

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 10. **PTERIDOPHYTA SENSU R. Sadebeck**

FAMILIAS EQUISETACEAE DC.

LYCOPODIACEAE Mirb.

SELAGINELLACEAE Milde

Ramón Riba* y Rafael Lira**

*Departamento de Biología
División de Ciencias Biológicas y de
la Salud, UAM-I

**Departamento de Botánica
Instituto de Biología, UNAM



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

México, D.F.

1996

Primera edición: junio de 1996
D.R. Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Biología UNAM, Departamento de Botánica
Apartado Postal 70-367
04510 México, D.F.

ISBN: 968-36-3108-8 (Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán)
ISBN: 968-36-5024-4 (Fascículo 10)
Impreso en México/Printed in Mexico



Este fascículo se publica gracias al
apoyo económico otorgado por la
Comisión Nacional para el Conocimiento
y Uso de la Biodiversidad.

Fascículo 10. Pteridophyta sensu R. Sadebeck. Familias Equisetaceae DC.
Lycopodiaceae Mirb. Selaginellaceae Milde

En la cubierta: *Fouquieria purpusii* Brandege
Dibujo de: Rosalinda Medina Lemos

PTERIDOPHYTA *sensu* R. Sadebeck¹

Bibliografía. Kramer, K.U. & P.S. Green (Eds.). 1990. The Families and Genera of Vascular Plants. I. Pteridophytes and Gymnosperms. 404 pp., 216 figs. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg.

Plantas terrestres, epífitas o rupícolas, algunas acuáticas. Alternancia regular de fases independientes, la esporofítica asexual y vascularizada, la gametofítica sexual y no vascularizada. Esporofito con hojas, tallos y raíces (éstas ausentes en Psilotaceae), xilema y floema bien diferenciados. Estela protostélica, solenostélica o dictiostélica, a veces con crecimiento secundario limitado. Hojas reducidas con un haz vascular o muy grandes y compuestas con varios haces vasculares diversamente ramificados. Esporangios homospóricos o heterospóricos, terminales en un eje, situados en el margen o envés de las hojas. Esporas triletes o monoletes. Gametofitos autótrofos o simbióticos con hongos, de vida corta, los de plantas homospóricas generalmente bisexuados, los de plantas heterospóricas masculinos si derivados de microsporas y femeninos si derivados de megasporas.

Diversidad. Se reconocen para este grupo cerca de 230-250 géneros y aproximadamente 9,000 especies. En México se han registrado alrededor de 90-100 géneros y 1000-1100 especies.

Distribución. Se encuentran en todo el mundo, con mayor abundancia y diversidad en regiones tropicales y subtropicales.

CLAVE PARA FAMILIAS

1. Tallos erectos, ramificados o no ramificados, sulcados, huecos; hojas verticiladas formando una vaina alrededor del nudo; esporangióforos con 6-9 esporangios agrupados en estróbilos terminales en ramas o tallos principales. **Equisetaceae**

¹ Este grupo se publicará en dos fascículos, el presente que incluye los grupos de pteridofitas afines a los helechos y el siguiente, que incluirá a los helechos.

1. Tallos postrados, erectos o péndulos, ramificados, no sulcados; hojas escamosas, monomorfas o dimorfas; sin esporangióforos, con 1 esporangio axilar por esporófila, arreglados en estróbilos terminales o a lo largo de los tallos.
2. Plantas homospóricas; hojas por lo común monomorfas, aciculares a lanceoladas; estróbilos, cuando presentes teretes; epífitas, rara vez terrestres. **Lycopodiaceae**
2. Plantas heterospóricas; hojas por lo común dimorfas, orbiculares a lineares; estróbilos cuadrangulares a teretes; terrestres o rupícolas. **Selaginellaceae**

EQUISETACEAE DC.

Bibliografía. Hauke, R.L. 1963. A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Hippochaete*. Beih. Nova Hedwigia 8: 1-123. Hauke, R.L. 1978. A taxonomic monograph of *Equisetum* subgenus *Equisetum*. Beih. Nova Hedwigia 30: 385-455.

Plantas terrestres. Tallos erectos, ramificados o no ramificados, sulcados, huecos. Tallos subterráneos y aéreos articulados, con nudos y entrenudos evidentes, los subterráneos con numerosas raíces firmes y tortuosas, los aéreos por lo común clorofílicos. Hojas verticiladas y uninervadas, dispuestas en una vaina alrededor del nudo. Esporangióforos peltados con 6-9 esporangios dispuestos en estróbilos terminales en los tallos principales o en las ramas; esporangios de pared delgada, homospóricos. Esporas clorofílicas. Gametofitos verdes, superficiales, acintados, profusamente ramificados. Arquegonios por lo común situados en las porciones engrosadas y anteridios situados en los lóbulos; gametofitos en general funcionalmente unisexuados.

Diversidad. Familia constituida sólo por el género *Equisetum*, con 25-28 especies. En México existen 3 especies, 1 variedad y 2 híbridos.

Distribución. Amplia distribución en el mundo.

EQUISETUM L.

1. **EQUISETUM** L., Sp. Pl. 2: 1061. 1753.

Bibliografía Hauke, R.L. 1963. A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Hippochaete*. Beih. Nova Hedwigia 8:1-123. Hauke, R.L. 1978. A taxonomic monograph of *Equisetum* subgenus *Equisetum*. Beih. Nova Hedwigia 30: 385-455.

Plantas terrestres, con rizomas perennes, subterráneos, rastreros, ramificados. Tallos aéreos perennes o anuales, monomorfos o dimorfos, teretes, articulados, sulcados, nudos sólidos y entrenudos huecos, ramificados con ramas verticiladas en los nudos o no ramificados, superficie rugosa por depósitos de sílice; estomas en líneas regulares en los surcos. Hojas reducidas, fusionadas en una vaina alrededor de los nudos. Esporangióforos peltados, dispuestos en estróbilos en el ápice del tallo principal o de las ramas; esporangios 6-9 por esporangióforo, con dehiscencia longitudinal por el lado interno. Isósporas esféricas, varios cientos por esporangio, clorofílicas, cubiertas por eláteres. Número cromosómico básico $x = 108$.

Diversidad. En el género se reconocen cerca de 25-28 especies. En la zona de estudio se han registrado 2 especies, 1 variedad y 2 híbridos.

Distribución. Amplia distribución en el mundo.

