

Tres especies nuevas de *Hymenophyllum* Sm. (Hymenophyllaceae, Pteridophyta) para Costa Rica y Colombia

Alexander Francisco Rojas-Alvarado

Universidad Nacional de Costa Rica.
Apdo. 86-3000, Heredia, Costa Rica, CA

Correspondencia

A.F Rojas-Alvarado

e-mail: alfrojasa@yahoo.com

Recibido: 6 julio 2017

Aceptado: 11 septiembre 2017

Publicado on-line: diciembre 2017

Resumen

En este artículo tres especies nuevas de *Hymenophyllum* Sm. son descritas e ilustradas para Costa Rica y Colombia: *H. densipilosum* A. Rojas, *H. hastatum* A. Rojas e *H. multicristatum* A. Rojas. Todas las especies aquí descritas están relacionadas a *H. plumosum* Kaulf. por la lámina densamente pelosa en ambas superficies, los tricomas estrellados y la presencia de alas o crestas en la superficie dorsal de las venas. La primera especie difiere de *H. plumosum* por lámina 1-pinnada-bipinnatífida a 2-pinnada-pinnatisecta, relativamente más ancha, la lámina más densamente pilosa, los pelos de haz blanquecinos a dorados y adpresos y distribuida a mayor elevación. La segunda especie se diferencia de *H. plumosum* por lámina menos densamente pelosa, pinnas equiláteras y hastadas con dos grandes lóbulos basales y alas del lado dorsal de la lámina más anchas. La tercera especie se distingue de *H. plumosum* porque presenta lámina oblanceolada, pinnas más marcadamente incisas, haz de la lámina menos densamente peloso y venas dorsalmente con (2-) 4-5 alas paralelas y seccionadas en crestas.

Palabras clave: Especies nuevas, helechos, Hymenophyllales, *Hymenophyllum plumosum*, Neotrópico.

Abstract

Three new species of Hymenophyllum Sm. (Hymenophyllaceae; Pteridophyta) from Costa Rica and Colombia

In this paper three new species of *Hymenophyllum* Sm. are described and illustrated from Costa Rica and Colombia: *Hymenophyllum densipilosum* A. Rojas, *Hymenophyllum hastatum* A. Rojas and *Hymenophyllum multicristatum* A. Rojas. All species described here are related to *H. plumosum* Kaulf. by the densely hairy blade on both surfaces, stellated trichomes and the presence of wings or ridges on the dorsal surface of the veins. The first species differs from *H. plumosum* by 1-pinnate-bipinnatifid to 2-pinnate-pinnatisect relatively broader leaf, whitish to golden and appressed adaxial surface hairs and distributed at higher elevation. The second species differs from *H. plumosum* by less densely hairy blade, equilateral and hastate pinnae with two high basal lobes and broader adaxial wings of the veins. The third species is distinguished from *H. plumosum* because it has an oblanceolate leaf, more markedly incised pinnae, less densely hairy adaxial blade surface and veins dorsally with (2-) 4-5 parallel wings and sectioned on ridges.

Key words: Ferns, Hymenophyllales, *Hymenophyllum plumosum*, Neotropic, new species.

Introducción

La Hymenophyllaceae es la mayor familia de helechos leptosporangiados basales y comprende alrededor de 600 especies (Iwatsuki, 1990). Los integrantes se distinguen fácilmente por sus láminas generalmente de una célula de espesor, y la monofilia de la familia no ha sido cuestionada.

Tradicionalmente en esta familia sólo se han reconocido dos géneros: *Hymenophyllum* Sm. con involuucros bivalvos y *Trichomanes* L. con involucros tubulares (Ebihara et al., 2006).

