

REVISION DEL GENERO GRAMMITIS (FILICES) EN CHILE

POR

ROBERTO RODRIGUEZ RIOS (*)

RESUMEN

Se hace una revisión sistemática de las especies de *Grammitis* (Grammitidaceae - Filices) presentes en Chile continental e insular; al mismo tiempo se estudia la morfología de las esporas, morfología de las epidermis y variaciones del indumento, comparando especímenes sudamericanos con los de Nueva Zelanda y América Central.

Se incluye una clave para la identificación de las especies chilenas. Para cada especie se da una descripción, sinonimia, descripción de las esporas e ilustraciones.

ABSTRACT

A systematic revision of species of *Grammitis* (Grammitidaceae - Filices) occurring in Chile is done; additional study of spore morphology, epidermical morphology and indument variations comparing material from Sudamerica, New Zealand and Central America.

A key for the identification of the chilean species, descriptions, synonymy, spore descriptions and illustrations are included.

INTRODUCCION

El género *Grammitis* fue establecido por Swartz en 1801 con la especie *G. linearis* (= *G. graminea* (Sw.) Copel.) y en la actualidad está constituido por alrededor de 150 especies de origen y distribución esencialmente austral. Sus especies son helechos de montaña, general-

(*) Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad de Concepción, Concepción - Chile.

mente epifíticos que crecen entremezclados con musgos y hepáticas sobre los árboles de los bosques húmedos, a veces terrestres (Copeland, 1947).

Durante mucho tiempo *Grammitis* fue considerado como subgénero de *Polypodium* L. pero hoy día es consenso general de los pteridólogos aceptarlo como un género definido (Copeland, 1947; Ching, 1940; de la Sota, 1960), cuyas características se señalan más adelante y más aún, segregado en una familia aparte de Polypodiaceae s.l.

La familia Grammitidaceae fue establecida definitivamente por R. C. Ching (1940) basado en la tribu Grammitidaceae de Presl, 1836; posteriormente han surgido una serie de interpretaciones filogenéticas (Holttum, 1947; Copeland, 1947) que se refieren principalmente a: 1) su origen y posición dentro de las Polypodiaceae s.l. y Leposporangiatae y 2) la delimitación y aceptación de sus entidades genéricas (de la Sota, 1960).

En Chile esta familia está representada únicamente por el género *Grammitis* con un total de dos especies y una forma. Looser (1951) hace un completo estudio sistemático de los *Polypodium* chilenos y ubica bajo el subgénero *Grammitis* a *Polypodium billardieri* var. *magellanicum*, *P. patagonicum* y *P. jungermannioides*, dejando explícita la duda acerca de la validez de este último taxon, como representante para Chile: "...habría que considerar su presencia con bastante escepticismo, pues la existencia de este elemento tropical en la región de los bosques templados de Valdivia, a 40° de latitud austral, es extraña". De la Sota (1960:212) también considera dudosa la cita de *Polypodium jungermannioides* para la flora pteridológica austrosudamericana.

De la Sota (1966a) al hacer un detallado estudio anatómico del complejo *Grammitis billardieri*, aclara tanto la parte taxonómica como la fitogeográfica, y establece que la especie patagónica (*G. magellanica*) es una entidad diferente, aunque muy emparentada con las de Nueva Zelanda, Australia y formas insulares del Pacífico Sur.

En el presente trabajo se hace un estudio palinológico de los representantes chilenos y se compara con material perteneciente a otras áreas, con especial referencia a *Grammitis jungermannioides* de América Central y *G. ciliata* de Nueva Zelanda; al mismo tiempo, se pretende dar una visión más completa en cuanto a sistemática, morfología y fitogeografía de nuestras Grammitidaceae.

MATERIALES Y METODOS

Todo el material empleado para el presente trabajo proviene de los principales herbarios de nuestro país (CONC, DCV (Herbario de la Universidad Católica de Valparaíso), LOOSER y SGO), revisán-

dose la casi totalidad de los especímenes que allí se conservan. Además se estudió material del Herbario de la Universidad de Canterbury y del Gray Herbarium de la Universidad de Harvard.

El estudio de las esporas se basó en muestras acetolizadas (Erdtman, 1960) y en la descripción se usó la nomenclatura dada por Erdtman (1952) y por Nayar y Devi (1964).