Hábitat. Plantas de suelos inundados u ocasionalmente en suelos bien drenados.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Tallos ramificados, ramas en verticilos regulares; vainas 1.5 veces más largas que anchas, con el margen superior oscuro en la madurez, el resto de color semejante al tallo; estróbilos obtusos o ligeramente apiculados.
2. Ramas con tubérculos de sílice dentiformes orientados hacia el ápice; estomas en 1 línea a cada lado de los surcos; esporas normales. *E myriochaetum*
2. Ramas con tubérculos de sílice dentiformes o irregulares; estomas dispuestos en 1-2 (4) líneas a cada lado de los surcos; esporas abortadas. *E. x schaffneri*
1. Tallos no ramificados o irregular y ligeramente ramificados o muy ramificados; vainas con 2 bandas oscuras, una en el margen superior, la otra en la parte media; estróbilos apiculados.
3. Tallos en general no ramificados; vainas desde la base del tallo hasta el ápice, con 2 bandas pardo oscuras, una en el margen superior y la otra en la parte media, de color cenizo entre las 2 bandas; esporas normales. *E hyemale* var. *affine*
3. Tallos no ramificados a irregular y ligeramente ramificados o muy ramificados; vainas desde la base del tallo hasta el ápice, casi dos veces más anchas que largas, las inferiores con 2 bandas oscuras, cenizas en la parte media, las superiores del mismo color que el tallo, con una banda en el margen superior; esporas abortadas. *E hyemale x myriochaetum*

Equisetum hyemale* L. var. *affine (Engelm.) A.A. Eaton, Fern Bull. 11: 111. 1903. *Equisetum robustum* Engelm. var. *affine* Engelm., Amer. J. Sci. 46: 88. 1844. Estados Unidos: Saint Louis; "Banks of Mississippi River, below Jefferson Barracks (near St. Louis)", G. Engelmann s.n., s.f (holotipo, MO!; isotipo, US).

Tallos erectos, en general no ramificados, 1.5-2.0 m alto, 0.2-1.5 cm diámetro, con 1540 costillas, ligeramente rugosos. Estomas dispuestos en 1 línea a cada lado de los surcos. Vainas desde la base del tallo hasta el ápice, casi tan largas como anchas, con 2 bandas pardo oscuras, una en el margen superior y la otra en la parte media, de color cenizo entre las 2 bandas, dientes apiculados usualmente persistentes. Ramas de tallos viejos o cortados más delgadas que los tallos principales, con estróbilos, por lo demás similares. Estróbilos ovoides, terminales en tallos y ramas, amarillos a negros, apículo prominente negro. Esporas normales. Número cromosómico $2n = 216$.

Discusión. El ejemplar *Conzatti et al. 4742* de la localidad de Las Sedas, Oaxaca, ha sido ubicado tentativamente bajo esta especie, aunque sólo unas cuantas vainas presentan bandas oscuras y son incompletas, lo cual no es la condición típica.

Distribución. De Alaska a Guatemala en América y en el este de Asia. En México se encuentra en los estados de Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Oaxaca, México, Nuevo León y Sonora.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. ETLA: Las Sedas, *Conzatti et al. 4742* (MEXU). Dto. NOCHIXTLÁN: Mpio. Asunción Nochixtlán: Parián-Santa Catarina Tlaxila, *Salinas et al. 6658* (MEXU). Dto. TEPOSCOLULA: Mpio. San Pedro y San Pablo Teposcolula: Río Teposcolula, 500 m al S del poblado, *García-Mendoza 526* (MEXU).

Hábitat. En sitios húmedos cerca de arroyos o filtraciones. En elevaciones de 1900-2100 m.

***Equisetum hyemale* L. x *E. myriochaetum* Schldl. & Cham., Beih. Nova Hedwigia 8: 89-91. 1963. Tipificación y estado taxonómico inciertos.**

Tallos no ramificados a irregular y ligeramente ramificados o muy ramificados, hasta 2.0 m alto, 3.0-8.0 mm diámetro, 15-30 costillas, ligeramente rugosos. Estomas dispuestos en una línea a cada lado de los surcos. Vainas desde la base del tallo hasta el ápice, casi dos veces más anchas que largas, las inferiores con 2 bandas oscuras, cenizas en la parte media, las superiores del mismo color que el tallo, con 1 banda en el margen superior; dientes en general deciduos. Ramas en los nudos medios del tallo, pocas o formando verticilos incompletos; costillas de las ramas con tubérculos de sílice dentiformes o irregulares. Estróbilos apiculados a ligeramente ovoides. Esporas abortadas.

Discusión. Los rasgos morfológicos de este híbrido son intermedios entre los de sus progenitores y tiene amplia variación. Hauke (1963: 91) menciona que Milde en 1864 describió una planta recolectada por Müller en Orizaba, México, como *E. mexicanum*, pero por la descripción y las ilustraciones aparentemente es este híbrido. El nombre es ilegítimo ya que Milde en 1862 había descrito a *E. mexicanum* de México recolectado por Karwinski y que después consideró como *E. ramosissimum*. Parece ser que no hay un binomio legítimo para este híbrido.

Distribución. Centro de México a Guatemala. En México se ha registrado para los estados de Guerrero, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Veracruz.

Ejemplares examinados. PUEBLA: Mpio. Coxcatlán: above Calipan, along the Barranca de Los Mangos, *Smith et al. 3717, 3744* (MEXU).

Hábitat. Cerca de zanjas inundadas y desagües. En elevaciones de 750-2100 m.

***Equisetum myriochaetum* Schldl. & Cham., Linnaea 5: 623. 1830. México: Veracruz; Misantla, C. *Schiede & F. Deppe 833 s.f* (isotipo, B).**

Tallos normalmente con ramas en verticilos regulares, hasta 8.0 m alto, 0.5-1.5 cm diámetro, 15-40 costillas, lisos o ligeramente rugosos. Estomas dispuestos en una línea a cada lado de los surcos. Vainas 1.5 veces más largas que anchas, con el margen superior oscuro en la madurez, el resto de color semejante al tallo; dientes delgados y blanquecinos, persistentes o deciduos al secar dejando el borde irregular. Ramas 6-8 costillas, en verticilos regulares excepto en los nudos inferiores, costillas con tubérculos de sílice dentiformes, orientados hacia el ápice. Estróbilos terminales en el tallo principal y en las ramas, hasta 1.0 cm largo, 0.4 cm diámetro, obtusos o los de las ramas frecuentemente apiculados. Esporas normales.

Distribución. México a Perú. En México ampliamente distribuido desde Nuevo León a Chiapas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Barranca de Río Chico, este de Cuicatlán, *Miranda 4622* (MEXU). Dto. Teotitlán: 2 km al sureste de San Martín Toxpalan, por la carretera Teotitlán-Oaxaca, *Chiang et al. F-15* (MEXU).

Hábitat. En sitios lodosos y áreas de desagües. En elevaciones de 750-2100 m.

