

ACTINOSTACHYS PENNULA Y SCHIZAEA ELEGANS (SCHIZAEACEAE), NUEVOS REGISTROS PARA LA FLORA DE PARAGUAY

***Actinostachys pennula* and *Schizaea elegans* (Schizaeaceae), new records for the flora of Paraguay**

MARÍA VERA JIMÉNEZ¹, CLAUDIA ROLÓN² & GLORIA DELMÁS³

Resumen: *Actinostachys pennula* and *Schizaea elegans* son citadas por primera vez para la flora de Paraguay. Ambas especies son los primeros registros de la familia Schizaeaceae para el país. Se presentan las descripciones de las especies, imágenes de los especímenes de herbario y en su hábitat.

Palabras clave: Diversidad, flora, helechos, Mbaracayú.

Summary: *Actinostachys pennula* and *Schizaea elegans* are cited for the first time for the flora of Paraguay. Both species are the first records of the Schizaeaceae family in the country. A description of the species, images of herbarium specimens and their habitat are presented.

Key words: Diversity, ferns, flora, Mbaracayú.

Introducción

La familia Schizaeaceae incluye los géneros *Actinostachys* y *Schizaea*. *Actinostachys* posee cerca de 15 especies y *Schizaea* aproximadamente 20 especies (Smith et al., 2006; Schuettpelz & Pryer, 2007; Ramos Giacosa, 2016).

Actinostachys y *Schizaea* son helechos terrestres, con rizomas erectos a decumbentes, cubiertos por tricomas. Las frondes son erectas, lineares o flabeliformes, con nervaduras libres, dicotómicamente ramificadas (Almeida, 2017) y se dividen en dos partes el trofóforo (parte estéril) y el esporóforo (segmentos modificados marginales o apicales, sin tejido laminar, donde se ubican los esporangios) (Lellinger, 2002).

Los esporóforos son pinnados a pinnatífidos en *Schizaea* y digitados a pseudodigitados

en *Actinostachys*, y en ningún caso poseen indusio (Prado, 2005; Almeida, 2017).

Ambos géneros se distribuyen en regiones pantropicales del Nuevo Mundo, desde Estados Unidos hasta Brasil y Bolivia.

En Paraguay fueron registrados los géneros *Lygodium* (Lygodiaceae) y *Anemia* (Anemiaceae), que juntos con Schizaeaceae, componen el orden Schizaeales. Sin embargo la familia Schizaeaceae no poseía representantes en el país.

El objetivo de este trabajo fue registrar por primera vez para el país, las especies *Actinostachys pennula* (Sw.) Hook. y *Schizaea elegans* (Vahl) Sw. Ambas especies fueron coleccionadas en la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (RNBm), ubicada en el departamento de Canindeyú, al noreste de la región Oriental del Paraguay.

La Reserva Natural del Bosque Mbaracayú es un área silvestre protegida, con una

¹ Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción. Investigadora categorizada del CONACYT. E-mail: maridavera@gmail.com

² Fundación Moisés Bertoni.

³ Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Asunción.

extensión de 64.405 ha (aproximadamente 650 km²), alberga uno de los últimos grandes remanentes de bosque subtropical denso y húmedo de América del Sur en buen estado de conservación (Peña-Chocarro et al., 1999).

Materiales y Métodos

El Paraguay es un país mediterráneo, en el que convergen diversos ecosistemas: los bosques, los cerrados, las sabanas y los humedales (Mereles, 2007). Desde el punto de vista biogeográfico, la RNBM incluye en su mayor parte (más del 80%) a bosques altos, intercalados con praderas naturales; también aparece representada una pequeña porción del interesante ecosistema de Cerrado (Marín et al., 1998; Peña-Chocarro et al., 1999).

El ecosistema de Cerrado, ocupa un total de 6000 ha, en la porción noroeste de la Reserva, está constituido por una

vegetación de tipo sabanoide, de fisonomía extremadamente variable, que engloba desde bosquetes densos, hasta pastizales puros, pasando por otros con distinto grado de cobertura boscosa, en los lugares conocidos como Aguará Ñu y Ñandurokai (Peña-Chocarro et al., 1999)

La colección de los especímenes de *Schizaea* y *Actinostachys* fue realizada en el Cerrado de Aguará Ñu (Fig. 1), durante las campañas de colecta, del proyecto “Estudio de aclimatación de especies vegetales de cerrado de interés socio-económico”, en el año 2016. Los ejemplares testigo fueron depositados en el herbario de la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ).

