares de pinnas basales libres, las distales con bases cordiformes a largamente decurrentes, margen espinuloso. **Soros** localizados sólo en las aréolas costulares; **indusios** arqueados, cartáceos, la región distal membranácea, margen entero, suberoso; **esporas** 64 en cada esporangio, color pardo claro, superficie de la exina granulada y con pliegues de hasta 7.2 μ de altura, 50 a 62 μ de diámetro ecuatorial (basado en *E. Velázquez 426*).

Distribución. Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Veracruz), Nicaragua, El Salvador.

Ejemplares examinados. Municipio Alcozauca: 2 km al S de Tzilacayotitlán, camino Tototepec-San Miguel Amoltepec, *F. Lorea 2766* (IEB, MEXU). **Municipio Atlamajalcingo del Monte:** Cerro Huehuetepec, ladera S, al NE del poblado Huehuetepec, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2577* (FCME). **Municipio Atoyac de Álvarez:** 9 km al SO de Puerto del Gallo, camino a Atoyac, *E. Martínez et al. 5056* (UAMIZ). 16 km sobre el camino de Atoyac a Puerto del Gallo, *M. Millán 165* (FCME). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** 11 km de Mazatlán, rumbo a la segunda antena del Cerro Alquitrán, *R.M. Fonseca 3072 a* (FCME). 2 km al NO de Omiltemi, sobre la cañada Agua Fria, *S. Torres et al. 1758* (FCME). **Municipio Cochoapa el Grande:** Cochoapa, 1 km al N, *R.M. Fonseca & E. Velázquez 3605* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Las Margaritas, 2.4 km al NO, *J. Calónico 14578* (MEXU). Las Margaritas, 3.2 km al E, *J. Calónico 14646* (MEXU). Puerto Los Monos, 1.3 km al SE, *R. Cruz 4119* (MEXU). A 3 km después de Puerto del Gallo, rumbo a Filo de Caballos, *E. Domínguez 494* (FCME). Cañada al E de Puerto del Gallo, ladera O del Cerro Teotepec, *E. Domínguez 627* (FCME). 2.5 km después de Puerto del Gallo, rumbo al Cerro Teotepec, *E. Domínguez 826* (FCME). 2 km de Puerto del Gallo, rumbo a Filo de Caballos, *E. Domínguez 1088* (FCME). 3 km de Puerto del Gallo, en dirección NE, ladera O del Cerro Teotepec, *E. Domínguez 1295* (FCME). 2 km al SO de Puerto San Juan, camino El Jilguero a Puerto del Gallo, *F. Lorea 4129* (MEXU, IEB, UAMIZ). 2 km al NE de Puerto del Gallo, estribaciones suroccidentales del cerro Teotepec, *J. Rzedowski & R. McVaugh 173* (ENCB). 3 km antes de Viento Frío, *E. Velázquez 426* (FCME). 2 km de la desviación a Toro Muerto, rumbo a este poblado, *E. Velázquez 807* (FCME). Puerto del Gallo, ladera oeste del Cerro Teotepec, *E. Velázquez 2136* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Balsamar, 8 km al E, *J. Calónico 8766* (IEB, MEXU). 2 km después de Tres Caminos, carretera Filo de Caballos-Atoyac, *R.M. Fonseca 2825* (FCME). 7 km después de Carrizal de Bravos, rumbo a Atoyac, 2 km al E, rumbo al Cerro Cacho de Oro, *R.M. Fonseca 2941* (FCME, MEXU). 5 km al SE de Carrizal de Bravos, camino Filo de Caballos-Chichihualco, *E. Martínez et al. 3278* (ENCB, MEXU). 18 km al S de Filo de Caballos, rumbo a Asoleadero, *D. Rodríguez & E. Martínez 83* (MEXU). **Municipio Malinaltepec:** 5 km al NE de Paraje Montero, *F. Lorea 4533* (IEB, MEXU). **Municipio Tecpan de Galeana:** 5 km al N de San Antonio de Las Tejas, *G. Lozano 238* (FCME).

Municipio Tetipac: Taxco, 6.8 km al NO, *J. Calónico 8613* (MEXU). Parque Cerro El Huizteco, 4-5 km al N de Taxco, *F. Lorea 4250* (IEB, MEXU). 500 m al SO del Templo al Viento, Parque El Huizteco, *S. Ramírez et al. 22* (FCME). 4 road km S of turn off Ejido Santiago, and 6 road km S edge of Tetipac, road from Taxco to Tetipac, *G. Yatskievych et al. 07-110* (MEXU). **Municipio Xalpatláhuac:** 6 km al S de Tototepec, camino Tototepec-San Miguel Amoltepec, *F. Lorea 2786* (IEB, MEXU).



Tipos de vegetación. Bosques de *Pinus-Quercus*, mesófilo de montaña, de coníferas (*Pinus-Abies*), en galería,

Altitud. 1940 a 2960 m.

Información ecológica. Cerca de los ríos, en cañadas, en suelos graníticos, con mucha hojarasca, en sitios con pendiente ligera o pronunciada, expuestos o sombreados.

Fenología. Fértil durante todo el año.

* Mickel y Smith (2004) mencionaron que el holotipo de *W. spinulosa* es el ejemplar *Galeotti 6255*, el cual debería estar depositado en el herbario de Bruselas (BR), pero todo indica que está extraviado, ya que no lo pudieron localizar. También indican que muy probablemente hay un error en el número de recolecta de dicho holotipo que proviene desde la publicación original, pues mencionan que el espécimen *H.G. Galeotti 6255* depositado en BR corresponde a *Cochlidium serrulatum*. Ellos consideran, al igual que

Moran (1995), que el holotipo correcto debe ser el ejemplar *H.G. Galeotti 6573* también depositado en BR; sin embargo, en éste herbario hay cuatro especímenes con dicho número: el ejemplar BR0000006985356, tiene la etiqueta de tipo sobre la lámina de herbario, la localidad está indicada como *piéd du cratère du Co S. Martin*, con la fecha 1845-05; un segundo ejemplar, BR0000006984731!, sin localidad, solo dice México; otro ejemplar BR0000018150018, dice Oaxaca y el cuarto ejemplar BR0000018150025, dice Veracruz.

En la página electrónica “JSTORE Global Plants” no se encuentra, hasta esta fecha, el ejemplar *Galeotti 6255* que corresponde a *C. serrulatum* depositado en BR que mencionan Mickel y Smith, pero sí existe el espécimen *Galeotti 6255* depositado en RB y recolectado en Orizaba, México, que corresponde a *W. spinulosa*. La existencia de dicho ejemplar en RB lo confirmó la curadora del herbario RB Marli Pires en marzo de 2019 al autor del presente trabajo. Dado lo anterior, aquí se considera que este último ejemplar es el isotipo, ya que dicho ejemplar y la localidad (Orizaba) fueron mencionados en el protólogo por Galeotti y coinciden con los datos de la etiqueta del ejemplar depositado en RB, lo cual confirma que no hay un error en el número de colecta de la publicación original, como lo sugieren Mickel y Smith, más bien, es probable que el error está en el número que se le asignó al ejemplar de *Cochlidium serrulatum* supuestamente depositado en BR.

Lo anterior es corroborado por Francisco Lorea (com. pers., marzo de 2019), en el sentido que A. Fée regaló al herbario de Río de Janeiro “un herbario” (sic.) en 1872, que corresponde al ejemplar *Galeotti 6255*, el cual se daba por perdido, pero en 1959 C.W. Dodge vio el “herbario” de Fée en RB.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a los integrantes del Comité Editorial sus valiosos comentarios para mejorar el manuscrito, en especial a Francisco Lorea Hernández, quien hizo una revisión minuciosa del mismo y ayudó a esclarecer la situación taxonómica del tipo de *Woodwardia spinulosa*.

También se agradece a los responsables de los herbarios ENCB, FCME, IEB, MEXU Y UAMIZ, su amabilidad por permitir la consulta de sus colecciones.

Mi agradecimiento a la diseñadora Celia Ayala Escorza, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, por su gran ayuda en la elaboración de los mapas de distribución y la digitalización de las ilustraciones.

Agradezco también a las artistas Diana Vilchis Martínez y Beatriz Parra Solís la elaboración de las ilustraciones.