En el análisis de las epidermis se siguió el método de diafanizado y teñidos según la técnica de Foster (de la Sota, 1966 b) dibujándose en cámara clara trozos de hojas montados transitoriamente en agua-glicerina (1:1). El asterisco (*) indicado en el material estudiado, señala los ejemplares usados para las ilustraciones.

Familia GRAMMITIDACEAE

Grammitidaceae (Presl) Ching, *Sunyatsenia* 5(4):264. 1940; Holttum, *J. Linn. Soc. Bot.* 53:128. 1947; de la Sota, *Opera Lilloana* 5:196. 1960.

Rizoma generalmente corto, epifítico, rastrero o más o menos ascendente, en la mayoría de los casos dorsiventral en estructura, con estípites alternando en dos hileras; sistema vascular formado por una solenostela simple o algunas veces disecta; escamas usualmente café, concolores, con células uniformes, base más o menos peltada, a menudo con pelos unicelulares rígidos en los márgenes.

Estípites generalmente no articulados al rizoma, en algunos casos con un único haz vascular; estípite y lámina frecuentemente con pelos delgados, o totalmente glabros, nunca con escamas.

Fronde simples o más menos profundamente pinnatifida a pinnada; rara vez bipinnatifida; venas libres simples o furcadas, raro anastomosadas y en caso de formar areolas, sin venillas incluidas libres.

Soros redondeados o más o menos alargados a lo largo de las venas, desnudos o protegidos por el margen reflejo, superficiales o más o menos inmersos en cavidades del mesófilo.

Esporangios desnudos o con pelos unicelulares rígidos; esporas tetraédricas.

Los gametofitos de Grammitidaceae (Stokey y Atkinson, 1958) presentan un desarrollo lento y en las primeras etapas aparecen 1 ó 2 células bulbosas desde las cuales se desarrollan filamentos que pueden ramificarse libremente. El crecimiento en longitud consiste en una división desigual de la célula apical. Estado filamentoso de desarrollo prolongado y extensivo. El protalo de algunas especies puede presentar pelos ramificados, asciculares o de ambos tipos, distribuidos principalmente en el margen.

Grammitis Swartz

Swartz, *J. Bot. (Schrader)* 17. 1801; *Syn. Fil.* 3:21. 1806; Ching, *Sunyatsenia* 5(4):264. 1940; Copeland, *Gen. Fil.* 210. 1947; *Philipp. J. Sci.* 80(2):93. 1951; *Fern Fl. Philipp.* 3:510. 1960; de la Sota, *Opera Lilloana* 5:202. 1960.

Epífitos pequeños, a veces terrestres; rizoma erecto a cortamente rastrero. Estípites aglomerados, no articulados al rizoma o pseudo articulados. Lámina simple, lanceolada o linear, margen entero o raramente crenado o lobado, membranácea, coriácea o carnosa; costa prominente; venas laterales típicamente bifurcadas, con la rama superior sorífera, a veces con anastomosis, formando areolas sin venillas incluídas. Soros en una hilera a ambos lados del nervio medio, generalmente sin paráfisis, pie del esporangio constituido por una hilera de células, excepto cerca del ápice; anillo 8-16 articulado, comúnmente 12 articulado; esporas tetraédricas.

CLAVE PARA LAS ESPECIES CHILENAS

- 1.— Frondes con pelos rojizos, flexuosos, abundantes en los soros *G. ciliata* Colenso
1'.— Frondes glabras *G. magellanica* Desv.

Grammitis ciliata Colenso

Colenso, *Tasmanian J. Nat. Sci.* 2:166. 1845; de la Sota, *Opera Lilloana* 5:209. 1960.

Grammitis repanda Kunze ex Mett., *Filices Lechlerianae, Chilenses ac Peruanae* 1:9. 1956 (Nomen nudum).

Grammitis ciliate sensu Copeland, *Philipp. J. Sci.* 80(2):117. 1951.

Polypodium patagonicum C. Chr., *Ark. Bot.* 10(2):15. 1910; Looser, *Revista Univ. (Santiago)* 36(1):35. 1951.

Polypodium jungermannioides sensu Mettenius, *Filices Lechlerianae, Chilenses ac Peruanae* 1:9. 1856; C. Christensen, *Ind. Fil.* 536. 1906; Looser, *Revista Univ. (Santiago)* 36(1):37. 1951 (non Klotzsch, 1847).

