

Claves de familias, géneros, especies y variedades de Pteridofitas del estado de Nuevo León, México

RODOLFO AGUIRRE-CLAVERAN
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Dirección Regional Noroeste
Monterrey, Nuevo León. Av. Eugenio Garza Sada
1702 Sur, Col. Nuevo Repueblo. 64000 N. L.

MARIA DE LA LUZ ARREGUIN-SANCHEZ *
Departamento de Botánica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN
Prol. de Carpio y Plan de Ayala
Apartado Postal 42-186
11340 México, D. F.

AGUIRRE-CLAVERÁN, R. y MA. DE LA L., ARREGUÍN-SÁNCHEZ, 1988. Claves de familias, géneros, especies y variedades de Pteridofitas del estado de Nuevo León, México. *An. Esc. nac. Cienc. biol. Méx.*, 32: 9-61.

RESUMEN: Este trabajo es resultado de estudios de campo y laboratorio sobre la pteridoflora del estado de Nuevo León, México.

Como puntos principales se incluyen claves de familias, géneros, especies y variedades de las pteridófitas, nuevos registros para el estado y esquemas de algunas estructuras útiles para diferenciar los taxa.

En total se encontraron 5 familias, 29 géneros, 99 especies y 9 variedades, cifras que duplican el número de taxa reportados con anterioridad para el estado.

INTRODUCCIÓN

Nuevo León es un estado pobre en cuanto a pteridófitas se refiere, si lo comparamos con Chiapas o Tabasco. Se conocían para el área 15 géneros y 47 especies (P. Rojas 1965), pero con las colectas realizadas para este trabajo y las revisiones de los herbarios de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), Herbario de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UNL) y datos bibliográficos, encontramos 29 géneros, 99 especies y 9 variedades.

* Becaria de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA) del Instituto Politécnico Nacional.

OBJETIVOS

Este trabajo forma parte de la investigación sobre la flora pteridológica del estado de Nuevo León iniciada en 1975, la cual pretende ayudar al conocimiento de la pteridoflora de Nuevo León, establecer el número de taxa existentes, dar nombres correctos y elaborar claves para la identificación de familias, géneros, especies y variedades de la zona.

ANTECEDENTES

Son varios los trabajos que tratan aspectos florísticos y ecológicos del estado de Nuevo León, pero pocos hacen referencia a los helechos y grupos afines; entre esos podemos citar: González (1876), menciona 6 especies de helechos colectados en los alrededores de Monterrey. Edwards (1934), en su trabajo "Estudios ecológicos y vegetación en la Sierra Madre Oriental", cita para el municipio de Galeana, N. L. 29 especies y 13 géneros. White (1940), publica dos trabajos, en uno de ellos menciona 8 géneros con 14 especies existentes en el Cerro de La Silla y en el segundo trabajo hace referencia a 7 géneros con 8 especies presentes en la zona de Cola de Caballo, en Santiago, Nuevo León. Clausen (1950), realizó un estudio dedicado exclusivamente a pteridófitas del estado de Nuevo León, haciendo referencia a material colectado en la zona sureste de Monterrey, Cañón del Huajuco, Cola de Caballo, Cañón de la Huasteca y montañas cercanas a las Grutas de García, Menciona 14 géneros y 39 especies. Rojas (1965), hace referencia a 47 especies de pteridófitas pertenecientes a 15 géneros de todo el estado de Nuevo León. Marroquín (1968) menciona 13 géneros y 24 especies para el sur de Monterrey. Gutiérrez (1970), cita para el Cerro de las Mitras, Cerro del Obispado y Loma Larga 6 géneros y 7 especies. Marroquín (1976), refiere 11 géneros y 17 especies para la zona del Cañón de San Francisco en el municipio de Santiago, N. L. Valdez (1981), registra 14 géneros con 19 especies presentes en el municipio de Santiago, N. L. Aguirre (1983), reconoce 20 géneros, 60 especies y 10 variedades para Nuevo León y Favela (1983), 20 géneros, 36 especies y 5 variedades para el municipio de General Zaragoza, N. L.

MATERIALES Y MÉTODOS

TRABAJO DE CAMPO

Se realizaron 40 salidas y se colectaron aproximadamente 2 400 números, las colectas se hicieron en varios sitios comprendidos en los municipios de Santiago, Guadalupe, Allende, Monterrey, Santa Catarina, Garza García y Zaragoza. Los ejemplares quedaron depositados principalmente en los herbarios de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB) y en el herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UNL).

TRABAJO DE LABORATORIO

Se realizó una revisión bibliográfica lo más completa posible y se procedió a identificar el material colectado; posteriormente se comparó con el material existente en los herbarios de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Instituto de Biología de la UNAM (MEXU) y de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UNL), dando especial atención al material identificado por especialistas. A veces fue necesario enviar ejemplares a botánicos extranjeros para su identificación o para corroborarla. Así, se revisaron todas las pteridófitas de los herbarios de ENCB, MEXU y UNL, anotando las encontradas para el estado de Nuevo León. Posteriormente se procedió a elaborar las claves para separar los diversos taxa en el estado.

El criterio utilizado para la delimitación de las familias es el de Christensen (1938).

Para la delimitación de la mayoría de los géneros y especies del grupo de helechos cheilantoides se siguieron los criterios de Mickel (1979) y Tryon & Tryon (1982).

TECNICA UTILIZADA PARA TRANSPARENTAR LAS LAMINAS

Para poner de manifiesto la venación de algunas pteridófitas se utilizó una técnica de transparentación que consiste en:

Las pinnas que se van a transparentar se colocan en un vaso de precipitados con NaOH al 5 % en suficiente cantidad como para cubrir el material y se deja hervir durante 3 a 5 minutos, luego se lavan en un recipiente con agua 10 a 15 minutos, posteriormente se colocan en una solución de hipoclorito de sodio al 30 % y se dejan hervir hasta que los tejidos se transparentan por completo, se colocan en agua 15 a 20 minutos y se observa en un microscopio estereoscópico el material en una caja de Petri que contenga agua.

Así se observaron las nervaduras, posición de los esporangios con respecto a las venas y alimentación de los mismos.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

El estado de Nuevo León presenta varios tipos de vegetación siguiendo el criterio de CETENAL (1977): matorral submontano, matorral desértico micrófilo, bosque de pino-encino; en menor proporción, *Pseudotsuga*, *Abies*, *Cupressus* y *Populus*, mezquital, chaparral, matorral desértico rosetófilo, pequeñas áreas con bosque de galería de *Taxodium*, pastizales halófilos, pastizales inducidos; y en las zonas bajas y planas se encuentran diversos cultivos de ciclo anual y frutales, tanto de riego como de temporal. La precipitación media anual varía desde los 200 mm hasta los 1 000 mm y los climas encontrados de acuerdo con el sistema de Köppen modificado por Enriqueta García son el cálido y semiárido, semicálido y árido, semicálido y semiárido, semicálido y subhúmedo, templado y árido y templado y semiárido.

CLAVE DE LAS FAMILIAS DE PTERIDOFITAS DEL ESTADO DE NUEVO LEON

1. Hojas con una nervadura.
 2. Plantas con apariencia de juncos, tallo hueco con gran cantidad de sílice, erectas, frecuentes en zonas anegadas, esporas morfológicamente iguales con elaterios.....EQUISETACEAE con un sólo género *Equisetum*.
 2. Plantas sin apariencia de juncos, tallo sin sílice, erectas, arrojadas o rastrojadas, terrestres pero no en zonas anegadas, heterospóricas, sin elaterios.... SELAGINELLACEAE con un sólo género *Selaginella*.
1. Hojas con más de una nervadura, venación dicotómica, pinnada, reticulada, etc.
 3. Frondes dimórficos.
 4. Esporangios con anillo vertical incompleto dehiscencia transversal..... POLYPODIACEAE
 4. Esporangios con anillo apical completo, dehiscencia vertical..... SCHIZAEACEAE, en Nuevo León un género *Anemia*.
 3. Frondes uniformes o subdimórficos.
 5. Plantas isospóreas, terrestres, saxícolas o epífitas, esporangios agrupados, o no, en soros, nunca en esporocarpos.....POLYPODIACEAE
 5. Plantas heterospóreas, acuáticas o palustres, lámina tetrafoliada, esporangios en esporocarpos.....MARSILEACEAE, en Nuevo León un género y una especie *Marsilea fournieri* C. Ch. (Lám. 9, Fig. 9)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *EQUISETUM*

1. Vaina 2 veces más larga que ancha, del mismo color que el tallo, las más inferiores con una franja oscura, vaina sin dientes prominentes..... *E. laevigatum* A. Braun. (Lám. 1, Fig. 14)
1. Vaina tan larga como ancha, café claro a gris o blanco, circundada en la parte inferior por una franja oscura, vaina con dientes prominentes..... *E. hyemale* var. *affine* (Engelm.) A. A. Eaton. (Lám. 1, Fig. 15 y Lám. 2, Fig. 1)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *SELAGINELLA*

1. Hojas medias con margen blanco (Lám. 1, Figs. 1 y 2)
2. Hojas medias agudas o aristadas, microsporas libres..... *S. pallescens* (Presl) Spring (Lám. 1, Figs. 3 y 4)
2. Hojas medias obtusas a corto mucronadas, microsporas en número de cuatro envueltas por una pared común.
3. Hojas medias con márgenes blancos delgados, arista decidua, hojas viejas

- castañas oscuras *S. novoleonensis* Hieron.
3. Hojas medias obtusas, con márgenes blancos anchos, hojas viejas rojizas
 *S. lepidophylla* (Hook. & Grev.) Spring.
 (Lám. 1, Figs. 5 y 6)
1. Hojas medias sin margen blanco, o bien plantas isófilas.
4. Plantas en roseta.
5. Hojas medias aristadas, lanceoladas.... *S. pilifera* A. Br. (Lám. 1, Fig. 7)
5. Hojas medias no aristadas, ovadas.....
 *S. gypsophila* Smith & Reves.
 (Lám. 1, Fig. 8)
4. Plantas nunca en roseta.
6. Plantas heterófilas, margen de las hojas medias o laterales entero o corto
 ciliado, pero sólo en la mitad inferior.....
 *S. delicatissima* Linden ex A. Br.
 (Lám. 1, Fig. 9)
6. Plantas isófilas, margen de las hojas serrado, o bien largo o corto ci-
 liado en todo el margen.
7. Rizóforos produciéndose cerca de la base, tallos erectos o ascendentes,
 hojas vegetativas con ápice agudo y terminado en una seta blanca de
 mas de 1 mm..... *S. rupicola* Underw.
 (Lám. 1, Fig. 10)
7. Rizóforos produciéndose cerca del ápice, tallos postrados o decum-
 bentes.
8. Hojas vegetativas con la base abruptamente adnata, sin seta o si está
 presente es muy pequeña y del mismo color que la hoja.....
 *S. wrightii* Hieron.
 (Lám. 1, Figs. 11 y 12)
8. Hojas vegetativas con la base decurrente, seta presente de más o me-
 nos la quinta parte del largo de la hoja..... *S. underwoodii* Hieron.
 (Lám. 1, Fig. 13)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE ANEMIA

1. Frondes pinnados.
2. Nerviación libre..... *A. mexicana* Klotzch.
 (Lám. 2, Figs. 4 y 5)
2. Nerviación reticulada..... *A. phyllitidis* (L.) Sw.
 (Lám. 3, Figs. 1 y 2)
1. Frondes bipinnados o tripinnados..... *A. adiantifolia* (L.) Sw.
 (Lám. 2, Figs. 2 y 3)

CLAVE PARA SEPARAR LOS GENEROS Y ALGUNAS ESPECIES DE
 LA FAMILIA POLYPODIACEAE DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

1. Plantas con lámina entera.

2. Esporangios cubriendo totalmente el envés de la lámina.....
 *Elaphoglossum*,
 en Nuevo León una especie *E. pilosum* (Humb. & Bonpl.) Moore.
 (Lám. 9, Fig. 6)
2. Esporangios agrupados en soros, sin cubrir totalmente el envés de la lámina.
3. Soros cubiertos por un indusio linear, lámina pilosa o glabrescente.....
 *Phyllitis*,
 en Nuevo León una especie y una variedad *P. scolopendrium* var. *americana*
 Fernald (Lám. 13, Figs. 3, 4 y 5)
3. Soros sin indusio, lámina escamosa.
4. Escamas numerosas en el envés, imbricadas, parafisos peltados.....
 *Pleopeltis*,
 en Nuevo León una especie *P. polylepis* (Roem. ex Kze.) Moore.
 (Lám. 13, Figs. 6, 7 y 8)
4. Escamas densas en el envés, nunca imbricadas, parafisos ausentes.....
 *Polypodium fallacissimum* Maxon.
 (Lám. 14, Fig. 7)
1. Plantas con lámina pinnatifida, pinnada o más dividida.
5. Frondes dimórficos.....*Llavea cordifolia* Lagasca.
 (Lám. 10, Fig. 1)
5. Frondes uniformes o subdimórficos.
6. Esporangios desnudos.
7. Esporas monoletes. (Lám. 13, Figs. 10 y 11).
8. Lámina pinnatifida a pinnada, esporangios no setulosos.
9. Soros alimentados por una venilla, venas libres o anastomosadas, en
 este caso formando areolas costales fértiles.....*Polypodium*.
9. Soros alimentados por dos venillas, venas siempre anastomosadas
 sin formar areolas costales fértiles.....
 *Phlebodium aureum* (L.) J. Sm.
 (Lám. 13, Figs. 1 y 2)
8. Lámina pinnada-pinnatifida, esporangios setulosos o no.....
 *Thelypteris*
 (Lám. 3, Fig. 7)
7. Esporas triletas.
10. Lámina con indumento ceroso.....*Notholaena*
10. Lámina con indumento piloso, escamoso pero nunca ceroso.
11. Lámina palmatífida.....*Bommeria*,
 en Nuevo León *B. ehrenbergiana* (Kl.) Underw.
 (Lám. 4, Fig. 7)
11. Lámina de otra forma, nunca palmatífida.....*Cheilanthes*.
6. Esporangios protegidos por un indusio o por el margen reflejo de la lá-
 mina, a veces más o menos modificado.
12. Esporangios protegidos por un indusio reniforme, linear, glo-
 boso, peltado, inframarginal, marginal o en forma de copa.
13. Indusio reniforme. (Lám. 17, Figs. 1, 3)