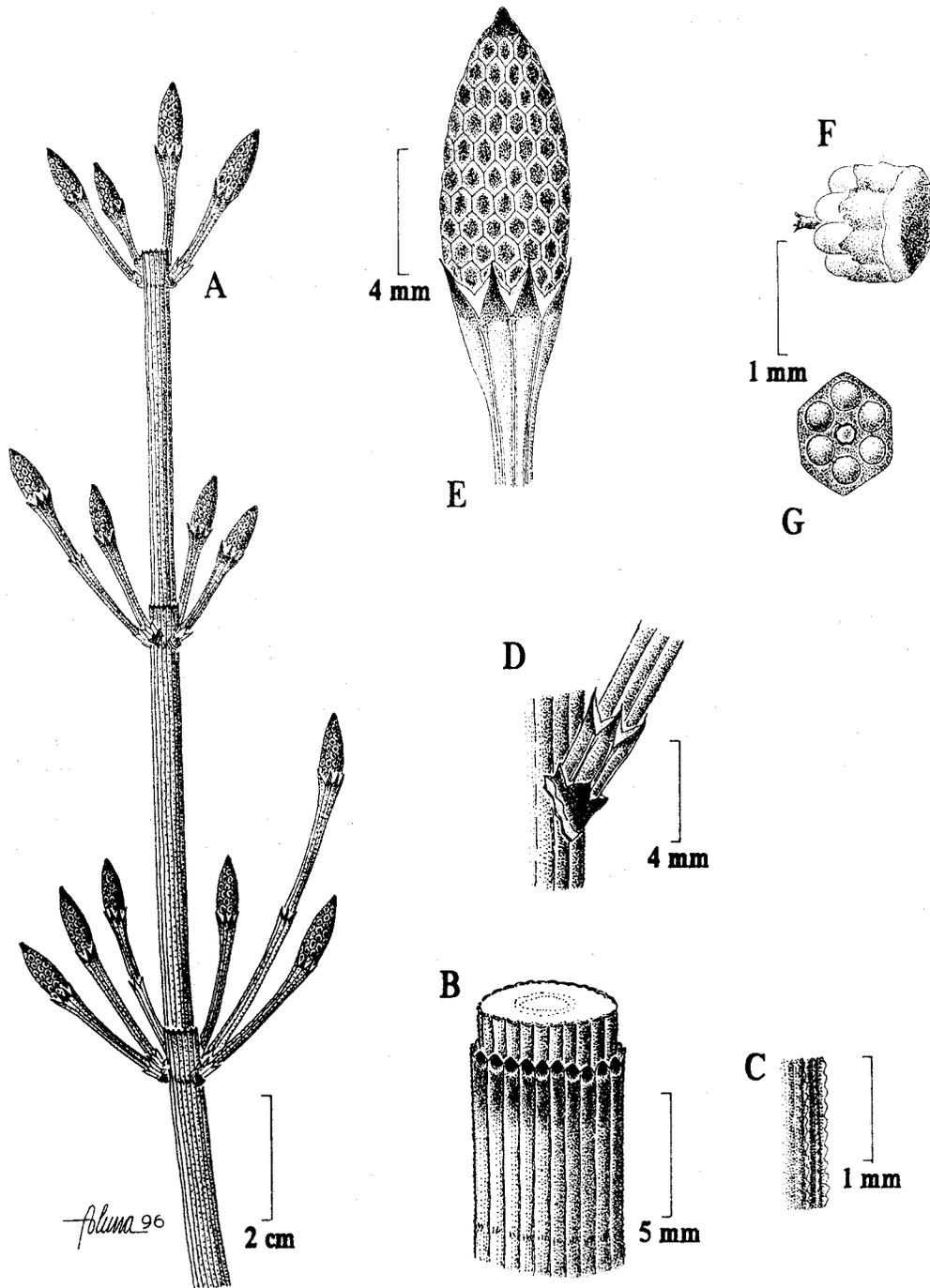


Fig. 1. *Equisetum hyemale* var. *affine*. -A. Hábito. -B. Nudo con la vaina de hojas persistente. -C. Detalle de la superficie del tallo. -D. Base de la rama. -E. Estróbilo. -F. y -G. Vistas lateral e interna de un esporangióforo.

Equisetum x schaffneri Milde, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 11: 345. 1861. [*E. giganteum* L. x *myriochaetum* Schldl. & Cham.]. México: Veracruz; Orizaba, W. Schaffner 315 s.f. (holotipo, B?).

Tallos con ramas en verticilos regulares, hasta 7.0 m alto, 0.3-2.0 cm diámetro, 1040 costillas con bandas de sílice. Estomas dispuestos en 1-2(4) bandas a cada lado de los surcos. Vainas verdes a pardas en la base, ligeramente más largas que anchas; con el margen oscuro en la madurez, el resto de color semejante al tallo. Ramas 6-8 costillas con tubérculos de sílice irregulares o dentiformes. Estróbilos terminales en el tallo principal y en las ramas, largamente ovoides, agudos o ligeramente apiculados, pardo claros. Esporas abortadas.

Distribución. México a Perú. En México: Chiapas, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: San Juan Bautista Cuicatlán. Conzatti & González, V. 661 (MEXU).

Hábitat. Suelos húmedos a inundados. En elevaciones de 500-750 m.

LYCOPODIACEAE Mirb.

Bibliografía. Bierhorst, D.W. 1971. Morphology of Vascular Plants. 560 pp. MacMillan, New York. Mickel, J.T. & J.M. Beitel. 1988. Pteridophyte. Flora of Oaxaca, México. Mem. New York Bot. Gard. 46: 234-243.

Plantas epífitas o terrestres. Tallos protostélicos (o en *Phylloglossum* a veces parcialmente solenostélico), postrados, erectos o péndulos, no sulcados, ramificados o no. Raíces escasas, carnosas, ramificadas dicotómicamente. Hojas simples, pequeñas, aciculares o laminares, uninervadas, monomorfas. Esporangios homopóricos, sésiles a cortamente pedicelados, dispuestos en la superficie adaxial de cada esporófila y generalmente axilares, a lo largo de los tallos o en estróbilos terminales. Esporas aclorofilicas. Gametofitos superficiales, tuberosos y micorrícicos, lóbulos clorofilicos más o menos erectos, o subterráneos, aclorofilicos, micorrícicos y erectos, radialmente simétricos o postrados y radial o bilateralmente simétricos; arquegonios embebidos; anteridios superficiales.

Diversidad. Familia con 4 géneros, *Lycopodiella* con aproximadamente 40 especies, *Lycopodium* con 40 especies, *Huperzia* con 400 especies de amplia distribución, principalmente en zonas tropicales y subtropicales, y *Phylloglossum* con 1 sola especie proveniente de Tasmania, Australia y Nueva Zelandia.

Distribución. En el valle de Tehuacán-Cuicatlán están representados los géneros *Huperzia* y *Lycopodium*.

CLAVE PARA GÉNEROS

1. Plantas epífitas (excepto *Huperzia reflexa*); tallos péndulos, erectos o ascendentes; ramas de las dicotomías isótomas; esporófilos similares a las hojas vegetativas; estróbilos no diferenciados; esporas foveolado-fosuladas. 1. *Huperzia*
1. Plantas terrestres; tallos rastreros, poco o muy ramificados; ramas de las dicotomías anisótomas; esporófilos diferentes a las hojas vegetativas; estróbilos diferenciados; esporas reticuladas. 2. *Lycopodium*

HUPERZIA Bernh.

1. **HUPERZIA** Bernh., J. Bot. (Schrader) 1800 (2): 126. 1801.

Bibliografía. Rolleri, C. 1980. Sinopsis de las especies de *Lycopodium* de la sección *Crassistachys* Herter. Revista Mus. La Plata, secc. Bot., n.s. 13(71): 61-113.