Rizoma rastrero, delgado, de 0,5 a 1 mm de grosor; escamas castañas, aovadas, base escotada, basipeltadas, margen entero, 1,7-2 mm de largo; células rectangulares con membranas delgadas. Estípites distanciados, 1-2 mm, con pelos rojizos, flexuosos, de ca. 3 mm largo, caedizos. Láminas oblanceoladas a lanceolado-espatuladas, con la base atenuada y ápice redondeado, hasta 45 × 4 mm, margen entero a

ondulado; pelos rojizos, flexuosos, abundantes en los soros y a lo largo de la costa en el hipofilo; epifilo glabro. Costa visible; venas laterales inmersas en el mesófilo, las basales simples, las restantes bifurcadas, con ambas ramas de aproximadamente la misma longitud (Fig. 4).

Soros numerosos, oblongos, oblícuos, subterminales, sobre las venas laterales, con abundantes pelos rojizos, flexuosos; limitados a la mitad superior de la lámina, confluyentes en la madurez, hasta 1,5-2 mm diámetro mayor. Anillo del esporangio 14-articulado.

Esporas tetraédricas, triletes, globosas, 32 a 40×35 a 44μ , margen de la abertura poco engrosado. Exina (1)- 2μ grosor, densamente papilosa, papilas altas sobresaliendo hasta 5μ y de un diámetro desde 1 a $2,5 \mu$. Nexina no diferenciada. Perina ausente.

MORFOLOGIA DE LA EPIDERMIS (Figs. 8 y 9).

Epidermis adaxial monoestratificada, formada por células más o menos rectangulares de contorno fuertemente sinuoso y de paredes engrosadas. Epidermis abaxial integrada por células más o menos alargadas de contorno fuertemente sinuoso a angular; estomas polocíticos (clasificación según Van Cotthem, 1970) de 60 a 70μ de largo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Esta especie crece en Australia, Nueva Zelanda y Patagonia chileno-argentina. En Chile se extiende desde la Provincia de Valdivia hasta Magallanes en forma discontinua. Los ejemplares mejor desarrollados y que coinciden más perfectamente con el tipo morfológico, han sido colectados en la Cueva del Milodón (Provincia de Magallanes). En general esta especie es escasa y en Patagonia coexiste con *G. magellanica*.

OBSERVACIONES.

La presencia en Chile de *G. ciliata* ha sido muy controvertida y el problema fue aclarado en gran parte por Copeland (1951) al hacer un detallado estudio del género.

Kunze (1856:9) menciona para Chile la especie *Grammitis repanda* sin dar descripción, limitándose a mencionar el espécimen 131 de Philippi (tipo en L, isotipo en SGO). Además indica como sinónimo a *Polypodium jungermannioides* Kl. Sin embargo, *Grammitis jungermannioides* (Kl.) Copel. (sin.: *Polypodium jungermannioides* Kl.) es un helecho originario de Venezuela y está presente en América Central, Haití, Jamaica (Maxon, 1939) y Noroeste de Sudamérica. La presencia en Chile debe atribuirse a un error que se ha seguido repitiendo durante varios años por los diferentes autores.

Finalmente el estudio comparativo morfológico entre *G. ciliata*, *G. jungermannioides* y *G. repanda* (Figs. 4, 7-11) me ha llevado a con-

cluir que *G. repanda* indiscutiblemente es un sinónimo de *G. ciliata* y que por ningún motivo debe atribuirse a *G. jungermanniioides*, de un área de distribución totalmente separada.

MATERIAL ESTUDIADO.

Prov. Valdivia: "Prov. Valdivia in cortice arborum". Philippi, sin más datos (SGO); Philippi 131 (SGO) (Isotypus de *Grammitis repanda*, foto en CONC).

Prov. Aysén. Aysén Valley. Leg. P. Dusén, 19-I-1897, fragmento del tipo de *Polypodium patagonicum* C. Chr. (LOOSER).