14. Escamas del rizoma con margen fimbriado, peciolo y raquis con tricomas esparcidos a densos, o bien glabros..... *Thelypteris*.
14. Escamas del rizoma con margen entero a eroso, nunca fimbriado, peciolo y raquis con escamas esparcidas.. *Dryopteris* en Nuevo León una especie *D. Filix-mas* (L.) Schott.
(Lám. 9, Figs. 3, 4, 5)
13. Indusio linear, globoso, peltado, inframarginal, marginal o en forma de copa.
15. Indusio linear o basal (Lám. 4, Figs. 4 y 5; Lám. 8, Fig. 8)
16. Indusio globoso (cuculado), lámina bipinnada-pinnatifida o más dividida, de consistencia membranosa... *Cystopteris*, en Nuevo León *C. fragilis* (L.) Bernh. var. *fragilis*.
(Lám. 8, Figs. 6, 7, 8)
16. Indusio linear.
17. Soros situados a ambos lados de la vena, lámina pinnada-pinnatifida o más dividida..... *Diplazium*, en Nuevo León *D. lonchophyllum* Kunze.
(Lám. 9, Fig. 1, 2)
17. Soros situados en un solo lado de la vena, lámina pinnada a pinnada-pinnatifida..... *Asplenium*.
15. Indusio peltado, inframarginal, marginal o en forma de copa.
18. Indusio peltado. (Lám. 16, Fig. 3)
19. Nerviación reticulada, pinnas inferiores tripartidas....
..... *Tectaria heracleifolia* (Willd.) Underw.
(Lám. 16, Figs. 2, 3)
19. Nerviación libre, pinnas inferiores no tripartidas.
20. Esporangios distribuidos en toda la lámina.....
..... *Cyrtomium*.
20. Esporangios presentes sólo en la parte apical de la lámina..... *Polystichum*, en Nuevo León *P. acrostichoides* (Michx.) Schott.
(Lám. 15, Figs. 1, 2)
18. Indusio inframarginal, marginal o en forma de copa.
21. Indusio en forma de copa..... *Woodsia*, en Nuevo León *W. mollis* (Kaulf.) J. Sm.
(Lám. 17, Figs. 4, 5)
21. Indusio inframarginal o marginal.
22. Indusio inframarginal, lámina pinnada-pinnatifida a pinnada..... *Mildella*, en Nuevo León *M. inframarginalis* var. *serratifolia* (Hook. & Baker) Hall & Lellinger.
(Lám. 9 Figs. 7 y 8)

22. Indusio marginal, lámina tripinnada, esporangios cubiertos por un indusio interno marginal y el margen reflejo de la lámina. *Pteridium*, en Nuevo León *P. aquilinum* var. *caudatum* (L.) Sadebeck. (Lám. 15, Figs. 3, 4)
12. Esporangios protegidos por el margen reflejo de la lámina a veces más o menos modificado, o bien sin protección.
23. Nerviación dicotómica, pínulas generalmente flabeliformes a oblongas o triangular-lanceoladas *Adiantum*.
23. Nerviación pinnada, nunca dicotómica, pínulas de otras formas, no flabeliformes.
24. Esporangios protegidos por el margen reflejo y un indusio interno. *Pteridium*, en Nuevo León *P. aquilinum* var. *caudatum* (L.) Sadebeck. (Lám. 15, Figs. 3, 4)
24. Esporangios protegidos por el margen reflejo, sin indusio interno.
25. Lámina de apariencia muy delicada, 4-5 pinnada, segmentos lineares. *Aspidotis meifolia* (D. C. Eaton) Pic. Ser. (Lám. 4, Fig. 1)
25. Lámina coriácea a subcoriácea, segmentos no lineares.
26. Margen reflejo glandular. *Cheilanthes*.
26. Margen reflejo nunca glandular.
27. Lámina glabra a pilosa en el haz y en el envés.
28. Esporangios con parafisos naciendo sobre una comisura marginal. *Pteris*
28. Esporangios sin parafisos y nunca sobre una comisura marginal.
29. Lámina deltoide-ovada, coriacea, bipinnado-pinnatifida *Cheiloplecton rigidum* (Sw.) Fée. (Lám. 7, Fig. 7)
29. Lámina de otras formas, o en caso de ser deltoide-ovada tripinnada o más dividida.
30. Margen reflejo interrumpido. . *Cheilanthes*.
30. Margen reflejo continuo.
31. Pínulas medias menores de 0.8 cm de largo. *Notholaena*.
31. Pínulas medias mayores de 1 cm de largo.
32. Lámina pilosa. *Cheilanthes*.

- 32. Lámina glabra a glabrescente... *Pellaea*.
- 27. Lámina escamosa o pilosa en el haz y escamosa o escamosa-pilosa en el envés.
 - 33. Lámina escamosa, pinnada.....
..... *Cheilanthes*.
 - 33. Lámina escamosa y pilosa, lámina pinnada-pinnatifida o más dividida.
 - 34. Indumento ceroso, además escamas y pelos..... *Notholaena*.
 - 34. Indumento nunca ceroso, solo con escamas y pelos..... *Cheilanthes*.

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *Adiantum*

- 1. Envés de las pinnulas con tricomas cortos..... *A. tricholepis* Fée.
(Lám. 3 Fig. 8)
- 1. Envés de las pinnulas glabro.
 - 2. Pinnulas con margen dentado.
 - 3. Escamas del rizoma de un solo color, margen entero a eroso.
 - 4. Pinnulas flabeladas *A. capillus-veneris* L.
(Lám. 3, Figs. 3 y 4)
 - 4. Pinnulas asimétricas, oblongas a triangular-lanceolado... *A. pedatum* L.
(Lám. 2, Figs. 8, 9)
 - 3. Escamas del rizoma bicoloras, margen ciliado o fimbriado... *A. tenerum* Sw.
(Lám. 2, Figs. 6 y 7)
 - 2. Pinnulas con margen entero a ondulado, el color oscuro del peciolo pasa hacia la base de la pinnula..... *A. poiretii* Wikstr.
(Lám. 3, Figs. 5 y 6)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *Asplenium*

- 1. Lámina de contorno triangular, de 1 a 3 pares de pinnas, plantas pequeñas de 4 a 12 cm..... *A. pumilum* Sw.
(Lám. 4, Fig. 2)
- 1. Lámina de contorno lanceolar a linear-lanceolar, pinnas numerosas, más de 10 pares, plantas desde 4 a 50 cm.
 - 2. Plantas con ápice terminal prolífero, planta generalmente de no más de 12 cm de largo..... *A. palmeri* Maxon.
(Lám. 4, Fig. 3)
 - 2. Plantas sin ápice terminal prolífero, plantas por lo general de más de 15 cm de largo.
 - 3. Pinnas trapeciformes, base superior de la pinna paralela al raquis auriculada, escamas del rizoma con margen entero a levemente eroso.....
..... *A. monanthes* L.
(Lám. 4, Fig. 4)

3. Pinnas deltoides a oblongas, escamas del rizoma con margen lacinado....
 *A. resiliens* Kze.
 (Lám. 4, Figs. 5 y 6)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *Cheilanthes*

1. Lámina de contorno pentagonal.
 2. Lámina con pelos glandulares..... *C. kaulfussii* Kze.
 (Lám. 4, Figs. 8 y 9)
2. Lámina glabra o pilosa, pero nunca con pelos glandulares.
 3. Lámina pubescente sobre ambas superficies..... *C. leucopoda* Link.
 (Lám. 4, Fig. 10)
3. Lámina glabra..... *C. meifolia* D. C. Eaton.
1. Lámina de contorno deltoide, lanceolado, elíptico u ovado.
 4. Lámina glandular; la mayoría de estas glándulas en el margen reflejo modificado.
 5. Margen no decurrente sobre los ejes..... *C. pyramidalis* Féc
 (Lám. 4, Fig. 12)
5. Margen decurrente sobre los ejes..... *C. marginata* HBK.
 (Lám. 4, Fig. 11)
4. Lámina no glandular, margen reflejo sin las características anteriores.
6. Lámina pinnada.
 7. Indumento piloso..... *C. bonariensis* (Willd.) Proctor.
 (Lám. 5, Figs. 1 y 2)
7. Indumento escamoso.
 8. Pinnas con 5 a 7 lóbulos..... *C. sinuata* (Lag. ex Sw.) Domin.
 (Lám. 5, Figs. 3, 4)
8. Pinnas enteras o a lo más con 3 lóbulos.
 9. Escamas del rizoma pectinado-ciliado o serrulado, pinnas enteras o con 3 pares de lóbulos..... *C. integerrima* (Hock.) Mickel.
 (Lám. 5, Figs. 5, 6)
9. Escamas del rizoma enteras o casi enteras, pinnas con 1 a 2 pares de lóbulos, raras veces 3..... *C. cochisensis* (Goodd.) Mickel.
 (Lám. 5, Figs. 7 y 8)
6. Lámina más dividida.
 10. Pinnulas glabras en el haz, envés con escamas, pelos o ambos.
 11. Pinnulas con escamas y pelos en el envés.....
 *C. moncloviensis* Baker.
11. Pinnulas pilosas en el envés.
 12. Escamas del rizoma de un solo color, lineares.
 13. Pecíolo y segmentos glabros..... *C. alabamensis* (Buckl.) Kunze.
 (Lám. 5, Figs. 9 y 10)
13. Pecíolo y segmentos con cortos tricomas sinuosos.....
 *C. microphylla* (Sw.) Sw.
 (Lám. 6, Figs. 1, 2, 3 y 4)

12. Escamas del rizoma con banda central negra, lanceoladas.
 *C. notholaenoides* (Desv.) Maxon ex Weatherby.
 (Lám. 6, Figs. 5, 6 y 7)
10. Pínnulas con tricomas en el haz y escamas y tricomas en el envés,
 o bien pínnulas pilosas en el haz y el envés.
14. Pínnulas con tricomas en el haz, envés con escamas o esca-
 mas y pelos.
15. Pínnulas con tricomas cerdosos. *C. horridula* Maxon.
 (Lám. 6, Figs. 8 y 9)
15. Pínnulas con tricomas crespos, nunca cerdosos.
16. Raquis atropurpúreo a negro, planta al parecer endémica
 de la localidad de Chipinque en Garza García, N. L.
 *C. chipinquensis* Knobloch & Lellinger.
16. Raquis rojo castaño, plantas de distribución más amplia que
 la anterior.
17. Pínnulas densamente tomentosas en el haz, escamas del en-
 vés blanquecinas.
18. Escamas del envés todas blancas. *C. eatonii* Baker.
 (Lám. 6, Figs. 10, 11 y 12)
18. Escamas del envés blancas con la base castaña.
 *C. villosa* Davenp.
 (Lám. 7, Figs. 1, 2 y 3)
17. Pínnulas glabrescentes en el haz, escamas del envés cas-
 tañas. *C. castanea* Maxon
 (Lám. 7, Figs. 4 y 5)
14. Pínnulas pilosas en el haz y envés.
19. Lámina deltoide. *C. aemula* Maxon.
 (Lám. 7, Fig. 6)
19. Lámina lanceolada a elíptica.
20. Pínnulas con largos tricomas aracnoides.
 *C. tomentosa* Link
 (Lám. 8, Figs. 1 y 2)
20. Pínnulas con tricomas cortos no aracnoides.
21. Pínnulas lanosas en el envés. . . . *C. jamaicensis* Maxon.
21. Pínnulas no lanosas en el envés, peciolo y pínnulas
 con cortos tricomas sinuosos.
 *C. microphylla* (Sw.) Sw.
 (Lám. 6, Figs. 1, 2, 3 y 4)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *Cyrtomium*

1. Pinnas inferiores auriculadas sobre un lado de la base, indusio sin umbón,
 generalmente persistente. *C. auriculatum* (Underw.) Morton.
 (Lám. 8, Fig. 3)

1. Pinnas inferiores no auriculadas, indusio con umbón, deciduo
 *C. umbonatum* (Underw.) Morton.
 (Lám. 8, Figs. 4 y 5)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *Notholaena*

1. Plantas glabras, sin indumento ceroso, escamoso o piloso, pinnulas menores de 1 cm.
 2. Parte inferior del peciolo acanalado, pinnulas menores de 1 cm.....
 *N. parvifolia* Tryon
 (Lám. 10, Figs. 2 y 3)
 2. Parte inferior del peciolo no acanalado, pinnulas menores de 5 mm.....
 *N. formosa* (Liebm.) Tryon.
 (Lám. 10, Fig. 4)
1. Plantas con indumento ceroso, escamoso y/o piloso.
 3. Plantas con indumento ceroso y además piloso y escamoso.....
 *N. aschenborniana* Klotzsch.
 (Lám. 10, Figs. 5 y 6)
3. Plantas con indumento ceroso, sin escamas ni pelos.
 4. Frondes de 5 a 10 cm de largo, escamas del rizoma con margen glandular deciduo, ciliado o papilado.....
 *N. leonina* Maxon.
 (Lám. 10, Figs. 7 y 8)
 4. Frondes de más de 10 cm de largo, escamas del rizoma no como las anteriores.
 5. Escamas del rizoma ciliadas a pectinado-ciliadas, erosas, denticuladas o bien con margen deciduo glandular.
 6. Lámina pentagonal, bipinnado-pinnatifida en la base, pinnada-pinnatifida en la parte superior, haz esparcidamente ceroso.....
 *N. sulphurea* (Cav.) J. Sw.
 (Lám. 11, Fig. 1)
6. Lámina elíptico-lanceolada, los 2 ó 3 pares de pinnas basales reducidas en tamaño, pinnada-pinnatifida o más dividida, haz ligeramente glandular a ceroso glandular.
 7. Margen de las escamas del rizoma con pequeñas glándulas.....
 *N. rigida* Davenp.
 (Lám. 11, Figs. 2 y 3)
7. Margen de las escamas del rizoma sin glándulas.
 8. Raquis y nervadura media de las pinnas glabro a levemente piloso, pinnulas oblongas a lineares.....
 *N. candida* var. *copelandii* (C. C. Hall) Tryon.
 (Lám. 11, Figs. 4 y 5)
8. Raquis y nervadura media de las pinnas con largos tricomas castaños, pinnulas orbiculares.....
 *N. schaffneri* (Fourn.) Underw ex Davenp. var. *schaffneri*.
 (Lám. 11, Figs. 6 y 7)