Plantas epífitas o terrestres. Tallos erectos, péndulos o ascendentes, ramificados, ramas isótomas o anisótomas en algunas especies terrestres. Hojas isófilas o heterófilas; esporófilos y hojas vegetativas similares o esporófilos gradualmente reducidos hacia el ápice de las ramas; estróbilos no diferenciados. Esporangios 1 por esporófilo, isovalvados, reniformes, pedúnculo corto y delgado. Estróbilos no diferenciados. Esporas foveolado-fosuladas, isomorfas, tetraédrico-globosas. Número cromosómico $2n = 46, 48$.

Diversidad. Se reconocen cerca de 400 especies de este género en el mundo. Para México se registran 14 especies, 5 de las cuales están presentes en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Crecen en zonas tropicales, templadas, árticas y alpinas. En elevaciones de 300-2100 m.

CLAVE PARA ESPECIES

1. Plantas terrestres; tallos erectos o ligeramente decumbentes; hojas con márgenes ciliado-denticulados. *H. reflexa*
1. Plantas epífitas; tallos erectos a péndulos; hojas sin márgenes ciliados.
 2. Ramas foliosas muy delgadas, 1.0-3.0 (-6.0 en la base) mm ancho (hojas incluidas); hojas basales linear-lanceoladas, 0.5-0.8 mm ancho. *H. pringlei*
 2. Ramas foliosas gruesas, 1.0-3.5 cm ancho (hojas incluidas); hojas basales linear-lanceoladas, 1.5-2.0 mm ancho.
 3. Hojas más o menos patentes, subcoriáceas; tallos arqueados a péndulos, 1.0- 3.0 mm ancho (hojas excluidas). *H. taxifolia*
 3. Hojas patentes o sólo ascendentes en el ápice del tallo; tallos erectos o péndulos, firmes, 2.0-4.0 (-5.0) mm ancho (hojas excluidas).
 4. Tallos rojos o rara vez pardo-oscuro. *H. pithyoides*
 4. Tallos amarillentos a pardo-claro. *H. dichotoma*

Huperzia dichotoma (Jacq.) Trev. St. Léon, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 17: 248. 1874. *Lycopodium dichotomum* Jacq., Enum. Stirp. Vind. 314. 1762. *Urostachys dichotomus* (Jacq.) Herter, Beih. Bot. Centralbl. 39: 249. 1922. Hort. Bot. Vind. de Jacquin 3: lám. 45, 1776, que ilustra una planta de Martinica (lectotipo, BM).

Plantas epífitas. Tallos péndulos a partir de una base arqueada, 15.0-55.0 cm largo, 2.0-4.0 (-5.0) mm ancho (hojas excluidas), amarillentos a pardo-claro, 2-6-bifurcados, primeras ramificaciones divergentes 45°-90°, las distales más aproximadas. Hojas dispuestas helicoidalmente en hileras, basales 1.5-2.0 cm largo, 0.7-1.0 mm ancho, linear-subuladas, patentes a ascendentes, enteras, a menudo subfalcadas, papiráceas, costilla media prominente en el envés, márgenes no ciliados. Esporófilos 0.8-1.5 cm largo, 0.5 mm ancho, similares a las hojas vegetativas, base no ensanchada. Esporangios visibles.

Discusión. Estados Unidos (Florida), México a Paraguay y Brasil, Antillas, Trinidad. En México se encuentra en los estados de Chiapas, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: El Faro, *Conzatti 3818* (MEXU).

Hábitat. En bosque mesófilo. En elevaciones de 300-1000 m.

Huperzia pithyoides (Schldl. & Cham.) Holub., *Folia Geobot. Phytotax.* 20: 76. 1985. *Lycopodium pithyoides* Schldl. & Cham., *Linnaea* 5: 623. 1830. *Urostachys pithyoides* (Schldl. & Cham.) Herter, *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 19: 164. 1923. México: Veracruz; Jalapa, *C. Schiede & F. Deppe s.n.* (holotipo, B).

Lycopodium gigas Herter, *Bot. Jahrb. Syst.* 43 (Beibl.) 98: 50. 1909. *Urostachys gigas* (Herter) Herter, *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 19: 164. 1923. México: "Südmexiko. ...", *J. Harström s.n., s.f.* (lectotipo, P).

Plantas epífitas. Tallos erectos a suberectos o rigidamente arqueados a partir de una base curvada y gruesa, 20.0-30.0 cm largo, 2.0-4.0 (-5.0) mm ancho (hojas excluidas) ó 4.0-7.0 cm ancho (hojas incluidas), rojizos o rara vez pardo-oscuro, 24-bifurcados; ramas foliosas 1.0-3.5 cm ancho (hojas incluidas). Hojas cercanas, dispuestas helicoidalmente en varias hileras, 2.0-4.0 cm largo, 0.7-1.2 mm ancho, linear-lanceoladas, patentes o las basales marcadamente reflexas, las apicales ascendentes, algo coriáceas, costilla media no evidente, márgenes no ciliados. Esporófilas no reducidos, similares a las hojas vegetativas. Esporangios 2.0 mm ancho.

Discusión. Cuba y México. En México se reporta de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Cerro de Teutila, *Conzatti 3547* (MEXU).

Hábitat. En bosque de pino-encino-liquidambar y bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 1000-1600 m.

Huperzia pringlei (L. Underw. & R. Lloyd) Holub., *Folia Geobot. Phytotax.* 20: 76. 1985. *Lycopodium pringlei* L. Underw. & R. Lloyd, *Bull. Torrey Bot. Club* 33: 109. 1906. *Urostachys pringlei* (L. Underw. & R. Lloyd) Herter ex Nessel, *Bärlappgewächse* 131. 1939. México: Oaxaca; Sierra de Clavellinas, *C.G. Pringle 4994, 1894* (holotipo, NY; isotipos, K, UC, MEXU!).

Plantas epífitas. Tallos péndulos 20.0-70.0 cm largo, 0.5-1.0 mm diámetro (hojas excluidas), 1.0-3.0 (-6.0 en la base) mm diámetro (hojas incluidas), 4-8-bifurcados, poco a muy divergentes 40°-140°. Hojas basales 4.0-8.0 mm largo, 0.5-0.8 mm ancho linear-lanceoladas, dispuestas helicoidalmente en varias hileras, patentes y algo curvadas a ascendentes hasta adpresas, márgenes no ciliados. Esporófilas en 4 hileras, anchamente lanceolado-acuminadas, 2.0-3.0 mm largo, 0.7-1.0 mm ancho. Esporangios axilares visibles.

Discusión. México y Guatemala. En México a lo largo de la vertiente del Pacífico y en los estados de México, Hidalgo, Morelos, Oaxaca y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Teotitlán: 32 km NE of Teotitlan del Camino on road to Huautla de Jimenez, *Breedlove 59881* (MEXU).

Hábitat. En bosques mesófilos. En elevaciones de 1200-2100 m.