Prov. Magallanes: Dpto. Ultima Esperanza: Angostura. Cerca del Lago Sarmiento, 8-II-1962. Leg. Ricardi y Matthei 471 (CONC)*; Cueva del Milodón, 5-IV-1956. Leg. O. Magens 467 (CONC); Cueva del Milodón, 9-I-1964. Leg. O. Zoellner (LOOSER); Cueva del Milodón, 25-XII-1952. Leg. J. Schmithüsen (LOOSER); Cerca de la Cueva del Milodón, 10-I-1964. Leg. A. Garaventa 4226 (LOOSER).

Nueva Zelanda: Canterbury. Hawdon River (branch of Waimakariri R.), Arthur's Pass National Park, 31-I-1973. Leg. L. Visch (CONC).

Material estudiado de *G. jungermanniioides* (Kl.) Copel.: Costa Rica. Prov. San José. Las Nubes, 1500-1900 m s.m., 8-III-1953. Leg. E. Scamman 7248 (US, CONC)*.

Grammitis magellanica Desv.

En nuestro país se distinguen dos formas, que se pueden separar mediante la siguiente clave:

- 1.— Rizoma corto, subrecto, plantas mayores (hasta 11 cm largo).
Lámina linear a linear lanceolada
..... *G. magellanica* f. *magellanica*
- 1'.— Rizoma cortamente rastrero, plantas menores (hasta 4 cm largo), cespitosas. Lámina oblongo espatulada
..... *G. magellanica* f. *nana*

Grammitis magellanica Desv. f. *magellanica*

Desvaux, *Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Naturk.* 5:313. 1811. "Habitat ad Fretum magellanicum".
Polypodium gramineum Poir. in Lam., *Encycl. Method.* 5:511. 1804, non Swartz 1788.

Polypodium magellanicum (Desv.) Sturm, *Enum. Pl. Vasc. Cryp. Chil.* 4:12. 1858.

Polypodium billardieri (Willd.) C. Chr. var. *magellanicum* (Desv.) C. Chr., *Ark. Bot.* 10(2):15. 1910; Looser, *Revista Univ.* (Santiago) 36 (1):28. 1951.

Polypodium magellanicum (Desv.) Copel., *Philipp. J. Sci.* 11:44. 1916. *Grammitis billardieri* Willd. var. *magellanica* (Desv.) de la Sota, *Opera Lilloana* 5:205. 1960.

Rizoma corto, suberecto, epifítico, hasta 2 mm diámetro; con escamas castaño-amarillentas, 2-3 mm largo, aovado-lanceoladas, enteras, basifijas, ápice redondeado; células alargadas con membranas radiales engrosadas y coloreadas, las tangenciales delgadas y débilmente coloreadas.

Estípites nulos o muy cortos, subfasciculados, totalmente glabros. Láminas gruesas, casi crasas, hasta 110×9 mm, lineares a linear lanceoladas, cuando jóvenes oblongo-espátuladas, ápice redondeado, base atenuada. Borde ligeramente reflejo. Costa visible; venas laterales inmersas en el mesófilo, las basales simples, las restantes bifurcadas, rama basiscópica simple y la acroscópica con un receptáculo moderadamente alargado, que no ocupa toda la longitud de la venilla (Fig. 5) con anastomosis que forman areolas oblicuas, alargadas.

Soros elípticos a oblongos, subterminales, formando un ángulo de ca. 30° con la costa, hasta subparalelos, a veces confluentes en su madurez, de 2-5 mm diámetro mayor, en número de hasta 15 pares, limitados generalmente a la mitad de la lámina. Anillo 12-articulado.

Esporas tetraédricas, triletas, globosas, 31 a 38×31 a 39μ , margen de la abertura notoriamente sobresaliente. Exina de $1-2 \mu$ grosor, verrucada; verrugas grandes en toda la superficie, hasta 5μ de altura (Figs. 1, 2 y 3). Nexina poco diferenciada. Perina ausente.

MORFOLOGIA DE LA EPIDERMIS (Figs. 12-13).

Células de la epidermis adaxial alargadas, rectangulares, de contorno moderadamente sinuoso. Epidermis abaxial con células más o menos cuadrangulares y de contorno moderadamente sinuoso, engrosamientos secundarios homogéneos. Estomas polocíticos de 55 a 70μ de largo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Esta especie crece como epífita en los bosques andino-patagónicos de Chile y Argentina austral. En nuestro país se extiende desde los 38° (Provincia de Arauco) hasta Tierra del Fuego. También está presente en el Archipiélago de Juan Fernández e Islas Malvinas.