REFERENCIAS

- CHING, R.C. 1940. On natural classification of the family "Polypodiaceae" *Sunyatsenia* 5: 201-270.
- CHRISTENHUSZ, M.J.M. & M.W. CHASE. 2014. Trends and concepts in fern classification. *Ann. Bot.* 113: 571-594.
- COPELAND, E.B. 1947. Genera filicum: the genera of ferns. *Chron. Bot.*, Waltham, Massachusetts. 247 pp. y 10 láminas.
- CRANFILL, R. & M. KATO. 2003. Phylogenetics, biogeography, and classification of the woodwardioid ferns (Blechnaceae). *In*: Chandra, S. & M. Srivastava (eds.). **Pteridology in the new millenium**. Kluwer Academic Publishers, Dordrech, Netherlands. Doi: 10.1007/978-94-017-2811-9_djvu.txt. 25-48 pp.
- CRANFILL, R.B. 1993. Blechnaceae. *In*: **Flora of North America** 2: 223-227.
- CRANFILL, R.B. 2001. **Phylogenetic studies in Polypodiales (Pteridophyta) with an emphasis on the family Blechnaceae**. Ph. D. Thesis, University of California, Berkeley.
- DITTRICH, V.A.O., A. SALINO & R. MONTEIRO. 2015. *The Blechnum occidentale* (Blechnaceae, Polypodiopsida) species group in southern and southeastern Brazil. *Phytotaxa* 231: 201-229.
- DITTRICH, V.A.O., A. SALINO, R. MONTEIRO & A.L. GASPER. 2017. The family Blechnaceae (Polypodiopsida) in Brazil: key to the genera and taxonomic treatment of *Austroblechnum*, *Cranfillia*, *Lomaridium*, *Neoblechnum* and *Telmatoblechnum* for southern and southeastern Brazil. *Phytotaxa* 303: 1-33.
- DITTRICH, V.A.O., G. HERINGER & A. SALINO. 2007. Blechnaceae. *In*: Cavalcanti, T.B. & A.E. Ramos (eds.). Flora do Distrito Federal, Brasil. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília**. 6: 91-108.
- GASPER, A.L., T.E. ALMEIDA, V.A.O. DITTRICH, A.R. SMITH & A. SALINO. 2016 a. Molecular phylogeny of the fern family Blechnaceae (Polypodiales) with a revised genus-level treatment. **Cladistics** DOI: 10.1111/cla.12173.
- GASPER, A.L., V.A.O. DITTRICH, A.R. SMITH & A. SALINO. 2016. A classification for Blechnaceae (Polypodiales: Polypodiopsida): new genera, resurrected names, and combinations. *Phytotaxa* 275: 191-227.
- KRAMER, K.U., T.C. CHAMBERS & E. HENNIPMAN. 1990. Blechnaceae. *In*: Kubitzki, K. (ed.). **The families and genera of vascular plants. Vol 1. Pteridophytes & Gymnosperms**. *In*: Kramer, K.U. & P.S. Green (eds. Vol.). Springer-Verlag, Berlin. 60-68 pp.
- LOREA-HERNÁNDEZ, F. & E. VELÁZQUEZ-MONTES. 1998. **Pteridofitas. Lista de los taxa y su distribución geográfica en la entidad**. *In*: Diego-Pérez, N. & R.M. Fonseca (ed.) Estudios Florísticos en Guerrero. No. 9. Prensas de Ciencias, UNAM. México. 83 pp.
- LOREA-HERNÁNDEZ, F. 1990. **Estudios pteridológicos en el estado de Guerrero, México. (Diversidad, distribución y relaciones fitogeográficas de la pteridoflora)**. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM. 163 pp.
- MENDOZA-RUIZ, A. & PÉREZ-GARCÍA, B. 2009. Helechos y Locopodios de México Vol. 1, figs. 131 y 132.
- MICKEL, J.T. & A.R. SMITH. 2004. The pteridophytes of Mexico. *Mem. New York Bot. Gard.* 88: 1054 pp.
- MICKEL, J.T. & J.M. BEITEL. 1988. Pteridophyte Flora of Oaxaca, Mexico. *Mem. New York Bot. Gard.* 46: 567 p.
- MORAN, R.C. 1995. Blechnaceae. *In*: Moran, R.C. & R. Riba (eds.). Psilotaceae a Salviniaceae. *In*: Davidse, G., M. Sousa & S. Knapp (eds. Grales.) **Flora Mesoamericana**. Univ. Nac. Autón. México., Missouri Bot. Gard. & Nat. Hist. Museum, México, D. F. 1: 325-333 pp.
- NEWMAN, E. 1840. **A history of british ferns**. John Van Voorst, London.
- PERRIE, L.R., R.K. WILSON, L.D. SHEPHERD, D.J. OHLSEN, E.L. BATTY, P.J. BROWNSEY & M.J. BAYLY. 2014. Molecular phylogenetics and generic taxonomy of Blechnaceae ferns. *Taxon* 63: 745-758.
- PICHI-SERMOLLI, R.E.G. 1973. Historical review of the higher classification of the Filicopsida. *In*: Jermy, A.C., J.A. Crabbe & B.A. Thomas (eds.). The phylogeny and classification of the ferns. *Bot.*

- J. Linn. Soc.** 67 : 11-40.
- PICHI-SERMOLLI, R.E.G. 1977. Tentamen Pteridophytorum Genera in Taxonomicum Ordinem Redigendi. **Webbia** 31: 313-512.
- PPG I (PTERIDOPHYTE PHYLOGENY GROUP). 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. **J. Syst. Evol.** 54: 563-603.
- PROCTOR, G.R. 1985. **Ferns of Jamaica**. A guide to the pteridophytes. British Museum (Natural History). 631 pp.
- ROTHFELS, C.J., A. LARSSON, L-Y. KUO, P. KORALL, W-L. CHIOU & K.M. PRYER. 2012 a. Overcoming deep roots, fast rates, and short internodes to resolve the ancient rapid radiation of eupolypod II ferns. **Syst. Biol.** 61: 490-509.
- ROTHFELS, C.J., M.A. SUNDUE, L-Y. KUO, A. LARSSON, M. KATO, F. SCHUETTPELZ & K.M. PRYER. 2012 b. A revised family-level classification for eupolypod II ferns (Polypodiidae: Polypodiales). **Taxon** 61: 515-533.
- SMITH, A.R. 1981. Pteridophytes. *In*: Breedlove, D.E. (ed.). **Flora of Chiapas Part 2**: 1-370. California Academy of Sciences, San Francisco, U.S.A.
- SMITH, A.R., K.M. PRYER, E. SCHUETTPELZ, P. KORALL, H. SCHNEIDER & P.G. WOLF. 2006. A Classification for extant ferns. **Taxon** 55: 705-731.
- TRYON, A.F. & B. LUGARDON. 1990. **Spores of the Pteridophyta**. Springer-Verlag, New York, U.S.A. 648 p.
- TRYON, R. & A. TRYON. 1982. Blechnaceae. *In*: **Ferns and allied plants, with special reference to Tropical America**. Springer-Verlag, New York, U.S.A. 662-683 pp.
- VICENT, M., J.M. GABRIEL Y GALÁN & E. B. SESSA. 2017. Phylogenetics and historical biogeography of *Lomaridium* (Blechnaceae: Polypodiopsida). **Taxon** 66: 1304-1316.
- WALKER, T.G. 1973. Additional cytotaxonomic notes on the pteridophytes of Jamaica. **Trans. Roy. Bot. Edinburgh** 69: 109-135.
- WALKER, T.G. 1985. Cytotaxonomic studies of the ferns of Trinidad. 2. The cytology and taxonomic implications. **Bull. Brit. Museum (Nat. Hist.)** 13: 149-249.

Equisetaceae (Pteridophyta)

ERNESTO VELÁZQUEZ MONTES

RESUMEN. Velázquez-Montes, E. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. vme@unam.mx). No. 86. Equisetaceae (Pteridophyta). *In*: Jiménez, J., R. M. Fonseca & M. Martínez (Eds.). **Flora de Guerrero**. Prensas de Ciencias, UNAM. México. XX pp. Se realizó el tratamiento taxonómico de la familia Equisetaceae de Guerrero, México, la cual está representada por un género, dos especies y dos híbridos en la entidad. Se incluyen las descripciones de la familia, el género y los taxa infra-genéricos, así como una clave para su determinación taxonómica, mapas de su distribución geográfica en el estado y una ilustración.

Palabras clave: Equisetaceae, Flora, Guerrero, Helechos, México, Monilofitas, Pteridofitas, Taxonomía.

ABSTRACT. Velázquez-Montes, E. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. vme@unam.mx). No. 86. Equisetaceae (Pteridophyta). *In*: Jiménez, J., R. M. Fonseca & M. Martínez (Eds.). **Flora de Guerrero**. Prensas de Ciencias, UNAM. México. XX pp. The taxonomic review of the family Equisetaceae of Guerrero, Mexico, which includes one genus, two species and two hybrids, was conducted. Descriptions of the family, the genus, and all infra-generic taxa are included, as well as a key, maps of geographical distribution in the state, and one illustration.

Key words: Equisetaceae, Ferns, Flora, Guerrero, Mexico, Monilophytes, Pteridophytes, Taxonomy.

EQUISETACEAE Michx. *ex* DC., Essai propr. méd. pl.: 49. 1804.

Género tipo. *Equisetum* L.

