

## LA FAMILIA CYATHEACEAE (PTERIDOPHYTA) EN ARGENTINA

GONZALO J. MARQUEZ<sup>1</sup>

**Summary:** The family Cyatheaceae (Pteridophyta) in Argentina. The family Cyatheaceae comprises about 500 species of tree ferns. Their distribution is pantropical and in Argentina is represented by four species, grouped in genera *Alsophila* y *Cyathea*: *A. setosa*, *A. odonelliana*, *C. atrovirens* and *C. delgadii*. In this paper, an update of the available information of the mentioned species is presented. A key to differentiate the species growing in Argentina, their descriptions and a distribution map are also given. Spores are ridged in *Alsophila* and with rodlets in *Cyathea*. Indusia and scales of petiole basis are also illustrated.

**Key words:** tree ferns, Cyatheaceae, Argentina.

**Resumen:** La familia Cyatheaceae comprende alrededor de 500 especies de helechos arborescentes. Su distribución es pantropical y en Argentina se encuentra representada por 4 especies, reunidas en los géneros *Alsophila* y *Cyathea*: *A. setosa*, *A. odonelliana*, *C. atrovirens* y *C. delgadii*. En este trabajo se presenta una actualización de la información disponible hasta el momento referente a estas especies. Se exponen microfotografías de las esporas, que presentan la superficie con lomos en *Alsophila* y con cordones en *Cyathea*. Se ilustran los indusios y escamas de la base de los pecíolos, que son de importancia fundamental para la diferenciación de las especies estudiadas. Asimismo se presenta un mapa de distribución y una clave de las especies que crecen en Argentina.

**Palabras clave:** helechos arborescentes, Cyatheaceae, Argentina.

### INTRODUCCIÓN

La familia Cyatheaceae (Pteridophyta) comprende alrededor de 500 especies en todo el mundo (Fernandes, 2003; Korall *et al.*, 2006) y se encuentra representada por los géneros *Alsophila*, *Cyathea*, *Cnemidaria* y *Sphaeropteris* (Lellinger, 1987). En América se distribuyen en la zona tropical y subtropical, encontrando su límite más austral en el sur de Brasil y norte de Argentina y Uruguay. Sus representantes se diferencian de los otros helechos arborescentes por la posición abaxial de los soros y la presencia de escamas en la base de los pecíolos (Tryon & Tryon, 1982).

Las antiguas clasificaciones de esta familia adoptaron géneros artificiales, como la de Christensen (1905-06), basada en la presencia de un indusio completo, parcial o ausente. Basándose en material proveniente del Viejo Mundo, Holttum & Sen (1961) proponen la primera clasificación de la familia basada en la morfología de las escamas de la base de los pecíolos, con los géneros *Cyathea sensu lato* (incluyendo a *Alsophila*, *Hemitelia*, *Gymnosphaera* y *Schizocaena*) y *Cnemidaria*.

En 1970 Tryon presenta una nueva clasificación, integrando la información de las especies del Viejo Mundo con las americanas. Reconoce ocho géneros: *Metaxia* y *Lophosoria* (sin escamas en la base del pecíolo); *Sphaeropteris*, *Alsophila*, *Nephelea*, *Trichipteris*, *Cyathea* y *Cnemidaria* (escamosos).

Más tarde, y aceptando la clasificación de Tryon (1970), diferentes autores han realizado las revisio-

<sup>1</sup> Cátedra de Palinología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, Paseo de Bosque s/n°, 1900, La Plata, Argentina. cosme@fcnym.unlp.edu.ar

nes de los géneros *Sphaeropteris* (Tryon, 1971; Windisch, 1977), *Nephelea* (Gastony, 1973), *Cnemidaria* (Stolze, 1975), *Cyathea* (Tryon, 1976), *Trichopteris sensu* Tryon (Barrington, 1978) y *Alsophila* (Conant, 1983).

En 1977 Pichi Sermolli excluye de las Cyatheaceae a los géneros *Lophosoria* y *Metaxia*. Esta posición fue adoptada por Tryon & Tryon (1982), quienes incluyeron dentro de las Cyatheaceae solamente a los seis géneros escamosos.

En 1983 Holttum mantiene su posición con respecto a *Cyathea s. l.*, que es seguida por otros (Kramer & Green, 1990; Braggins & Large, 1990).

Lellinger (1987) encuentra posible definir cuatro géneros fácilmente reconocibles y coherentes. *Cyathea* (agrupa *Cyathea sensu* Tryon, *Trichopteris* y las especies americanas de *Sphaeropteris*, salvo las pertenecientes al grupo *S. horrida*), *Alsophila* (incluye a *Nephelea*), *Cnemidaria* y *Sphaeropteris* (incluyendo las especies del Viejo Mundo y el grupo *S. horrida* del Nuevo Mundo).

En 2006 Smith *et al.* realizaron una revisión de los helechos actuales donde reconocen cinco géneros para la familia Cyatheaceae, *Alsophila*, *Cyathea*, *Gymnosphaera*, *Hymenophyllopsis*, *Sphaeropteris*. Recientemente el género *Hymenophyllopsis* ha sido transferido a *Cyathea* (Christenhusz, 2009).

Diversos autores (Conant *et al.*, 1994; Conant *et al.*, 1995; Conant *et al.*, 1996; Korall *et al.*, 2006; 2007; Schuettpelz & Pryer, 2007) basándose en datos moleculares concluyen que se pueden identificar tres clados bien definidos dentro de las Cyatheaceae: *Alsophila*, *Cyathea*, *Sphaeropteris*.

Con relación a Sudamérica se han realizado trabajos sobre aspectos taxonómicos (Moran, 1991; Smith *et al.*, 1999; Fernandes, 2003; Lehnert, 2005; 2006a, 2006b), florísticos y biogeográficos (Hassler, 1928; Legrand, 1958; Sota, de la, 1977; Sehnem, 1978; Smith, 1985; Tryon & Stolze, 1989; Moran & Riba, 1995; Fernandes, 1997; Daviña *et al.*, 1999; Peña-Chocarro *et al.*, 1999; Kessler *et al.*, 2000; Biganzoli & Múlgura de Romero, 2004; Brussa & Grela, 2005), ecológicos (Arens & Baracaldo, 1998; Arens & Smith, 1998; Cortez, 2001; Schmitt & Windisch, 2003; 2005) y reproductivos y palinológicos (Gastony & Tryon, 1976; Gastony, 1979; Esteves & Gil, 1985; Tryon & Lugardon, 1991; Lorscheitter *et al.*, 1999; Marquez *et al.*, 2005; 2006a; 2009).