MATERIAL ESTUDIADO.

Prov. Arauco. Dpto. Cañete. Contulmo, 11-I-1919. Leg. H. Behn (CONC). Prov. Valdivia. Dpto. Valdivia: Hostería de Pirihueico 600-500 m s.m., camino a Huahum, 14-III-1948. Leg. G. Looser

(LOOSER); Cordillera Pelada. Trumao 400 (1000) m s.m., 25-II-1932. Leg. A. Hollermayer 1025 (LOOSER); Montaña Verde, prope Hueicolla, XI-1864. Leg. R. A. Philippi (SGO); Cord. Pelada, 1-1872. Leg. R. A. Philippi (SGO). Prov. Osorno. Dpto. Osorno. Volcán Osorno, 700 m s.m., cerca del Refugio La Picada, 15-IV-1938. Leg. G. Looser 3797 (LOOSER). Prov. Llanquihue. Dpto. Puerto Varas: Cayutué, 16-II-1932. Leg. M. Baeza (SGO); Ensenada. Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, 24-IX-1968. Leg. A. Bravo (CONC, DCV); Petrohué. Parque Vicente Pérez Rosales, 13-X-1969. Leg. C. Villagrán (CONC, DCV). Prov. Chiloé. Dpto. Ancud: Chepu, 10-X-1958. Leg. E. J. Godley 177 (SGO); Bosque de Ancud, 3-XII-1966. Leg. C. Villagrán (SGO); Piruquina, Potrero Engorda, 3-VII-1932. Leg. C. Junge (CONC); Fundo Bellavista, 13-II-1966. Leg. C. Villagrán (DCV). Dpto. Castro. Camino entre Castro-Ancud, Km 15, 18-I-1971. Leg. Weltz y Rodríguez 762/57 (CONC)*.

Prov. Aysén. Dpto. Aysén: Península de Taitao, II-1917. Leg. M. Espinosa (SGO); Quitalco, 9-XII-1947. Leg. H. Behn 121 (CONC); Laguna San Rafael, al pie de la montaña, 16-I-1959. Leg. C. Muñoz (SGO).

Prov. Magallanes. Dpto. Última Esperanza: Seno Eyre, Ventisquero Ana María, 24-VII-1970. Leg. O. Parra 129 (CONC); Puerto Edén. Bahía Wellington, 9-XII-1958. Leg. E. J. Godley 647 (SGO); Dpto. Magallanes. Puerto Henry. Isla Riesco. Península de Córdova, 30-VIII-1970. Leg. E. Pisano (LOOSER); Dpto. Tierra del Fuego: Islas L'Hermite. Caleta San Martín, 13-I-1959. Leg. E. J. Godley 1041 (SGO); Puerto Edwards, 11-VIII-1970. Leg. O. Parra 265 (CONC). Juan Fernández. Más a Tierra. Alto Inglés, quebrada al lado S, 600 m, 28-II-1955. Leg. B. Sparre 269 (CONC); C. Central, arriba de la Q. Pangal, 650 m, 5-III-1955. Leg. B. Sparre 299 (CONC). Más Afuera. Cordón del Barril, 985 m s.m., 1-III-1917. Leg. C. e I. Skottsberg 537 (SGO).

Grammitis magellanica Desv. f. *nana* (Brack.) de la Sota

de la Sota, *Darwiniana* 14(1):43. 1966.

Grammitis nana Brack. in Wilkes, U.S. Explor. Exped. 16:1. 1854.

Grammitis australis Brown var. *nana* Franchet, Mission Sci. du Cap Horn 5:397. 1889.

Polypodium australe nanum Brack., sensu Mackloskie, Rep. Princ. Univ. Exped. to Patagonia 8:134. 1903.

Polypodium billardieri (Willd.) C. Chr. var. *magellanicum* (Desv.) C. Chr. f. *nanum* (Brack.) Skottsbg., *Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl.* 56(5):1967. 1916.

Grammitis billardieri Willd. var. *magellanica* (Desv.) de la Sota f. *nana* (Brack.) de la Sota, *Opera Lilloana* 5:208. 1960.