Recientes estudios filogenéticos moleculares (Dubuisson 1997, Pryer et al. 2001, Hennequin et al. 2003, Ebihara et al. 2004, Ebihara et al. 2006) han proporcionado nuevos conocimientos sobre la sistemática dentro de las Hymenophyllaceae. La presencia de dos grandes grupos monofiléticos

(Pryer et al. 2001, Ebihara et al. 2006) puede ser interpretada para apoyar el sistema bigenérico tradicional; Sin embargo, algunos taxones tradicionales de *Trichomanes* (Mett.) Copel. (*Cardiomanes* C. Presl, *Microtrichomanes* (Mett.) Copel., *Pleuromanes* C. Presl) pertenecen de hecho al linaje de *Hymenophyllum* (Pryer et al. 2001, Hennequin et al. 2003, Ebihara et al. 2006). Por otra parte, los linajes tricomanoides e himenófiloides, que consisten casi en el mismo número de taxones, poseen antecedentes históricos diferentes, donde el linaje de *Hymenophyllum* probablemente se diversificó más recientemente que el linaje *Trichomanes* (Ebihara et al. 2004; Schuettpelz et al. 2006), por tal motivo son mantenidos dentro de un mismo género.

De acuerdo a la clave presentada por Ebihara et al. (2006), las especies descritas aquí pertenecen al subgénero *Sphaerocionium* (C. Presl) C. Chr., caracterizado por presentar tricomas estrellados en la lámina. La especie a la que los taxones nuevos están más relacionados es *Hymenophyllum plumosum* Kaulf., por sus densos tricomas estrellados en venas y tejido laminar.

Materiales y métodos

Las nuevas especies son el resultado de estudios en la flora pteridofita de Costa Rica, con la comparación de especímenes con las especies registradas de Costa Rica y Colombia y después de la revisión de especies relacionadas y claves de los Neotrópicos como: Gómez & Arbeláez (2009), Moran & Riba (1995), Murillo et al. (2008), Mickel & Smith (2004), Tryon & Stolze (1989). Los especímenes colectados están depositados en: Herbario Nacional de Costa Rica (CR), herbario Universidad de Antioquia (HUA), herbario Medellín, Universidad Nacional de Colombia (MEDEL), Kew Botanical Garden (K), Missouri Botanical Garden (MO) y herbario de la Universidad de Costa Rica (USJ).

Resultados

Especies nuevas

Hymenophyllum densipilosum A. Rojas, sp. nov. (fig. 1)

TIPO: COSTA RICA. **Limón:** Talamanca, PN Talamanca, Cordillera de Talamanca, flanco NE y cumbre de Cerro Biricuacua, entre Ujarrás y San José Cabécar, 9°23'55"N, 83°10'10"W, 2600 m, 2 abr 1993, G. Herrera 6153 (Holotype; CR; Isotype: MO).

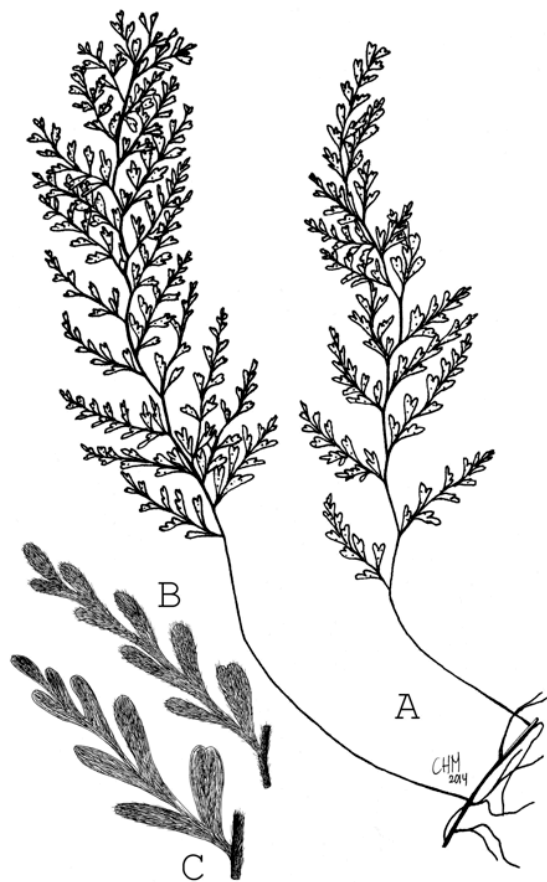


Figura 1. A-C. *Hymenophyllum densipilosum* (G. Herrera 6153, CR). **A.** Aspecto general del espécimen tipo. **B.** Detalle de la superficie adaxial de la lámina. **C.** Detalle de la superficie abaxial de la lámina. **Figure 1. A-C.** *Hymenophyllum densipilosum* (G. Herrera 6153, CR). **A.** General aspect of type specimen. **B.** Adaxial blade surface detail. **C.** Abaxial blade surface detail.