Huperzia reflexa (Lam.) Trev. St. Léon, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 17: 248. 1874 (1875). *Lycopodium reflexum* Lam., Encycl. Méth. Bot. 3: 653. 1789. *Urostachys reflexus* (Lam.) Herter, Beih. Bot. Centralbl. 39: 249. 1922. Martinica, *E. Martín s.n., s.f* (holotipo, P-LA 442).

Plantas terrestres. Tallos erectos o ligeramente decumbentes, 9.0-30.0 cm alto, 1.0-2.0 mm ancho (hojas excluidas), amarillentos a pardo-claro, 1-3-bifurcados, ramificaciones casi paralelas o poco divergentes. Hojas dispuestas helicoidalmente en varias hileras, 5.0-7.0 mm largo, 0.5-1.0 mm ancho en la base, linear-lanceoladas, patentes a fuertemente reflexas hacia la base de la planta, ascendentes sólo en el ápice de los tallos, superficie adaxial lustrosa, costilla media inmersa, no evidente, márgenes delicadamente ciliado-denticulados. Esporófilas similares a las hojas vegetativas. Esporangios axilares visibles.

Distribución. De México a Paraguay y Brasil; Antillas y Trinidad. En México en los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Ejemplares examinados. Aunque ningún ejemplar de esta especie ha sido revisado para la región, Mickel & Beitel (1988: 241) la mencionan en su tratamiento para el estado de Oaxaca. Es probable que se encuentre en cañadas húmedas del valle, que bajan de la sierra de Zongolica.

Hábitat. En laderas y deslizamientos de tierra en bosques mesófilos. En elevaciones de 300-2100 m.

Huperzia taxifolia (Sw.) Trev. St. Léon, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 17: 248. 1874. *Lycopodium taxifolium* Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ. 138. 1788. *Urostachys taxifolius* (Sw.) Herter, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 19: 162. 1923. Jamaica: *O. Swartz s.n., s.f.* (holotipo, S).

Plantas epifitas. Tallos péndulos, arqueados, 20.0-60.0 cm largo, 1.0-3.5 mm ancho (hojas excluidas), 3-6-bifurcados. Hojas helicoidales en varias hileras, 1.2-1.5 cm largo, 1.5-2.0 mm ancho en la base, imbricadas o no, linear-lanceoladas, patentes en la base de los tallos o ascendentes, subcoriáceas, enteras, costilla media inmersa pero evidente, márgenes no ciliados. Esporófilas similares a las hojas vegetativas, reducidas gradualmente a 7.0 mm de largo hacia el ápice del tallo. Esporangios visibles.

Discusión. México a Perú; Antillas, Trinidad. En México se encuentra de Sinaloa a Chiapas.

Ejemplares examinados. Aunque ningún ejemplar de esta especie ha sido revisado para la región, Mickel & Beitel (1988: 241) la mencionan en su tratamiento para el estado de Oaxaca. Probablemente se encuentra en la parte norte de Teotitlán del Camino.

Hábitat. En bosque mesófilo. En elevaciones de 600-2100 m.

LYCOPODIUM L.

2. LYCOPODIUM L., Sp. Pl. 2: 1100. 1753.

Bibliografía. Jackson, B.D. 1912. Index to the Linnean Herbarium. Proc. Linn. Soc. London 124 (Suppl.): 1-52. Mickel, J.T. & J.M. Beitel. 1988. Pteridophyte Flora of Oaxaca, Mexico. Mem. New York Bot. Gard. 46: 234-243.

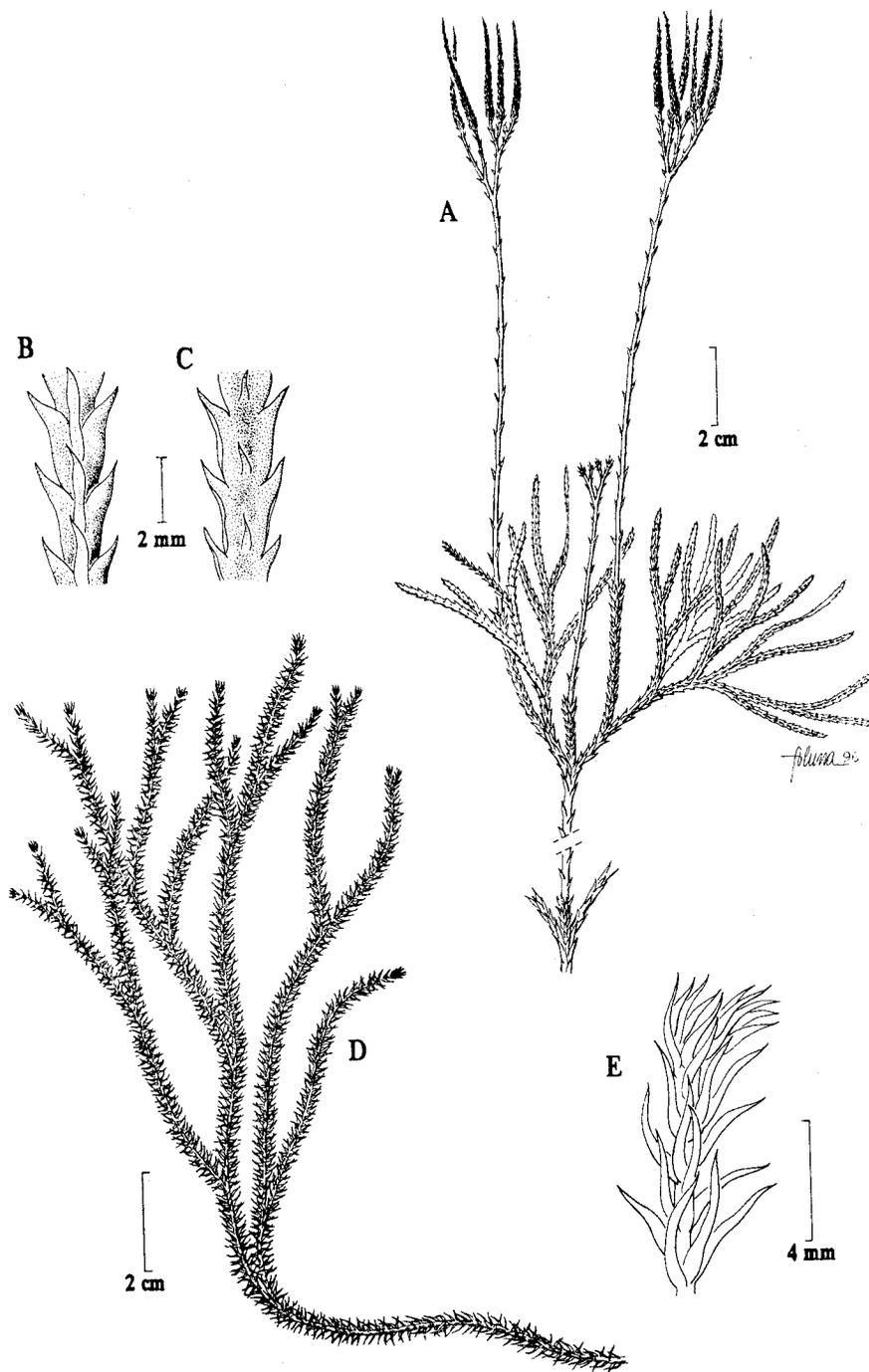


Fig. 2. *Lycopodium thyoides*. -A. Hábito. -B. y -C. Superficies superior e inferior de una rama. *Huperzia pringlei*. -D. Hábito. -E. Detalle de la rama.

