

Novedades en *Radiovittaria* (Benedict) E.H. Crane (Pteridaceae) para el Neotrópico

Alexander Fco. Rojas-Alvarado

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

Correspondencia

A.F. Rojas-Alvarado
e-mail: alfrojasa@yahoo.com

Recibido: 7 de julio de 2017

Aceptado: 11 de septiembre de 2017

Publicado on-line: diciembre 2017

Resumen

Se analiza el complejo *Radiovittaria gardneriana* (Fée) E.H. Crane debido a que el mismo presenta variaciones morfológicas y de distribución que parecen tener correlación. Como resultado se describen dos especies nuevas: *R. andina* A. Rojas y *R. salvo-tierrana* A. Rojas, también se combina *R. karsteniana* (Mett.) A. Rojas. Adicionalmente se presenta una clave dicotómica para el género.

Palabras clave: Clave de especies, combinación, especies nuevas, *Radiovittaria gardneriana*, Pteridophyta.

Abstract

Noveltis in Radiovittaria (Benedict) E.H. Crane (Pteridaceae) from the Neotropics

The *Radiovittaria gardneriana* (Fée) E.H. Crane complex is analyzed due because has morphological variations and different geographical and altitudinal distributions that apparently have correlations. As result two new species are described: *R. andina* A. Rojas y *R. salvo-tierrana* A. Rojas, also other species is combined as *R. karsteniana* (Mett.) A. Rojas. In addition a dichotomous key is included from the genus.

Key words: Combination, new species, Pteridophyta, *Radiovittaria gardneriana*, species key.

Introducción

Crane, Farrar y Wendel (1995), en su estudio filogenético de las Vittariaceae, encontraron que los géneros *Antrophyum* Kaulf. y *Vittaria* Sm. eran polifiléticos; por tanto, deciden reconocer los géneros: *Scoliosorus* T. Moore, *Radiovittaria* (Benedict) E.H. Crane y *Haplopteris* C. Presl. El primero separable de *Antrophyum* por esporas bilaterales y los gametofitos con gemas pareadas. *Radiovittaria* es diferenciable de *Vittaria* por paráfisis obcónicas y gametofitos con gemas simples. Finalmente, *Haplopteris* es distinguido de *Vittaria* por paráfisis obcónicas. También se menciona que *Radiovittaria* es enteramente Neotropical y *Haplopteris* completamente Paletropical. Con base en los resultados

anteriores Crane (1997) hace combinaciones de las especies en los géneros *Haplopteris*, *Radiovittaria* y *Scoliosorus*, con una clave para todos los géneros de la familia Vittariaceae.

Radiovittaria comprende alrededor de ocho especies neotropicales, y se distingue fácilmente de *Vittaria* Sm. por los rizomas suberectos con hojas dispuestas radialmente, paráfisis rojizos con las células apicales en forma de embudo, hojas por lo general más amplias y estípites pardo-púrpura oscuro y brillantes (Mickel y Smith 2004).

En este trabajo se describen dos especies nuevas y se combina otra, como parte de investigaciones en los helechos de Costa Rica y producto de la revisión y comparación de material Costarricense con otras regiones neotropicales.

Material y método

Este trabajo fue elaborado con base en la revisión de especímenes de los herbarios: COL, CR, FAUC, HUQ, US y VALLE, así como la revisión de literatura en: Gómez y Arbeláez (2009), Lellinger (1989), Mickel y Smith (2004), Moran (1995), M. Murillo, J. Murillo, León & Triana (2008) y Tryon & Stolze (1989) y la consulta de especímenes tipo en JSTOR (<http://www.plants.jstor.org/>).

Resultados

Las investigaciones en el género *Radiovittaria* demostraron que *R. gardneriana* (Fée) E.H. Crane representaba un grupo complejo, particularmente en Colombia, donde cuatro entidades fueron encontradas, dándose la necesidad de incluir los sinónimos y descripción de la verdadera entidad que corresponde con este nombre. Luego se describen dos especies nuevas. Después de esto se combina una especie pues ya tenía nombre bajo en género *Vittaria*. Finalmente, se ofrece una clave dicotómica para todo el género, de forma que sirva a otros investigadores a determinar correctamente las especies de *Radiovittaria*.

Especie Base

Radiovittaria gardneriana (Fée) E.H. Crane, Syst. Bot. 22(3): 515. 1997[1998]. (29 Jan 1998). *Vittaria gardneriana* Fée, Mém. Foug. 3: 15, t. 3, f. 1. 1851. Lectotipo: Brasil, Rio de Janeiro, Organ Mountains, *Gardner 147* (BM!; Isolectotipo: B! (foto, GH!), K!, P!, US!). Lectotipo designado por Benedict, Bull. Torrey Bot. Club 41: 401. 1914.