Para Argentina no existe una revisión de la familia y solamente se mencionan algunas especies en

unos pocos trabajos. Para el noroeste del país se nombra *Alsophila odonelliana* en floras locales (Sota, de la, 1977; Ponce, 1996; Lehnert *et al.*, 2008), una reconsideración nomenclatural (Lehnert, 2005) o estudios palinológicos (Marquez *et al.*, 2006b; 2009). *Alsophila setosa* y *Cyathea atrovirens* son citadas para la provincia de Misiones en catálogos generales (Daviña *et al.*, 1999; Biganzoli & Múlgura de Romero, 2004) y confirmada para Corrientes por Fontana *et al.* (2007).

El objetivo de este trabajo es actualizar la información existente sobre las Cyatheaceae de la Argentina, presentar una clave de los taxa de la familia, una descripción de cada especie y su distribución en el país.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó con material vivo y de herbario, este último proveniente de las siguientes instituciones: Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (BA), Instituto de Botánica del Nordeste (CTES), Fundación "Miguel Lillo" (LIL), Museo de Ciencias Naturales de La Plata (LP), Instituto de Botánica Darwinion (SI), Universidade de São Paulo (SPF), Smithsonian Institution (US). Parte del material fue coleccionado por el autor durante sucesivos viajes realizados a las provincias de Corrientes, Jujuy, Misiones y Salta (2004, 2006, 2007, 2008, 2009) y depositado en el herbario del Museo de La Plata (LP).

Para la determinación del material se usaron las revisiones de los géneros *Nephelea* (Gastony, 1973), *Cyathea* (Tryon, 1976), *Trichopteris sensu* Tryon (Barrington, 1978) y *Alsophila* (Conant, 1983). También se consultaron las claves de las floras de Jujuy (Sota, de la, 1977) de Argentina, de Santa Catarina (Sehnem, 1978) de Brasil y de Perú (Tryon & Stolze, 1989). Asimismo, se utilizaron descripciones (Fernandes, 1997; 2003; Lehnert, 2005) y citas recientes (Daviña *et al.*, 1999; Peña-Chocarro *et al.*, 1999; Biganzoli & Múlgura de Romero, 2004).

Se confeccionó una clave para la determinación de especies, en base a las características de los indusios, esporas, escamas de la base del pecíolo y arquitectura foliar. Para las descripciones se tuvieron en cuenta caracteres referidos al aspecto vegetativo y

reproductivo tales como: rizomas, escamas rizomáticas y de la base del pecíolo, ejes, lámina, arquitectura foliar, indumento, tipos de protección esporangial y esporas. En general para las descripciones de las láminas y pinnas se siguió la terminología propuesta por Lellinger (2002).

Para la elaboración del mapa de distribución de las especies en el área se usaron los datos tomados a campo por el autor y proveniente de las etiquetas del material de herbario.

Para la observación de las esporas al Microscopio electrónico de barrido (MEB), estas fueron tratadas con  $\text{CO}_3\text{Na}_2$  al 3% en caliente durante 2 minutos. Posteriormente el material fue lavado, filtrado y deshidratado con etanol 96%, para ser finalmente transferido a platinas de acetato y bañadas con oro para su observación. Para realizar las observaciones se utilizó un microscopio JEOL JSM-6360LV, perte-

ciente al servicio de Microscopía Electrónica del Museo de La Plata.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La familia Cyatheaceae se encuentra representada en Argentina por cuatro especies incluidas en dos géneros: *Alsophila* R. Br. (2 especies) y *Cyathea* Smith (2 especies).

En nuestro país la familia tiene una distribución restringida, vinculada a la zona de selva Paranaense en el NE y a la selva de Yungas en el NO. Esta disposición es debida a los requerimientos ecológicos de los helechos arborescentes, que suelen desarrollarse generalmente en selvas montanas húmedas y selvas nubladas (Tryon & Tryon, 1982).

Clave para la identificación de especies de la familia Cyatheaceae

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. Escamas de la base de los pecíolos con una seta apical. Perisporio con lomos   | 2                               |
| 1'. Escamas de la base de los pecíolos sin seta apical. Perisporio formado por una red de varillas entrelazadas, formando espínulas | 3                               |
| 2. Frondes con pinnas basales subaflebioides. Indusios hemitelioides  | 2. <i>Alsophila setosa</i>      |
| 2'. Frondes sin pinnas basales subaflebioides. Indusios discoides a meniscoides   | 1. <i>Alsophila odonelliana</i> |
| 3. Soros con indusios globoso; esporas con exosporio verrucoso  | 4. <i>Cyathea delgadii</i>      |
| 3'. Soros sin indusio; esporas con exosporio liso   | 3. <i>Cyathea atrovirens</i>    |

**1. *Alsophila odonelliana*** (Alston) M. Lehnert, *Brittonia* 57 (3): 231. 2005. Figs. 2 A-C; 3 B.

*Cyathea odonelliana* Alston, *Lilloa* 30: 108, t. 1-2. 1960. *Typus*: Argentina, Salta: Dept. Orán, San Andrés, 1000 m, Willink 285 (*holotypus* BM; *isotypus* LIL!).

Rizoma erecto de 4-8 m de altura y 22 cm de diámetro, cubierto por espinas y escamas marrones, con bases foliares persistentes. Frondes de 1,8-2,8 m long. Pecíolos marrón oscuro, en relación 1:3 con la lámina, con espinas de 1 cm; escamas de la base de

los pecíolos lineares, 1 cm long., con una seta apical oscura. Láminas 2-pinnado-pinnatifidas, papiraceas, ápices abruptamente reducidos. Raquis castaño, con pequeñas espinas. Pinna cortamente pecioluladas, ovado-lanceoladas, de 60 cm long. y 15 cm lat., raquilla pubescente y distalmente alada. Pínnulas lineares, de ca. 9 cm long. y 2 cm lat., de base truncada a cordada, ápices acuminados; segmentos falcados, de margen serrado. Cóstulas y lámina pubescentes, a veces con pequeñas escámulas con setas; venas simples o furcadas. Soros costales con indusio

discoide a meniscoide, que se rompen a la madurez, parafisos tan largos como los esporangios, receptáculo columnar. Esporas triletas con exosporio liso y perisporio con lomos crestados.

*Distribución y hábitat.* Argentina, provincias de Jujuy y Salta (Fig. 1). Bolivia. Se encuentra entre los 900-2000 m s. m., creciendo en el bosque nublado de la selva Tucumano-Boliviana.

*Observaciones.* *Alsophila odonelliana* antiguamente era incluida dentro de *Alsophila incana* (H. Karst.) Conant, que crece en Colombia, Ecuador y Perú. Sin embargo estas dos especies se diferencian por las escamas del rizoma y el pecíolo, la persistencia de las bases foliares y las características de los indusios, que son cyatheoides a urceolados en *A. incana* y meniscoides a discoides en *A. odonelliana* (Lehnert, 2005).