Plantas terrestres o subacuáticas, herbáceas, perennes. **Raíces** adventicias naciendo en los nudos del rizoma, rígidas, ramificadas, pilosas o glabras. **Rizomas** subterráneos, postrados, ascendentes, ramificados hacia el ápice, con una eustela atípica, articulados, con nudos y entrenudos, los entrenudos huecos, la superficie externa estriada a todo lo largo, con canales carinales debajo de las crestas y canales valeculares debajo de los valles, con valles y crestas alternándose en los entrenudos adyacentes, sin indumento, sin hojas. **Tallos** erectos, fotosintéticos, hasta 8 m de altura, perennes o anuales, simples o ramificados, monomorfos o dimorfos, cilíndricos, articulados, con nudos y entrenudos, externamente estriados igual que los rizomas, los nudos con médula parenquimatosa y sin canales carinales ni valeculares, los entrenudos internamente huecos y con canales carinales y valeculares, con valles y crestas alternándose en los entrenudos adyacentes, epidermis con sílice en conglomerados en forma de dientes o tubérculos, principalmente a lo largo de las crestas; **endodermis** ubicada hacia el exterior del cilindro vascular, o una hacia el exterior y otra hacia el interior del cilindro vascular, o rodeando a cada uno de los canales carinales; **estomas** superficiales o hundidos a lo largo de los valles y dispuestos de 1 a 4 hileras; **hojas** micrófilas por reducción, verticiladas, sésiles, monomorfas, fusionadas en sus bases formando una vaina, ápices libres, generalmente bicoloros cuando maduros, pardos en el centro y traslúcidos en los márgenes, persistentes o caedizos y entonces con una línea de abscisión en su unión con la vaina; **vainas** de diferente tamaño y coloración. **Ramas** cuando presentes, formando verticilos completos o incompletos en cada nudo, las crestas regular o irregularmente dentadas o tuberculadas, por lo demás similares al tallo principal pero más pequeñas. **Estróbilos** localizados en los ápices de los ejes principales o de las ramas, de cilíndricos a elipsoidales, abiertos o no cuando maduros, con el ápice romo o mucronado, constituidos por esporangióforos. **Esporangióforos** verticilados, peltados, el pedúnculo remata en un escudo hexagonal rígido. **Esporangios** eusporangiados, homospóricos, elípticos a oblongos, 5 a 10 en cada esporangióforo, suspendidos en la cara interna del escudo hexagonal, con una línea de dehiscencia longitudinal interna. **Esporas** aletes, clorofilicas, esféricas o subesféricas, superficie con 4 eláteres higroscópicos, psilada o granulada, las de los híbridos mal formadas. **Gametofitos** fotosintéticos, epigeos, ramificados o profundamente lobados, unisexuales o bisexuales. **Número cromosómico** $n= 108$.

Es una familia monotípica representada por el género *Equisetum*, de distribución casi cosmopolita, no presente Australasia y la Antártida, (Willis, 1985; Hauke, 1993, 1995; Zhang & Turland, 2013), aunque *E. arvense* se ha naturalizado en Australia (G. Yatskievych, com. pers.). Se distribuye principalmente en regiones templadas, con la mayoría de sus especies entre los 40° y 60° latitud norte (Hauke, 1990).

Caesalpinio (1583) ubicó a *Equisetum*, junto con algunos helechos, licopodios, musgos, algas y hongos, en el grupo de plantas “*quod nullum semen molitur*” es decir, las que

carecen de semilla. Linneo (1753) ubicó al género *Equisetum* con otros helechos en la Clase Cryptogamia, Subclase (Ordo) Filices, indicando su estrecha relación, pero separando a los musgos, algas y hongos, cada uno en sus respectivas Subclases. Posteriormente, fue reconocida la familia Equisetaceae, que no obstante, ha sido ubicada en diferentes Divisiones, por ejemplo: Pteridophyta (Engler & Prantl, 1898-1902; Tryon & Tryon, 1982; Kubitzki, 1990, Mickel, 1992), Equisetophyta (Cronquist, 1971), Arthrophyta (Bold *et al.*, 1980), Charophyta (Lewis & McCourt, 2004, Chase & Revel, 2009; Christenhusz *et al.*, 2011) y Tracheophyta (Tippo, 1942; Bierhorst, 1971; Ruggiero *et al.*, 2015; PPG I, 2016).

Los estudios moleculares sugieren que las equisetáceas forman parte del clado Moniliformopses o Monilofitas, el cual contiene a los helechos (Pryer *et al.*, 2001; Smith *et al.*, 2006), lo que ha sido confirmado por Rai & Graham (2010) y Knie *et al.* (2015). Pryer *et al.* (2001, 2004), Des Marais *et al.* (2003) y Guillon (2004), las consideran el grupo hermano de Marattiales, aunque esto tiene un apoyo estadístico pobre; otros como Karol *et al.* (2010) las ubican como el grupo hermano de *Psilotum*. Doyle (2013), Rothfels *et al.* (2015) y el grupo de filogenia de pteridofitas (PPG I, 2016), consideran a Equisetales como el grupo más basal dentro del clado de los helechos, estando más estrechamente relacionado con Ophioglossales y con Psilotales que con Marattiales, siendo este último caso el que está mejor soportado.

Esto último llama la atención, ya que tanto Ophioglossales como Psilotales están pobremente representados en el registro fósil; del primero se tienen descripciones de esporas del Jurásico y Cretácico, mientras que el segundo carece de registro fósil; en cambio, las equisetáceas están representadas desde el Carbonífero, del cual también provienen algunos fósiles de Marattiales (Taylor *et al.*, 2009).

EQUISETUM L., Sp. pl. 2: 1061. 1753.

Hippochaëte Milde, Bot. Zeit. 23: 297. 1865.

Presla Dulac, Fl. haute-pyrenees 25. 1867, *nom. superfl.*

Allostelites Börner, Fl. deutsch. volk 59, 283. 1912, *nom. superfl.*

Especie tipo. *Equisetum arvense* L.

Las características de la familia.

Género con 15 especies en el mundo (PPG I, 2016), de las cuales tres se localizan en México, junto con tres híbridos (Mickel & Smith, 2004).

Se ha mencionado que este género presenta una tasa de hibridación alta (Palacios-Ríos, 1992; Tejero-Díez *et al.*, 1998; Mickel & Smith, 2004). Los híbridos se reconocen porque son sus esporas están colapsadas y sin eláteres, o éstos, cuando presentes, están deformes, de tal manera que son estériles, además, sus estróbilos no maduran normalmente, ya que no hay un alargamiento en la región de los entrenudos y por lo tanto no quedan expuestos los esporangios, lo que impide que se liberen las esporas. George Yatskievych (com. pers., sept. 2018) menciona que en ocasiones, los híbridos se localizan más allá del área de distribución de una o de las dos especies parentales cuando las aves, entre el lodo de sus patas, llevan pedazos de rizoma que son dispersados a grandes distancias.

En el estado de Guerrero se presentan dos especies y dos híbridos.

Hauke (1963, 1978) reconoció a los subgéneros *Equisetum* e *Hippochaëte*, los cuales se distinguen, entre otras características, porque el primero presenta estomas superficiales y tallos aéreos dimorfos, mientras que el segundo tiene estomas hundidos y tallos aéreos monomorfos. Holub (1972), sin embargo, reconoció a estos subgéneros como géneros. Siguiendo el criterio de Hauke, todos los taxones encontrados en Guerrero pertenecen al subgénero *Hippochaëte*, el cual contiene 7 especies distribuidas en ambos hemisferios (Hauke, 1990).

La especie tipo corresponde a un lectotipo designado por O.A. Farwell, (1916). *Equisetum fluviatile* L. también fue designado como lectotipo por Hauke, (Nova Hedw. 30: 423. 1978). Acerca de esta discusión véase el trabajo de Pichi-Sermolli (1971).

Es pertinente aclarar que en este trabajo no se mencionan las características de las hojas de las ramas, debido a que carecen de valor taxonómico, al menos hasta el momento.