Ambas especies forman parte del sotobosque del Bosque Seco de Cerrado (Cerradón), en el que abundan especies de la familia Vochysiaceae y el dosel superior no sobrepasa los 12 m.

El ejemplar testigo de *Actinostachys pennula*, fue hallado entre hojarasca, y

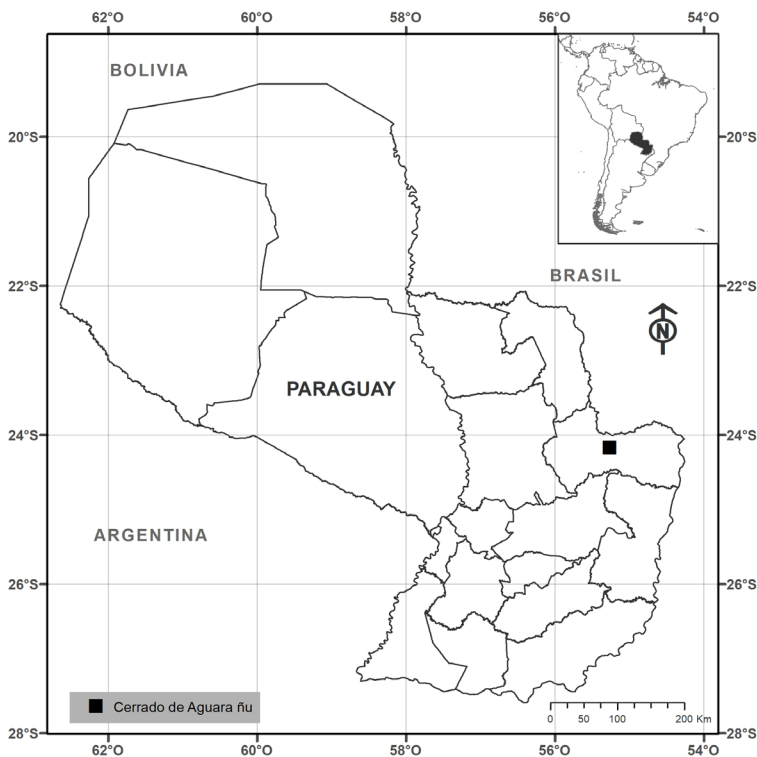


Fig. 1. Sitio de colecta de los especímenes de *Actinostachys pennula* and *Schizaea elegans*.
 Fig. 1. Collection site of specimens of *Actinostachys pennula* and *Schizaea elegans*.

colectado en el mes de noviembre. Sin embargo *Schizaea elegans*, fue hallada en un sitio sombrío y colectada, en febrero.

Para las determinaciones se utilizaron las claves dicotómicas de Stolze (1976), Tryon & Stolze (1989) y Prado (2015), realizando observaciones macro y microscópicas de los detalles de los ejemplares y las estructuras reproductivas de los especímenes, además se confrontaron los testigos con materiales de los herbarios REFLOA - Virtual Herbarium (2018), TROPICOS (2018) y JSTOR Global Plants (2018).

Resultados

Actinostachys pennula (Sw.) Hook., Gen. Fil. [Hooker] t. 111A. 1842.
Fig. 2.

Schizaea pennula Sw., Syn. fil.: 150. 1806. *Typus*: America meridionalis, habitat in america calidiore, *Anon. (holotypus, S)*.

Planta terrestre de 13-24 cm de longitud, erecta, rizoma ascendente de 0,5–1 cm long., con escamas castañas claras de 1-2 mm. Frondes erectas de 12-22 cm long., triangulares en sección transversal, láminas lineares, erectas, glabras, de 1-2 mm de diám., fértiles y estériles semejantes en la forma, las fértiles terminando en un esporóforo digitado, de 1,4-2 cm, pecíolos de 1 mm de diám. Soros en grupos de 6, formando el esporóforo, cubiertos de tricomas castaño-claros, de 0,5-1,5 mm de long., cada soro con dos hileras de esporangios; esporangios de forma oblonga y terminados en un anillo apical completo, esporas monoletes, con ornamentación foveolada.