*Material adicional estudiado.* ARGENTINA. Prov. Jujuy. Dpto. Ledesma, Parque Nac. Calilegua, Río de las Piedras, 2-X-86, *Judica & Ramadori 343* (SI). Prov. Salta. Dpto. Orán, Urundel, 4-VII-1945, *Capurro 245* (BA, LIL); Dpto. Sta. Victoria, 21-IX-1972, *Mármol 9202 et al.* (LP); *San Andrés*, 13-VII-1945, *Capurro 279* (BA, LIL); *Idem*, VII/1937, *Rial Alberti s/n* (BA 915899); *Idem*, *Willink 285* (LIL).

**2. *Alsophila setosa*** Kaulf., *Enum. Fil.*: 249. 1824. *Typus*: Brasil, *Chamisso s/n* (*holotypus* LZ presumiblemente destruido; *isotypus* B). Figs. 2 D-F; 3 A.

*Hemitelia setosa* (Kaulf.) Mett., *Fil. Lechl.* 2: 30.1859.

*Cyathea setosa* (Kaulf.) Domin, *Pterid.* 264. 1929.

*Nephelea setosa* (Kaulf.) Tryon, *Contr. Gray Herb.* 200: 40. 1970.

Rizoma erecto, simple o ramificado, estolonífero, de 3-12 m de altura y 5-19 cm de diámetro, con las bases foliares persistentes. Frondes de 1-4 m long. Pecíolos en relación 1:2 con la lámina, portando espinas oscuras de hasta 1,5 cm long.; la parte basal con escamas castaño-oscuras, de hasta 5 cm long., con una seta apical oscura y, usualmente, con setas adicionales menores, apicales o laterales; presenta pinnas basales subaflebioides. Láminas 2-pinnado-pinnatífidas, de cartáceas a subcoriaceas, abruptamente reducidas, superficies abaxial y adaxial glabras. Raquis y raquilla pubescentes en el lado adaxial y generalmente glabrescentes en el abaxial. Pinnas alternas, ovado-lanceoladas, de hasta 65

cm long. y 20 cm lat., ápice acuminado. Pínnulas sésiles a cortamente pecioluladas, de hasta 12 cm long. y 2,5 cm lat., con ápice agudo a acuminado. Segmentos falcados, de margen crenado. Cara abaxial de costas, cóstulas y nervaduras con tricomas simples o ramificados y escámulas planas con o sin setas oscuras. Soros próximos a las costa, sobre venas furcadas, receptáculo columnar a globoso, con parafisos mas o menos cortos, indusio hemiteliode. Esporas triletas, exosporio liso y perisporio con lomos cortos.

*Distribución y hábitat.* Argentina, provincia de Misiones (Fig. 1). Sur de Brasil y Paraguay. Crece entre los 20-1800 m s. m. Esta especie es típica del interior de selvas primarias maduras, bajo sombra y en condiciones de alta humedad. También se la puede encontrar en plantaciones artificiales de Pino Paraná (*Araucaria agnostifolia*) y Pino Eliotis (*Pinus eliottis*).

*Observaciones.* Según Conant & Cooper-Driver (1980) y Conant (1983), la presencia de indusios hemitelioides y pinnas subaflebioides ponen en evidencia que esta especie es un híbrido recombinante entre *Alsophila sternbergii* (Sternb.) Conant y *Alsophila capensis* (L. f.) J. Sm. subesp. *polypodioide* (Sw.) Conant. En cambio Fernandes (1997) lo pone en duda, basándose en la ausencia de pinas basales subaflebioides en *A. sternbergii* y la distribución geográfica de las tres especies en cuestión.

*Material adicional examinado.* ARGENTINA. Prov. Misiones. Dpto. Cainguas, Col. 2 de Mayo, 22-05-1951, *Cabrera 331 et al.* (LP); Dpto. Iguazú, Pto. Península, 17-11-1971, *Krapovickas 18347 et al.* (LP); Dpto. Gral. Belgrano, Bernardo de Irigoyen, 10-12-1957, *Capurro 1340* (BA); *Idem*, Bernardo de Irigoyen, 22-05-1991, *Delucchi 518* (LP); *Idem*, San Antonio, 01-03-1951, *Capurro 936* (BA); *Idem*, San Antonio, 21-07-1945, *Krapovickas 2501* (LP); *Idem*, Frontera, 28-08-1950, *Diem 1503* (SI); Dpto. Guaraní, Predio Guaraní, 25-11-1993, *Tres-sens 4719 et al.* (LP); *Idem*, cerca de Fracrán, 15-02-1978, *Cabrera & Saenz 29218 b* (SI); *Idem*, Yaboty, 17-11-1995, *Guaglianone 2905 et al.* (SI); Dpto. Oberá, Oberá, 2-IX-1945, *Capurro 488* (CTES); Dpto. San Pedro, San Pedro, 07-08-1970, *Gautier 7189* (SI); *Idem*, P. P. Moconá, 15-III-2006, *Marquez & Carrión 117* (LP); *Idem*, Yaboty, Reserva Esmeralda, 18-III-2006, *Marquez & Carrión 164* (LP); *Idem*, P. P. El Piñalito, 20-III-2006, *Marquez & Carrión 169* (LP). BRASIL. Est. Parana, Villa

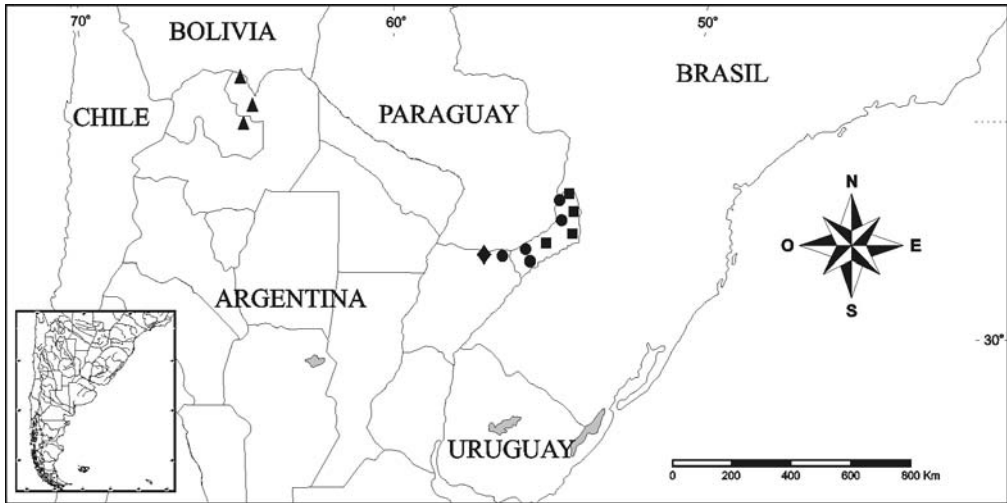


Fig. 1. Mapa de distribución en Argentina de *Alsophila setosa* (■), *Alsophila odonelliana* (▲), *Cyathea atrovirens* (●), *Cyathea delgadii* (◆).