CLAVE PARA LAS ESPECIES E HÍBRIDOS

1. Tallos aéreos con verticilos de ramas completos, al menos en la región distal; ramas con crestas uniformes y finalmente dentadas; estróbilos con ápices romos o con un mucrón hasta 0.8 mm de largo. *E. myriochaetum*
1. Tallos aéreos sin ramas, o si presentes, éstas formando verticilos incompletos; ramas, cuando presentes, con crestas tuberculadas o irregularmente tuberculadas y dentadas; estróbilos con ápices mucronados, mucrón de 1 a 2 mm de largo.
 2. Tallos aéreos con estomas formando de manera irregular una y dos hileras longitudinales a cada lado de un valle. *E. x schaffneri*
 2. Tallos aéreos con estomas formando de manera regular una hilera longitudinal a cada lado de un valle.
 3. Vainas de los tallos aéreos casi tan largas como anchas, en proporción ca. 1:1; las crestas de las ramas regularmente tuberculadas; estróbilos abiertos cuando maduros; esporas y eláteres bienformados. *E. hyemale* subsp. *affine*

3. Vainas de los tallos aéreos más largas que anchas, en proporción 1.7:1; las crestas de las ramas irregularmente tuberculadas y dentadas; estróbilos cerrados cuando maduros; esporas, la mayoría, deformes y sin eláteres. *E. x haukeanum*

EQUISETUM x **HAUKEANUM** Mickel & A. R. Sm., Brittonia 52: 236. 2000. Tipo: México, Oaxaca, Distrito Ixtlán, 2 km al E de Ixtlán de Juárez, Vivero Rancho Teja, *J.T. Mickel 5958* (Holotipo: NY, NY00621952!).

Tallos monomorfos, 0.5 a 1.5 m de altura, 3 a 7 mm de ancho, con 14 a 36 valles longitudinales, crestas irregularmente tuberculadas y dentadas; **endodermis** localizada una hacia el exterior y otra hacia el interior de los tejidos vasculares; **estomas** hundidos, formando una hilera a cada lado de un surco. **Hojas** con los ápices caedizos; **vainas** más largas que anchas, con una proporción 1.7:1, las basales con una banda grisácea entre dos bandas oscuras, las apicales sólo con una banda oscura en el margen distal y el resto del mismo color que las ramas. **Ramas** ausentes, rara vez presentes y entonces formando verticilos irregulares, las crestas irregularmente tuberculadas y dentadas. **Estróbilos** con ápice notablemente mucronado, mucrón 1 a 1.5 mm de largo, generalmente cerrados cuando maduros. **Esporas** la mayoría mal formadas, sin eláteres, las bien formadas con eláteres, de 25 a 92.5 μ de diámetro (basado en *E. Velázquez 2944*).

Distribución. Guatemala, México (Chiapas, Ciudad de México, Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Oaxaca, San Luis Potosí, Veracruz).

Ejemplares examinados. **Municipio Alcozauca de Guerrero:** Alcozauca, barranca Agua Salada, *J.L. Viveros & A. Casas 292* (ENCB, MEXU, UAMIZ). **Municipio Alpoeyca:** 1.5 km al S de Tecoyo, *J. Calónico 2014* (ENCB). **Municipio Atlixac:** Río Santa Isabel, *A. González & A. Álvarez 60* (FCME). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Omiltemi, camino del caserío a Potrerillos, *C. González 389* (FCME). Omiltemi, *A.J. Sharp 441560* (MEXU). **Municipio Coahuayutla de José María Izazaga:** Paracho, 2.3 km al O, *J. Calónico 20490* (FCME, MEXU). **Municipio Leonardo Bravo:** 11 km después de Las Pastillas, camino Carrizal de Bravos a Chichihualco, cerca de Yotla, *E. Velázquez 2944* (FCME). **Mártir de Cuilapan:** La Esperanza, Reserva Campesina, *N. Diego & B. González 7256* (FCME). **Municipio Taxco de Alarcón:** Puerto Oscuro, 9.5 km al SE, *R. Cruz 2373* (FCME, MEXU). **Municipio Tixtla de Guerrero:** La Estacada, en La Taberna Vieja, *E. Barrera 157* (FCME, MEXU, UAG). Tixtla, *J. Maldonado 90* (FCME). Al S de la Presa El Molino, 6.5 km al SO de Tixtla, *A. Rodríguez 12* (FCME). Presa El Molino, ladera poniente, entre Chilpancingo y Tixtla, *E. Velázquez 1473* (FCME).

Tipos de vegetación. Bosque en galería con *Quercus* y *Juniperus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio.

Altitud. 1000 a 2180 m.

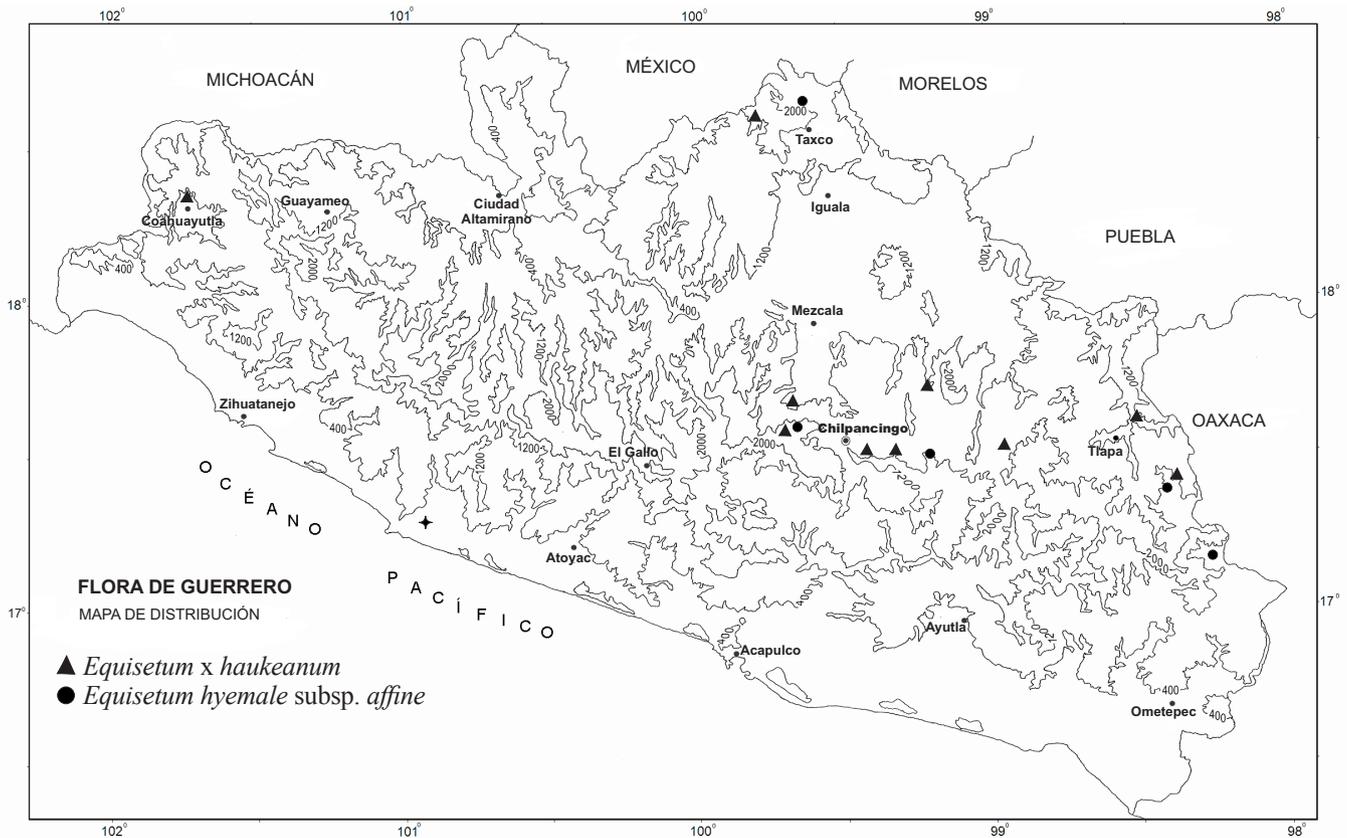
Información ecológica. Crece en laderas generalmente sombreadas, a orillas de caminos y de riachuelos, sobre suelos limoso-arcillosos o francamente arcillosos.

Fenología. Presenta estróbilos en febrero, octubre.

Uso. Medicinal (sin especificar más detalles en el ejemplar *C. González 389*).

Este híbrido tiene como parientes putativos a *E. myriochaetum* Schldl. & Cham. y *E. hyemale* subsp. *affine* (Engelm.) Calder & Roy L. Taylor, por lo que muchas de sus características son intermedias entre estos dos taxones (Mickel & Smith, 2004).

Una característica del ejemplar de Guerrero al que se revisaron las esporas, es que la mayoría de éstas están deformes y sin eláteres, pero algunas de ellas están bien formadas y presentan eláteres normales. Este hecho ya lo había expresado Hauke (1962) a manera de hipótesis.



EQUISETUM HYEMALE subsp. ***AFFINE*** (Engelm.) Calder & Roy L. Taylor, *Canad. J. Bot.* 43(11): 1387. 1965. *Equisetum hyemale* var. *affine* (Engelm.) A.A. Eaton, *Fern Bull.* 11: 111. 1903. *Equisetum robustum* A. Braun ex Engelm. y *affine* Engelm., *Amer. J. Sci. Afts* 46: 88. 1844. Tipo: U. S. A. “grassy clayey Banks of Mississippi River below Jefferson Barracks, *G. Engelmann s.n.*, agosto 1843 (Holotipo: MO, no localizado; isotipo: US, no localizado).