Plantas terrestres. Tallos en general rastreros, poco o muy ramificados, las ramas erectas muy ramificadas. Hojas helicoidales en varias hileras, simples, aciculiformes a lanceoladas, numerosas, uninervadas, rara vez dimorfas y en 4 hileras. Esporófilas diferenciadas, peltadas o subpeltadas, agrupadas en estróbilos diferenciados terminales. Esporangios axilares, solitarios, bivalvados, reniformes, pedúnculo corto y grueso. Esporas reticuladas, isomorfas, tetraédrico-globosas. Número cromosómico = 34; $2n = 46, 48, 68$.

Diversidad. Se reconocen cerca de 40 especies en el mundo. Para México se registran 2 especies y 1 subespecie, todas presentes en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

División. Las especies de este género crecen principalmente en sitios tropicales húmedos.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Ramas aplanadas; hojas dimorfas, 1.0-2.0 mm largo, en 4 hileras; estróbilos 412 por pedúnculo. *L. thyoides*
1. Ramas teretes; hojas monomorfas, 4.0-8.0 mm largo, en hileras helicoidales; estróbilos 1-3 (4) por pedúnculo. *L. clavatum* ssp. *clavatum*

Lycopodium clavatum L. ssp. ***clavatum***, Sp. Pl. 2:1101.1753. Tipo: Incierto. LINN 1257.2 es esta especie pero, según Jackson (1912), fue incorporado a LINN después de 1755.

Tallos principales postrados, rastreros, 2.0-3.0 mm diámetro, enraizados a trechos cortos, ramas distantes ascendentes a erectas, 0.10-0.30 m largo, pinnadas o bifurcadas subdicotómicamente, teretes. Hojas en hileras helicoidales densas, usualmente ascendentes, 4.0-8.0 mm largo, 0.5-1.0 mm ancho, monomorfas, rígidas, subuladas; algunas ramas principales se modifican en pedúnculos alargados, erectos y con hojillas diminutas, simples o 1-2-bifurcados, con estróbilos erectos. Estróbilos cilíndricos, 1-3 (-4) por pedúnculo, 3.0-6.0 cm largo, 0.5 cm diámetro. Esporófilas deltoide-ovadas, con arista patente, en ca. 8 hileras. Número cromosómico $n = 34$.

Distribución. Ampliamente distribuida en América, Europa, Asia y Cuenca del Pacífico. En México en los estados de Chiapas, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Teotitlán: Puerto de Soyotitla, sobre el camino de Teotitlán a Huautla de Jiménez, *Vela 1343* (MEXU); mountain ridges between Teotitlan del Camino and Huautla de Jimenez, *Webster et al. 17273* (MEXU).

Hábitat. En orillas de caminos y pendientes en bosques de pino-liquidambar y bosques mesófilos. En elevaciones de 650-2100 m.

Lycopodium thyoides Humb. & Bonpl. ex Willd., Sp. Pl. 5: 18. 1810. Venezuela, Silla de Caracas, A. *Humboldt* s.n. (holotipo, B-Willd. 19352; isotipo P-Humb.). *Lycopodium complanatum* L. var. *validum* Weath., Proc. Amer. Acad. Arts. 45: 414. 1910. México: Chiapas; C. *Seler & E Seler 2273* (sintipo, GH!), A.B. *Ghiesbreght 600* (sintipo, GH!); Oaxaca: V. *González & C. Conzatti 889*

(sintipo, GH!); Veracruz: *E. Bourgeau 3159 p.p.* (sintipos, GH, US); Hidalgo: *C.G. Pringle 11856* (sintipo, GH).

Tallos principales subterráneos cercanos a la superficie, largamente rastreos, 1.5-2.5 mm diámetro, ramas aéreas erectas 0.15-0.45 m alto. Hojas dimorfas en hileras helicoidales dispersas, linear-lanceoladas, 2.0-4.0 mm largo. Tallos aéreos erectos monopódicos, ramas laterales de estos tallos aplanadas, flabeladas, 1.5-3.0 mm ancho, 1-2 pedúnculos terminales fértiles, constricciones evidentes por crecimiento estacional. Hojas de las últimas ramas en 4 hileras, decusadas, las laterales con ápice más o menos deltoide, ligera a claramente patentes, las de las hileras superiores e inferiores aciculares, 1.0-2.0 mm largo, las inferiores inconspicuas o ausentes, pedúnculos 24-bifurcados. Estróbilos 4-12 por pedúnculo, pedicelos 2.0-5.0 cm largo, 2.5-3.0 mm diámetro, a veces con un ápice caudado estéril.

Distribución. México a Brasil. En México en los estados de Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Cerro La Raya, Cuyamecalco, *Conzatti & Gómez 3473* (MEXU).

Hábitat. Bosque mesófilo. En elevaciones de 1300-2100 m.

SELAGINELLACEAE Milde

Bibliografía. Hieronymus, G. 1901. Engler y Prantl, *Natürlichen Pflanzenfamilien* 1(4): 621-715. Walton, J. & A.G.H. Alston. 1938. *Lycopodiinae*, pp. 500-506. *In*: F. Verdoorn (Ed.). *Manual of Pteridology*. 640 pp. M. Nijhoff, The Hague.

Plantas terrestres o rupícolas. Tallos ramificados, mono-poliprotostélicos o sifonostélicos. Raíces escasas, largas, generalmente en ramificaciones de los tallos. Hojas simples, 0.5-10 mm largo, dimorfas, uninervadas. Esporangios axilares, 1 por esporófila, cortamente pedicelados, heterospóricos, dispuestos en estróbilos terminales, cuadrangulares o cilíndricas; esporas aclorofílicas; megagametofitos diminutos, sobresaliendo parcialmente de la pared de la megaspora, microgametofitos diferenciados dentro de la pared de la microspora.

Diversidad. Familia con un solo género actual, *Selaginella*, dos subgéneros (Hieronymus, 1901) o cuatro subgéneros (Walton & Alston, 1938) y más de 600 especies. Cerca de 40 especies se registran para México, 3 de las cuales están en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Amplia distribución en el mundo, principalmente en regiones tropicales.

SELAGINELLA Pal.

1. *SELAGINELLA* Pal., *Prodr. Aetheogam.* 101. 1805.

Bibliografía. Gregory, D. & R. Riba. 1979. *Selaginellaceae*. Fl. Veracruz. INIREB. Xalapa, Ver. México. 6: 1-36. Mickel, J.T. & J.M. Beitel. 1988. *Pteridophyte Flora of Oaxaca, Mexico*. Mem. New York Bot. Gard. 46: 331-356. Tryon, R. 1955. *Selaginella rupestris* and its allies. Ann. Missouri Bot. Gard. 42: 1-99.