Velha, 30-04-1914, *Dusén 14839* (LP, SI); *Est. Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, *Flach s/n* (SI 22803); *Idem*, Sta. Cruz, III-1904, *Rosenstock 64* (SI). PARAGUAY. Dpto. Caaguazu, Pastoreo, Col. Sommerfeld, 28-01-1951, *Saprré & Vervoorst 2269* (LP); Dpto. Cordillera, Valenzuela, Mboyacá Guazú T?, 26-12-1950, *Sparre & Vervoorst 1293* (LIL, LP); Dpto. San Pedro, Bosques, 3-11-1896, *Alboff* (SI 22871 "a").

### 3. *Cyathea atrovirens* (Langsd. & Fisch.)

Domin, *Pteridophyta*: 262. 1929. Figs. 2 G-J; 3 D.

*Polypodium atrovirens* Langsd. & Fisch., *Icon. Filic.* 12, t 14. 1810. *Typus*: Brasil, Ilha de Santa Catarina, Langsdorff (*holotypus* LE; *isotypus* BM).

*Alsophila atrovirens* (Langsd. & Fisch.) Presl, *Tent. Perid.* 61. 1836.

*Cyathea radens* (Kaulf.) Domin, *Pteridophyta* 263. 1929.

*Trichipteris atrovirens* (Langsd. & Fisch.)

Tryon, *Contrib. Gray Herb.* 200:45. 1970.

*Trichipteris compta* (Mart.) Tryon, *Contrib.*

*Gray Herb.* 200:45. 1970.

Rizoma erecto, simple, de hasta 6 m de altura y 10-25 cm de diámetro, con bases de los pecíolos persistentes y raíces adventicias envolviéndolo. Las frondes superan los 3 m long. Pecíolos en relación 1:2 con respecto a la lámina, castaño-oscuros, con

espinas de 0,5 cm long., glabros; escamas de la base de los pecíolos sin seta apical, castaño-claras, lanceoladas, base peltada, de 1-3,5 cm long. y 0,1-0,5 cm lat., margen lacerado a entero. Láminas 2-pinnado-pinnatífidas, de 1-2 m long., papiráceas a coriáceas; raquis con espinas menores o tubérculos, glabros o con pocos tricomas, indumento de los raquis de las pínulas con pequeñas espinas y glabros, costa, cóstulas y venas glabras o con pocos tricomas y con escámulas aplanadas a globulosas, blanquecinas o castañas, en la cara abaxial. Pinnas alternas, de 30-45 cm long. y 7-20 cm lat., cortamente pecioluladas. Pínulas sésiles a cortamente pecioluladas, base truncada a cuneada, ápice acuminado a atenuado, borde serrado a crenulado. Lóbulos triangulares a oblongos, ápice agudo a obtuso. Venas fértiles y estériles generalmente simples, de 3-7 a cada lado de la cóstula. Soros medios, sin indusio, parafisos iguales o más largos que los esporangios. Esporas triletas, exosporio liso y perisporio compuesto por una fina red de varillas entrelazadas, formando espínulas.

*Distribución y hábitat.* Argentina, provincias de Corrientes y Misiones (Fig. 1). Brasil, Paraguay y Norte de Uruguay. Es encontrada desde el nivel del mar hasta los 1500 m s. m. Crece en bordes de caminos, barrancas, en campos abandonados, pantanos y selvas secundarias.

*Observaciones.* Según Fernandes (1997), esta



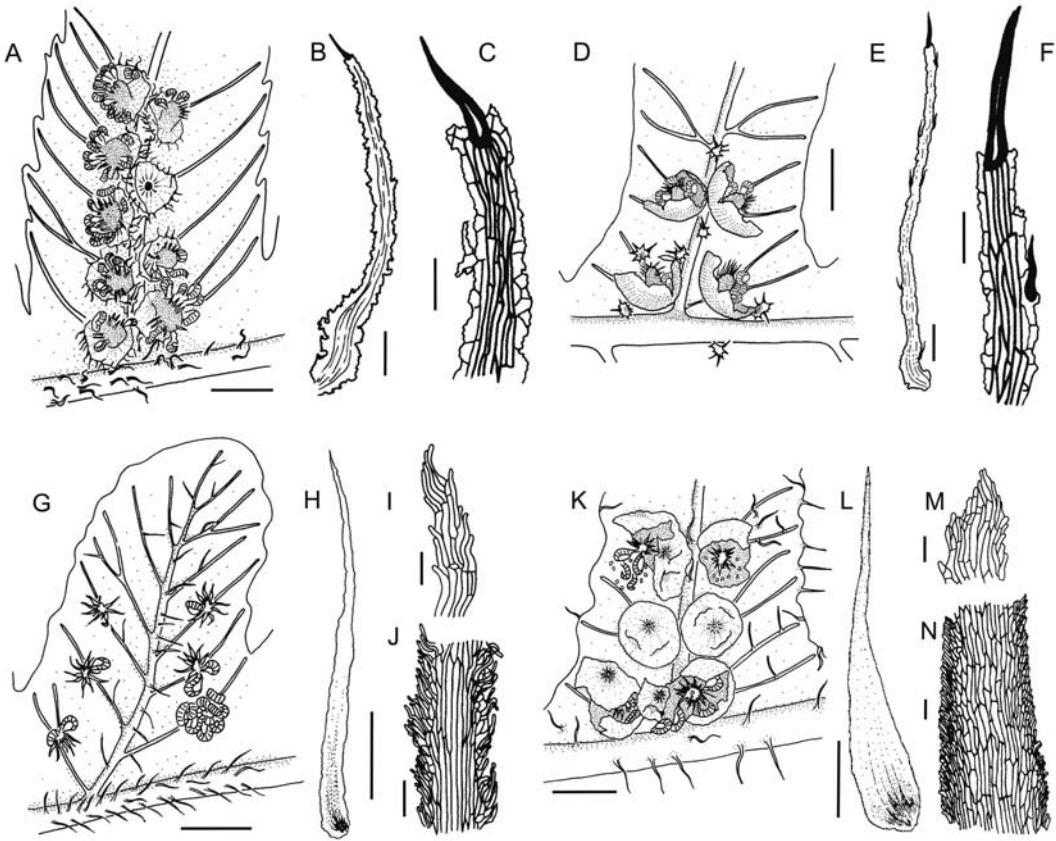


Fig. 2. A-C: *Alsophila odonelliana*. A. vista abaxial de una pínula mostrando soros cubiertos por indusios discoides, rotos a la madurez; B y C. vista general y detalle del ápice de una escama de la base de los pecíolos. D-F: *Alsophila setosa*. D. vista abaxial de una pínula; soros con indusios hemitelioides. E y F. escama de la base de los pecíolos, con seta apical y laterales. G-J: *Cyathea atrovirens*. G. vista abaxial de una pínula con soros desnudos; H-J. vista general, detalle de margen y ápice de escama de la base de los pecíolos. K-N: *Cyathea delgadii*. K. vista abaxial de una pínula; soros con indusios globosos; L-N. vista general y detalles de una escama de la base de los pecíolos. Barras. A, B, D, E, G, K. 1 mm; C, F. 0.2 mm; H, L. 5 mm; I, J, M, N. 0.1 mm

