Fundación Miguel Lillo
Tucumán
Argentina

NOTA

Nueva combinación en el género *Hippochaete* (Equisetaceae): *H. pyramidalis*

New combination in the genus *Hippochaete* (Equisetaceae): *H. pyramidalis*

Gallardo-Valdivia, Javian G.[1,2*]; Marcelo D. Arana[3,4]

[1] Laboratorio Biología de Plantas, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Santa Rosa 11315, 8820808 La Pintana, Santiago, Chile.
[2] Herbario SGO. Área Botánica, Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), Interior Parque Quinta Normal, Santiago, Chile.
[3] Instituto Criptogámico; Área Botánica; Fundación Miguel Lillo (FML); Miguel Lillo 251; T4000JFE San Miguel de Tucumán; Argentina.
[4] Grupo GIVE, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Instituto ICBIA (UNRC-CONICET), Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta 36 km 601, X5804ZAB Río Cuarto, Córdoba, Argentina.
* Autor de correspondencia: <javiangallardo23@gmail.com>

Resumen

La clasificación genérica dentro de Equisetaceae ha sido objeto de debate durante mucho tiempo, habiéndose adoptado predominantemente en el siglo XX un concepto amplio del género *Equisetum* L. No obstante, estudios filogenéticos recientes han demostrado marcadas diferencias entre los clados tradicionalmente reconocidos como *Equisetum* subg. *Equisetum* y *Equisetum* subg. *Hippochaete* (Milde) Baker, junto con el clado *Paramochaete* Christenhusz & Husby. Para reflejar adecuadamente esta divergencia, se formalizó una clasificación de tres géneros para la familia, reconociendo a *Equisetum* L. *s.s.*, *Hippochaete* Milde y *Paramochaete* (Christenh. & Husby) M.Kessler. Bajo este esquema de tres géneros, las especies que presentan el síndrome morfológico diagnóstico de *Hippochaete* y que se ubican filogenéticamente en este clado, deben ser transferidas formalmente, como es el caso de *Equisetum pyramidale*. Por lo tanto, se propone aquí la combinación *Hippochaete pyramidalis*.

➤ Ref. bibliográfica: Gallardo-Valdivia, J. G.; Arana, M. D. 2026. Nueva combinación en el género *Hippochaete* (Equisetaceae): *H. pyramidalis*. *Lilloa 63* (2): 611-616. doi: https://doi.org/10.30550/j.lil/2535
➤ Recibido: 29 de septiembre 2026 – Aceptado: 14 de octubre 2026 – Publicado: 3 de noviembre 2026.
➤ URL de la revista: http://lilloa.lillo.org.ar
➤ Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

OPEN ACCESS

Se detallan sus diferencias morfológicas con *Hippochaete gigantea*, así como su distribución y hábitat.

Palabras clave: *Equisetum*; cola de caballo gigante; nomenclatura; Sudamérica; taxonomía.

Abstract

Generic classification within Equisetaceae has long been a subject of debate, with a broad concept of the genus *Equisetum* L. being predominantly adopted throughout the 20th century. However, recent phylogenetic studies have demonstrated marked differences among the clades traditionally recognized as *Equisetum* subg. *Equisetum* and *Equisetum* subg. *Hippochaete* (Milde) Baker, alongside the *Paramochaete* Christenhusz & Husby clade. To adequately reflect this divergence, a three-genus classification for the family was formalized, recognizing *Equisetum* L. *s.s.*, *Hippochaete* Milde, and *Paramochaete* (Christenh. & Husby) M.Kessler. Under this three-genus scheme, species exhibiting the diagnostic morphological syndrome of *Hippochaete* and phylogenetically nested within this clade must be formally transferred, as is the case of *Equisetum pyramidale*. Therefore, the corresponding nomenclatural combination *Hippochaete pyramidalis* is proposed here. Furthermore, its morphological differences from *Hippochaete gigantea* are detailed, as well as its distribution and habitat.

Keywords: *Equisetum*; giant horsetails; nomenclature; South America; taxonomy.

INTRODUCCIÓN

La circunscripción genérica en Equisetaceae ha sido históricamente un tema de debate sistemático. Originalmente, Linnaeus (1753) agrupó a la totalidad de las especies en un único género amplio, *Equisetum* L. No obstante, durante el siglo XIX, diversos estudios anatómicos y morfológicos mostraron marcadas discontinuidades estructurales dentro del grupo.