Tallos monomorfos, 0.5 a 2 m de altura, 5 a 10 mm de ancho, con 14 a 40 valles longitudinales, crestas regularmente tuberculadas; **endodermis** localizada una hacia el exterior y una hacia el interior de los tejidos vasculares; **estomas** hundidos, formando una hilera a cada lado de un surco. **Hojas** con los ápices caedizos, con una línea de

abscisión en su base; **vainas** casi tan largas como anchas, con una proporción ca. 1:1, con una banda grisácea entre dos bandas oscuras. **Ramas** generalmente ausentes, si presentes formando verticilos irregulares y con las crestas regularmente tuberculadas. **Estróbilos** con el ápice notablemente mucronado, el mucrón de 1.2 a 2 mm de largo, abiertos cuando maduros. **Esporas** bien formadas, 42 a 52 μ de diámetro (basado en *G. Ocampo 366*).

Distribución. Canadá, Estados Unidos de América, Guatemala, México (Baja California Norte, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz); NE de Asia.

Ejemplares examinados. **Municipio Alcozauca:** 4 km al N de Cocuilo, camino a Lomazóyatl, *F. Lorea 2962* (FCME). **Municipio Chilapa de Álvarez:** 1 km al N de El Caracol, camino de Atzacoyaloya a Hueycaltenango, *F. Lorea 1215* (FCME). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Omiltemi, al SO, sobre el camino de Omiltemi a El Cedral, *G. Ocampo 366* (FCME). **Municipio Metlatónoc:** km 5 del camino Metlatónoc a Huexopa, *F. Lorea 2958* (FCME). **Municipio Tetipac:** Taxco, 21 km al NO, camino Casahuates-Tetipac, *R. Cruz 2283* (FCME, MEXU).

Tipos de vegetación. Bosques mesófilo de montaña, de *Pinus-Quercus*, de *Quercus* y de galería.

Altitud. 1790 a 2400 m.

Información ecológica. Crece en cortes de caminos, también en cañadas y a la orilla de riachuelos, en sitios sombreados, sobre suelos arcillosos, calizos o arenosos.

Fenología. Fértil en marzo y octubre.

EQUISETUM MYRIOCHAETUM Schltld. & Cham., *Linnaea* 5: 623. 1830. Tipo: México, Veracruz, Misantla, *C.J. Schiede & F. Deppe 833* (Holotipo: B 20 10124476-A!; isotipo: HAL0107299!).

Tallos monomorfos, generalmente de 2 a 4 m de altura, rara vez hasta 8 m, 5 a 16 mm de ancho, con 16 a 33 valles longitudinales, crestas finamente dentadas, los ápices de los dientes acroscópicos; **endodermis** generalmente localizada una hacia el exterior y otra hacia el exterior de los tejidos vasculares; **estomas** hundidos, formando una hilera a cada lado de un surco; **hojas** con los ápices caedizos; **vainas** más largas que anchas, con una proporción 1.5:1, con una banda oscura en el margen distal y el resto del mismo color que las ramas, rara vez las basales negruzcas cuando los especímenes son muy grandes. **Ramas** formando verticilos regulares, principalmente en la región distal, 4 a 8 crestas finamente dentadas, con los ápices de los dientes acroscópicos. **Estróbilos** con el ápice romo o con un mucrón hasta de 0.8 mm de largo, abiertos cuando maduros. **Esporas** bien formadas, 50 a 55 μ de diámetro (basado en *L. Cervantes 139*).

Distribución. Costa Rica, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Colima, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz), Nicaragua, Panamá, Perú, Venezuela.

Ejemplares examinados. Municipio Acatepec: cerca de Nuevo Amanecer, *K. Vargas 10* (FCME). **Municipio Alpoyecá:** 1.5 km al S de Tecoyo, *J. Calónico 2024* (FCME). **Municipio Atoyac de Álvarez:** El Edén, *G. Campos 1655* (FCME). Ex Hacienda de Almolonga, *W. Carranza 5720* (FCME). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Santa Rita y Tecalco, *A. Almazán 1062* (FCME). Cerro Ocotepéc, al SE de Chilpancingo, *M. Blanco et al. 269* (ENCB, MEXU). **Municipio Cochoapa el Grande:** camino entre Zitlaltepec y San Miguel Amoltepec, *R.M. Fonseca & E. Velázquez 3249* (FCME). Zitlaltepec, 8 km hacia Huehuetepéc, puente Barranca Honda, *R.M. Fonseca & E. Velázquez 3434* (FCME). 7 km después de Huehuetepéc, hacia Zitlaltepec, en Barranca Honda, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2450* (FCME). 4 km después de Zitlaltepec, hacia San Miguel Amoltepec, *E. Velázquez & R.M. Fonseca 2785* (FCME). **Municipio Coyuca de Catalán:** El Durazno, *R. Clemente 127* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** 9 km al S de Yerba Santa, *F. Lorea 2224* (FCME). 7 km después de Yerba Santa, rumbo a Puerto del Gallo, *E. Velázquez 429* (FCME). **Municipio Eduardo Neri:** Cañada Carrizalillo, 2 km al ESE de Amatitlán, *R. Cruz & M.E. García 727* (FCME, MEXU). Amatitlán, *M.E. García s.n., 11 mayo 1996* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Carrizal de Bravo, 5 km al SE, *J. Calónico 7500* (FCME, MEXU). Tres Caminos, 15.5 km al SO, *J. Calónico 8435* (FCME, MEXU). Los Morros, carretera Casas Verdes-Filo de Caballos, *F. Lorea 1138* (FCME, MEXU). 1 km al O de El Carrizal, carretera Filo de Caballos-Chichihualco, *F. Lorea & C. Jasso, s.n., 24 septiembre. 1980.* (FCME). Las Pastillas, 5 km al E de El Carrizal, camino Filo de Caballos-Chichihualco, *A. Sánchez 203* (FCME). **Municipio Malinaltepec:** La Ciénega, *B. Arellano 70* (FCME). **Municipio Mártir de Cuilapan:** Zotoltilán, *A. Almazán 1931* (FCME). **Municipio Metlatónoc.** 3 km al N de El Coyul, camino de Ometepec a Metlatónoc, *F. Lorea 2868* (FCME). **Municipio Mochitlán:** Agua de Obispo, *H. Kruse 941* (MEXU). Río Salado, *R. Santos 7683* (FCME). **Municipio San Luis Acatlán:** 20 km al N de Miahuatlán, *J. Loera & J. Castañeda 309* (MEXU). Pascala del Oro, *A. Morales 629* (FCME). **Municipio Técpan de Galeana:** Bajitos de La Laguna, *E. Álvarez 503* (FCME). **Municipio Tetipac:** a 7 km de Tetipac, rumbo a Taxco de Alarcón, *E. Domínguez 167* (FCME). **Municipio Tixtla de Guerrero:** camino al cerro de la antena de microondas “La Frontera”, carretera Chilpancingo-Tixtla, *L. Cervantes 139* (FCME).

Tipos de vegetación. Bosques de vegetación secundaria de *Quercus* con *Brahea*, de *Pinus-Quercus*, mesófilo de montaña, tropical caducifolio, de galería.