Distribución geográfica: Estados Unidos, México, Nicaragua, Costa Rica, Antillas, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Ecuador, Venezuela, Perú, Brasil, Bolivia, Uruguay. Se amplía su área de distribución a Paraguay.

Fenología: Con estructuras reproductivas en el mes de noviembre.

Ecología: En Brasil crece principalmente en suelo arenoso o parcialmente inundado en los bosques de tierra firme, también en áreas antrópicas, englobando un mosaico de formaciones forestales, en bosques húmedos, savana amazónica y afloramientos rocosos (Zuquim, 2008; Silva et al., 2015). En Paraguay fue coleccionada en los bosques secos de la formación de Cerrado. La especie forma parte del sotobosque.

Material estudiado: **PARAGUAY**. **Canindeyú**: Distrito de Yvy Pytã, Colonia Britze cué, Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, bosques del Cerrado de Aguará Ñu, entre hojarasca, 24°9'20,20" S, 55°17'27,70" W, 03-XI-2016, *Rolón C., Vera M., Mendoza M. & A. Alfonzo* 276 (FCQ).

Schizaea elegans (Vahl) Sw., J. Bot. (Schrader) 1800 (2): 103. 1801.
Fig. 3.

Acrostichum elegans Vahl, Symb. Bot. 2: 104, t. 50. 1791. *Typus*: Trinidad, *von Rohr s.n.* (holotypus, C).

Planta terrestre, de 15-55 cm de longitud, rizoma ascendente de 2 cm long., densamente cubierto de tricomas, de 2-5 mm long., también situados en la parte inferior del pecíolo. Frondes erectas, 20-50 cm de long.; pecíolos de 15-35 cm long. y 2 mm diám., sulcado en el lado adaxial, mayormente glabro, base castaño oscura; láminas 5-15 cm long., subcoriáceas, glabras, ligeramente brillantes, flabeliformes, los márgenes enteros o ligeramente revolutos; nervaduras notables en la cara abaxial, menos evidentes en la cara adaxial, bifurcadas dicotómicamente de una a varias veces. Esporóforos, de 0,1-1 cm long., pinnadamente ramificados, en los ápices de las frondes; con 5-12 pares de segmentos/pinnas recurvadas, de 2-4 mm long.; esporangios insertos en una fila sobre cada segmento/pinna, costa con tricomas castaño-claros, de 0,3-0,5 mm de longitud; esporangios verde-claros, los maduros castaño-oscuros; esporas monoletes, con ornamentación verrucosa.



Fig. 2. *Actinostachys pennula*. Fotografía del ejemplar de herbario colectado en el departamento de Canindeyú (Rolón et al. 276, FCQ).

Fig. 2. *Actinostachys pennula*. Photograph of herbarium specimen collected in the department of Canindeyú (Rolón et al. 276, FCQ).



Fig. 3. *Schizaea elegans*. Fotografía del ejemplar de herbario colectado en el departamento de Canindeyú (Vera et al. 4809, FCQ).

Fig. 3. *Schizaea elegans*. Photograph of herbarium specimen collected in the department of Canindeyú (Vera et al. 4809, FCQ).

Distribución geográfica: Estados Unidos, México, Nicaragua, Antillas, Trinidad, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, Guayana Francesa, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil. Se amplía su área de distribución a Paraguay.

Fenología: Con estructuras reproductivas en el mes de febrero.

Ecología: Habita en bosques densos y húmedos, en laderas boscosas y en crestas de montaña, entre los 0-500 m (Prado, 2005), crece en hábitats con suelos deficientes en humedad y nutrientes (Ramos Giacosa, 2016). En Paraguay fue coleccionada en el mismo ambiente que *A. pennula*, donde crece a la sombra de los árboles del Bosque seco de Cerrado, formando parte del sotobosque (Fig. 4).

Material estudiado: **PARAGUAY. Canindeyú:** Distrito de Yvy Pytã, Colonia Britez Cué, Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Zona de Aguará

Ñu, bosque de Cerrado (cerradón), con abundancia de *Vochysia tucanorum* (palo de vino) *Alibertia* sp. y *Protium heptaphyllum* (ysy), 24°9'10,80" S, 55°17'32,43" W, 25-II-2016. Vera M., Mendoza A., Rolón C., Fernández S. & A. Alfonso. 4809 (FCQ).