5. Escamas del rizoma enteras a levemente denticuladas.
 9. Pinnas inferiores mucho más largas, conspicuamente inequilaterales. *N. neglecta* Maxon.
 9. Pinnas inferiores no mucho más largas ni tampoco con lados desiguales.
 10. Ultimos segmentos no articulados.
 11. Pecíolo y raquis surcado.
 12. Lámina más larga que el pecíolo, escamas del raquis lineares. *N. bryopoda* Maxon. (Lám. 11, Figs. 8 y 9)
 12. Lámina aproximadamente del mismo largo que el pecíolo, escamas del rizoma ovado-lanceoladas. *N. greggii* (Kuhn) Maxon. (Lám. 12, Figs. 1 y 2)
 11. Pecíolo y raquis no surcado. *N. limitanea* var. *mexicana* (Maxon) Braun.
 10. Ultimos segmentos articulados.
 13. Haz de las pinnulas ceroso-glandular, esporas rugosas. *N. delicatula* Maxon & Weatherby. (Lám. 11, Figs. 10, 11)
 13. Haz de las pinnulas glabro, esporas granulares. *N. incana* Presl. (Lám. 12, Figs. 3 y 4)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *Pellaea*

1. Lámina pinnada.
 2. Pinnas inferiores ternadas. *P. ternifolia* var. *ternifolia* (Cav.) Link. (Lám. 12, Figs. 5 y 6)
 2. Pinnas inferiores no ternadas. *P. notabilis* Maxon.
1. Lámina bipinnada, tripinnada o más dividida.
 3. Raquis notablemente flexuoso. *P. ovata* (Desv.) Weatherby. (Lám. 12, Fig. 7)
 3. Raquis derecho, algunas ocasiones débilmente flexuoso.
 4. Pinnulas ovadas, elipsoidales, triangulares, sagitadas a redondo-cordadas
 5. Pecíolo y raquis hispido.
 6. Escamas del rizoma con margen pectinado-serrulado, con franja central negra. *P. intermedia* Mett. ex Kuhn. (Lám. 12, Figs. 10 y 11)
 6. Escamas del rizoma enteras, sin franja central negra. *P. atropurpurea* (L.) Link. (Lám. 12, Figs. 8 y 9)
 5. Pecíolo y raquis puberulentos a glabros, escamas del rizoma con margen eroso sin franja central negra, o en caso de presentarse ésta es muy delgada. *P. cordata* (Cav.) J. Smith. (Lám. 12, Figs. 12 y 13)

4. Pinnulas elíptico-lanceoladas, angostamente lanceoladas, deltoides a deltoide-ovado.
 7. Lámina bipinnada a bipinnada-pinnatífida.....*P. allosuroides* (Mett.) Hieron.
(Lám. 12, Figs. 14 y 15)
 7. Lámina tripinnada-pinnatífida.....*P. skinneri* Hook.
(Lám. 12, Fig. 16)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *Polypodium*

1. Lámina toda pinnada.....*P. subpetiolatum* Hook.
(Lám. 13, Figs. 9, 10, 11)
1. Lámina pinnatífida a pinnatisecta, algunos frondes jóvenes enteros, o en algunas especies la parte inferior pinnada, el resto pinnatífido.
 2. Lámina glabra, glabrescente o pilosa.
 3. Lámina glabra a glabrescente, venillas formando areolas a ambos lados de la costa.....*P. plesiosorum* Kuntze.
(Lám. 14, Figs. 1 y 2)
 3. Lámina pilosa, venillas libres sin formar areolas...*P. hartwegianum* Hook.
(Lám. 14, Figs. 3 y 4)
 2. Lámina cubierta por escamas densas o esparcidas en el envés.
 4. Pecíolo más corto que la lámina.....*P. polypodioides* var. *michauxianum* Weatherby.
(Lám. 14, Fig. 5)
 4. Pecíolo igual o más largo que la lámina.
 5. Escamas densas e imbricadas en el envés de la lámina.....*P. thyssanolepis* A. Br. ex Klotsch.
(Lám. 14, Fig. 6)
 5. Escamas esparcidas en el envés de la lámina.
 6. Lámina con 1 a 3 pares de segmentos subiguales, frondes jóvenes enteras, plantas menores de 10 cm de largo...*P. fallacissimum* Maxon.
(Lám. 14, Fig. 7)
 6. Lámina con más de 15 pares de segmentos, frondes jóvenes nunca enteros, plantas mayores de 15 cm de largo.....*P. guttatum* Maxon.
(Lám. 14, Figs. 8 y 9)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *Pteris*

1. Pinnas opuestas, de 1 a 5 pares.....*P. cretica* L.
(Lám. 15, Fig. 5)
1. Pinnas alternas, numerosas.
 2. Raquis y pecíolo escamoso, plantas generalmente cultivadas....*P. vittata* L.
(Lám. 15, Fig. 6)
 2. Raquis piloso con escamas esparcidas, pecíolo glabro o levemente escamoso, plantas silvestres.....*P. longifolia* L.
(Lám. 16, Fig. 1)

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE *Thelypteris*

1. Pinnas inferiores considerablemente reducidas, esporangios setulosos o no, indusio ausente.
 2. Esporangios setulosos.....*T. concinna* (Willd.) Ching.
(Lám. 16, Fig. 4)
 2. Esporangios no setulosos.....*T. rudis* (Kunze) Proctor.
(Lám. 16, Fig. 5)
1. Pinnas inferiores no reducidas en tamaño, esporangios no setulosos, indusio reniforme.
 5. Indusio glabro, lámina esparcidamente pubescente...*T. patens* (Sw.) Small.
(Lám. 16, Fig. 6)
 3. Indusio piloso, lámina generalmente densamente pubescente.
 4. Raquis con escamas persistentes de 1 a 3 mm, tricomas aciculares esparcidos a moderadamente densos sobre la costa y el indusio.....
.....*T. ovata* R. Si. John var. *lindheimeri* (C. Chr.) A. R. Smith.
(Lám. 17, Figs. 1 y 2)
 4. Raquis sin escamas, o si llegan a presentarse menores de 1 mm, indusio, costa y envés de la lámina con cortos y densos tricomas.....
.....*T. puberula* (Baker) Morton.
(Lám. 17, Fig. 3)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

1) Se encontraron para el estado de Nuevo León 5 familias, 29 géneros, 99 especies y 9 variedades.

2) Como nuevos registros para el estado se tienen a *Cheilanthes marginata*, *C. villosa*, *Cheiloplecton rigidum*, *Diplazium lonchophyllum*, *Elaphoglossum pilosum*, *Notholaena greggii*, *N. incana*, *P. ternifolia* var. *ternifolia*, *Phlebodium aureum*, *Phyllitis scolopendrium* var. *americana*, *Polypodium fallacissimum*, *P. hartwegianum*, y *Woodsia mollis*.

3) Resultó particularmente difícil el manejo del grupo de helechos cheilanthoides, que en nuestro trabajo incluyen los géneros *Aspidotis*, *Bommeria*, *Cheilanthes*, *Cheiloplecton*, *Mildella*, *Notholaena* y *Pellaea*; uno de los principales problemas fue la delimitación de los géneros, y los criterios utilizados fueron los de Hall & Lellinger (1967), Mickel (1979) y Tryon & Tryon (1982).

4) Durante la identificación de algunas especies de *Cheilanthes* y *Notholaena*, encontramos dificultad para diferenciar algunas especies, tales son los casos de *Cheilanthes alabamensis*, *C. notholaenoides* y *C. microphylla*. Las características diferenciales de estas tres especies son las anotadas en las claves para el género *Cheilanthes*, sin embargo, siguen existiendo algunos problemas para su delimitación, de tal manera que Knobloch & Correll (1962) piensan que quizás *C. alabamensis* y *C. microphylla* son la misma entidad.

Cheilanthes eatonii y *C. castanea* son especies muy semejantes y hay que tener cuidado en observar su forma y el tipo de escamas que presentan.

Notholaena parvifolia y *N. formosa* son especies muy cercanas y el carácter diferencial fundamental es la presencia del peciolo acanalado en *N. parvifolia* y la ausencia de ese carácter en *N. formosa*, así como la diferencia en el tamaño de las pinnulas.

5) Los géneros *Aspidotis*, *Cheiloplecton* y *Mildella* son considerados por algunos autores, como Tryon y Tryon (1982), dentro del género *Cheilanthes*; sin embargo, en este trabajo preferimos mantenerlos como géneros independientes, como los consideran Copeland (1947), Pichi-Sermolli (1950) y Hall & Lellinger (1967).

6) Resulta interesante la presencia de *Phyllitis scolopendrium* var. *americana* en Nuevo León, ya que esta planta sólo se conocía en América en 4 áreas muy restringidas de Canadá y Estados Unidos, siendo ésta no sólo una nueva cita para el estado sino para México.

Cabe mencionar que algunos autores no aceptan como válido el género *Phyllitis* y las especies aquí incluidas se consideran dentro del género *Asplenium*. En nuestro caso preferimos dejarlo como *Phyllitis* siguiendo los criterios de Fernald (1935), Love & Love (1973) y Smith (1981).

7) Desde el punto de vista de la distribución, el mayor número de especies se encuentra en los municipios de Santiago y Zaragoza, N. L. Esto se debe a que son las zonas con mayores índices de precipitación pluvial anual.

8) Los tipos de vegetación más ricos en cuanto a especies de pteridófitas fueron el bosque de pino-encino. Le siguen en importancia el bosque de pino y el matorral submontano. Son de particular importancia las orillas de arroyos y ríos, ojos de agua y taludes húmedos.

9) Se han citado para Nuevo León las especies de *Equisetum giganteum* L. y *Marsilea uncinata* A. Br., las que al corroborar las identificaciones resultaron ser *Equisetum hyemale* var. *affine* (Engelm.) A. A. Eaton y *Marsilea fournieri* C. Chr. respectivamente, por lo que, *E. giganteum* y *M. uncinata* no existen en Nuevo León.

10) *Selaginella chrismarii*, *S. wrightii*, *Anemia phyllitidis*, *Asplenium pumilum*, *Botrychium lunaria* var. *minganense*, *Adiantum trichiatum*, *Asplenium palmieri*, *Cheilanthes feei*, *C. fendleri*, *C. hirsuta*, *C. jamaicensis*, *C. kaulfusii*, *C. meifolia*, *C. cochisensis*, *C. monclovensis*, *Notholaena neglecta*, *N. bryopoda*, *N. schaffneri* var. *schaffneri*, *N. sulphurea*, *N. nivea*, *Pellaea mucronata*, *P. cordifolia*, *P. ornithopus*, *Polypodium peltatum*, *Pteris vittata*, *Thelypteris rudis*, y *T. ovata* var. *lindheimeri*, no se encontraron en el campo ni en los herbarios consultados, pero algunas de ellas se incluyen en este trabajo porque se encuentran citadas en la literatura para Nuevo León y están depositadas en herbarios de Estados Unidos y Europa.

De la lista anteriormente citada, algunos taxa no se incluyen en el trabajo, por las siguientes razones:

a) Algunos de los nombres han pasado a sinonimia:

<i>Selaginella chrismarii</i>	=	<i>S. rupicola</i>
<i>Polypodium ornithopus</i>	=	<i>Pellaea mucronata</i>
<i>Polypodium peltatum</i>	=	<i>Pleopeltis macrocarpa</i> var. <i>interjecta</i>
<i>Pellaea cordifolia</i>	=	<i>Pellaea cordata</i>
<i>Cheilanthes hirsuta</i>	=	<i>Cheilanthes pyramidalis</i>

b) En otros casos se trata probablemente de identificaciones erróneas, como: *Botrychium lunaria* var. *minganense*, especie y variedad que no se ha citado para México (Clausen, 1938).

Cheilanthes feei y *C. fendleri* sólo se ha citado para Estados Unidos de Norteamérica (Knobloch, 1976).

Notholaena nivea, especie conocida sólo para Sudamérica (Tryon, R. M., 1956).

Pellaea mucronata, especie conocida de Estados Unidos de Norteamérica. Una de sus variedades se extiende hasta Baja California Norte (Tryon, A. F., 1957).

Polypodium peltatum = *Pleopeltis macrocarpa* var. *interjecta*, la distribución conocida de este taxa es Guatemala y Chiapas (Smith, 1981). Probablemente este ejemplar sea *Pleopeltis polylepis*, planta común para Nuevo León.

Adiantum trichiatum. No se encontraron datos sobre esta especie y quizás se trate de un error de escritura y se refiera a *Adiantum tricholepis*.

De los 27 taxa citados en la literatura para Nuevo León y no encontrados en el campo ni en los herbarios, se excluyen diez, por tratarse de sinónimos o bien por ser poco probable que se encuentren en Nuevo León y más bien se trate de identificaciones erróneas.