Diagnosis. *Hymenophyllum densipilosum* is similar to *H. plumosum* but differs in having 1-pinnate-bipinnatifid to 2-pinnate-pinnatisect relatively broader leaf, whitish to golden and appressed adaxial surface hairs and distributed at higher elevation.

Descripción. Epífitas; rizoma 0,4–0,7 mm de diámetro, largamente reptante, ferrugíneo, los tricomas 0,5–1,5 mm, dorados a pardo claro, simples, septados; frondas 20–45 cm de largo, distantes, péndulas; estípite 3–6 cm × 0,3–0,5 mm, terete, pardo oscuro a negruzco, no alado, peloso, los tricomas 0,3–0,8 mm, estrellados, septados, dorados a pardo claro, medianamente densos; lámina 23–62 × 4,5–8,0 cm, oblanceolada a linear-oblanceolada, 1-pinnado-bipinnatifida a 2-pinnado-pinnatifida, cartácea, tomentosa en las nervaduras, los márgenes y el tejido laminar, los tricomas 0,3–1,0 mm, principalmente estrellados, sésiles, blanquecinos a pardo claro, muy densos, más densos sobre las venas, base de la lámina cuneada, reducida, el ápice obtuso a redondeado; raquis pardo oscuro a negruzco, flexuoso, ferrugíneo por el indumento, no alado, tomentoso, glabro o con tricomas de 0,5–1,0 mm, estrellados, sésiles; pinnas 1,0–7,5 × 0,3–1,8 cm, lanceoladas a lanceolado-oblongas, 12–20 pares, pinnatisectas a 1-pinnado-pinnatifidas, espaciadas 0,7–2,0 cm en la base, ascendentes, equiláteras a inequiláteras, el ápice bifido, agudo a obtuso; pinnas basales ligeramente pedunculadas, pinnas medias y distales las más largas; últimos segmentos 1–4 × 1,0–1,5 mm, linear-oblongos, los márgenes aplanados, enteros, con tricomas estrellados, el ápice redondeado; nervaduras bifurcadas, no aladas o ligeramente así, 1–2 por vena, paralelas a las nervaduras, poco conspicuas; soros 3–15 por pinna, concentrados en la parte terminal de la lámina, 1–3 por segmento; involucreo 0,5–1,0 × 0,5–0,8 mm, inmerso sólo por la base, suborbicular, la base y el ápice redondeados, los márgenes enteros; receptáculo inserto.

Distribución. Solo conocida de la Cordillera de Talamanca en Costa Rica a 2435–3000 m.

Material adicional revisado. COSTA RICA.

Cartago: Cartago: Paraíso, Orosí, después de La Trinidad, km 68, Carretera Interamericana, por camino a la torre 23, 9°40'10"N, 83°52'10"W, 2570 m, 26 oct 2013, A. Rojas et al. 10519 (CR); Paraíso, Empalme, ca. 1 km S del cruce del Empalme, en potrero cerca de la carretera, 9°42'29"N, 83°56'57"W, 2435 m, 5 oct 2014, A. Rojas et al. 10708 (CR, K, MO, USJ). **Puntarenas:** Buenos Aires, Ujarrás, bosque alejado al páramo, ladera Atlántica, Cerro Dúrika, 9°22'10"N, 83°17'45"W, 3000 m,

13 oct 1989, G. Herrera 3675 (CR). **San José:** road from Cartago to San Isidro del General (Pan American Hwy., Rte. 2), km 72–73, or 21–22 km SE of El Empalme, 2800 m, 30 Jan 1986, A. Smith & T. Béliz 2065 (CR, MO, UC).