Discusión y Conclusión

Actinostachys pennula y *Schizaea elegans*, fueron registradas por primera vez para el Paraguay, en la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, un área silvestre protegida bajo dominio privado.

Ambas especies fueron colectadas en el bosque Seco de Cerrado, en distintos meses del mismo año, hecho que destaca la importancia de la realización de campañas de colecta botánica, en especial en sitios potencialmente amenazados, como las áreas silvestres protegidas.

Además las dos especies constituyen los primeros registros de la familia Schizaeaceae para el país.



Fig. 4. *Schizaea elegans* en su ambiente natural.

Fig. 4. *Schizaea elegans* in its natural environment.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través del Programa PROCENCIA por el financiamiento del proyecto 14-INV-214, el cual posibilitó la realización de los viajes de campo para la colecta de las especies en el proyecto “Estudio de aclimatación de especies vegetales de cerrado de interés socio económico”. Así también a Arnaldo Alfonzo, Sixto Fernández y Alicia Mendoza por el apoyo en el proyecto y a Danilo Salas-Dueñas por las fotografías de los especímenes de herbario.

Bibliografía

- ALMEIDA, T. 2017. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Schizaeaceae. *Rodriguésia* 68 (Especial): 881-882.
- JSTOR GLOBAL PLANTS. 2018. <https://plants.jstor.org/> [consultado en abril 2018]
- LELLINGER, D. B. 2002. A modern multilingual glossary for taxonomic pteridology. *Pteridologia* 3: 1-263.
- MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. “Una Guía de las plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. The Natural History Museum, London. 172 pp.
- MERELES, M. F. 2007. Diversidad Vegetal en el Paraguay. En SALAS-DUEÑAS, D. & J. F. FACETTI (eds.), Biodiversidad del Paraguay – Una Aproximación a sus realidades. Primera Edición, pp. 89-108. Fundación Moisés Bertoni.
- PEÑA-CHOCARRO, M., G. MARÍN, B. JIMÉNEZ & S. KNAPP. 1999. Helechos de Mbaracayú “Una Guía de los helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. Rowland Digital, Bury St Edmundo, Suffolk, England. 160 pp.
- PRADO, J. 2005. Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil. Pteridophyta-Schizaeaceae. *Rodriguésia* 56: 93-97.
- RAMOS GIACOSA, J. P. 2016. Familia Schizaeaceae. En ZULOAGA, F. & M. BELGRANO (eds.), PONCE, M. M. & M. ARANA (coords.), Flora Vascular de la República Argentina Vol 2. Licofitas. Helechos Gymnospermae, pp. 349-350. Estudio Sigma. Buenos Aires.
- REFLORA - VIRTUAL HERBARIUM. 2018. <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/> [consultado el 3 de abril de 2018]
- SCHUETTPELZ, E. & K. M. PRYER. 2007. Fern phylogeny inferred from 400 leptosporangiate species and three plastid genes. *Taxon* 56: 1037-1050.
- SILVA, F. D., F. ATHAYDE FILHO & P. G. WINDISCH. 2015. Schizaeaceae (Polypodiopsida) no estado do Mato Grosso, Brasil. *Pesquisas, Bot.* 68: 107-118.
- SMITH A. R., K. M. PRYER, E. SCHUETTPELZ, P. KORALL, H. SCHNEIDER & P. G. WOLF. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55: 705-731.
- STOLZE, R. G. 1976. Ferns and fern allies of Guatemala. Part I. Ophioglossaceae Through Cyatheaceae. *Fieldiana, Bot.* 39: 1-130.
- TRYON R. M. & R. G. STOLZE. 1989. Schizaeaceae. En Pteridophyta of Peru Part I, pp. 23-37. *Fieldiana, Bot. n.s.* 20: 1-145.
- TROPICOS. 2018. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org/> [consultado el 3 de abril de 2018]
- ZUQUIM, G., F. R. C. COSTA, J. PRADO & H. TUOMISTO. 2008. Guia de samambaias e licófitas da REBIO Uatumã – Amazonia Central. 320 pp.

Original recibido el 14 de junio de 2018; aceptado el 20 de septiembre de 2018.