11) Creemos importante continuar con un programa intensivo de colectas, ya que pudieran existir otros taxa desconocidos para el Estado.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al doctor Jerzy Rzedowski y a la bióloga Graciela Calderón la consulta al herbario de la ENCB, así como por proporcionar literatura especializada. Al doctor Mario Sousa, la consulta al herbario del Instituto de Biología de la UNAM, y al biólogo Víctor Vargas, encargado del herbario UNL. A los doctores Rolla M. Tryon y Alice F. Tryon de la Universidad de Harvard, al doctor Irving W. Knobloch de la Universidad de Michigan, al doctor Alan R. Smith de la Universidad de California, al doctor A. Murray Evans de la Universidad de Tennessee, al doctor C. H. Hauffler de la Universidad de Kansas, a la doctora Martha M. Grassi de la Fundación Miguel Lillo de Argentina, al doctor Elías R. de la Sota del Museo de la Plata, Argentina, al doctor Jacobo J. Duek del Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras de Mérida, Venezuela, por proporcionar bibliografía especializada además de auxiliar en la determinación de algunas especies, y a la bióloga Susana Favela por proporcionar información de las pteridófitas colectadas en el municipio de General Zaragoza, N. L. Así también a la señora Rosa María Ortiz por su trabajo mecanográfico.

SUMMARY

This paper is the result of the field and laboratory studies about the pteridoflora of State Nuevo León, México.

Keys for the identification of families, genera, species and varieties are included, as well as new records in the State and some diagrams representing useful structures for the separation of taxa.

We found for Nuevo León 5 families, 29 genera, 99 species and 9 varieties, which represent a double number of the taxa previously known for the State.

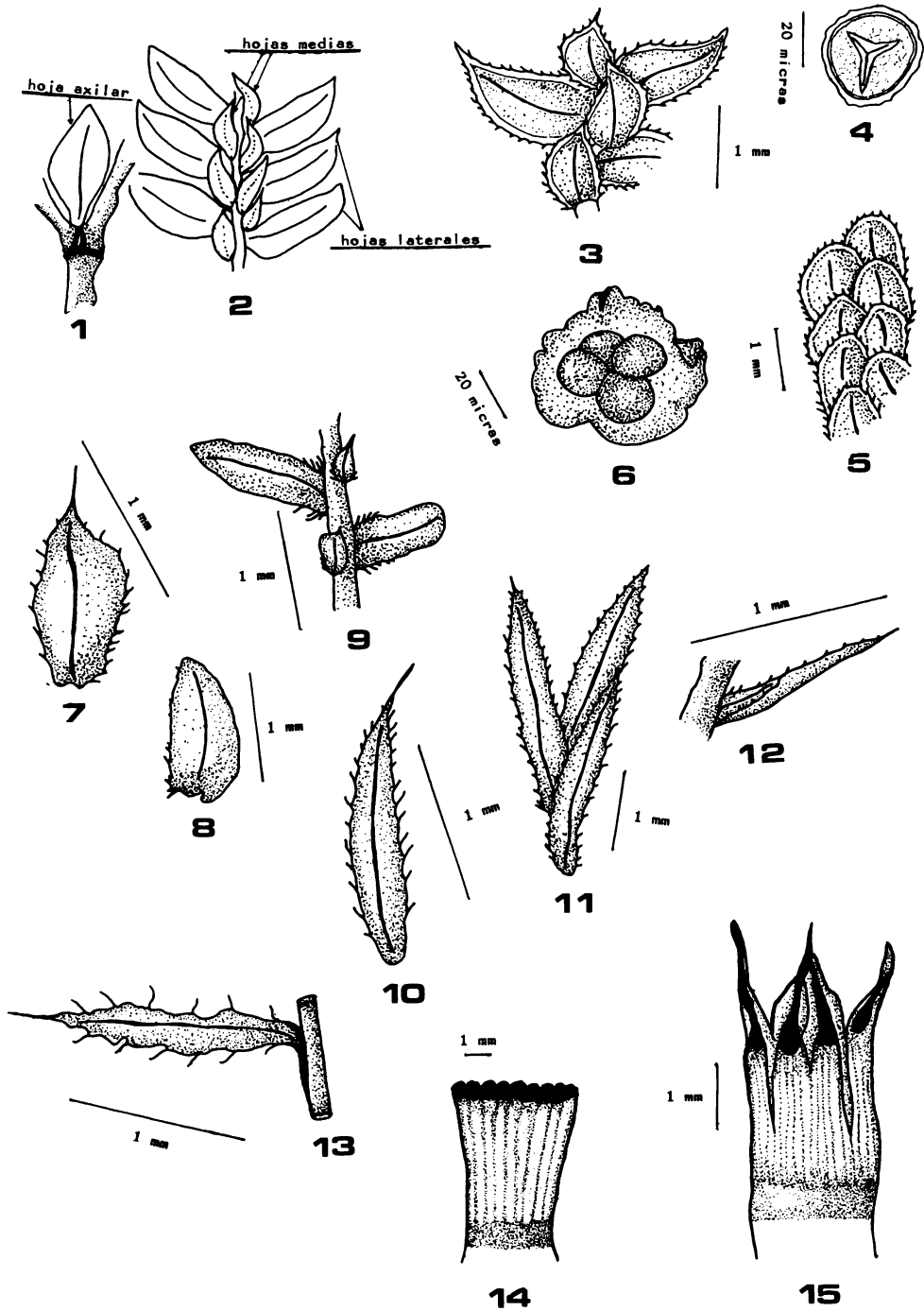
BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, C. R., 1983. Contribución al conocimiento de la pteridoflora del Estado de Nuevo León, México. Tesis profesional. Universidad Autónoma de Nuevo León. 187 pp.
- CETENAL, 1977a. Cartas edafológicas claves G14C25, G14C26, G14C35, G14C36, escala 1:50,000 México.
- 1977b. Cartas geológicas claves G14C25, G14C26, G14C36, escala 1:50,000 México.
- 1977c. Cartas de uso del suelo claves G14C25, G14C36, escala 1:50,000 México.
- 1977d. Instructivo para la elaboración de la carta de uso del suelo 45 pp.
- CHRISTENSEN, C., 1938. Filicinae, in F. Verdoorn (ed.), Manual of Pteridology Chronica Botanica, Waltham, Mass. 512-550 pp.
- CLAUSEN, R. T., 1938. A monograph of the Ophioglossaceae. Mem. Torrey Bot. Club 19: 1-177.
- 1950. Ferns of the Monterrey region, Mexico. Am. Fern Journ. 40 (1): 89-97.
- COPELAND, E. B., 1947. Genera Filicum Chronica Botanica, Waltham Mass. 247 pp. Ilustrado.
- EDWARDS, M. T., 1939. An ecological and vegetational study of the Sierra Madre Oriental, México. Thesis, Graduate School University of Texas, Austin.
- FAVELA, L. S., 1983. Estudio de la flora pteridológica del municipio de General Zaragoza, Nuevo León, México. Tesis profesional. Universidad Autónoma de Nuevo León. 82 pp.
- FERNALD, M. L., 1935. Critical plants of the upper Great Lakes region of Ontario and Michigan. Rhodora 37: 197-222.
- GONZÁLEZ, J. E., 1876. Apuntes que pueden servir de base para la formación de la fórmula de la ciudad de Monterrey y sus inmediaciones. *La naturaleza*, Periódico Científico de la Soc. Méx. de Hist. Nat. 3: 31-35.
- GUTIÉRREZ L., J. L., 1970. El matorral submontano en los alrededores de Monterrey, N. L. México. Tesis profesional FCB-UNL, México.
- HALL, C. C. AND D. B. LELLINGER, 1967. A revision of the fern genus *Mildella*, Am. Fern Journ. 57 (3): 113-133.
- KNOBLOCH, I. W. AND D. S. CORRELL, 1962. Ferns and Fern Allies of Chihuahua, México Texas Research Foundation Renner, Texas 198 pp. Ilustrado.
- 1976. Morphological characters in *Cheilanthes* together with a key to North and Central American species Flora Bd. 165: 507-522.
- LÖVE, A. & D. LÖVE, 1973. Cytotaxonomy of the boreal taxa of *Phyllitis*. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 19: 201-206.
- MARROQUÍN, J. S., 1968. Datos botánicos de los cañones orientales de la Sierra de Anáhuac, al sur de Monterrey, N. L. México Cuads. Inst. Invest. Cientif. Univ. N. L. México 14: 1-30.
- 1976. Vegetación y florística del Noreste de México II "El bosque decíduo templado". Rev. de la Soc. Mex. de Hist. Nat. 37: 116.

- MICKEL, J. T., 1979. The fern genus *Cheilanthes* in Continental United States. *Phytologia* **41** (6): 431-437.
- PICHI-SERMOLLI, R. E. G., 1965. On the nomenclature of *Pleopeltis lanceolata* Webbia **20** (1): 349-355.
- ROJAS M. P., 1965. Generalidades sobre la vegetación del Estado de Nuevo León y datos acerca de su flora. Tesis doctoral UNAM, México.
- SMITH, A. R., 1981. Flora of Chiapas Part. 2 Pteridophytes. The Calif. Acad. of Sciences 370 pp. Ilustrado.
- TRYON, A. F., 1957. A revision of the fern genus *Pellaea* section *Pellaea* Ann. Miss. Bot. Gard. **44**: 125-193.
- TRYON, R. M., 1956. A revision of the american species of *Notholaena* Contr. Gray Herb. Harvard Univ. **179**: 1-106 ilus.
- TRYON, R. M. & A. F. TRYON, 1982. Ferns and allied plants with special reference to tropical America. Springer-Verlag, New York. Heidelberg, Berlin 857 pp.
- VALDEZ, T. V., 1981. Contribución al conocimiento de los tipos de vegetación, su cartografía y notas florísticas-ecológicas del municipio de Santiago, N. L. Tesis profesional FCB-UANL, México.
- WHITE, S. S., 1940. Flora of Hacienda Vista Hermosa, Nuevo León, México. Papers Michigan Acad. Sci., Art. and Let. **26**: 81-86.

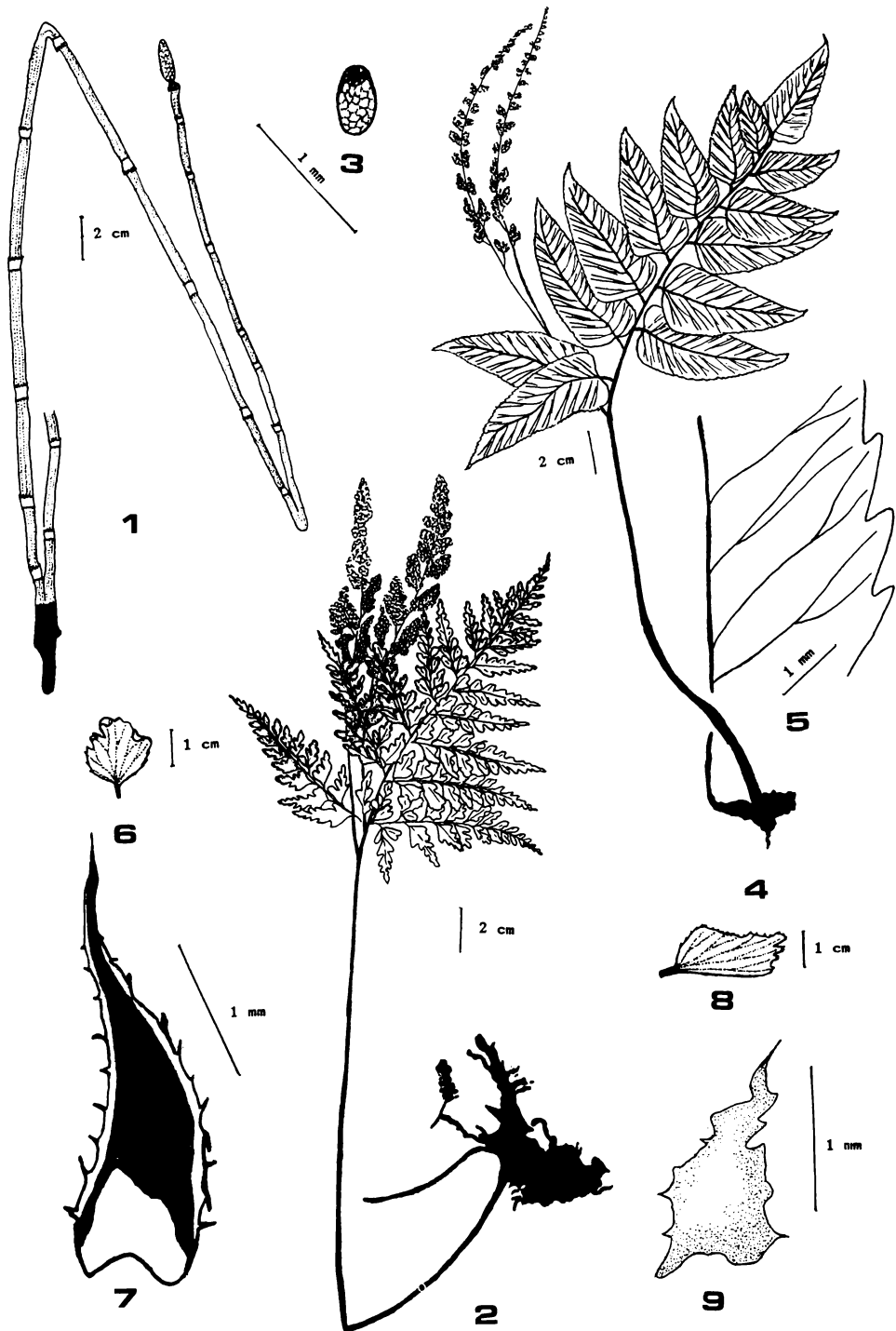
LAMINA 1

1. Hoja axilar y tallo articulado de *Selaginella* del grupo heterófilo
2. Hojas medias y laterales de *Selaginella* del grupo heterófilo
3. *Selaginella lepidophylla*, hojas medias
4. *S. lepidophylla*, microspora
5. *Selaginella pallescens*, hojas medias
6. *S. pallescens*, microspora
7. *Selaginella pilifera*, hojas medias
8. *Selaginella gypsophylla*, hojas medias
9. *Selaginella delicatissima*, hojas medias y laterales
10. *Selaginella rupincola*, hoja vegetativa
11. *Selaginella wrightii*, hoja vegetativa
12. *S. wrightii*, inserción de una hoja vegetativa al tallo
13. *Selaginella underwoodii*, inserción de una hoja vegetativa al tallo
14. *Equisetum laevigatum*, detalle de la vaina
15. *E. hyemale* var. *affine*, detalle de la vaina