Etimología. El nombre de esta especie hace referencia a su tejido laminar densamente peloso en ambas superficies.

Comentarios. *Hymenophyllum densipilosum* difiere de *H. plumosum* por lámina 1-pinnada-bipinnatifida a 2-pinnada-pinnatisecta (vs. 1-pinnada-pinnatifida), relativamente más ancha (4,5–8,0 cm vs. 2,8–5,5 cm), oblanceolada a linear-oblanceolada (vs. linear-lanceolada a linear), más densamente pelosa en ambas superficies (superficie no visible. vs. superficie poco visible), los pelos de haz blanquecinos a dorados (vs. ferrugíneos) y adpresos (vs. medianamente patentes), distribuida a mayor elevación (2435–

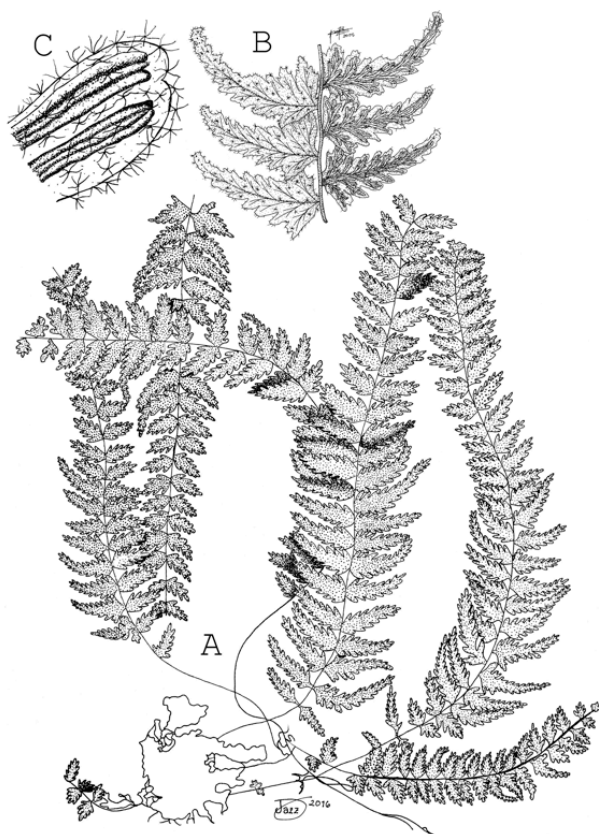


Figura 2. A-B. *Hymenophyllum hastatum* (J. Marrugo et al. 1061, HUA). **A.** Aspecto general del espécimen tipo. **B.** Detalle de la superficie adaxial de la lámina. **C.** Detalle de un segmento. **Figure 2. A-B.** *Hymenophyllum hastatum* (J. Marrugo et al. 1061, HUA). **A.** General aspect of type specimen. **B.** Adaxial blade surface detail. **C.** Segment detail.

3000 m vs. 1135-2400 (-2700) m) y geográficamente conocida sólo de la Cordillera de Talamanca (vs. ampliamente distribuida en cordilleras de Costa Rica, Panamá y Cordillera de los Andes). (fig. 1).

***Hymenophyllum hastatum* A. Rojas, sp. nov.**
(fig. 2)

TIPO: COLOMBIA. Antioquia: Municipio Betulia, Cerro San José, 6°15'N, 76°02'60"W, 2750 m, 26 mar 2004, J. Marrugo et al. 1061 (holotipo: HUA; Isotipo: MEDEL).

Diagnosis. *Hymenophyllum hastatum* is similar to *H. plumosum* but differs in having less densely hairy blade, equilateral and hastate pinnae with two high basal lobes and broader adaxial wings of the veins.