Vittaria bommeri H. Christ, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 5(1): 11. 1905. ST: Costa Rica, *Werckle 217* (P). Sintipos: Costa Rica, valley of the Rio Sucio, *Pittier 576a* (P, no visto). Costa Rica: *Cooper 120* (CR!).

Vittaria gracilis Moritz ex Kuhn, Linnaea 36: 67. 1869. Type: Venezuela, Aragua, Colonia Tovar, *Moritz 464* (Holotipo: B, no visto; Isotipo: L, no visto (foto, US!)).

Descripción. Rizoma 3–5 mm de diámetro, compacto; escamas del rizoma 2–3 × 0,2–0,3 mm, linear-lanceoladas, pardo oscuras, 3–7 células de ancho en la base, terminado en segmento linear con escalones laterales, margen dentado; frondas (3–) 12–21 (–30,5) cm de largo, próximas; estípites 0,5–2,0 cm de largo, pardo a pardo oscuro, concoloro o más oscuro que la lámina, aplanado,

rugoso longitudinalmente; lámina (2,5–) 11–20 (–29) × 0,3–0,7 cm, linear-elíptica a linear, 36–42 veces más larga que ancha, base muy atenuada, ápice acuminado; costa pajizo claro, glabra, adaxialmente concolora con la lámina, abaxialmente no prominente; aréolas en 1 hilera entre la costa y los márgenes, las nervaduras inconspicuas, la nervadura lateral alcanzando el margen debajo del punto donde surge de la costa la siguiente nervadura del mismo lado; soros marginales, pardos, sin indusio, someramente hundidos o casi superficiales, continuos a discontinuos; paráfisis 2–5-celulares, rojizos, la célula apical obcónica, muy agrandada; esporas monoletes.

Distribución. Costa Rica, Panamá, Española, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Venezuela, Guayanas, Surinam y Brasil a 1000–2400 m.

Material revisado

COSTA RICA. **Cartago:** Paraíso, cuenca del Río Reventazón, Orosí, Río Macho, Estación Biológica Río Macho y alrededores, 9°45'56"N, 83°51'48"W, 1650–1800 m, 3 dic 1997, *A. Rojas et al. 4164* (CR). **Heredia:** Braulio Carrillo National Park, 10°15'N, 84°10'W, 1865 m, s. f., *E. Hennipman et al. 6816* (CR); Heredia, Cordillera Central, Vara Blanca, detrás del Restarant Vara Blanca, 10°09'35"N, 84°09'25"W, 1900–1930 m, 25 sep 1994, *A. Rojas 1522* (CR). **Limón:** Cantón de Talamanca, Parque Internacional La Amistad, Cordillera de Talamanca, Río Lori, 1 km aguas abajo de unión Quebrada Kuisa, entre Ujarrás y San José Cabécar, 9°20'05"N, 83°14'05"W, 1750 m, 25 mar 1993, *G. Herrera 6038* (CR). **Puntarenas:** Cantón de Coto Brus, Zona Protectora Las Tablas, cuenca Térraba-Sierpe, Quebrada Sutú, 8°58'18"N, 82°46'23"W, 1900 m, 12 feb 1999, *E. Mora 52* (CR); Cantón de Coto Brus, Parque Nacional La Amistad, Cuenca Térraba-Sierpe, Estación Pittier, zona de acampar, 9°02'20"N, 82°56'50"W, 2040–2300 m, 23 mayo 1996, *M. Moraga y A. Rojas 499* (CR); Cantón de Coto Brus, Zona Protectora Las Tablas, Cordillera de Talamanca, Sabalito, Las Alturas de Cotón, Estación Biológica Las Alturas, sendero a Cerro Echandi, postes 20–29, 8°58'20"N, 82°50'05"W, 1800–2020 m, 25 dic 1993, *A. Rojas 781* (CR).

PANAMA. **Chiriquí:** above El Boquete, along the upper Caldera River, near Camp I, Holcomb's trail, 1450–1650 m, 22–24 mar 1911, *W. Maxon 5604* (US); above El Boquete, the upper Caldera Watershed, between Cap I and the Divide, Holcomb's trail, 23 mar 1911, *W. Maxon 5676* (US).

DOMINICAN REPUBLIC. **Barahona:** Sierra de Bahoruco (extremo oriental), más arriba de la Finca Habib, Loma Pie de Pol, al final de la carretera de la Guasara (de Barahona), 18°10'N, 71°13'W, 1400 m, 19 mayo 1988, *T. Zanoni et al. 41128* (US). **San Rafael-Independencia:** limestone mountains of the Sierra de Neiba, along the Carretera Internacional near the crest of the range, along the Haitian border, vicinity line between provinces of San Rafael and Independencia, 1700–2000

m, 2 ago 1967, *G. Gastony* et al. 476 (US).