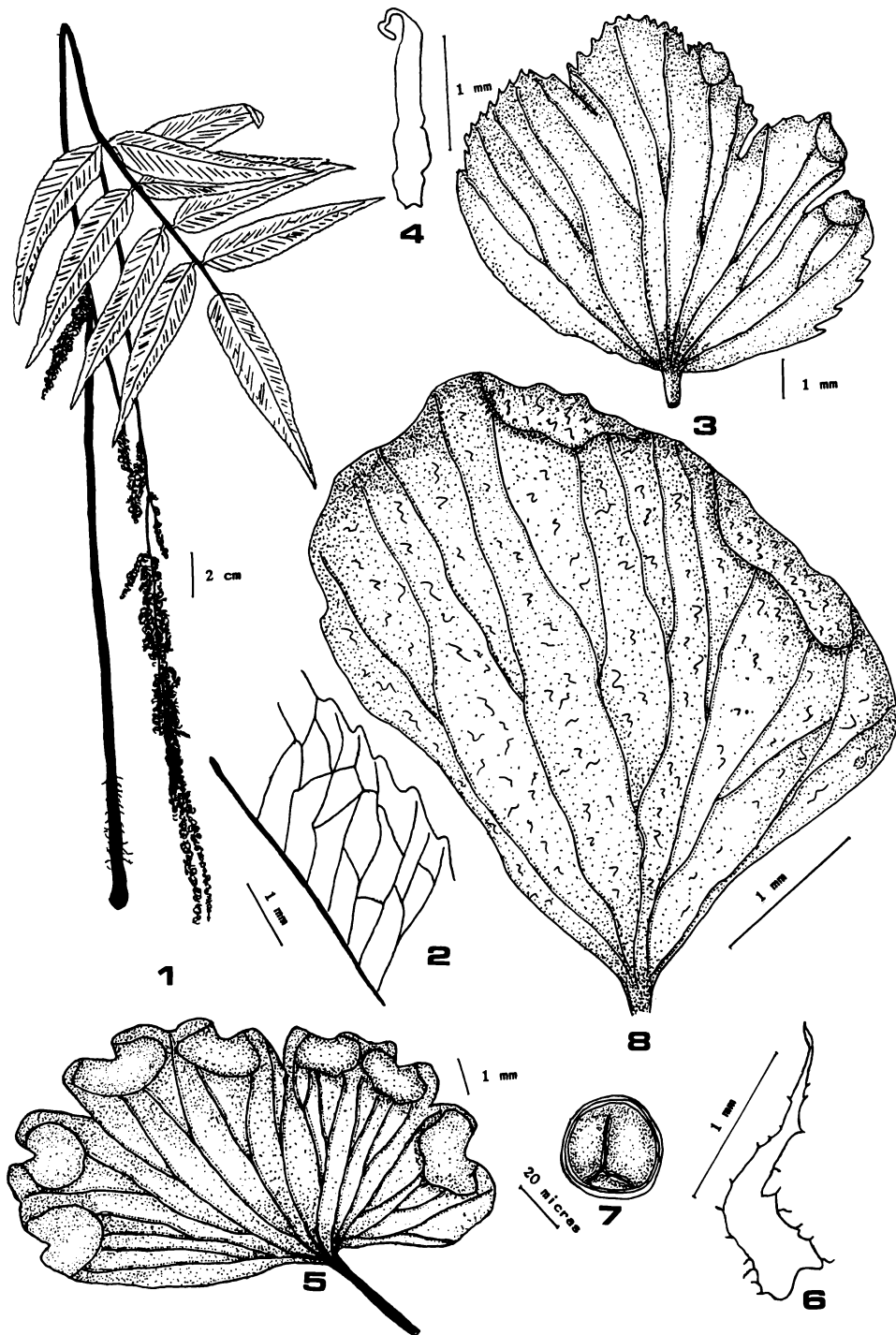
LAMINA 2

1. *Equisetum hyemale* var. *affine*, aspecto general
2. *Anemia adiantifolia*, aspecto general
3. *A. adiantifolia*, esporangio mostrando el anillo apical
4. *Anemia mexicana*, aspecto general
5. *A. mexicana*, detalle de la nervación
6. *Adiantum tenerum*, detalle de una pinnula
7. *A. tenerum*, escama del rizoma
8. *Adiantum pedatum*, detalle de una pinnula
9. *A. pedatum*, escama del rizoma



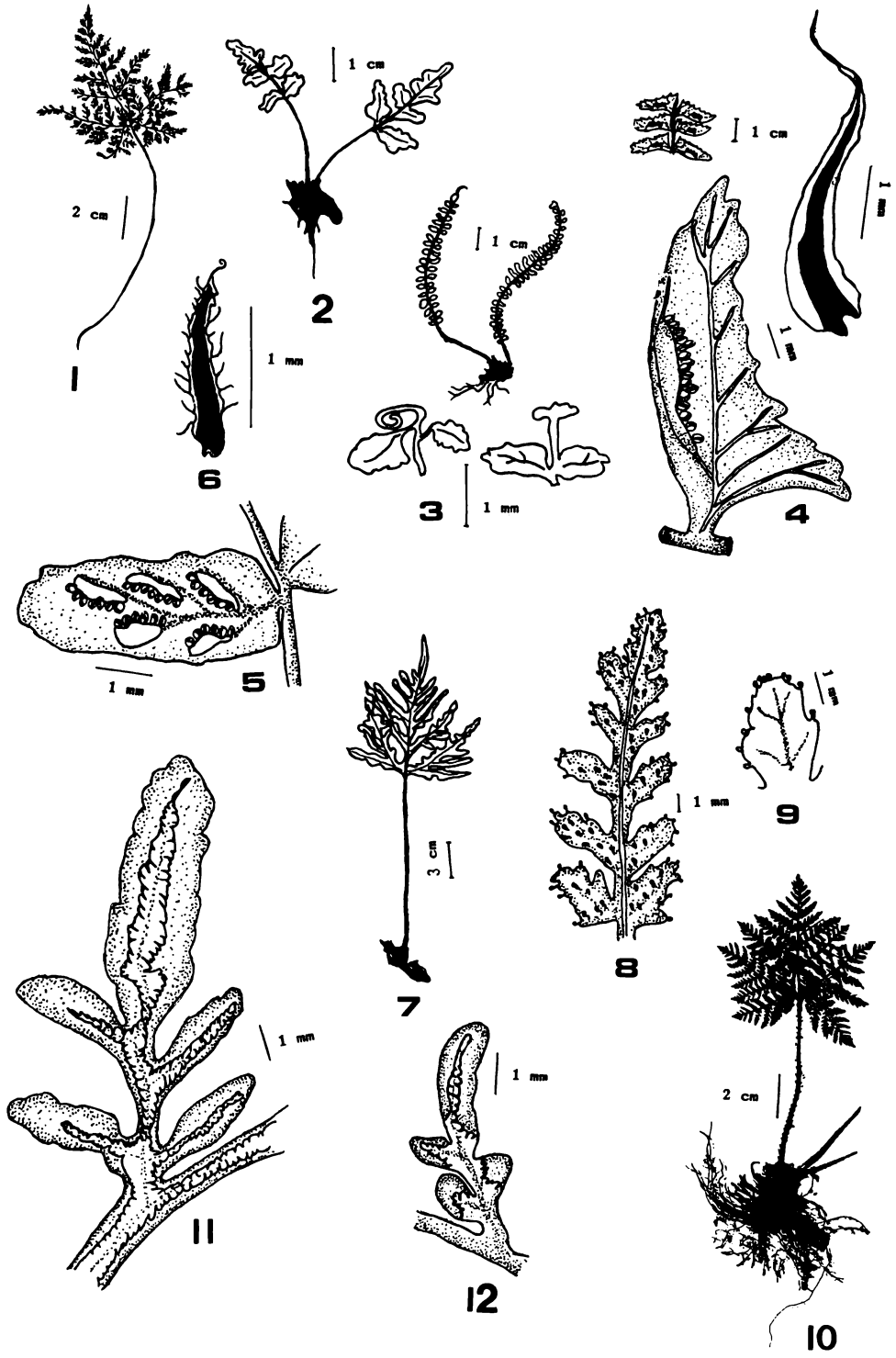
LAMINA 3

1. *Anemia phyllitidis*, aspecto general
2. *A. phyllitidi* detalle de la nerviación
3. *Adiantum capillus-veneris*, detalle de una pinnula
4. *A. capillus-veneris*, escama del rizoma
5. *Adiantum poiretii*, detalle de una pinnula
6. *A. poiretii*, escama del rizoma
7. *A. poiretii*, espora en vista proximal mostrando el trilete
8. *Adiantum tricholepis*, detalle de una pinnula



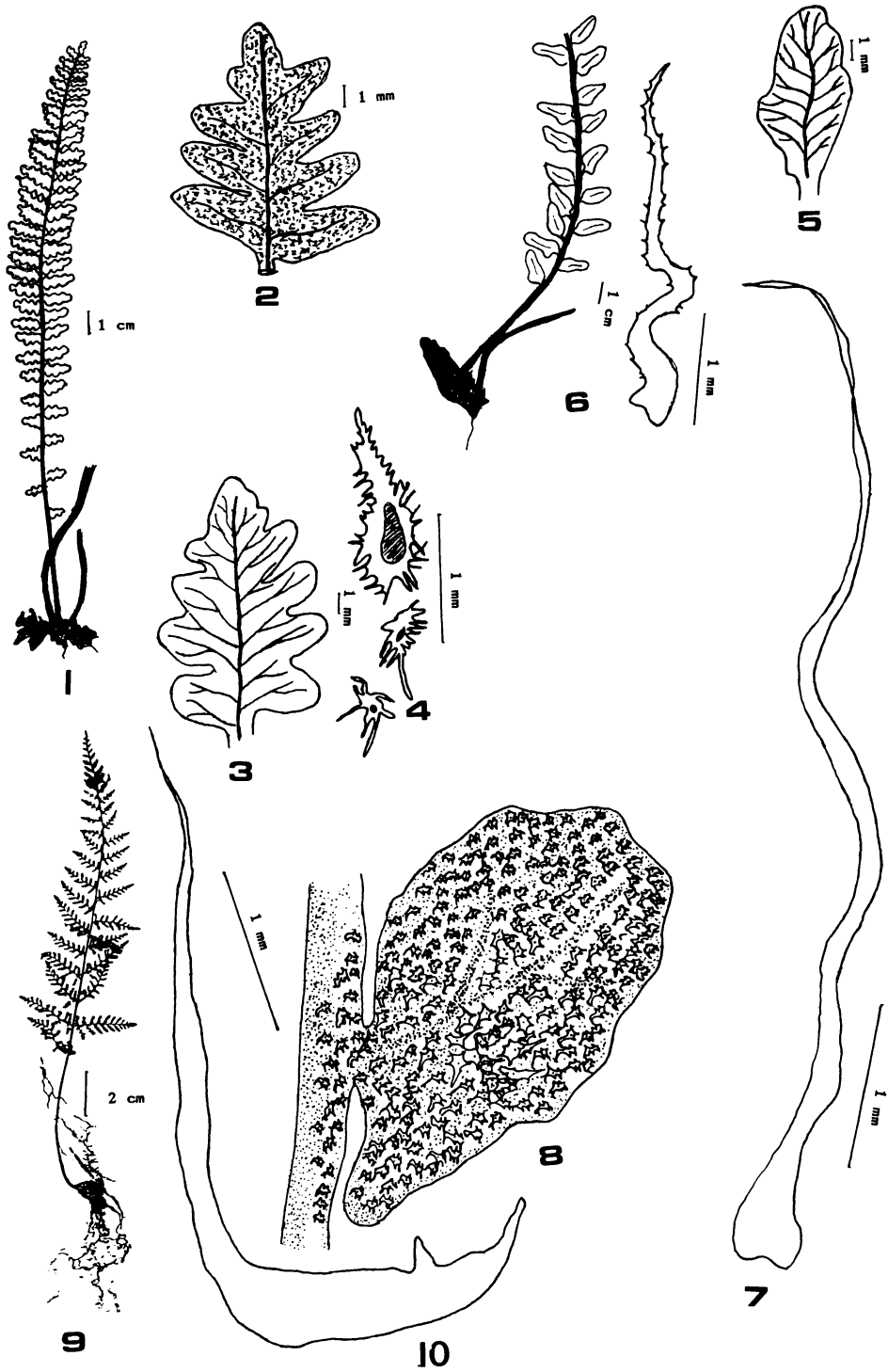
LAMINA 4

1. *Aspidotis meifolia*, aspecto general
2. *Asplenium pumilum*, aspecto general
3. *Asplenium palmeri*, aspecto general y detalles del ápice prolifero
4. *Asplenium monanthes*, detalle de una pinna, nerviación e indusio, detalle de la lámina y escama del rizoma
5. *Asplenium resiliens*, detalle de una pinna, indusios y nerviación
6. *A. resiliens*, escama del rizoma
7. *Bommeria ehrenbergiana*, aspecto general
8. *Cheilanthes kaulfussii*, detalle de una pinna
9. *C. kaulfussii*, detalle de los pelos glandulosos
10. *Cheilanthes leucopoda*, aspecto general
11. *Cheilanthes marginata*, detalle de una pinnula mostrando el margen reflejo
12. *C. pyramidalis*, detalle de una pinnula mostrando el margen reflejo