especie presenta características heliomórficas: lámina coriácea, brillante y reducida, y se comporta como xeromórfica en situaciones de estrés hídrico. El ejemplar *Grossi 61 et al.* (LP), coleccionado recientemente, representa la cita más austral de *Cyathea atrovirens* para Argentina.

**Material adicional examinado.** ARGENTINA. *Prov. Corrientes.* Dpto. Ituzaingó, Arroyo Garapé y Río Paraná, 23 o 24-X-1974, *Tressens 372 et al.* (LP, CTES); *Idem*, Desembocadura Ao. Garapé y Río Paraná, 24-IV-1975, *Schinini 11240 et al.* (CTES); *Idem*, Puerto Valle, potrero Salamanca, *Heinonen*

*196 et al.* (CTES). *Prov. Misiones:* Dpto. Candelaria, Loreto, 6-VIII-1920, *Mutinelli 6* (SI b); *Idem*, Loreto, 07-07-1937, *Perez Moreau* (BA 20993); *Dpto. Concepción de la Sierra*, Ruta 2, km 22, 2009, *Grossi 61 et al.* (LP); *Dpto. El Dorado*, Ruta 12 y Ruta 17, 1989, *Heinonen 1b* (SI); *Dpto. Iguazú*, Ruta 101 a San Antonio, 14-12-1970, *de la Sota 6122 et al.* (LP); *Idem*, Pto. Iguazú 28-08-1920, *Rodríguez 430* (SI, BA); *Idem*, PN Iguazú, 13-09-1985, *Múlgura 573 et al.* (SI); *Idem*, Salto Iguazú, 28-03-1918, *Rodríguez 430* (BA); *Dpto. Gral. Manuel Belgrano*, Arroyo Uruguayá, 15-I-1963,

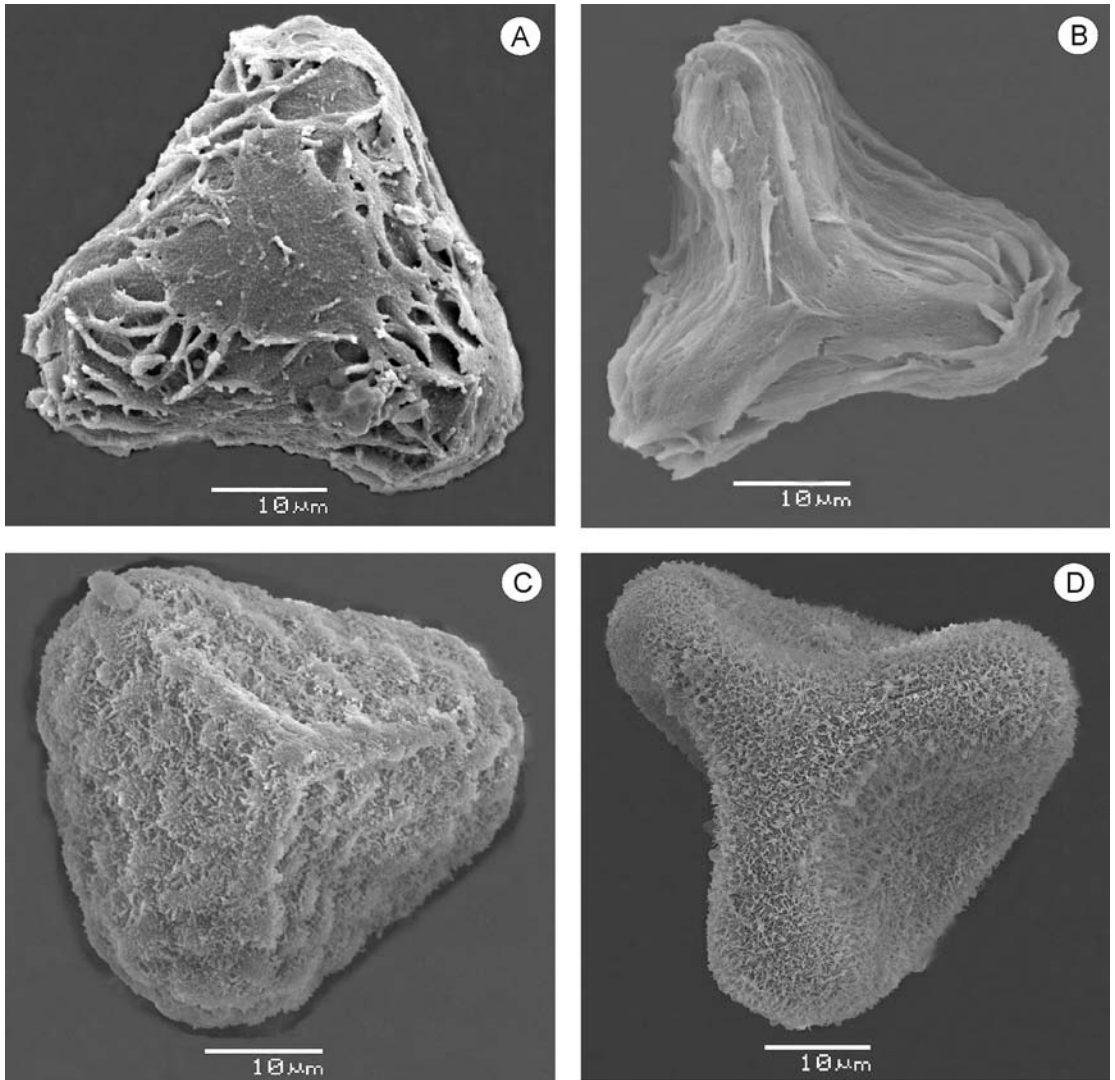


Fig. 3. Esporas de las especies argentinas de Cyatheaceae. A. *Alsophila setosa*. B. *Alsophila odonelliana*. C. *Cyathea delgadii*. D. *Cyathea atrovirens*