Rizoma cortamente rastrero, con escamas castañas, saxícola, alpina o creciendo en ambientes poco favorables. Estípites nulos, totalmente glabros. Frondes gruesas, enteras, de 1,5 a 4 cm largo, densamente cespitosas, de contorno oblongo-espatulado. Costa visible; venas laterales inmersas, simples o furcadas una vez, con la rama acroscópica sorífera (Fig. 6).

Soros oblongos, algo confluentes en la madurez, limitados a la parte apical de la lámina, en número de 2-3.

Esporas tetraédricas, triletes, 35 a 40×42 a 50μ , margen de la abertura poco engrosado. Exina $1-2 \mu$ grosor, densamente verrucada; verrugas de tamaño variable de 1 a 4μ de diámetro y de hasta 6μ de altura. Nexina poco diferenciada. Perina ausente.

MORFOLOGIA DE LA EPIDERMIS (Figs. 14-15).

Epidermis adaxial formada por células alargadas, rectangulares (mayores que en la forma típica), de contornos moderadamente sinuosos a casi rectos. Epidermis abaxial con células rectangulares de contorno moderadamente sinuoso ondulado a angular, engrosamiento secundario homogéneo, más refringente en los puntos extremos de las ondulaciones. Estomas polocíticos de 75 a 80μ de largo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Ocupa la misma área de *Grammitis magellanica* f. *magellanica*, comportándose generalmente como saxícola. En Chile el límite norte estaría en la Provincia de Bío-Bío, llegando hasta Magallanes. Christensen y Skottsberg (1920) citan esta forma para Juan Fernández, lo que considero erróneo pues, a mi juicio, se trata de la forma típica la que allí crece.

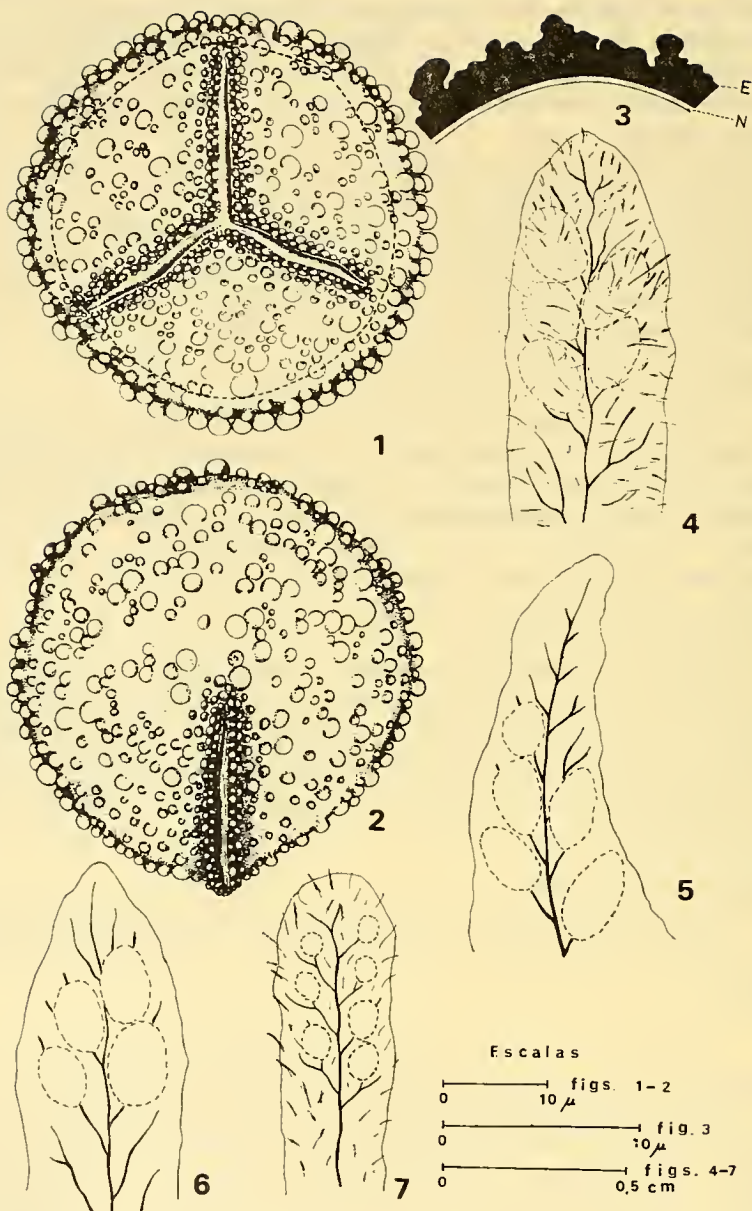
MATERIAL ESTUDIADO.