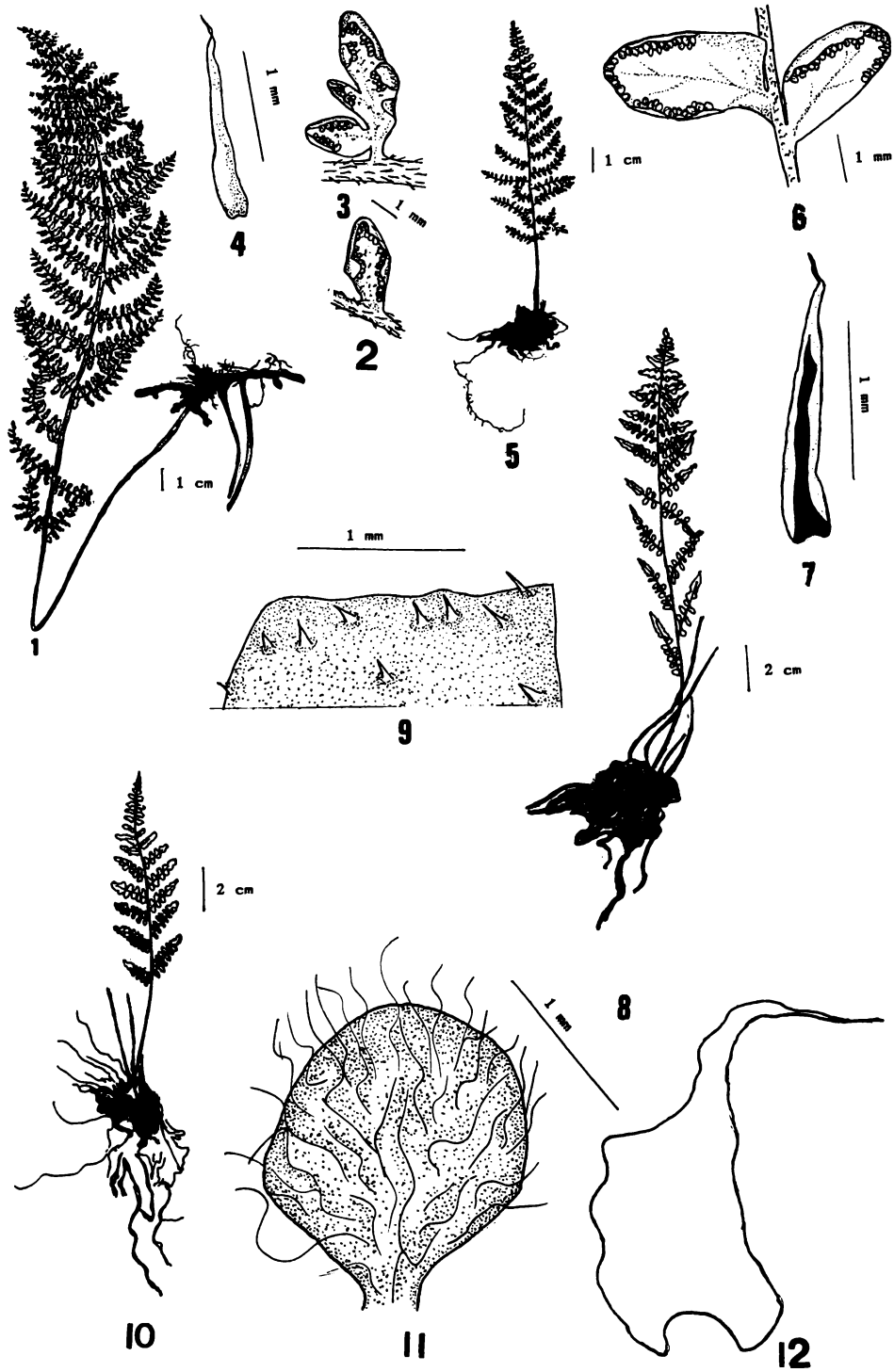
LAMINA 5

1. *Cheilanthes bonariensis*, aspecto general
2. *C. bonariensis*, detalle del envés de la pinna
3. *Cheilanthes sinuata*, detalle de una pinna mostrando la nerviación
4. *C. sinuata*, escamas del envés
5. *Cheilanthes integerrima*, detalle de la pinna mostrando la nerviación
6. *C. integerrima*, detalle de la lámina y escama del rizoma
7. *Cheilanthes cochisensis*, escama del rizoma
8. *C. cochisensis*, detalle de la pinna mostrando las escamas del envés
9. *Cheilanthes alabamensis*, aspecto general
10. *C. alabamensis*, escama del rizoma



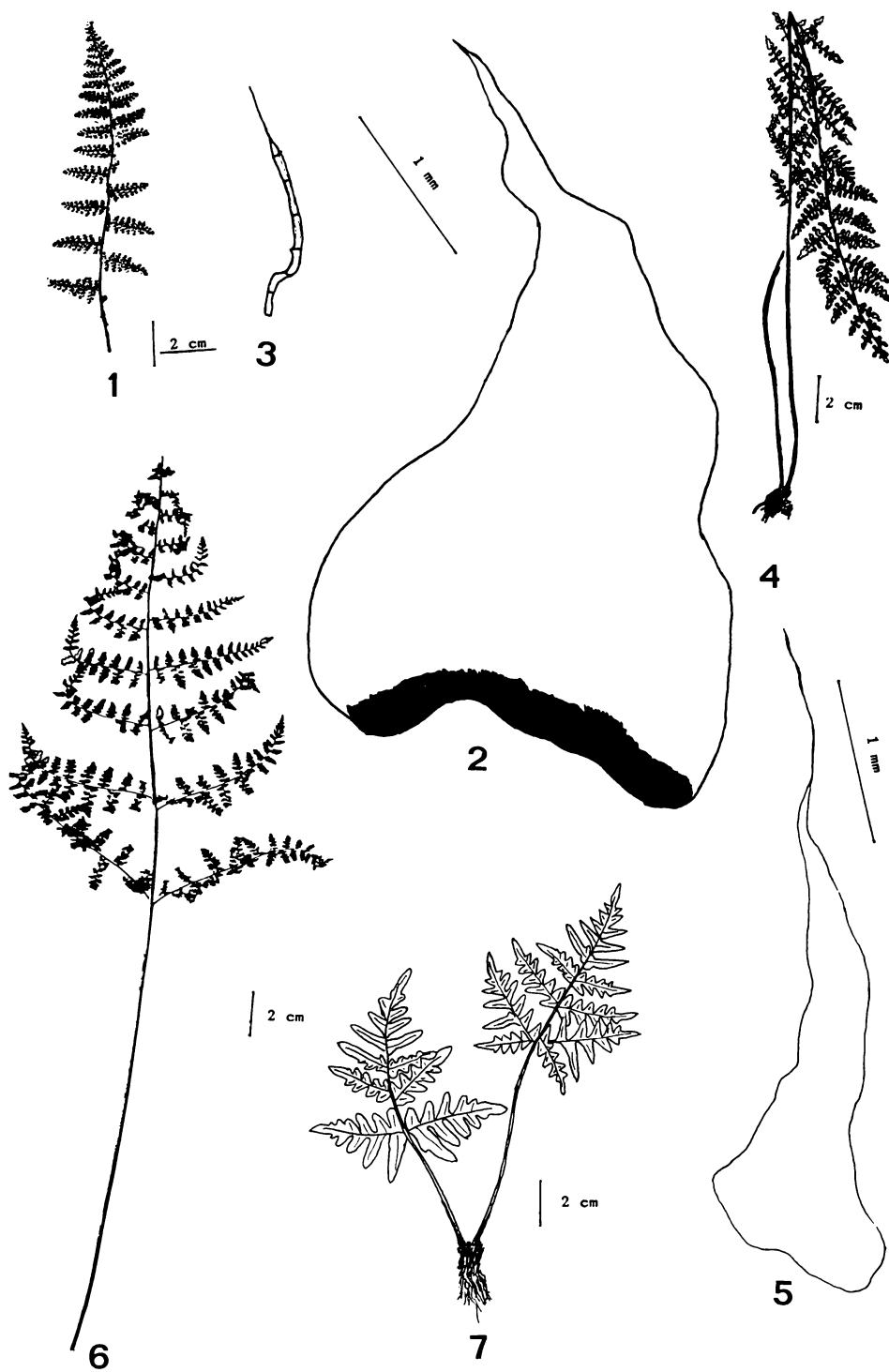
LAMINA 6

1. *Cheilanthes microphylla*, aspecto general
2. *C. microphylla*, pinnula superior
3. *C. microphylla*, pinnula basal
4. *C. microphylla*, escama del rizoma
5. *Cheilanthes notholaenoides*, aspecto general
6. *C. notholaenoides*, pinnas
7. *C. notholaenoides*, escama del rizoma
8. *Cheilanthes horridula*, aspecto general
9. *C. horridula*, detalle tricomas de las pinnulas
10. *Cheilanthes eatonii*, aspecto general
11. *C. eatonii*, pinnulas mostrando los tricomas en el haz
12. *C. eatonii*, escama del rizoma



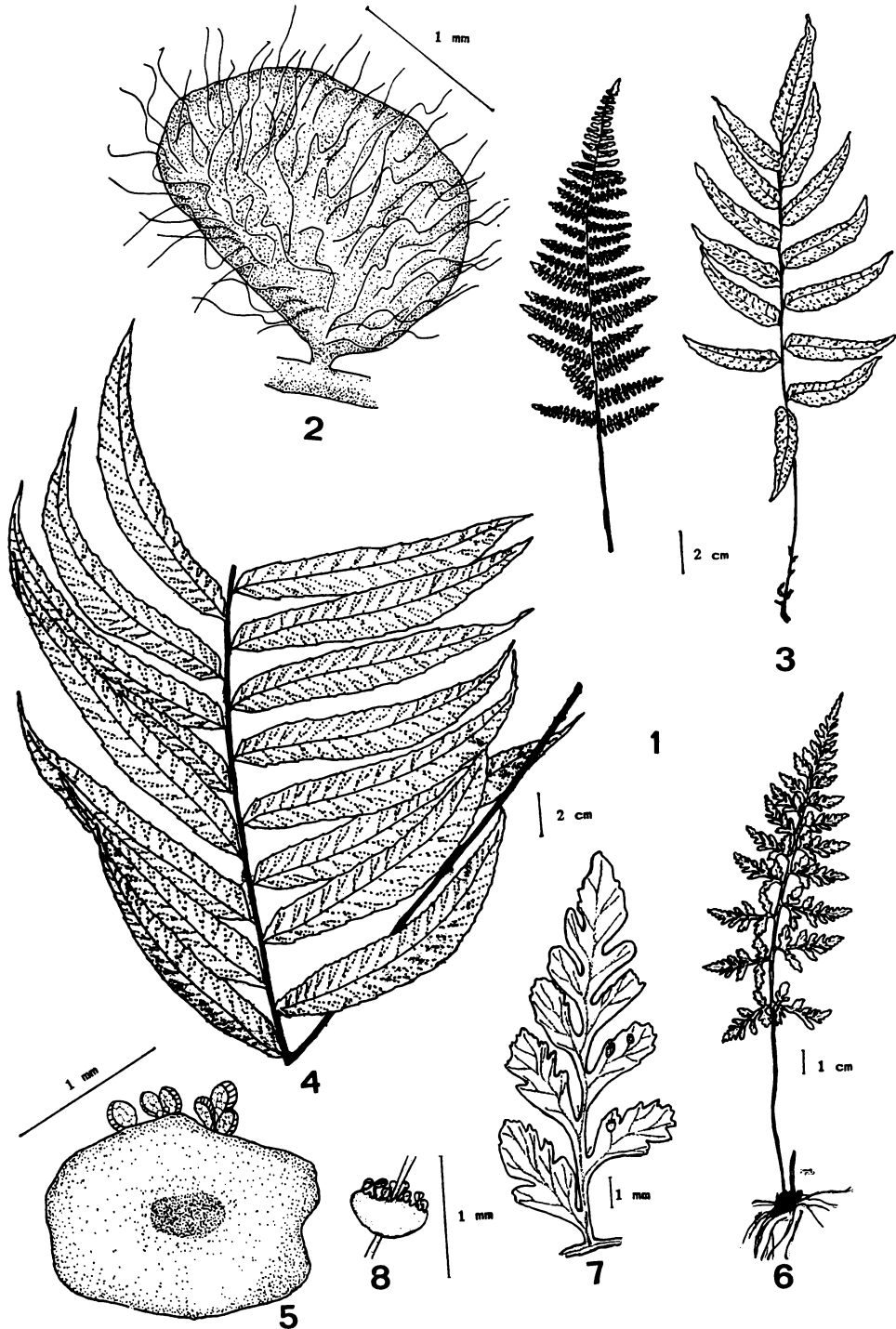
LAMINA 7

1. *Chcilanthes villosa*, aspecto general
2. *C. villosa*, escama del envés
3. *C. villosa*, tricoma del envés
4. *Cheilanthes castanea*, aspecto general
5. *C. castanea*, escama del envés
6. *C. aemula*, aspecto general
7. *Cheiloplecton rigidum*, aspecto general