Descripción. Epífitas; rizoma 0,5–0,8 mm de diámetro, rastrero, ferrugíneo, los tricomas 0,3–0,8 (–1,2) mm, castaños, simples, cilíndricos; frondas 18–50 cm de largo, distantes, péndulas; estípites 3–7 cm × 0,5–0,8 mm, terete, ferrugíneo, no alado, peloso, los tricomas 0,5–1,5 mm, simples a estrellados, corta a largamente pedunculados, pardos, medianamente densos; lámina 15–43 × 3–8 cm, linear-lanceolada, 1-pinnado-pinnatifida, la base de la lámina cuneada, reducida, el ápice agudo a obtuso, herbácea, tomentosa en las nervaduras, los márgenes y el tejido laminar, los tricomas 0,7–1,5 mm, principalmente estrellados, pedunculados, algunos simples sobre las costas, ferrugíneo claro, medianamente densos; raquis pardo, ferrugíneo por el indumento, no alado, tomentoso, los tricomas 0,5–1,0 mm, estrellados, cortamente pedunculados, algunos simples; pinnas 20–45 pares, pinnatifidas, lanceoladas, densas, comúnmente falcadas o ascendentes, equiláteras, hastadas, con el primer par de lóbulos más desarrollados que el resto, el ápice agudo a largamente atenuado; pinnas basales 0,5–1,5 × 0,7–1,2 cm, apenas libres, pinnas medias 3,5–5,0 × 1,2–2,0 cm; nervaduras bifurcadas, dorsalmente aladas, las alas 0,5–0,8 mm de alto, 2 alas por vena, conspicuas, continuas; soros 5–12 en la mitad terminal de la lámina; involucro 0,7–1,0 × 0,5–0,8 mm, escasamente exerto los de la base de la lámina a casi completamente exerto los del ápice de la lámina, suborbicular, la base y el ápice redondeados, los márgenes enteros; receptáculo inserto.

Distribución. Conocida sólo del material tipo en Antioquia, Colombia, a 2750 m.

Etimología. El nombre de esta especie hace

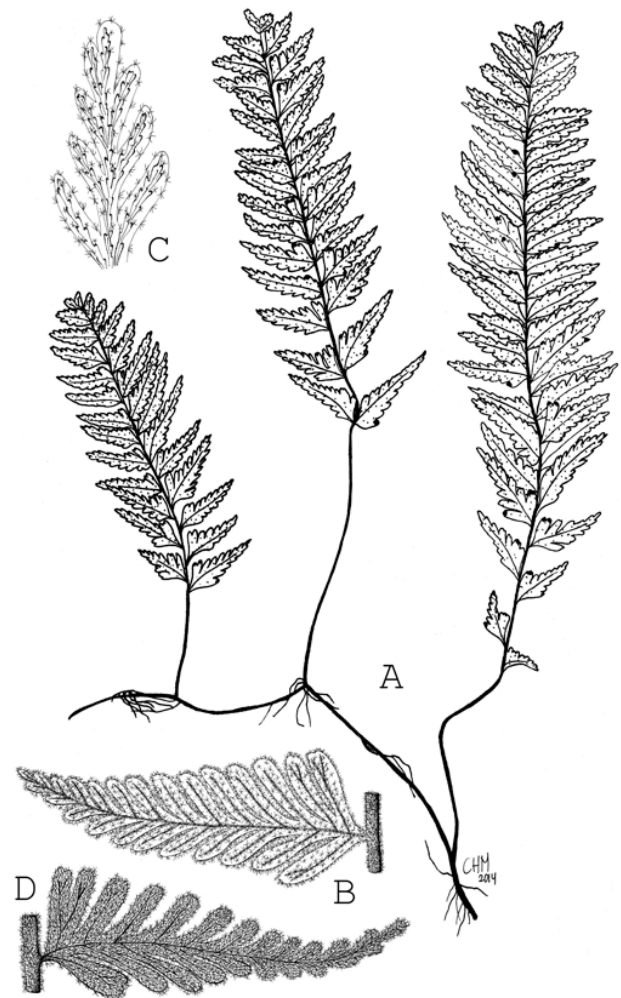


Figura 3. A-B. *Hymenophyllum multicristatum* (A. Rojas & S. Lobo 6093, CR). A. Aspecto general del espécimen tipo. B. Detalle de la superficie adaxial de la lámina.
Figure 3. A- B. *Hymenophyllum multicristatum* (A. Rojas & S. Lobo 6093, CR). A. General aspect of type specimen. B. Adaxial blade surface detail.

referencia a sus pinnas hastadas con grandes lóbulos acroscópicos y basiscópicos.