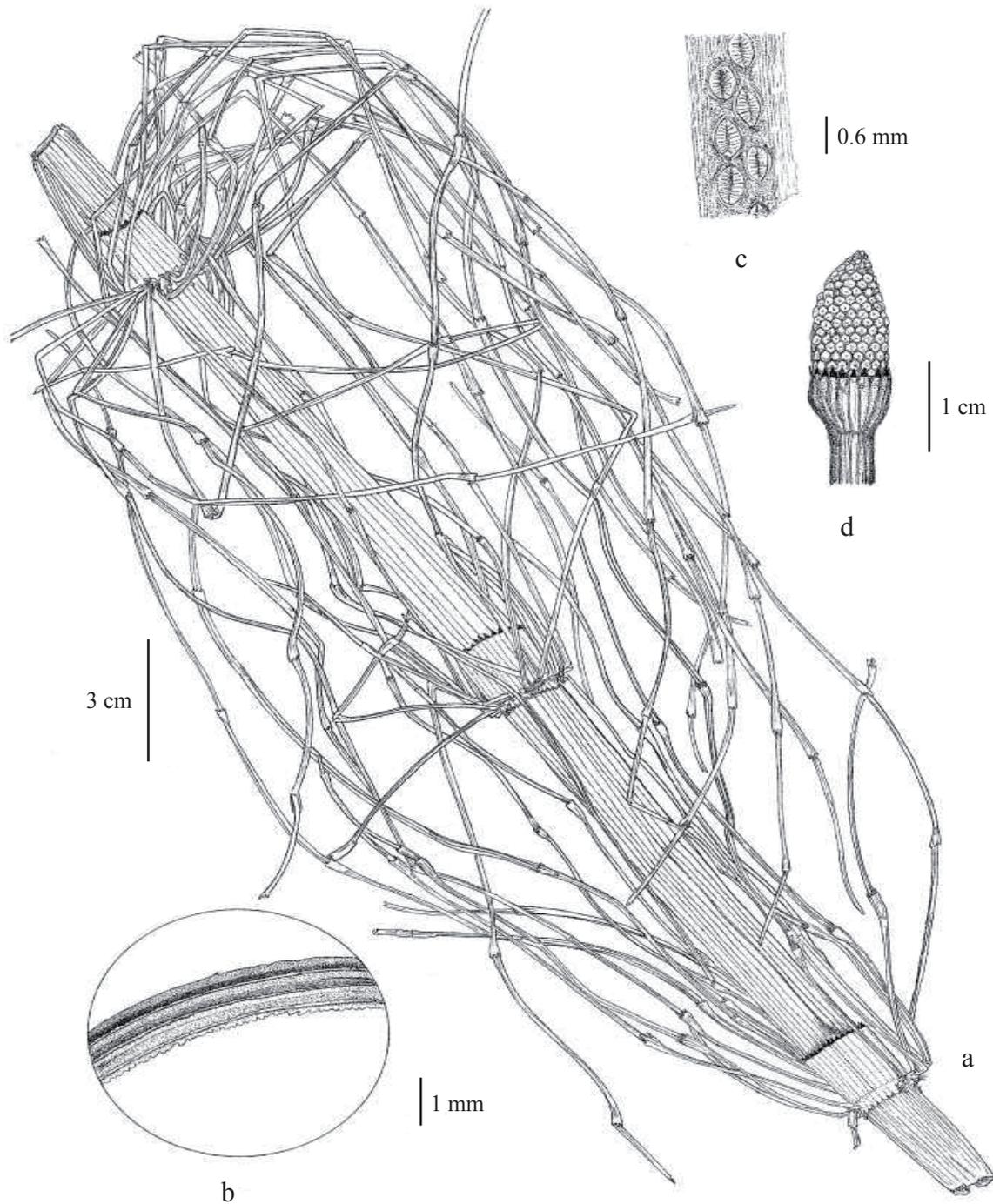
Altitud. 775 a 2330 m.

Información ecológica. Crece en laderas expuestas o en cañadas sombreadas a orillas de arroyos, sobre suelos someros o profundos, arcillosos, limosos o calizos.

Fenología. Fértil en enero, febrero, julio, septiembre y noviembre.

Nombre común. Limpia plata, en los alrededores de Chilpancingo; “cola de caballo”.

Usos. Para aliviar la bronquitis y la inflamación de los riñones. En el ejemplar *H. Kruse 941* se especifica que se cultiva específicamente para aliviar las infecciones del hígado.



Equisetum x schaffneri. a) Segmento del tallo con ramas. b) Detalle de una rama mostrando las crestas irregularmente tuberculadas y dentadas. c) Detalle de un valle mostrando las dos hileras de estomas, vista con microscopio óptico a 10 x. *E. myriochaetum*. d) Detalle del estróbilo. a), b) y c) basados en **F. Lorea 1939**. d) basado en **E. Velázquez y R. M. Fonseca 2450**. Ilustrado por Diana Vilchis Martínez.

Distribución. México (Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas, Veracruz), Centroamérica; en Sudamérica en Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

Ejemplares examinados. Municipio Xalpatláhuac: 1 km al NE de Petlacalzingo, camino de Tlapa a Metlatónoc, *F. Lorea 1939* (FCME).

Tipo de vegetación. Bosque tropical caducifolio.

Altitud. 1130 m.

Información ecológica. Crece en cañada húmeda en la orilla de un arroyo, en suelo profundo y con hojarasca.

Fenología. Desconocida.

Este híbrido fue citado por primera vez para el estado de Guerrero por Lorea-Hernández & Velázquez-Montes (1998); sin embargo, Mickel & Smith (2004) no lo mencionan para dicha entidad. Tiene como parientes putativos a *E. giganteum* L. y *E. myriochaetum* Schlttdl. & Cham., con características intermedias entre ambos taxa, por ejemplo, tiene 1 a 2 hileras de estomas a cada lado de los valles, mientras que *E. giganteum* tiene de 3 a 4 hileras y *E. myriochaetum* tiene sólo una.

AGRADECIMIENTOS

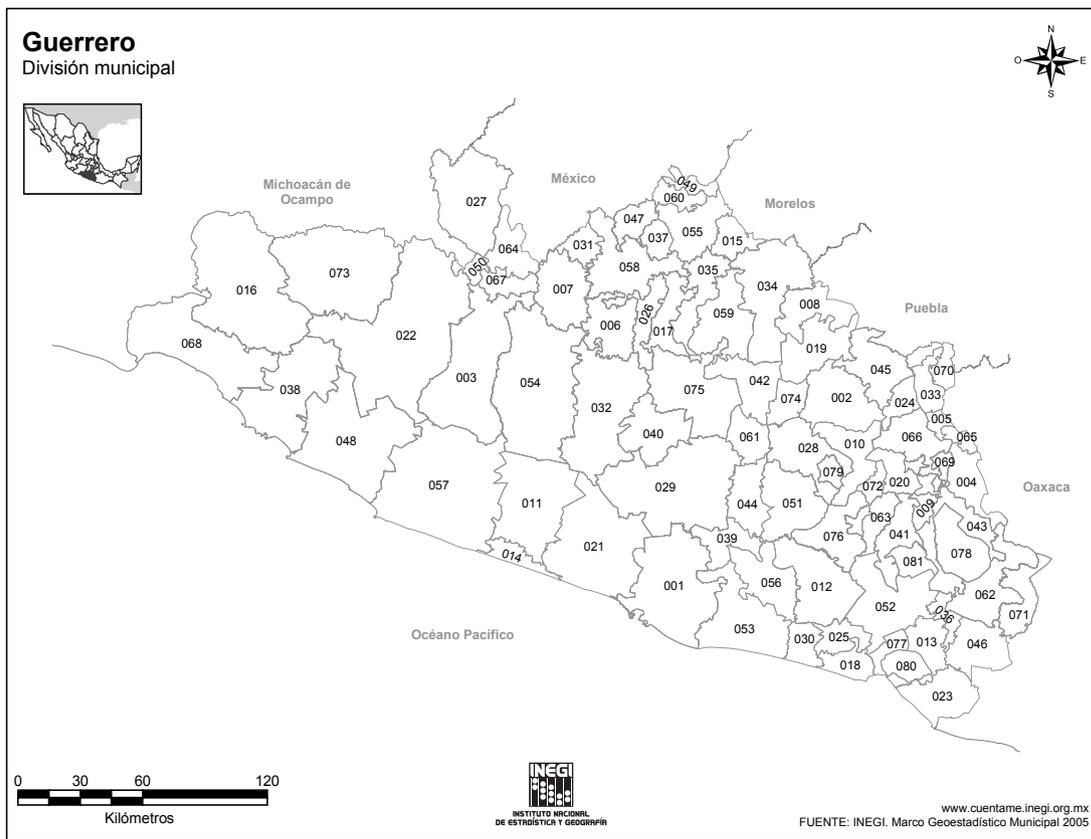
El autor del trabajo agradece a los integrantes del Comité Editorial sus valiosos comentarios para mejorar el manuscrito. También a la diseñadora Celia Ayala Escorza por su ayuda en la elaboración de los mapas de distribución geográfica de las especies. A los responsables de los herbarios IEB, ENCB, FCME, MEXU y UAMIZ por permitirme la consulta de las colecciones botánicas.

REFERENCIAS

- BIERHORST, D.W. 1971. **Morphology of vascular plants**. The MacMillan Co. New York, U.S.A.
- BOLD, H.C., C.J. ALEXOPOULOS, T. DELEVORYAS. 1980. **Morphology of plants and fungi**. 4th. Ed. Harper & Row Publishers. New York.
- CAESALPINO, A. 1583. **De plantis libri**, XVI. Florencia, Italia: Georgio Marescotti.
- CHASE, M.W. & J.L. REVEAL. 2009. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. **Bot. J. Linn. Soc.** 161: 122-127.
- CHRISTENHUSZ, M.J.M., X.C. ZHANG & H. SCHNEIDER. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. **Phytotaxa** 19: 7-54.
- CRONQUIST, A. 1971. **Introducción a la Botánica**. 1ª. Ed. en español. Compañía Editorial Continental. México.
- DES MARAIS, D.L., A.R. SMITH, D.M. BRITTON & K.M. PRYER. 2003. Phylogenetic relationships and evolution of extant horsetails, *Equisetum*, based on chloroplast DNA sequence data (rbcL and trnL-F). **Int. J. Plant Sci.** 164: 737-751.
- DOYLE, J.A. 2013. Phylogenetic analyses and morphological innovations in land plants. **Ann. Plant Rev.** 45: 1-50.
- ENGLER, A. & K. PRANTL. 1898-1902. **Die natürlichen pflanzenfamilien**. Leipzig, Germany.