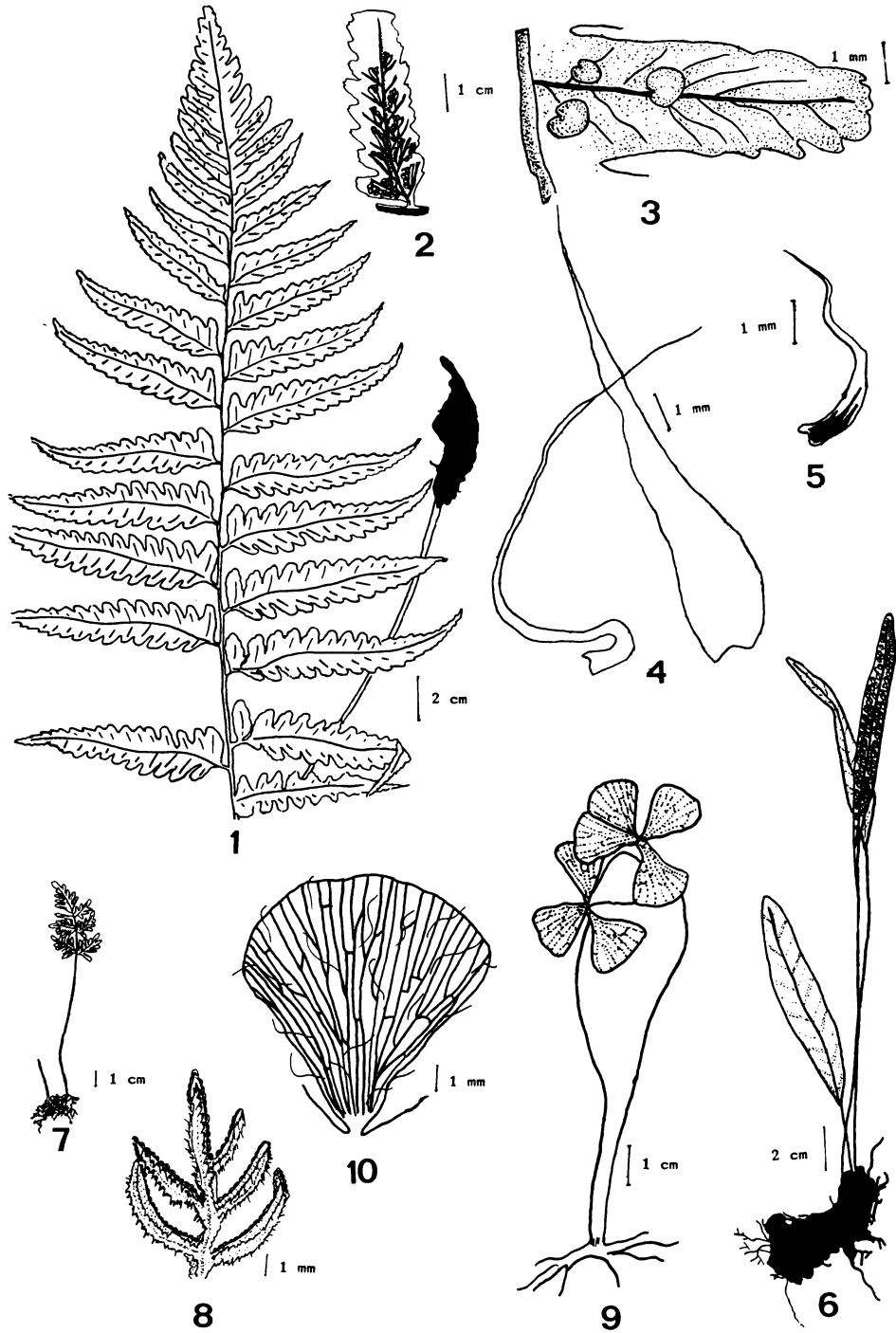
LAMINA 8

1. *Cheilanthes tomentosa*, aspecto general
2. *C. tomentosa*, detalle del haz de un segmento
3. *Cyrtomium auriculatum*, aspecto general
4. *Cyrtomium umbonatum*, aspecto general
5. *C. umbonatum*, detalle indusio
6. *Cystopteris fragilis* var. *fragilis*, aspecto general
7. *C. fragilis* var. *fragilis*, pinna
8. *C. fragilis* var. *fragilis*, detalle del indusio



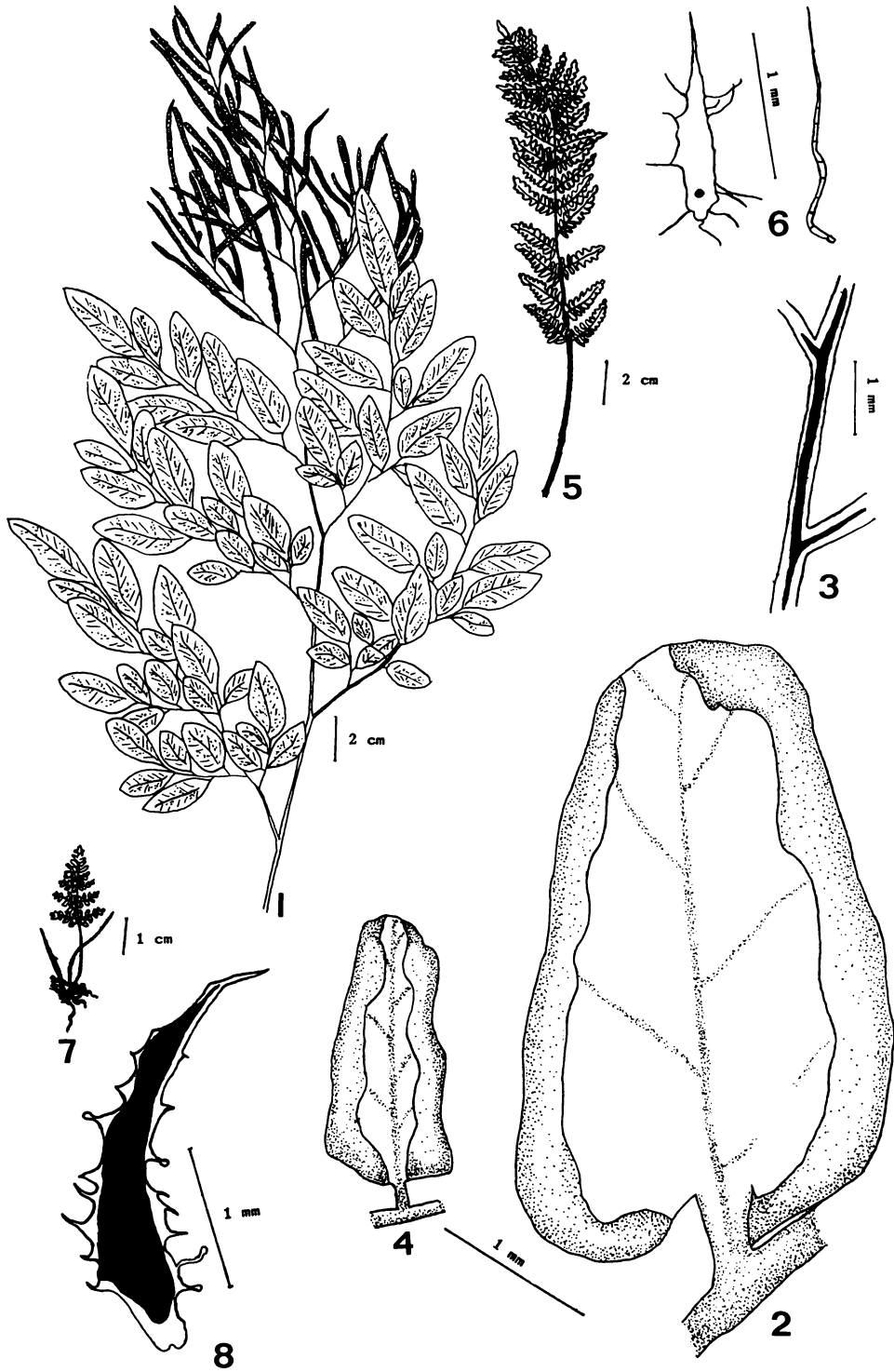
LAMINA 9

1. *Diplazium lonchophyllum*, aspecto general
2. *D. lonchophyllum*, pinna mostrando el indusio doble
3. *Dryopteris filix-mas*, detalle de la pinnula
4. *D. filix-mas*, escamas del rizoma
5. *D. filix-mas*, escama del raquis
6. *Elaphoglossum pilosum*, aspecto general
7. *Mildella intramarginalis* var. *serratifolia*, aspecto general
8. *M. intramarginalis* var. *serratifolia*, detalle del indusio intramarginal
9. *Marsilea fourneri*, aspecto general
10. *M. fourneri*, detalle de un foliolo, mostrando su nerviación



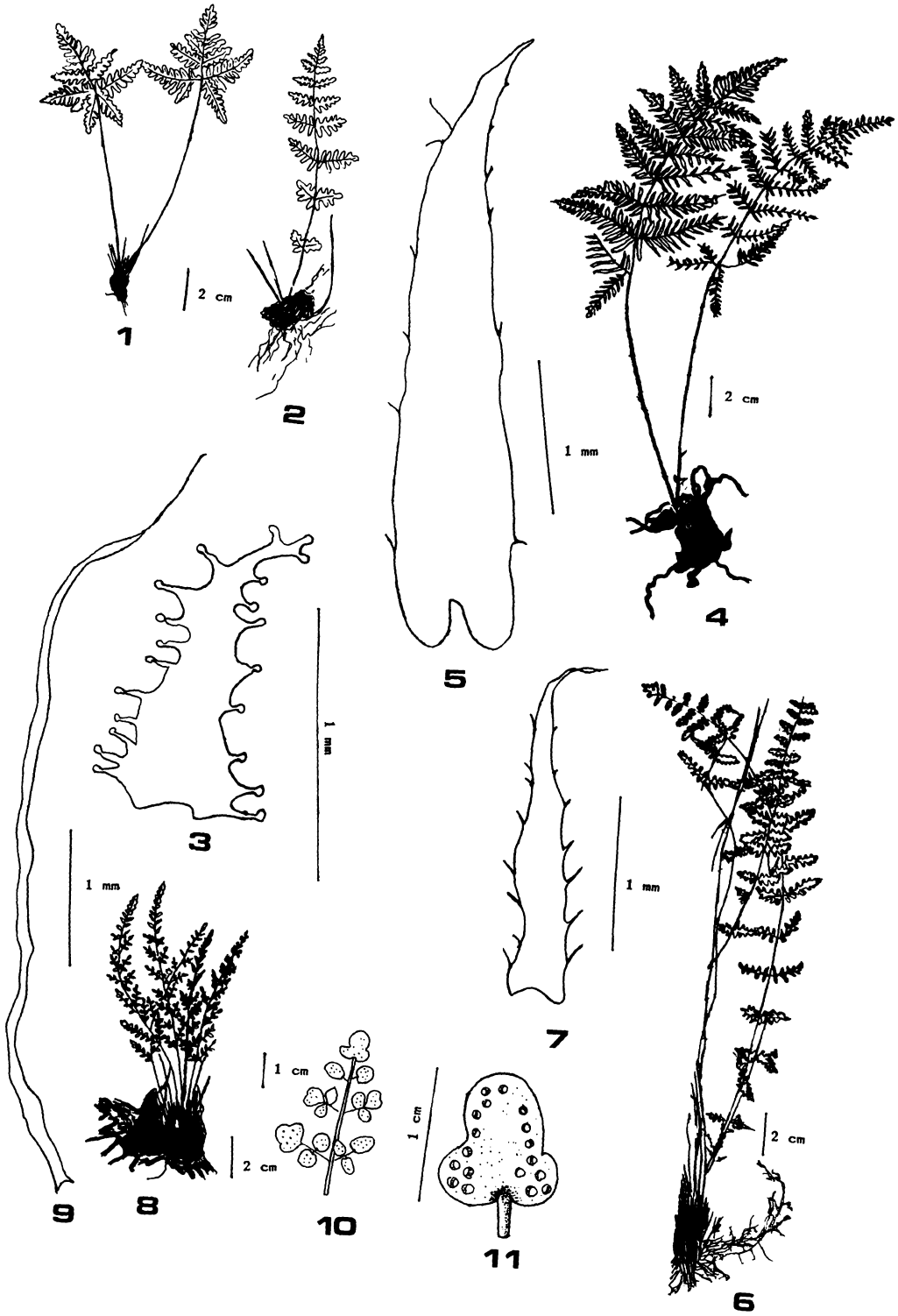
LAMINA 10

1. *Llavea cordifolia*, aspecto general
2. *Notholaena parvifolia*, detalle de la pinnula
3. *N. parvifolia*, detalle raquis acanalado
4. *Notholaena formosa*, detalle de la pinnula
5. *Notholaena aschenborniana*, aspecto general
6. *N. aschenborniana*, escama y tricoma del envés
7. *Notholaena leonina*, aspecto general
8. *N. leonina*, escama del rizoma



LAMINA 11

1. *Notholaena sulphurea*, aspecto general
2. *Notholaena rigida*, aspecto general
3. *N. rigida*, escamas del rizoma
4. *Notholaena candida* var. *copelandii*, aspecto general
5. *N. candida* var. *copelandii*, escama del rizoma
6. *Notholaena schaffneri* var. *schaffneri*, aspecto general
7. *N. schaffneri* var. *schaffneri*, escama del rizoma
8. *Notholaena bryopoda*, aspecto general
9. *N. bryopoda*, escama del rizoma
10. *Notholaena delicatula*, pinna
11. *N. delicatula*, último segmento