Prov. Bío-Bío. Dpto. La Laja. Faldeos del Volcán Antuco, frente a la laguna del Laja, 21-I-1969. Leg. Ricardi y Marticorena 5715/1876 (CONC).

Prov. Malleco. Dpto. Victoria. Termas de Río Blanco, cerca de Curacautín, 1200 m, 9-I-1935. Leg. Montero 2062 (LOOSER).

Prov. Cautín. Dpto. Temuco: Volcán Llaima, 1500 m s.m., 30-I-1942. Leg. H. Gunkel 12354 (CONC); Refugio Volcán Llaima, 3-II-1961. Leg. Ricardi y Matthei 5292/96 (CONC)*; Volcán Llaima, 1850 m, 11-II-1948. Leg. E. Barros 7499 (LOOSER); Refugio del Llaima, 1500 m, 16-II-1956. Leg. G. Looser (LOOSER); Alrededores Volcán Llaima, 8-XII-1966. Leg. C. Villagrán (DCV). Dpto. Villarrica. Volcán Villarrica, 8-I-1931. Leg. E. Barros 75 (LOOSER).

Prov. Llanquihue. Dpto. Llanquihue. Isla Tenglo, 8-IV-1938. Leg. G. Looser 3854 (LOOSER).



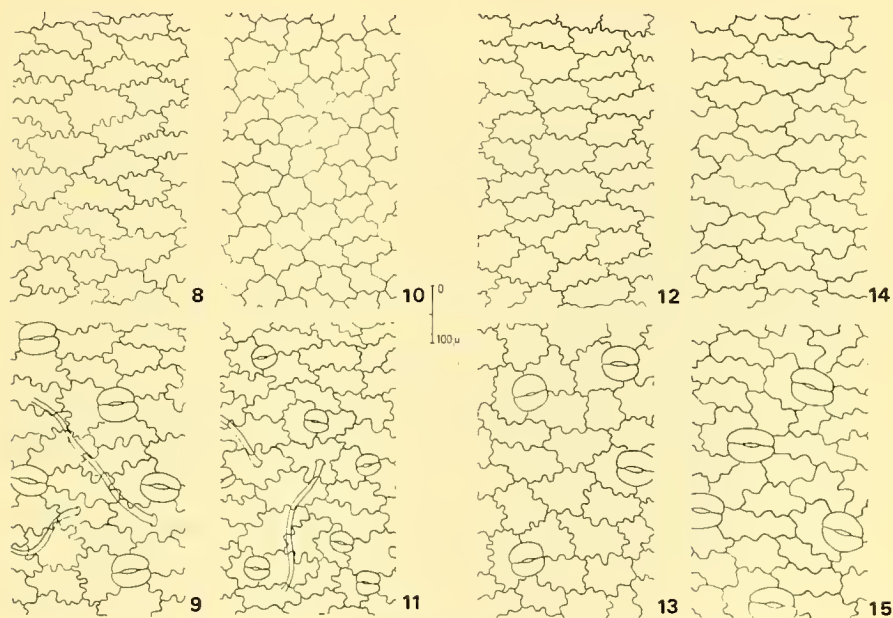
Figs. 1-3. Espora de *G. magellanica* f. *magellanica*. 1.—Vista polar. 2.—Vista ecuatorial. 3.—Corte transversal. Figs. 4-7. Porción apical de frondes. 4.—*G. ciliata*. 5.—*G. magellanica* f. *magellanica*. 6.—*G. magellanica* f. *nana*. 7.—*G. jungermanniodes*. (E = Exina; N = Nexina).

Prov. Aysén. Dpto. Chile Chico. Glaciar Témpano, 48°43' - 74°05', 3-I-1968. Leg. S.F. Anliot 6123 (SGO).

Prov. Magallanes. Dpto. Tierra del Fuego: Isla Navarino, Puerto Williams, 7-I-1959. Leg. E. J. Godley 904 (SGO); Isla Navarino, I-1966. Leg. T. Tsujii 73 A (CONC); Islas Wollaston, Bahía Hately, 100 m, 10-I-1949. Leg. F. Verveorst (CONC).