Plantas terrestres, rupícolas o epífitas. Tallos delgados, ramificados o a veces dicótomos, postrado-rastreros o con ramas ascendentes; epífitos péndulos o erectos a partir de una base generalmente estolonífera. Hojas por lo común dimorfas, anchas, dispuestas en hileras helicoidales densas o en cuatro hileras, 0.5-1.0 mm largo, uninervadas. Esporangios grandes, axilares o cerca de la axila de la esporófila. Esporófilas en estróbilos cuadrangulares o teretes. Megasporangios en general basales, megasporas 4(8), más grandes que las microsporas; microsporangios generalmente diferenciados por encima de los megasporangios, microsporas muchas. Megasporas tetraédrico-globosas, triletas, a menudo con un borde ecuatorial prominente, rugoso-reticuladas, papiladas, tuberculadas, rara vez lisas en la cara proximal; microsporas tetraédrico-globosas, triletas, a menudo comprimidas o la cara proximal más o menos deprimida, fina a toscamente equinada. Número cromosómico $2n= 14,16,18, 20, 24, 27, 36, 48-50, 60$.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Tallos principales simples, erectos, rojizos, isófilos en la base y anisófilos en la parte superior, no curvados hacia adentro cuando secos; hojas membranáceas; estoloníferos.
S. hoffmannii
1. Tallos principales fasciculados, arrosados, o si erectos, enraizados por su base, verdes o blanquecinos, anisófilos en toda la planta, curvados hacia adentro cuando secos; hojas por lo común subcoriáceas; no estoloníferos.
2. Tallos teretes, pubescentes, verdes, no visibles entre las hojas; hojas medias anchamente ovadas, cortamente cuspidadas; hojas viejas rojizas en el envés.
S. lepidophylla
2. Tallos angulosos, glabros, blanquecinos, visibles entre las hojas; hojas medias ovadas a acuminadas; hojas viejas pardo claro.
S. pallescens

Selaginella hoffmannii Hieron., Beih. Nova Hedwigia 41: 184. 1902. México: Veracruz; *F. Hoffmann 905* (sintipo, B); Guatemala, *F. Hoffmann 905a* (sintipo, B); Costa Rica, *F. Hoffmann 909* (sintipo, B).

Plantas terrestres. Tallos simples, erectos, 10.0-50.0 cm alto, 0.8-2.0 mm diámetro, muy ramificados, frondosos, no articulados, no flageliformes, rojos a rosados, especialmente en la base, isófilos en la base, anisófilos en la parte superior, estoloníferos; estolones rojos, muy delgados. Rizóforos solo en los 5.0 cm basales o en la base del tallo principal, 0.2-0.3 mm diámetro. Hojas laterales 1.0-2.0(3.0) mm largo, oblicuas a angostamente oblongas, base redondeada, unida centralmente, atenuadas hacia un ápice agudo; borde blanco, angosto, dientes diminutos (ciliadodenticulado en las hojas del tallo principal) haz lustroso y envés ligeramente plateado, a menudo con franjas blancas o rojizas; hojas medias ovadas, ligeramente curvadas hacia adentro, base exauriculada o dos aurículas subiguales muy cortas, ápice con arista larga, costilla media prominente y blanquecina, margen blanco, angosto, denticulado; hojas axilares angostamente lanceoladas, base redondeada, exauriculada, margen blanquecino, denticulado. Esporófilas isomorfas, 2 hileras superiores o medias verdes, las inferiores o laterales casi incoloras; megasporas blancas; microsporas anaranjadas con proyecciones delgadas.

Distribución. México a Costa Rica. En México se ha registrado en la vertiente del Pacífico y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Cueva de Teutila, *Conzatti & Gómez 3530* (MEXU); Vicinity of Teutila, *Mickel 7321* (MEXU).

Hábitat. Terrestre y sobre rocas cercanas a los arroyos de bosques húmedos. En elevaciones de 500-1000 m.

Selaginella lepidophylla (Hook. & Grev.) Spring, Fl. Bras. 1(2): 126. 1840.
Lycopodium lepidophyllum Hook. & Grev., Icon. Fil. 2(9): 162. 1830. México: Nayarit; Tepic, ca. San Blas, *Dundas s.n., s.f.* (holotipo, K).

Plantas terrestres enraizadas solo por la base. Tallos arrosetados, extendidos cuando húmedos, curvados hacia adentro cuando secos, no articulados, teretes, pubescentes, verdes, 8.0-10.0 cm largo. Hojas heteromorfas pero las medias y laterales casi iguales; imbricadas, ca. 1.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, anchamente ovadas, base subcordiforme, abruptamente acuminadas, pubescentes, margen blanco, ancho, entero o irregularmente inciso a cortamente ciliado; hojas laterales a menudo rojizo oscuro a rojo pardusco; hojas viejas rojizas en el envés. Estróbilos cuadrangulares, ca. 6.0 mm largo; esporófilas monomorfos, ascendentes, verdes, margen blanco, cortamente ciliado, semejantes a las hojas vegetativas pero más gradualmente acuminados; megasporangios en 2 hileras; megasporas amarillas con crestas irregulares o espinas; microsporas anaranjadas a menudo en tétradas.

Distribución. Sur de Estados Unidos y México. En México ampliamente distribuida en las zonas secas del norte y centro del país.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: San Juan Bautista Cuicatlán *Conzatti & González, V. 735* (MEXU); 6 km al norte de Cuicatlán y 10 km al oeste por la terracería rumbo a San Pedro Jocotipac, 17°47'N, 97°02'O, *Salinas & Petterssen 4714* (MEXU); 1-2 km al este del entronque de la carretera 131, por la terracería rumbo a Santiago Quiotepec, 17°55'N, 97°00'O, *Salinas 4844* (MEXU); al noroeste de Cuicatlán, 6 km al norte de Cuicatlán y 10 km al oeste por la terracería rumbo a San Pedro Jocotipac, 17°47'N, 97°02'O, *Salinas & Reyes García 4854* (MEXU). Dto. Etla: Mpio. San Jerónimo Sosola: Parián-Las Sedas, km 313-314 de la vía férrea, 17°23'N, 97°00'O, *Salinas et al. 6862* (MEXU). Dto. Nochixtlán: Parián, cuesta de Santiago Huaucilla, *Conzatti & González, V. 938* (MEXU). Dto. Teotitlán: Mpio. San Antonio Nanahuatipac: Cerro Nahualtepec, ca. 7-8 km al noroeste de Casa Blanca, 18°09'N, 97°11'O, *Salinas et al. 4189* (MEXU). Dto. Teposcolula: ruta 190 ca. 5 km al noroeste de Tamazulapan, rumbo a Río del Oro, *Lorence et al. 3384* (MEXU). PUEBLA: Mpio. Coxcatlán: 2 km al este de San Rafael, 18°10'N, 97°08'O, *Salinas 6766* (MEXU); near Coxcatlán on Cerro Ajuereado and in the adjacent valley, *Smith et al. 3634* (MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: 6-7 km al suroeste de San José Axusco, 18°13'N, 97°15'O, *Salinas et al. 4785* (MEXU). Mpio. Tehuacán: 4.4 km al este de San Pablo Tepetzingo, 18°26'N, 97°19'O, *Chiang et al. F-85* (MEXU). Mpio. Zapotitlán: 10 km por la desviación a San Luis Atolotitlán, de la carretera Tehuacán-Huajuapán de León, *Chiang et al. F-467* (MEXU).