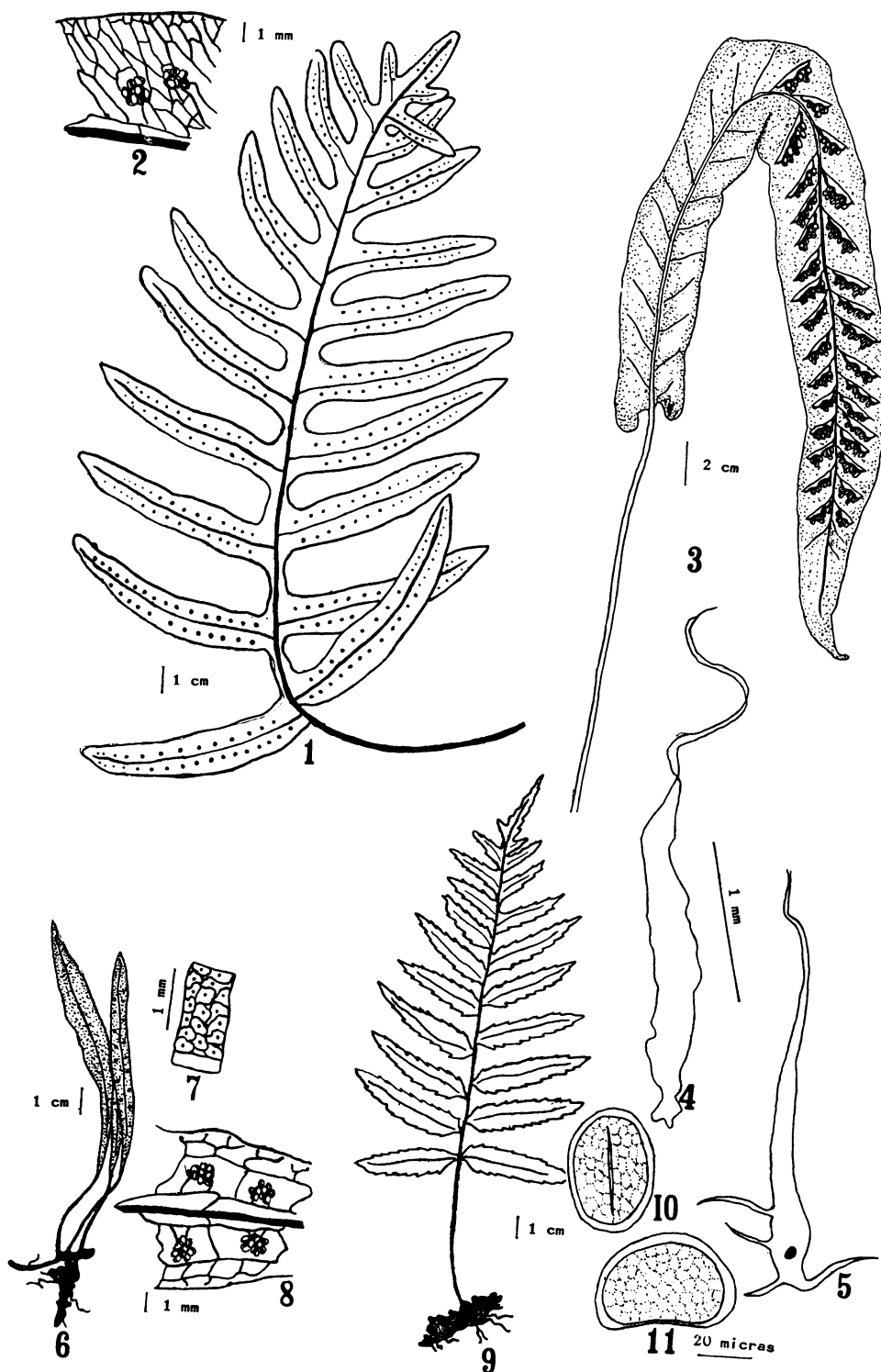
LAMINA 12

1. *Notholaena greggii*, aspecto general
2. *N. greggii*, escama del rizoma
3. *Notholaena incana*, pinna
4. *N. incana*, espora mostrando ornamentación
5. *Pellaea ternifolia* var. *ternifolia*, aspecto general
6. *P. ternifolia* var. *ternifolia*, detalle de la pinna inferior y superior
7. *Pellaea ovata*, aspecto general
8. *Pellaea atropurpurea*, detalle de la pinna
9. *P. atropurpurea*, escama del rizoma
10. *Pellaea intermedia*, detalle de la pinna
11. *P. intermedia*, escama del rizoma
12. *Pellaea cordata*, detalle de la lámina
13. *P. cordata*, escama del rizoma
14. *Pellaea allosuroides*, aspecto general
15. *P. allosuroides*, detalle de una pinna superior
16. *Pellaea skinneri*, aspecto general



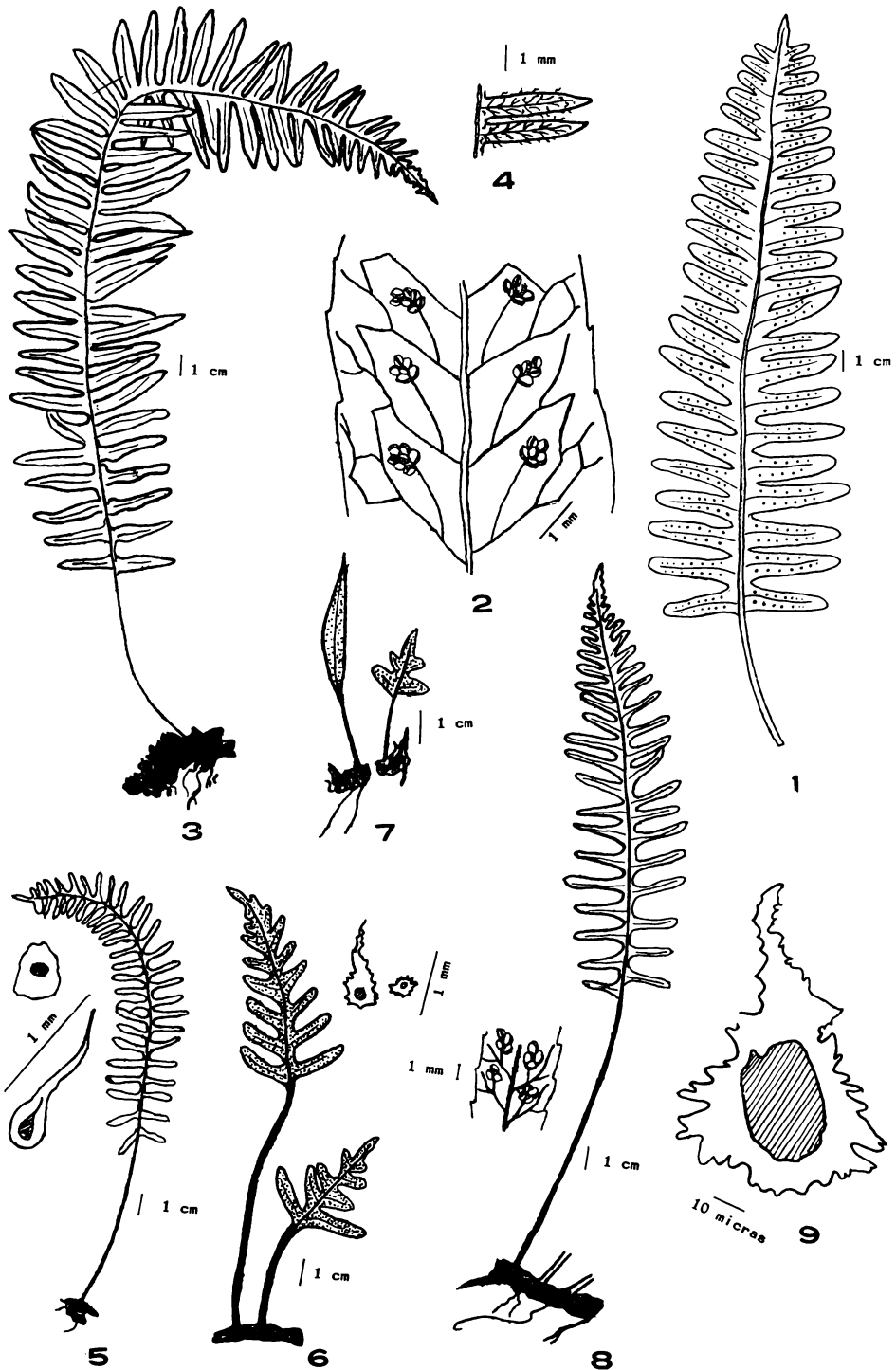
LAMINA 13

1. *Phlebodium aureum*, aspecto general
2. *P. aureum*, detalle de la nerviación
3. *Phyllitis scolopendrium* var. *americana*, aspecto general
4. *P. scolopendrium* var. *americana*, escama del rizoma
5. *P. scolopendrium* var. *americana*, escama peciolo y raquis
6. *Pleopeltis polylepis*, aspecto general
7. *P. polylepis*, mostrando densidad de las escamas en el envés
8. *P. polylepis*, detalle de la nerviación y alimentación de los soros
9. *Polypodium subpetiolatum*, aspecto general
10. *P. subpetiolatum*, espora, vista proximal, mostrando la cicatriz monolete
11. *P. subpetiolatum*, espora, vista lateral



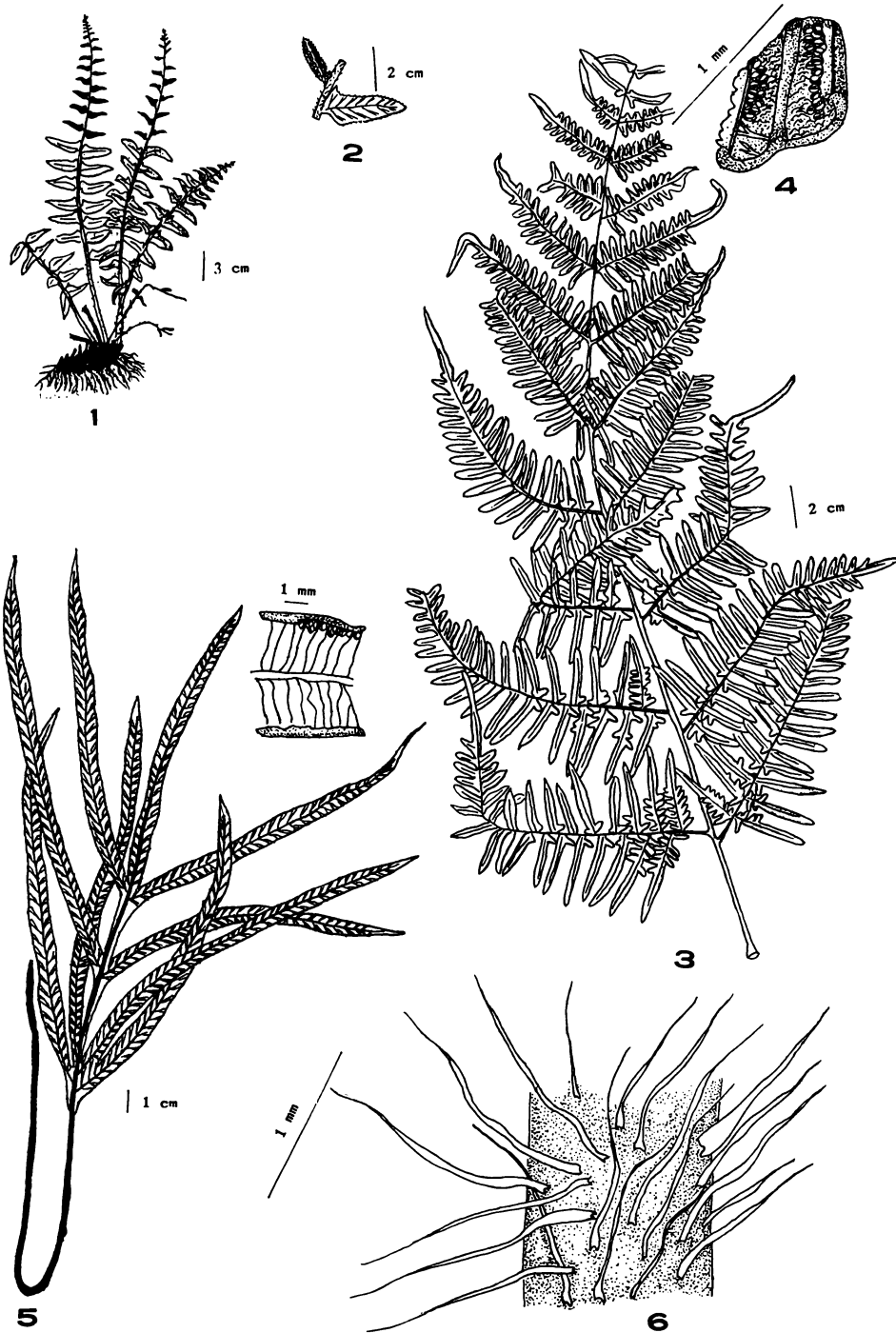
LAMINA 14

1. *Polypodium plesiosorum*, aspecto general de la lámina
2. *P. plesiosorum*, detalle de la nerviación
3. *Polypodium hartwegianum*, aspecto general
4. *P. hartwegianum*, detalle de la nerviación
5. *Polypodium polypodioides* var. *michauxianum*, aspecto general y detalle de las escamas de la lámina
6. *Polypodium thyssanolepis*, aspecto general y detalle de las escamas de la lámina
7. *Polypodium fallacissimum*, aspecto general
8. *Polypodium guttatum*, aspecto general y detalle de la venación
9. *P. guttatum*, detalle de la escama del envés



LAMINA 15

1. *Polystichum acrostichoides*, aspecto general
2. *P. acrostichoides*, detalle de pinna estéril y pinna fértil
3. *Pteridium aquilinum* var. *caudatum*, aspecto general de la lámina
4. *P. aquilinum* var. *caudatum*, porción del envés mostrando la pubescencia, indusio y margen reflejo
5. *Pteris cretica*, aspecto general, detalle de la venación y margen de la hoja
6. *Pteris vittata*, detalle del raquis mostrando las escamas



LAMINA 16

1. *Pteris longifolia*, detalle del raquis mostrando los tricomas y las escamas
2. *Tectaria heracleifolia*, aspecto general
3. *T. heracleifolia*, detalle del indusio y venación
4. *Thelypteris concinna*, detalle del soro
5. *Thelypteris rudis*, detalle del soro
6. *Thelypteris patens*, detalle de una porción de la lámina e indusio



LAMINA 17

1. *Thelypteris ovata*, detalle del indusio
2. *T. ovata*, escama del peciolo
3. *Thelypteris puberula*, detalle del indusio
4. *Woodsia mollis*, aspecto general
5. *W. mollis*, detalle del indusio