OBSERVACIONES.

Grammitis magellanica f. *nana* se comporta en general como componente del piso andino, donde crece entremezclada con musgos, hepáticas y a veces con *Hymenophyllum falklandicum*. La variación del tamaño de la fronde (1,5 a 4 cm de largo) va correlacionada al habitat en que se encuentra, así en ejemplares cordilleranos que crecen en cavernas rocosas al resguardo de la luz, las dimensiones llegan a ser máximas. Además se han observado algunas teratologías como es el caso de frondes bifurcadas en el ápice.



Figs. 8-15. Epidermis adaxial y abaxial. 8-9.— *G. ciliata*. 10-11.— *G. jungermannioides*. 12-13.— *G. magellanica* f. *magellanica*. 14-15.— *G. magellanica* f. *nana*.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los señores Dr. David Lloyd del Departamento de Botánica de la Universidad de Canterbury y al Dr. Jorge V. Crisci de la Universidad Nacional de La Plata, por la gentileza de enviar material de Nueva Zelanda y de Costa Rica, respectivamente.

BIBLIOGRAFIA

- CHING, R. C.
 1940 On natural classification of the family "Polypodiaceae". *Sunyatsenia* 5(4):201-268.
- CHRISTENSEN, C. y C. SKOTTSBERG
 1920 *In* Skottsberg, The Pteridophyta of Juan Fernández Islands. The natural history of Juan Fernández and Easter Islands. 2:1-46, ilustr. Almqvist and Wiksells. Uppsala.
- COPELAND, E. B.
 1947 *Genera Filicum*. *Chronica Botanica* Co. Waltham, Mass. U.S.A.: i-xiv, 1-247.
 1951 *Grammitis*. *Philipp. J. Sci.* 80(2):93-271. 6 láms.
- ERDTMAN, G.
 1952 Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms (An introduction to Palynology I). Almqvist and Wiksells, Stockholm: i-xii, 1-539.
 1960 The acetolysis method. A revised description. *Svensk Bot. Tidskr.* 54(4):561-564.
- HOLTTUM, R. E.
 1947 A revised classification of Leptosporangiate ferns. *J. Linn. Soc. Bot.* 53:123-158.
- KUNZE, G.
 1856 *In* Mettenius, G. *Filices Lechlerianae, Chilenses ac Peruanae*. Fasc. 1:1-30. 3 láms. Leopold Voss. Lipsiae.
- LOOSER, G.
 1952 El género *Polypodium* L. y sus representantes chilenos. *Revista Univ. (Santiago)* 36(1):13-81.
 1953 Notas sobre helechos chilenos - VII. *Revista Univ. (Santiago)* 38(1): 173-180.
- MAXON, W. R.
 1939 Fern miscellany - V. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 52:113-120.
- NAYAR, B. K. y S. DEVI
 1964 Spore morphology of Indian ferns II. Aspleniaceae and Blechnaceae. *Grana Palynol.* 5:222-246.
- PRESL, K. B.
 1836 *Tentamen Pteridographiae seu Genera Filicacearum Praesertim Juxta Venarum Decursum et Distributionem Exposita*. T. Haase. Pragae :1-290, 12 tab.
- SOTA, E. R.
 1960 Polypodiaceae y Grammitidaceae Argentinas. *Opera Lilloana* 5: 1-229.
 1966a Consideraciones sobre las especies australes de *Grammitis*. Anatomía de *Grammitis magellanica* Desv. y su forma *nana* (Grammitidaceae-Filices) *Darwiniana* 14(1):42-54.
 1966b Análisis de los caracteres foliares de ciertas "Grammitidáceas" de Brasil. *Lilloa* 32:1-21.
- STOKEY, A. y L. ATKINSON
 1958 The gametophyte of the Grammitidaceae. *Phytomorphology* 8(3-4): 391-403.
- SWARTZ, O.
 1806 *Synopsis Filicum earum genera et species systematice complectens*. *Bibliopolium Academicum. Kiliae* :i-xviii, 1-445.
- VAN COTTEN, W. R.
 1970 A classification of stomatal types. *Bot. J. Linn. Soc.* 63(3):235-246.