*Partridge s/n* (BA 70619 a-b-c); *Idem*, B. de Irigoyen, 19-11-1995, *Guaglianone 2954 et al.* (SI); *Idem*, San Antonio, 01-03-1951, *Capurro 935* (BA); *Dpto. Gral. San Martín*, Pto. Rico, 12-XII-1970, *de la Sota 6077 et al.* (LP); *Dpto. Guaraní*, Ruta Prov. 21 camino a Moconá, 28-IV-1997, *Morrone 2181 et al.* (SI); *Dpto. Montecarlo*, Colonia Montecarlo, 22-VIII-1943, *Porta 59* (SI); *Dpto. San Ignacio*, Paraje Payal, 19-X-1996, *Morrone 1624 et al.* (SI); *Idem*, Teyu Cuare, 29-09-1998, *Biganzoli 425 et al.* (SI); *Idem*, San Ignacio, 19-VII-1937, *Perez Moreau* (BA 20994a); *Dpto. San Pedro*, P. P. El Piñalito, 20-III-

2006, *Marquez & Carrión 181*(LP); *Idem*, Tobuna, III-1951, *Nuñez* (BA 55716a). BRASIL. *Est. Rio Grande do Sul*, Rio Pardo, Fachinal de dentro, 1906, *Jürgens s/n* (Rosenstock 257) (SI); *Est. Santa Catarina*, Blumenau, Passo Mansa, 1905, *Haerchen s/n* (Rosenstock 230) (SI). PARAGUAY. *Dpto. Amambay*, Pedro Caballero, 08-02-1950, *Schwarz 11792* (LIL, LP); *Dpto. Caaguazu*, Est. Itá Carú, 24-12-1972, *Schinini 5891* (BA); *Dpto. Cordillera*: Tobatí, 1928, *Herter 84451* (SI); *Dpto. Guaira*: Villa Rica, *Jörgensen 4059* (SI b); *Dpto. San Pedro*: Col. Guayaibí, 26-II-1968, *Krapovickas 14282 et al.* (SI).

**4. *Cyathea delgadii*** Sternb. *Flor. Der Volwelt* 1:47, t. B. 1820. *Typus*: Brasil, Goias, Rancho do Geneale Delgado in via ad Caldas Novas, *Pohl s. n.* (*holotypus* PRC; fragm. *ex* PRC, GH; fragm. *ex* L, US). Figs. 2 K-I; 3 C.

*Cyathea vestita* Mart. Bot. Ges. Regensberg 2:146. 1822. (Icon. Pl. Crypt. Bras. 75, t. 52). *Typus*: Brasil, Minas Geraes, *Pohl 663* (*holotypus* W; foto y fragm. BM).

*Cyathea hirtula* Mart. Icon. Pl. Crypt. Bras. 76, t. 53. 1834. *Typus*: Brasil, Bahia, Almada, Serra do Mar, *Max. Neuwied s. n.* (*holotypus* BR; foto y fragm. BM).

*Cyathea schanschin* Mart. Mart. Icon. Pl. Crypt. Bras. 77, t. 54. 1834. *Sintypus*: Brasil, São Paulo, *Martius* (BM; foto GH; foto BM).

*Cyathea denticulada* Goldm. Nova Acta Acad. Cae-sar. Leopold.- Carol. 19, Suppl. 1:466. 1843, *ex char.*

*Cyathea feei* Fée, Crypt. Vasc. Brasil 1:179, t. 66, f. 2. 1869. *Lectotypus*, designado por Tryon (1976): Brasil, Rio de Janeiro, *Glaziou 2286* (Herb. Fée-Herb. Cosson, P; foto GH; fragm., NY).

Rizoma erecto, simple, de 0,50-7 m de altura y 5-15 cm de diámetro, cicatrices foliares planas, raramente con bases foliares persistentes. Frondes 1-3,5 m long. Pecíolos en relación 1:2 con respecto a la lámina, castaño-oscuros, con tubérculos o pequeñas espinas; escamas de la base del pecíolo sin seta apical, castaño claras a ferrugíneas, generalmente deciduas, aovado-lanceoladas, ápice acuminado, base peltada a truncada, de 1,5-3,5 cm long. y 0,1-0,5 cm lat., células del margen diminutas. Láminas 2-pinnado-pinnatífidas, cartáceas, superficie de las láminas glabras; raquis con espinas menores a las del pecíolo, resto de los ejes de la lámina hirsutos abaxialmente; costa y cóstulas con escámulas planas y triangulares, castañas, con ápice acuminado. Pinnas alternas, de 20-74 cm long. y 5-26 cm lat., lanceoladas. Pinnulas sésiles o cortamente pecioluladas base asimétrica, ápice acuminado. Lóbulos oblongos o lanceolados. Nervaduras generalmente bifurcadas, de 7-12 a cada lado de la cóstula. Soros medianos, indusios globosos, persistentes, que se rompen a la madurez; parafisos más cortos que los esporangios. Esporas triletas, exosporio verrucoso y finamente perforado, perisporio compuesto por una fina red de varillas entrelazadas, que pueden fusionarse en sus extremos para formar espínulas.

*Distribución y hábitat.* Argentina, provincia de Corrientes (Fig. 1). Brasil y Paraguay. Crece entre los 50-1500 m s. m., en el borde de selvas primarias, secundarias o en galería. Necesita espacios abiertos para desarrollarse.

*Observaciones.* Muy rara en Argentina. El único ejemplar, que fue coleccionado en las cercanías de la represa hidroeléctrica Yacyretá, se encuentra en malas condiciones, aunque la forma del indusio y la morfología de las esporas, corrobora su identificación.

*Material adicional examinado.* ARGENTINA. Prov. Corrientes: Dpto. Ituzaingó, Ea. "El Plata", 6 o 8-2-1944, *Meyer 6278* (US 2361678). BRASIL. Est. Parana, Porto de Cima, 05-07-1914, *Jhonson 623a* (US 1516172); *Idem*, Paranagua, 21-01-1994, *Fernandes 1117 et al.* (SPF); *Idem*, Piraquara, 20-01-1994, *Fernandes 1115* (SPF); *Idem*, Valhinhos, 11-11-1910, *Dusén 10760* (SI); Est. Santa Catarina, Sao Jose, 02-02-1994, *Fernandes 1132* (SPF). PARAGUAY. Dpto. Cordillera, Valenzuela, Mboyacá Guazú T?, 26-12-1950, *Schwarz 11334* (LP); sin localidad, Hassler 10442 (US 2136160).

## AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer a la Dra. Marta Morbelli por el apoyo recibido para la realización de los viajes de colección; a Mariana Grossi, Cristián Carrión y Agustina Yañez por su colaboración en la colecta de material; a los herbarios que facilitaron el material de estudio; a las autoridades de la provincia de Misiones por haber otorgado los permisos de colección y apoyo logístico. Agradezco a los dos revisores anónimos por sus valiosas sugerencias que contribuyeron a mejorar este trabajo. Este trabajo fue financiado por el subsidio de la ANPCyT 12758 y por la Myndel Botanica Foundation.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARENS, N. C. & P. S. BARACALDO. 1998. Distribution of tree ferns (Cyatheaceae) across the successional mosaic in an Andean cloud forest, Nariño, Colombia. *Amer. Fern Jour.* 88(2): 60-71.
- ARENS, N. C. & A. R. SMITH. 1998. *Cyathea planadae*, a remarkable new creeping tree fern from Colombia, South America. *Amer. Fern Jour.* 88(2): 49-59.



- BARRINGTON, D. S. 1978. A revision of the genus *Trichipteris*. *Contr. Gray Herb.* 208: 3-93.
- BIGANZOLI F. & M. E. MÚLGURA DE ROMERO. 2004. Inventario florístico del Parque Provincial Teyú Cuaré y alrededores (Misiones, Argentina). *Darwiniana* 42(1-4): 1-24.
- BRAGGINS, J. E. & M. F. LARGE. 1990. Spore morphology as a taxonomic data source in *Cyathea* J. E. Smith and *Asplenium* L. *Rev. of Palaeobot. Palynol.* 64: 149-158.
- BRUSSA, C. A. Y I. GRELA. 2005. Revisión taxonómica de Pteridophyta en Uruguay. *Bol. Soc. Argent. Bot. (Supl.)* 40: 193. XXX Jornadas Argentinas de Botánica.
- CHRISTENSEN C. 1905-06. *Index Filicum*. S. Ed., Hafniae.
- CONANT, D. S. 1983. A revision of the genus *Alsophila* (Cyatheaceae) in the Americas. *J. Arnold Arbor.* 64: 333-382.
- CONANT, D. S., & G. COOPER-DRIVER. 1980. Autogamus allohomoploidy in *Alsophila* and *Nephelea* (Cyatheaceae): a new hypothesis for speciation in homoploid homosporous ferns. *Amer. J. Bot.* 67 (9): 1269-1288.
- CONANT, D. S., L. A. RAUBESON, D. K. ATTWOOD, S. PERERA, E. A. ZIMMER, J. A. SWEERE & D. B. STEIN. 1996. Phylogenetic and evolutionary implications of combined analysis of DNA and morphology in the Cyatheaceae. *Proceeding of the Holttum Memorial Pteridophyte Symposium*. Royal Botanic Gardens, Kew. p. 231-247.
- CONANT, D. S., L. A. RAUBESON, D. K. ATTWOOD & D. B. STEIN. 1995. The relationships of Papuasian Cyatheaceae to New World Tree Ferns. *Amer. Fern Jour.* 85:328-340.
- CONANT, D. S., D. B. STEIN, A. E. C. VALINSKI, P. SUDARSANAM & M. E. AHEARN. 1994. Phylogenetic Implications of chloroplast DNA variation in the Cyatheaceae. *I. Syst. Bot.* 19 (1): 60-72.
- CORTEZ L. 2001. Pteridofitas epífitas encontradas en Cyatheaceae y Dicksoniaceae de los bosques nublados de Venezuela. *Gayana* 58(1): 13.23.
- CHRISTENHUSZ, M. J. M.. 2009. New combinations and an overview of *Cyathea* subg. *Hymenophyllopsis* (Cyatheaceae). *Phytotaxa* 1: 37-42.
- DAVIÑA, J. R, M. E. RODRÍGUEZ, A. I. HONFI, G. SEIJO, I. INSAURRALDE & R. GUILLEN. 1999. Floristic studies of the Moconá Park, Misiones, Argentina. *Candollea* 54: 231-249.
- ESTEVEZ, L. M. & M. F. GIL. 1985. Germination and morphology of spores of *Trichipteris corcovadensis*. *Amer. Fern Jour.* 75:92-102.
- FERNADES, I. 1997. Taxonomia e Fitogeografia de Cyatheaceae e Dicksoniaceae nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Ined.
- FERNANDES, I. 2003. Taxonomia dos representantes de Cyatheaceae do nordeste oriental do Brasil. *Pesquisas Botânica* 53:7-53.
- FONTANA, J. L., RODRIGUEZ, M. E., CARDOZO, A. E. y D. IRIART. 2007. Confirmación de la Presencia de *Cyathea atrovirens* (Cyatheaceae) en la Provincia de Corrientes, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 42:325- 327.
- GASTONY, G. J. 1973. A revision of the fern genus *Nephelea*. *Contr. Gray Herb.* 203: 81-148.
- GASTONY, G. J. 1979. Spore morphology in the Cyatheaceae, 3. The genus *Trichipteris*. *Amer. Jour. Bot.* 66: 1238-1260.
- GASTONY, G. J. & R. TRYON. 1976. Spore morphology in the Cyatheaceae, 2. The genera *Lophosoria*, *Metaxia*, *Sphaeropteris*, *Alsophila* and *Nephelea*. *Amer. Jour. Bot.* 63: 738-758.
- HASSLER, E. 1928. Pteridophytgrum Paraguariensium et Regionum Argentinarum adiacentium conspectus criticus. *Trab. Inst. Bot. Farmacol.* 45: 1-102.
- HOLTUM, R. E. & P. J. EDWARDS. 1983. The tree-ferns of Mount Roraima and neighbouring areas of the Guayana Highlands with comments on the family Cyatheaceae. *Kew Bull.* 28 (2): 155-188.
- HOLTUM, R. E., & U. SEN. 1961. Morphology and classification of the tree fern. *Phytomorphology* 11: 406-420.
- KESSLER, M., T. KRÖMER & I. JIMENEZ. 2000. Inventario de grupos selectos de plantas en el Valle de Masicuri (Santa Cruz, Bolivia). *Rev. Bol. Ecol.* 8: 3-15.
- KORALL, P, PRYER, K. M., METZGAR J. S., SCHNEIDER H. & D. S. CONANT. 2006. Tree ferns: Monophyletic groups and their relationships as revealed by four protein-coding plastid loci. *Mol. Phylogenet. Evol.* 39: 830-845.
- KORALL, P, CONANT D. S., METZGAR J. S., SCHNEIDER H. & PRYER K. M. 2007. A molecular phylogeny of scaly Tree Ferns (Cyatheaceae). *Amer. J. Bot.* 94 (5): 873-886.
- KRAMER, K. U. & P. S. GREEN. 1990. Pteridophytes and Gymnosperms. In: Kubitzki (Ed.), *The Families and Genera of Vascular Plants*. Vol. 1. Springer-Verlag, Berlin.
- LEGRAND, C. M. D. H. & LOMBARDO, A. 1958. Flora del Uruguay. I. Pteridophyta, pp 1-67, Museo Nacional Historia Natural, Montevideo, República Oriental del Uruguay.
- LEHNERT, M. 2005. Reconsideration of *Alsophila odonelliana* (Cyatheaceae), an Andean tree fern. *Brittonia* 57 (3): 228-136.
- LEHNERT, M. 2006a. Two new tree ferns (Cyatheaceae) from southern Ecuador. *Brittonia* 58: 4-9.
- LEHNERT, M. 2006b. The Cyatheaceae and Dicksoniaceae (Pteridophyta) of Bolivia. *Brittonia* 58 (3): 229-244.
- LEHNERT, M., PONCE M. & E. R. DE LA SOTA. 2008. Cyatheaceae. En Zuloaga F. O. et al. (Eds.) *Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur*. Vol. I. *Monograph. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107:21-25.
- LELLINGER, D. B. 1987. The disposition of *Trichopteris* (Cyatheaceae). *Amer. Fern Jour.* 77 (3): 90-94.
- LELLINGER, D. B. 2002. A modern multilingual glossary for taxonomic pteridology. *Pteridologia* 3: 1-263.
- LORSCHTEITTE M. L., ASHRAF A. R., WINDISCH P. G. & MOSBRUGGER V. 1999. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part II. *Palaeontographica Abt. B.* 251 (4-6): 71-235.
- MARQUEZ, G. J., M. A. MORBELLI Y G. E. GIUDICE. 2005. Análisis palinológico en *Alsophila incana* (H. Karst.) D. S. Conant (Cyatheaceae) en Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot. (Supl.)* 40: 187. XXX Jornadas Argentinas de Botánica.
- MARQUEZ, G. J., M. A. MORBELLI Y G. E. GIUDICE. 2006a. Estudio Palinológico de las especies de *Alsophila* (Cyatheaceae) que crecen en Argentina. *Actas del XIII Simposio Argentino de Palinología y Paleobotánica*. Pág. 116.
- MARQUEZ, G. J., G. E. GIUDICE Y M. A. MORBELLI. 2006b. Novedades en la distribución de las Cyatheaceae (Pteridophyta) en Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 41: 113-115.
- MARQUEZ, G. J., M. A. MORBELLI & G. E. GIUDICE. 2009. Comparative analysis of spores of *Alsophila* (Cyatheaceae) species from southern South America. *Rev. of Palaeobot. Palynol.* 156: 165-176