- FARWELL, O.A. 1916. The genus *Hippochaëte* in North America, North of Mexico. **Mem. New York Bot. Gard.** 6: 461-472.
- GUILLOM, J.M. 2004. Phylogeny of horsetails (*Equisetum*) based on the chloroplast *rps4* gene and adjacent noncoding sequences. **Syst. Bot.** 29: 251-259.
- HAUKE, R.L. 1963. A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Hippochaëte*. **Beih. Nova Hedw.** 8: 1-123.
- HAUKE, R.L. 1978. A taxonomic monograph of *Equisetum* subgenus *Equisetum*. **Beih. Nova Hedw.** 30: 385-455.
- HAUKE, R.L. 1990. Equisetaceae. In: K. Kubitzki (ed.). **The families and genera of vascular plants I, Pteridophytes and Gymnosperms**. Springer-Verlag, Berlin. 46-48 pp.
- HAUKE, R.L. 1993. Equisetaceae. In: Flora of North America Editorial Committee (Eds.). **Fl. N. Am.** 2: 76-84.
- HAUKE, R.L. 1995. Equisetaceae. In: Davidse, G., M. Sousa & S. Knapp (eds.). **Flora Mesoamericana** 1: 4-5.
- HOLUB, J. 1972. Bemerkungen zu den tchechoslowakischen taxa der familia Equisetaceae. **Preslia** 44: 112-130.
- KAROL, K.G., K. ARMUGANATHAN, J.L. BOORE, A.M. DUFFY, K.D.E. EVERETT, J.D. HALL, S. KELLON-HANSEN, J. V. KUHEL, D.F. MANDOLI, B.D. MISHLER, R.G. OLMSTEAD, K.S. RENZAGLIA & P.G. WOLF. 2010. Complete plastome sequences of *Equisetum arvense* and *Isoëtes flaccida*: implications for phylogeny and plastid genome evolution of early land plant lineages, **BMC Evol. Biol.** 10: 321.
- KNIE, N., S. FISHER, F. GREWE, M. POLSAKIEWICZ & V. KNOOP. 2015. Horsetails are the sister group to all other monilophytes and Marattiales are sister to leptosporangiate ferns. **Mol. Phyl. Evol.** 90: 140-149.
- KUBITZKI, K. 1990. Equisetaceae In: Kubitzki, K. (ed.). **The families and genera of vascular plants 1. Pteridophytes & Gymnosperms**. Springer-Verlag, Berlin. 1.
- LEWIS, L.A. & R.M. MCCOURT. 2004. Green algae and the origin of land plants. **Amer. J. Bot.** 91: 1535-1556.
- LINNEO, C. 1753. **Species Plantarum**. Estocolmo, Suecia.
- LOREA-HERNÁNDEZ, F. & E. VELÁZQUEZ-MONTES. 1998. Pteridofitas. Lista de los taxa y su distribución geográfica en la entidad. In: Diego-Pérez, N. & R.M. Fonseca (ed.). **Estudios Florísticos en Guerrero** 9: 1-83.
- MICKEL, J.T. 1992. Pteridophytes. In: McVaugh, R. (ed.). **Flora Novo-Galiciana** 17. 120-467.
- MICKEL, J.T. & A.R. SMITH. 2000. Three new pteridophytes from Mexico. **Brittonia** 52: 234-237.
- MICKEL, J.T. & A.R. SMITH. 2004. The pteridophytes of Mexico. **Mem. New York Bot. Gard.** 88: 1054 p.
- PALACIOS-RÍOS, M. 1992. Equisetaceae. In: Gómez-Pompa, A. & V. Sosa (eds.). **Flora de Veracruz** 69: 13-22.
- PICHI SERMOLLI, R.E.G. 1971. Names and types of the genera of fern-allies. **Webbia** 26 (1): 129-194.
- PPG I (Pteridophyte Phylogeny Group). 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. **J. Syst. Evol.** 54: 563-603.
- PRYER, K.M., H. SCHNEIDER, A.R. SMITH, R. CRANFILL, P.G. WOLF, J.S. HUNT & S.D. SIPES. 2001. Horsetails and ferns are a monophyletic group and the closest living relatives to seed plants. **Nature** 409: 618-622.
- PRYER, K.M., E. SCHUETTPELZ, P.G. WOLF, H. SCHNEIDER, A.R. SMITH & R. CRANFILL, 2004. Phylogeny and evolution of ferns (Monilophytes) with a focus on early leptosporangiate divergences. **Am. J. Bot.** 91: 1582-1598.
- RAI, H.S. & S.W. GRAHAM. 2010. Utility of a large, multigene plastid data set in inferring higher-order relationships in ferns and relatives (Monilophytes). **Amer. J. Bot.** 97: 1444-1456.
- ROTHFELS, C.J., F-W. LI, E.M. SIEGEL, L. HUIET, A. LARSSON, D.O. BURGE, M. RUHSAM, M.

- DEYHOLOS, D.E. SOLTIS, C.N. STEWART JR., S.W. SHAW, L. POKORNY, T. CHEN, C. DEPAMPHILIS, L. DEGIRONIMO, L. CHEN, X. WEI, X. SUN, P. KORALL, D.W. STEVENSON, S.W. GRAHAM, G.K-S. WONG & K.M. PRYER. 2015. The evolutionary history of ferns inferred from 25 low-copy nuclear genes. **Amer. J. Bot.** 102: 1089-1107.
- RUGGIERO, M.A., D.P. GORDON, T.M. TORRELL, N. BAILLY, T. BOURGOIN, R.C. BRUSCA *ET AL.* 2015. A higher level classification of all living organisms. **PlosOne** 10(4): e0119248. DOI: 10.1371/journal.pone.0119248.
- SMITH, A.R., K.M. PRYER, E. SCHUETTPELZ, P. KORALL, H. SCHNEIDER & P.G. WOLF. 2006. A classification of extant ferns. **Taxon** 55: 705-731.
- STOLZE, R. 1983. Equisetaceae. *In*: Fern and Fern allies of Guatemala. Part III. Marsileaceae, Salviniaceae, and the Fern allies. **Fieldiana, Bot.** 12: 16-20.
- TAYLOR, T.N., E.L. TAYLOR & M. KRINGS. 2009. **Paleobotany. The biology and evolution of fossil plants**. 2nd. Ed. Elsevier Inc. Oxford, UK. 1230 p.
- TEJERO-DÍEZ, J.D., S. AGUILAR-RODRÍGUEZ & S. FLORES-MAYA. 1998. El género *Equisetum* L. en el occidente del Estado de México, México. **Acta Bot. Mex.** 44: 7-23.
- TIPPO, O. 1942. A modern classification of the plant kingdom. **Chron. Bot.** 7: 203-206.
- TRYON, R. & A. TRYON. 1982. **Ferns and allied plants, with special reference to tropical America**. Springer-Verlag. New York, U.S.A.
- WILLIS, J.C. 1985. **A dictionary of the flowering plants and ferns**. Student Edition. 8th Ed. Cambridge University Press. Great Britain.
- ZHANG, L.B. & N.J. TURLAND. 2013. Equisetaceae. *In*: Wu, Z.Y., P.H. Raven & D.Y. Hong (eds.). **Flora of China** 2-3: 67-72.



FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.
INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades.