Comentarios. *Hymenophyllum hastatum* se diferencia de *H. plumosum* por lámina menos densamente pelosa (mediana vs. densamente pelosa), pinnas equiláteras (vs. inequiláteras) y hastadas (con lóbulos agrandados basiscópico y acroscópico vs. excavada basalmente y con lóbulos basal acroscópico) y alas del lado dorsal de la lámina más anchas (0,5–0,8 mm ancho vs. 0,2–0,5 mm). También se asemeja a *H. horizontale* C.V. Morton por lámina medianamente pelosa en ambas superficies y haz de las venas con alas crestadas, pero difiere por estípites y raquis exalado (vs. alado), pinnas equiláteras (vs. inequiláteras) y

hastadas (vs. lanceoladas con el lado basiscópico excavado), alas dorsales enteras (vs. crestadas) y distribuida a mayor elevación (2750 m vs. 500-1400 m). (Figura 2).

Hymenophyllum multicristatum A. Rojas, sp. nov. (fig. 3)

TIPO: COSTA RICA. San José: Tarrazú, San Carlos, Cerro Cura, camino a San Marcos, 9°36'17"N, 84°06'39"W, 1730 m, 21 set 2004, A. Rojas & S. Lobo 6093 (holotype: CR; Isotypes: K?, MO?).

Diagnosis. *Hymenophyllum multicristatum* is similar to *H. plumosum* but it differs in having oblanceolate leaf, more markedly incised pinnae, less densely hairy adaxial blade surface and veins dorsally with (2-) 4-5 parallel wings and sectioned on ridges.

Descripción. Epífitas; rizoma 0,5–0,8 mm de diámetro, rastrero, ferrugíneo, los tricomas 0,2–0,8 (–1,5) mm, castaños, simples, cilíndricos; frondas 9–26 cm de largo, distantes, arqueadas a péndulas; estípites 1,5–4,0 cm × 0,5–0,8 mm, terete, ferrugíneo, no alado, peloso, los tricomas 0,5–2,0 mm, simples a estrellados, corta a largamente pedunculados, pardos, medianamente densos; lámina 7,5–22 × 2,5–5,0 cm, oblanceolada, 1-pinnado-pinnatisecta, la base de la lámina cuneada, reducida, el ápice obtuso a redondeado, herbácea, tomentosa en las nervaduras, los márgenes y el tejido laminar, más densamente pelosa en el envés, los tricomas 0,7–1,2 mm, principalmente estrellados, pedunculados, algunos simples sobre el raquis y las costas, ferrugíneo claro; raquis pardo oscuro a negruzco, ferrugíneo por el indumento, no alado, tomentoso, tricomas 0,7–1,2 mm, estrellados, cortamente pedunculados; pinnas (13–) 20–35 pares, pinnatisectas, lanceoladas, densas, ascendentes y a veces falcadas, inequiláteras, levemente excavadas basalmente y más anchas en la base del lado acroscópico, el ápice agudo a largamente atenuado; pinnas basales 0,5–1,5 × 0,3–0,6 cm, ligeramente pedunculadas, pinnas medias 1,5–3,5 × 0,6–1,0 cm; nervaduras bifurcadas, dorsalmente aladas, las alas 0,1–0,5 mm de alto, (2–) 4–5 alas por vena, conspicuas, crestadas irregularmente; soros 3–15 en la mitad terminal de la lámina; involucro 0,7–1 × 0,5–0,8 mm, inmerso completamente, suborbicular, la base y el ápice redondeados, los márgenes enteros; receptáculo inserto.

Distribución. Conocida solo de la vertiente pacífica de la Cordillera de Talamanca en Costa

Rica a 1680–1766 m.