Hábitat. Terrestre, entre rocas o en grietas de construcciones viejas, sitios expuestos. En elevaciones de 700-2000 m.

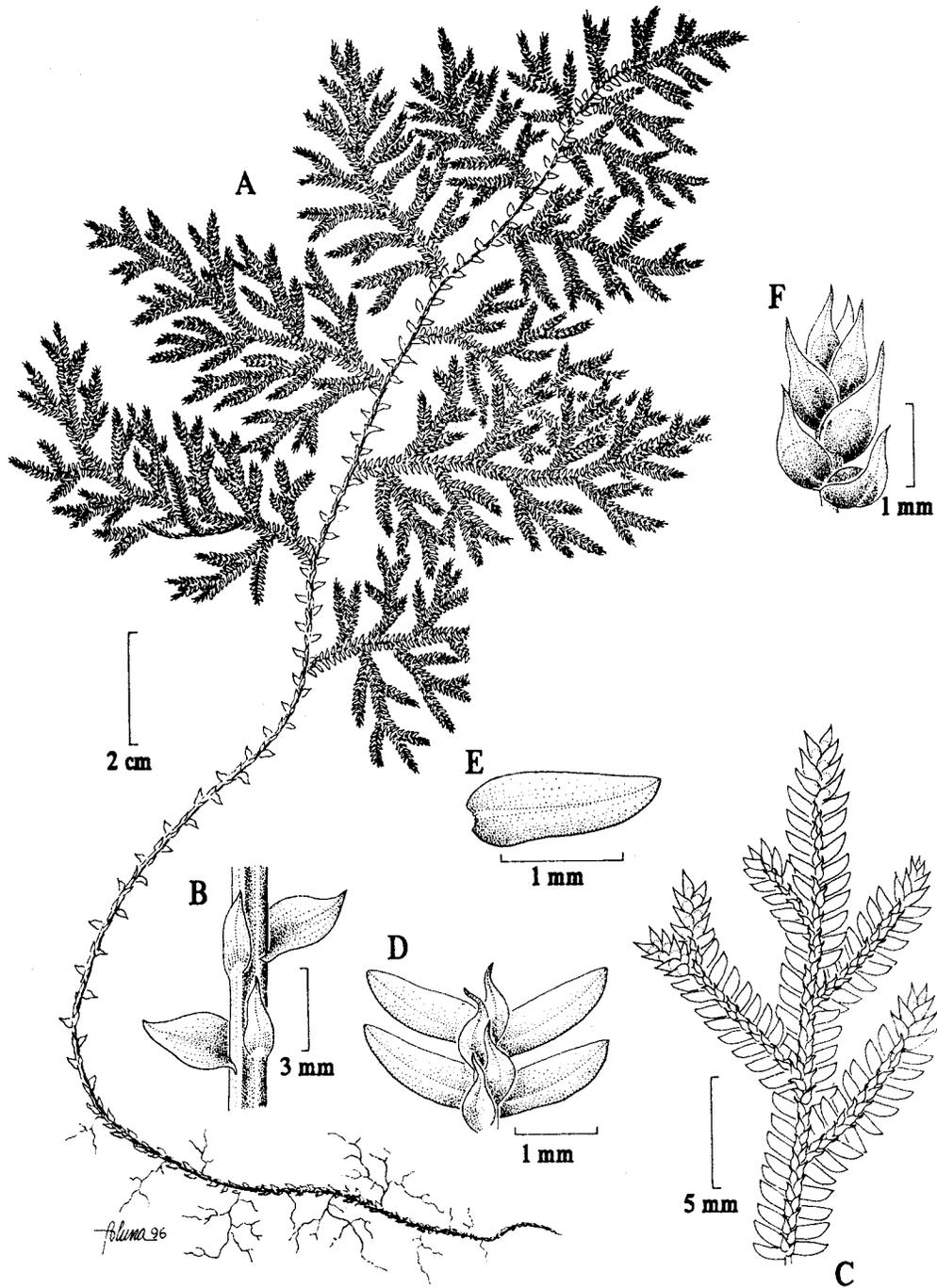


Fig. 3. *Selaginella hoffmannii*. -A. Hábito. -B. Hojas medias y laterales del tallo principal. -C. Rama. -D. Hojas medias y laterales de una rama. -E. Detalle de una hoja lateral. -F. Estróbilo.

Selaginella pallescens (C. Presl) Spring, Fl. Bras. 1: 132. 1840. *Lycopodium pallescens* C. Presl, Reliq. Haenk. 1: 79. 1825. México: T. Haenke s.n., s.f. (holotipo, PR; foto BM).

Lycopodium cuspidatum Link, Hort. Berol. 2: 161. 1833. *Selaginella cuspidata* (Link) Link, Fil. Spec. 158.1841.

Plantas terrestres, cespitosas. Tallos a veces arrosetados, más a menudo erectos, no articulados ni flageliformes o sobolíferos, angulosos, base de los tallos cubierta con hojas muertas, traslapadas, largamente ciliadas, pardas al secarse. Rizóforos ausentes. Hojas isomorfas en el tallo principal, heteromorfas en otras partes, herbáceas a subcoriáceas, glabras, haz verde o verde amarillento, envés verde plateado; hojas medias ovadas a acuminadas, margen evidente, blanco, ancho, ciliolado; hojas laterales 1.5-3.0 mm largo, 1.5 mm ancho, ovadas, ciliadas; hojas axilares exauriculadas; hojas viejas pardo claro. Estróbilos con 1 o varios megasporangios basales o sub-basales (a veces en toda la mitad basal); megasporas amarillas a pardo-amarillento, con crestas reticuladas delgadas y bajas; microsporas rojo anaranjado, separadas, con crestas cortas capitadas. Número cromosómico $2n = 20$ (ejemplar cultivado).

Distribución: De México hasta Colombia y Venezuela. En México: ampliamente distribuida en casi todo el país.

Ejemplares examinados: OAXACA: Dto. Cuicatlán: De El Faro a Teutila, Conzatti 3827 (MEXU).

Hábitat. En bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de pino-encino y de pino-encino-liquidambar. En elevaciones de 100-2300 m.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al dibujante Albino Luna del Instituto de Biología, U.N.A.M. la realización de las ilustraciones.

ÍNDICES DE FIGURAS

1. *Equisetum hyemale* var. *affine* (Salinas et al. 6658), **9**
2. *Lycopodium thyoides* (Conzatti, 3473 y Breedlove 59881), **14**
3. *Selaginella hoffmanni* (Mickel, 7321 y Conzatti, 3530), **19**