La primera subdivisión infragenérica formal fue propuesta por Braun (1844), quien diferenció a las especies según el ordenamiento epidérmico de sus estomas: *Equiseta speiropora* (estomas dispersos) y *Equiseta stichopora* (estomas alineados en hileras longitudinales). Posteriormente, se determinó que la diagnosis principal residía en la arquitectura histológica más que en la disposición espacial, distinguiendo entre estomas superficiales dispuestos al nivel de la epidermis (*Equiseta phaneropora*) y estomas hundidos en criptas, por debajo del plano epidérmico (*Equiseta cryptopora*) (Sanio, 1858).

A partir de estas particularidades anatómicas, junto con la presencia de estróbilos apiculados, parte aérea persistente y ejes caulinares con notorias inclusiones de sílice, Milde (1861) interpretó que ambos conjuntos correspondían a linajes independientes.

Consecuentemente, propuso el género *Hippochaete* Milde, circunscribiendo la familia Equisetaceae en dos géneros (Milde, 1865). A pesar de esto, Baker (1887) subordinó a *Hippochaete* como el subgénero *Equisetum* subg. *Hippochaete* (Milde) Baker, criterio que prevaleció durante gran parte del siglo XX impulsado por distintos trabajos considerados clásicos (Hauke, 1963, 1979; Tryon y Tryon, 1982).

Aun con la amplia aceptación de *Equisetum s.l.* en la literatura, varios taxónomos sostuvieron el estatus genérico independiente de *Hippochaete* (e.g., Börner, 1912; Farwell, 1916; Rothmaler, 1944; Holub, 1972). Entre ellos, Holub (1972) fundamentó exhaustivamente esta separación no solo en la anatomía epidermática y estomática, sino también en las estrictas barreras reproductivas existentes, evidenciadas por la ausencia natural de híbridos intergenéricos, así como en contrastantes patrones fitogeográficos y de variación morfológica.

En el siglo XXI, filogenias moleculares basadas en marcadores plastídicos (Des Marais *et al.*, 2003; Guillon, 2004, 2007; Christenhusz *et al.*, 2019, 2021) corroboraron que los subgéneros clásicos conforman clados monofiléticos con notables soportes. Los análisis de Christenhusz *et al.* (2019) revelaron que el taxón americano *Equisetum bogotense* representa un linaje hermano de todas las demás especies de la familia, teniendo una divergencia temprana, calculada en el Jurásico Medio (~175 Ma), mientras que la separación entre los clados de *Equisetum s.s.* e *Hippochaete* se sitúa en el Cretácico Inferior (~135 Ma). Con el propósito de reflejar esta estructura filogenética, Christenhusz *et al.* (2019) propusieron el subgénero *Paramochaete* Christenh. & Husby para acomodar a *E. bogotense*.

Con el fin de acordar la monofilia y la antigüedad evolutiva de estos linajes con la taxonomía, Kessler (2025) elevó a *Paramochaete* Christenh. & Husby al rango de género: *Paramochaete* (Christenh. & Husby) M. Kessler, y estableció las combinaciones taxonómicas pertinentes para consolidar un sistema de tres géneros con representantes vivientes en la familia (*Equisetum s.s.*, *Hippochaete* y *Paramochaete*). Bajo este esquema de tres géneros, los taxones que presenten los caracteres diagnósticos propios de *Hippochaete* (ejes caulinares perennes, rígidos y fuertemente silicificados, estomas tipo *cryptopora* en hileras, estróbilos apiculados y escaso o nulo dimorfismo entre ejes caulinares fértiles y estériles) deben transferirse formalmente a este género, tal como lo realizó Zhang (2026) con *Hippochaete xylochaeta* (Mett.) Li Bing Zhang.