- MORAN, R. C. 1991. Eight new species of tree ferns (*Cyathea*, Cyatheaceae) from the American tropics and three new combinations. *Novon* 1: 88-104.
- MORAN, R. C. & R. RIBA. 1995. Psilotaceae a Salviniaceae. In: G. Davise, S. M. Sousa & S. Knapp (Eds.), Flora Mesoamericana, Vol. 1. Univ. Autónoma de México, Ciudad Universitaria.
- PEÑA CHOCARRO, M., B. JIMÉNEZ, G. MARÍN & S. KNAPP. 1999. Checklist of the pteridophytes of the Mbaracayú Forest Nature Reserve, Paraguay. *Fern Gazette* 15(7): 221-259.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G. 1977. Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. *Webbia* 31 (2): 313-512.
- PONCE, M., 1996. Pteridophyta. En Zuloaga F. O. & Morrone, O. (Eds.) Catálogo de las plantas vasculares de Argentina I. *Monographs Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60:1-79.
- SEHNEM, A., 1978. Ciataceas. En R. Reitz, Fl. II. Catarinense, part I (fasc. CIAT): 1-115.
- SCHMITT, J. L. & P. G. WINDISCH. 2003. Relação entre comprimento do estípite, produção de frondes e tamanho do cáudice, em *Alsophila setosa* Kaulf. (Pteridophyta, Cyatheaceae). *Pesquisas Botânica* 53:55-63.
- SCHMITT J. L. e P. G. WINDISCH. 2005. Aspectos ecológicos de *Alsophila setosa* Kaulf. (Cyatheaceae, Pteridophyta) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Bot. Bras.* 19(4): 859-865.
- SCHUETTPELZ, E. & K. M. PRYER. 2007. Fern phylogeny inferred from 400 leptosporangiate species and three plastid genes. *Taxon* 56 (4): 1037-1050
- SMITH, A. R. 1985. Cyatheaceae-Dicksoniaceae. In.: J. A. Steyermark, P. E. Barry & B. K. Holst, Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 2. Missouri Botanical Garden, St. Luis.
- SMITH, A. R., M. KESSLER & J. GONZALEZ. 1999. New records of Pteridophytes from Bolivia. *Amer. Fern Jour.* 89(4): 244-266.
- SMITH, A. R., PRYER, K. M., SCHUETTPELZ, E., KORALL, P., SCHNEIDER, H. & P. G. WOLF. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55: 705-731.
- SOTA, E. R. de la. 1977. Pteridophyta. En Cabrera A. L. (Ed.) Flora de la Provincia de Jujuy, República Argentina. *Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agrop.* 13 (2): i-xiv + 1-275.
- STOLZE, R. G. 1975. A taxonomic revision of the genus *Cnemidaria* (Cyatheaceae). *Fieldiana Bot.* 37: 1-98.
- TRYON, A. F. & B. LUGARDON. 1991. Spores of the Pteridophyta. Surface, wall structure and diversity based on electron microscope studies. *Springer-Verlag*, New York.
- TRYON, R. M. 1970. The classification of the Cyatheaceae. *Contr. Gray Herb.* 200: 3-53
- TRYON, R. M. 1971. The American tree-ferns allied to *Sphaeropteris horrida*. *Rhodora* 73:1-10.
- TRYON, R. M. 1976. A revision of the genus *Cyathea*. *Contr. Gray Herb.* 206: 19-98.
- TRYON, R. M. & R. G. STOLZE. 1989. Pteridophyta of Peru. I. *Fieldiana, Botany*, n. s. 20: 111-138.
- TRYON, R. M. & A. F. TRYON. 1982. Ferns and allied plants with special reference to tropical America. *Springer-Verlag*, New York.
- WINDISCH, P. G. 1977. Synopsis of the genus *Sphaeropteris* with a revision of the Neotropical exindusiate species. *Bot. Jahrb. Syst.* 92. 176-198.

Recibido el 14 de septiembre de 2009 y aceptado el 8 de febrero de 2010.