Material adicional revisado. COSTA RICA. **Puntarenas:** Coto Brus, Parque Internacional La Amistad, Cordillera de Talamanca, Estación Pittier, frente al portón de la entrada del parque (potrero), 9°01'30"N, 82°57'40"W, 1680 m, 15 jun 1995, L. Angulo 365 (CR, INB); Buenos Aires, Parque Internacional La Amistad, cuenca Térraba-Sierpe, Estación Altamira, 9°02'21"N, 83°00'35"W, 1766 m, 1 jun 1996, J. Quesada 1628 (CR, INB, MO?).

Etimología. El nombre de esta especie hace referencia a sus varias crestas sobre las venas en la superficie adaxial.

Comentarios. *Hymenophyllum multicristatum* se distingue de *H. plumosum* porque presenta lámina oblanceolada (vs. linear-lanceolada a linear), pinnas más marcadamente incisadas (pinnatisectas (vs. pinnatifidas), haz de la lámina menos densamente peloso que el envés (vs. densamente peloso en ambas superficies) y venas dorsalmente con (2-) 4-5 alas paralelas (vs. 2) y seccionadas en crestas (vs. enteras). También se asemeja a *H. horizontale* por pinnas inequiláteras, lámina adaxialmente medianamente pelosa y haz de las venas con alas crestadas pero difiere por estípites y raquis exalado (vs. alado), lámina abaxialmente densamente pelosa (vs. medianamente pelosa), más alas dorsales ((2-) 4-5 vs. 2) y distribuidas a mayor elevación (1680–1766 m vs. 500-1400 m). (Figura 3).

Agradecimientos

Este proyecto ha sido gracias al apoyo de la Universidad Nacional (UNA) y del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). Se agradece a los herbarios Museo Nacional de Costa Rica (CR) y herbario de la Universidad de Antioquia (HUA), por permitirme consultar sus colecciones. A Christian Herrera Martínez, Karen Bermúdez Barrantes y Jasmín Mejía Vargas, por sus excelentes ilustraciones. A los revisores anónimos que contribuyeron con su experiencia a mejorar este artículo.

Referencias

- Dubuisson, J.-Y. (1997). rbcL sequences: A promising tool for the molecular systematics of the fern genus *Trichomanes* (Hymenophyllaceae). *Molec. Phylogenet. Evol.* 8: 128–137.
- Ebihara, A., Hennequin, S., Iwatsuki, K., Bostock, P.D., Matsumoto, S., Jaman, R., Dubuisson, J.-Y. & Ito, M. (2004). Polyphyletic origin of *Microtrichomanes* (Prantl) Copel. (Hymenophyllaceae), with a revision of the species assigned to the genus. *Taxon* 53: 935–948.

- Ebihara, A., Dubuisson, J.-Y., Iwatsuki, K., Hennequin, S. & Ito, M. (2006). A Taxonomic revision of Hymenophyllaceae. *Blumea* 51: 221–280.
- Gómez, L.D. & Arbeláez, A.L. (2009). *Flora de Nicaragua*. Tomo IV: helechos. Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri, USA. 348 p.
- Mickel, J.T. & Smith, A.R. (2004). The Pteridophytes of Mexico. *Mem. New York Bot. Gard.* 88: 1–1029.
- Moran, R.C. & Riba, R. (eds.) (1995). *Flora Mesoamericana*. Vol.1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México. 470 p.
- Murillo, M.T., Murillo, J., León, A. & Triana, L.A. (2008). *Los Pteridófitos de Colombia*. Arfo. Bogotá, DC. 533 p.
- Pryer, K.M., Smith, A.R., Hunt, J.S. & Dubuisson, J.-Y. (2001). rbcL data reveal two monophyletic groups of filmy ferns (Filicopsida: Hymenophyllaceae). *Amer. J. Bot.* 88: 1118–1130.
- Schuettpelz, E., Pryer, K.M. & Buckley, T. (2006). Reconciling extreme branch length differences: decoupling time and rate through the evolutionary history of filmy ferns. *Syst. Biol.* 55 (3): 485–502.
- Tryon, R.M. & Stolze, R.G. (1989). Pteridophyta of Peru: part 1. 1. Ophioglossaceae 12. Cyatheaceae. *Fieldiana Bot.* n.s., 20. 1–145.