001 Acapulco de Juárez	030 Florencio Villareal (Cruz Grande)	056 Tecoanapa
002 Ahuacuotzingo	031 General Canuto A. Neri	057 Técpán de Galeana
003 Ajuchitlán del Progreso	032 Gral. Heliodoro Castillo (Tlacotepec)	058 Teloloapan
004 Alcozauca de Guerrero	033 Humaxtitlán	059 Tepecocuilco de Trujano
005 Alpoyeca	034 Huitzuc de los Figueroa	060 Tetipac
006 Apaxtla de Castrejón	035 Iguala de la Independencia	061 Tixtla de Guerrero
007 Arcelia	036 Iguala	062 Tlacoachistlahuaca
008 Atenengo del Río	037 Ixcateopan de Cuauhtémoc	063 Tlacoapa
009 Atlamajalcingo del Monte	038 Zihuatanejo de Azueta (José Azueta)	064 Tlalchapa
010 Atlixac	039 Juan R. Escudero (Tierra Colorada)	065 Tlalixtaquilla de Maldonado
011 Atoyac de Álvarez	040 Leonardo Bravo (Chichihualco)	066 Tlapa de Comonfort
012 Ayutla de los Libres	041 Malinaltepec	067 Tlapehuala
013 Azoyú	042 Mártir de Cuilapan	068 La Unión de Isidoro Montes de Oca
014 Benito Juárez (San Jerónimo de Juárez)	043 Metlatónoc	069 Xalpatláhuac
015 Buenavista de Cuéllar	044 Mochitlán	070 Xochihuehuetlán
016 Coahuayutla de José María Izazaga	045 Olinalá	071 Xochistlahuaca
017 Cocula	046 Ometepec	072 Zapotitlán Tablas
018 Copala	047 Pedro Ascencio Alquisiras	073 Zirándaro de los Chávez
019 Copalillo	048 Petatlán	074 Zitlala
020 Copanatoyac	049 Pilcaya	075 Eduardo Neri (Zumpango del Río)
021 Coyuca de Benítez	050 Pungarabato	076 Acatepec
022 Coyuca de Catalán	051 Quechultenango	077 Marquelia
023 Cuajinicuilapa	052 San Luis Acatlán	078 Cochoapa el Grande
024 Cualac	053 San Marcos	079 José Joaquín de Herrera
025 Cuauhtepic	054 San Miguel Totolapan	080 Juchitán
026 Cuetzala del Progreso	055 Taxco de Alarcón	081 Iliatenco
027 Cutzamala de Pinzón		
028 Chilapa de Álvarez		
029 Chilpancingo de los Bravo		

Fascículos ya publicados de FLORA DE GUERRERO

Flora	Autor	Fascículo
Aceraceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	63
Alismataceae.	Domínguez, E. & R.M. Fonseca.	14
Anacardiaceae.	Fonseca, R.M. & R. Medina.	52
Annonaceae	Martínez-Velarde, M.F. & R.M. Fonseca.	73
Apocynaceae.	Diego-Pérez, N.	20
Araliaceae.	López-Ferrari, A.R.	1
Aspleniaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	32
Athyriaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	71
Balanophoraceae.	Alvarado-Cárdenas, L.O.	69
Bataceae.	Fonseca, R.M.	22
Betulaceae.	Fonseca, R.M. & E. Velázquez Montes.	7
Bignoniaceae.	Martínez-Torres, Z. & N. Diego-Pérez.	29
Bixaceae.	Lozada, L.	16
Bombacaceae.	Diego-Pérez, N.	54
Bromeliaceae: <i>Tillandsia</i> .	Diego-Escobar, M.V., M. Flores-Cruz & S.D. Koch.	56
Brunelliaceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	30
Caesalpiniaceae: Amherstieae, Detariae.	Cruz-Durán, R. & García. M.E.	80
Campanulaceae.	Diego-Pérez, N. & F.H. Belmont.	60
Caricaceae	Cortez, E.B. & L.O. Alvarado-Cárdenas.	76
Caryophyllaceae.	Castro-Mendoza, I. & R.M. Fonseca.	48
Ceratophyllaceae	Vigosa-Mercado J. L.	83
Chloranthaceae.	Fonseca, R.M.	27
Chrysobalanaceae.	Lozada, L.	47
Cleomaceae	Guzmán, I. & A. Quintanar.	74
Clethraceae.	Valencia Ávalos, S.	42
Combretaceae.	Castelo, E.	28
Connaraceae.	Fonseca, R.M.	23
Cornaceae.	Fonseca, R.M.	27
Cupressaceae.	Fonseca, R.M.	2
Cyperaceae.	Diego-Pérez, N.	5
Cystopteridaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	71
Cytinaceae.	Alvarado-Cárdenas, L.O.	65
Dicksoniaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	24
Dryopteridaceae: <i>Elaphoglossum</i> .	Mickel, J.T. & E. Velázquez Montes.	37
Elaeocarpaceae.	Lozada, L.	51
Eriocaulaceae	Vigosa-Mercado J. L.	83
Fabaceae: Loteae.	Cruz-Durán, R.	50
Fabaceae: Swartzieae.	Cruz-Duran, R. & J. Jiménez.	80
Flacourtiaceae.	Morales, F., R.M. Fonseca & N. Diego-Pérez.	9
Garryaceae.	Carranza, E.	8

Gleicheniaceae.	Velázquez Montes, E.	53
Haemodoraceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	68
Hamamelidaceae.	Lozada-Pérez, L.	84
Hippocastanaceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	21
Hippocrateaceae.	Fonseca, R.M.	3
Hydrophyllaceae.	Pérez Mota, S.	55
Hymenophyllaceae (Pteridophyta).	Pacheco, L., E. Velázquez Montes & A. Sánchez Morales.	40
Isöetaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	66
Krameriaceae.	Medina-Lemos, R.	38
Lacistemataceae.	Morales, F. & R.M. Fonseca.	11
Lennoaceae.	Fonseca, R.M.	15
Lentibulariaceae	Hernández Rendón, J. & S. Zamudio.	77
Liliaceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	69
Loasaceae.	Diego-Pérez, N.	26
Loganiaceae.	Islas-Hernández, C.S. & L.O. Alvarado Cárdenas.	81
Lophosoriaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	19
Magnoliaceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	59
Malpighiaceae.	León-Velasco, M.E.	61
Marattiaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	19
Marsileaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	66
Martyniaceae.	Fonseca, R.M.	64
Melastomataceae: <i>Miconia</i> .	De Santiago, R.	6
Meliaceae.	Germán-Ramírez, T.	31
Menyanthaceae	Vigosa-Mercado J. L.	83
Mimosaceae: Acacieae.	Rico, L. & R.M. Fonseca.	25
Molluginaceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	65
Nyctaginaceae.	Zavala Téllez, S. & R.M. Fonseca.	63
Nymphaeaceae.	Bonilla, J.	13
Olacaceae.	Olivera, L.	59
Ophioglossaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	62
Osmundaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	24
Papaveraceae	Diego-Pérez, N. & R. Bustamante-García.	78
Passifloraceae.	Lozada, L. & N. Diego-Pérez.	81
Phytolaccaceae.	Lozada, L.	10
Pinaceae.	Fonseca, R.M.	58
Plagyogyriaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	24
Plocospermataceae.	Alvarado-Cárdenas, J.L.	68
Poaceae: Panicoideae (Andropogoneae)	Vigosa-Mercado, J.L., & R.M. Fonseca	75
Poaceae: Arandoideae, Micrairoideae y Pharoideae.	Vigosa-Mercado, J.L.	67
Poaceae: Danthonioideae y Orizoidae	Vigosa-Mercado, J.L.	72
Podocarpaceae.	Fonseca, R.M.	39
Polemoniaceae.	De Santiago, R.	46

Polygonaceae.	Arroyo, N.	49
Pontederiaceae.	Fonseca, R.M.	70
Primulaceae	De Santiago, R.	78
Psilotaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	19
Pteridaceae: <i>Aleuritopteris</i> , <i>Argyrochosma</i> , <i>Astrolepis</i> y <i>Notholaena</i> .	Huerta, M. & E. Velázquez Montes.	17
Pteridaceae (Pteridophyta)	Velázquez Montes, E.	82
Resedaceae.	Fonseca, R.M.	23
Rhizophoraceae.	Fonseca, R.M.	22
Rubiaceae: Coussareae, Gardenieae, Hedyotideae, Mussandae, Naucleae, Rondeletieae.	Diego-Pérez, N. & A. Borhidi.	35
Rubiaceae. <i>Crusea</i> (Spermacoceae).	Borhidi, A. & N. Diego-Pérez.	41
Rubiaceae: Spermacoceae.	Lozada, L.	57
Salicaceae.	Fonseca, R.M.	4
Sapindaceae	Calónico Soto, J.	85
Schizaeaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	36
Siparunaceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	64
Sphenocleaceae.	Belmont, F.H.	55
Sterculiaceae.	Diego-Pérez, N.	45
Styracaceae.	Carranza, E.	18
Taxodiaceae.	Fonseca, R.M.	2
Theaceae.	Luna-Vega, I. & O. Alcántara.	12
Theophrastaceae	Fonseca, R.M.	76
Turneraceae.	Lozada, L.	43
Typhaceae.	Fonseca, R.M.	70
Ulmaceae.	Santana, J.	44
Violaceae.	Fonseca, R.M. & M.F. Ortiz.	34
Winteraceae.	Fonseca, R.M.	33
Zamiaceae	Hernández Tapia, J.E.	84

Flora de Guerrero

No. 86

Blechnaceae y Equisetaceae

(Pteridophyta)

Editado por la

FACULTAD DE CIENCIAS de la
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Se terminó de imprimir el 5 de noviembre de 2019
en los talleres de la Coordinación de Servicios Editoriales
de la Facultad de Ciencias de la UNAM.
Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán,
C. P. 04510, México, Distrito Federal.

Se imprimieron 150 ejemplares
en papel cultural de 90 grs.
En su composición se utilizó la fuente:
Times New Roman de 9.5, 10.5 y 12 puntos de pica.

La edición estuvo al cuidado de Mercedes Perelló