La delimitación específica de las especies de *Hippochaete* en Sudamérica constituye un desafío taxonómico. La clasificación propuesta por Hauke (1963) consideró en un sentido amplio a *Equisetum giganteum* L., incluyendo múltiples taxones en su sinonimia, en general sin revisar el material tipo, entre ellos, *Equisetum pyramidale* Goldm. Particularmente, consideró que los caracteres tradicionalmente utilizados por autores previos, particularmente Milde (1867) para separar los taxones (tamaño de los ejes, el número de carenas, la forma y persistencia de los ápices de los eufilos, y el grado de

ramificación), presentaban un rango de variabilidad continua y superpuesta que no permitía delimitar los taxones. Sin embargo, la variación morfológica de *E. giganteum* abarca formas de gran tamaño en zonas tropicales húmedas hasta poblaciones notablemente disminuidas en el Cono Sur (Chile y Argentina). Esto no se refleja en los análisis filogenéticos basados en marcadores plastidiales, los cuales muestran una ausencia de resolución interna dentro del clado de *E. giganteum s.l.*, probablemente porque se muestrearon ejemplares principalmente andinos (Argentina, Chile y Perú) y Jamaica (Christenhusz *et al*., 2019).

Un ejemplo representativo de esta discrepancia es el de *Equisetum xylochaetum* Mett. Si bien los análisis moleculares que revelan una divergencia genética tienen un escaso soporte estadístico para justificar, por sí solos, su separación de *E. giganteum*, la entidad ha sido reconocida a nivel de especie y transferida al género *Hippochaete* (Zhang, 2026). Esta segregación taxonómica se sustenta primordialmente tanto en su morfología distintiva, así como en su evidente aislamiento ecológico en las formaciones hiperáridas del desierto de Atacama. Este antecedente pone de manifiesto que la escasa resolución de marcadores plastidiales no constituye un criterio suficiente para subordinar taxones morfológicamente discontinuos bajo la sinonimia de *E. giganteum.*

En este contexto, *Equisetum pyramidale* Goldm., descrita a partir de material procedente de Chile central (Melipilla), fue considerada una especie independiente por Milde (1865) y Rodríguez (2015). Esta entidad tiene como caracteres diagnósticos el menor tamaño de los ejes caulinares, ápice del eufilo mayor a 3 mm, connados en grupos de 2-4 en casi toda su longitud con márgenes membranosos solo en la mitad inferior del ápice (Goldmann, 1843) y el área esclerosada central de color marrón oscuro a violáceo negruzco, pudiendo ser persistentes. En vista de que el complejo *E. giganteum* en el sur de Sudamérica carece aún de una resolución taxonómica concluyente, la cual demandará de un análisis morfo-anatómico, distribucional y filogenético de gran envergadura, se considera pertinente reconocer a *Equisetum pyramidale* como una especie válida, dentro del género *Hippochaete*.

Tratamiento taxonómico

Hippochaete pyramidalis (Goldm.) J. Gallardo-Valdivia & Arana, **comb. nov.**
Basiónimo: *Equisetum pyramidale* Goldm., Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur. 19(Suppl. 1): 469. 1843.

Tipo: CHILE, [Región Metropolitana de Santiago], Melipilla, [21 Enero-20 Marzo 1831], *F. J. F. Meyen s.n.* (B 20 0147606!, lectotipo designado por Schwartsburd *et al.*, Taxon 74 (2): 438. 2025).

Plantas palustres de 1-3(-5) m de alto. Ejes caulinares aéreos de 0,7-1,5(-2) cm de diámetro. Ápices libres de los eufilos lineares a linear-lanceolados, de 4-5(-7) × 0,5-0,7 mm, connados de a 2-4 en la mitad de su longitud, con margen membranáceo-papiráceo restringido hasta la mitad distal inferior y centro esclerótico pardo-oscuro a negruzco, mayormente persistentes; esporas de 41-47 μm diám.

Especie tradicionalmente sinonimizada con *H. gigantea* (L.) Holub, de la cual difiere porque en esta última los ápices de los eufilos son triangulares, de 2-3 x 1-1,5 mm, libres o 2 connados, pero solo en la base de los ejes, márgenes membranoso-papiráceos blanquecinos presentes en toda la longitud del ápice, del mismo ancho que el centro esclerótico, que es color marrón claro, mayormente deciduos tempranamente, y las esporas son de (47-)51-56 μm.

Hippochaete pyramidalis es una especie que habita en ambientes asociados a la Cordillera de los Andes o de influencia andina, de Argentina (Catamarca, Córdoba, Jujuy, La Rioja, Mendoza, Río Negro, Salta, San Juan, San Luis y Tucumán) y Chile (desde Atacama hasta La Araucanía), en bordes de canales, acequias, arroyos y ambientes húmedos de quebradas.

BIBLIOGRAFÍA

Baker, J. G. (1887). *Handbook of the fern-allies*. London. George Bell & Sons.

Börner, C. (1912). *Eine Flora für das deutsche Volk*. Leipzig.

Braun, A. (1844). A monograph of the North American species of the genus *Equisetum*. *American Journal of Science* 46: 81-91.

Christenhusz, M. J. M., Bangiolo, L., Chase, M. W., Fay, M. F., Husby, C., Witkus, M. y Viruel, J. (2019). Phylogenetics, classification and typification of extant horsetails (*Equisetum*, Equisetaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 189 (4): 311-352.

Christenhusz, M. J. M., Chase, M. W., Fay, M. F., Hidalgo, O., Leitch, I. J., Pellicer, J. y Viruel, J. (2021). Biogeography and genome size evolution of the oldest extant vascular plant genus, *Equisetum* (Equisetaceae). *Annals of Botany* 127 (5): 681-695.

Des Marais, D. L., Smith, A. R., Britton, D. M. y Pryer, K. M. (2003). Phylogenetic relationships and evolution of extant horsetails, *Equisetum*, based on chloroplast DNA sequence data (rbcL and trnL-F). *International Journal of Plant Sciences* 164: 737-751.

Farwell, O. A. (1916). The genus *Hippochaete* in North America, north of Mexico. *Memoires of the New York Botanical Garden* 6: 461-472.

Guillon, J. M. (2004). Phylogeny of horsetails (*Equisetum*) based on the chloroplast *rps4* gene and adjacent noncoding sequences. *Systematic Botany* 29: 251-259.

Guillon, J. M. (2007). Molecular phylogeny of horsetails (*Equisetum*) including chloroplast *atpB* sequences. *Journal of Plant Research* 120: 569-574.

Goldmann, I. (1843). Filices. *Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur.* 19 (Suppl. 1): 451-469.

Hauke, R. L. (1963). A taxonomic monograph of *Equisetum* subgenus *Hippochaete*. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 8: 1-123.

Hauke, R. L. (1979). A taxonomic monograph of *Equisetum* subgenus *Equisetum*. *Nova Hedwigia* 30: 385-455.

Holub, J. (1972). Poznámky k československým taxónům čeledi Equisetaceae. *Preslia* 44: 112-130.

Kessler, M. (2025). New combinations in the fern family Equisetaceae. *Phytotaxa* 726 (2): 122-124. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.726.2.8

Linnaeus, C. (1753). *Species Plantarum*, vols. 1 & 2. Stockholm: Laurentius Salvius.

Milde, J. (1861). Neue Beiträge zur Systematik der Equiseten. *Jahresbericht des schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur Abtheilung für Naturwissenschaften und Medicin* 39: 138-149.

Milde, J. (1865). Repräsentiren die Equiseten der gegenwärtigen Schöpfungsperiode ein oder zwei Genera? *Botanische Zeitung* 23: 297-299.

Milde, J. (1867). Monographia equisetorum. *Novorum Actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum* 32: 1-605.

Rodríguez, R. (2015). Notas taxonómicas sobre Pteridófitos chilenos. *Gayana Botánica* 72 (1): 94-100.

Rothmaler, W. (1944). Pteridophyten-Studien I. *Feddes Repertorium* 54(1): 55-82.

Sanio, C. (1858). Untersuchungen über die Epidermis und die Spaltöffnung der Equisetaceen. *Linnaea* 29: 385-416.

Schwartsburd, P. B., Zimmer, B., Pereira, J. B. S., Lehnert, M. y Prado, J. (2025). Updated typification and taxonomic status of the South American pteridophytes described by Ignaz Goldmann (= "J. G." Goldmann) in 1843, including a brief biography. *Taxon* 74 (2): 435-441.

Tryon, R. M. y Tryon, A. F. (1982). *Ferns and allied plants, with special reference to tropical America*. New York: Springer.

Zhang, L. B. (2026). Transfer of *Equisetum xylochaetum* (Equisetaceae) to *Hippochaete*. *Phytotaxa* 762 (4): 299-300.