HAITI. Massif de La Rosse, western group, Torbec, high ridge above La mare Pronx, ca. 1400 m, 6 dic 1925, *E. Ekman* 5282 (US).

COLOMBIA. Parque Nacional Natural Cordillera de Los Picachos, 1620 m, 18 ene 1999, *A. García* y *A. Ayala* 118 (COL). **Chocó-Antioquia**: at and on both sides of principal ridge W of La Mansa, at km 105.5 of the Ciudad Bolívar-Quibdó road, 2100–2200 m, 4 abr 1971, *D. Lellinger* y *E. de la Sota* 944 (COL, US). **Boyacá**: entre Sogamoso y Pajarito, km 80, Hacienda Comijoque, 2100 m, 12 mar 1980, *H. Bernal* et al. 109 (COL); carretera Sogamoso-Pajarito, Río Cusiana, Finca de Homijoque, 1800 m, 10 oct 1967, *W. Hagemann* 649 (COL); Santa María, Vereda Caño Negro, camino a Palo Negro, entre las fincas Santa Rosita, El Recuerdo y El Tesoro, hacia la Cuchilla Negra, 1810 m, 5 nov 2003, *J. Murillo* y *C. Méndez* 3458 (COL). **Cauca**: El Tambo, La Romerita, trocha que une el camino a Santana con el camino al km 81, cerca de la Quebrada El Oso, 11 oct 1995, *G. Lozano* et al. 7098 (COL). **Cundinamarca**: Cabrera, Vereda Peñas Blancas, 2300 m, 14 jul 1988, *E. Linares* y *G. Morales* 2527 (COL); Albán, granjas del Padre Luna, El Gran Ciudadano, 2000 m, 18 mayo 2002, *J. Ramos* et al. 8 (COL). **Huila**: Cordillera Oriental, 15–20 km SE of El Garzón, 7200 ft. [2195 m], 7 feb 1945, *E. Little* 9404 (COL). **Magdalena**: at “Cleveland” in Mountains above, s. f., *M. Foster* 1369 (COL), *M. Foster* 1370 (COL); Estación de Investigación Forestal San Lorenzo, 2100 m, 14 ene 1967, *K. Mägdefrau* 1096 (COL); Sierra Nevada de Santa Marta, Pueblo Bollo, 1900 m, 4 feb 1967, *K. Mägdefrau* 1246 (COL); Municipio Santa Marta, de Cerro Quemado a Cincinatti, 2600–2800 m 19 abr 1959, *R. Romero* 7786 (COL). **Putumayo**: Valle de Sibundoy, 1°12'N, 76°55'W, 2100 m, 6 feb 1964, *sin colector* 83 (COL). **Valle**: Río Reposo, Altegge, 18 sep 1967, *W. Hagemann* 477 (COL); San Antonio, W of Cali, near summit of Cordillera Occidental, 1900–2350 m, 26 feb–2 mar 1939, *E. Killip* y *H. García* 33 903 (COL, US).

ECUADOR. **Azuay**: slopes bordering Río Norcay between Río Gamolotal and Río Norcay, 1095–1370 m, 7 jun 1943, *J. Steyermark* 52871 (US). **Chimborazo**: Canion of the Río Chanchan, about 5 km N of Huigra, 5000–6500 ft. [1525–1980 m], 19–28 mayo 1945, *W. Camp* 3446 (US). **Imbabura**: in the vicinity of the Río verde, ca. 5 km SW from village of Maní, Río Cachaco, 0°46'N, 78°28'W, 1460 m, 4 jun 1980, *C. Sperling* y *R. Bleiweiss* 5042 (US).

PERU. **Amazonas**: Bagua, Third camp, Cordillera Colán, SE of La Peca, 6125–7150 ft. [1865–2180 m], 10 oct 1978, *P. Barbour* 3977 (US). **Junín**: Pichis Trail, Yapas, 1350–1600 m, 28–29 jun 1929, *E. Killip* y *A. Smith* 25552 (US).

VENEZUELA. **Amazonas**: Cerro Neblina, camp 7, S slopes of Cañón Grande, along new path to river and along river, 0°55'N, 66°0'W, ca. 1770–1850 m, 30 nov 1984, *T. Croat* 59483 (US). **Anzoátegui**: Distrito Libertad, ridges and tops of Montañas Negras, along the Sucre and Anzoátegui border, 20 airline km NE of Bergantín, NE of Buenos Aires, Serranía de Turimiquire, 10°04'30"N, 64°11'W, 2350 m, 28 nov 1981, *G. Davidse* y *A. González* 19585 (CR). **Bolívar**: Pteritepuí, S facing slopes overlying sandstone, between “Cave Rock”, and

base of high sandstone bluffs, 2285–2405 m, 30 oct 1944, *J. Steyermark* 59596 (US); Colonia Tovar, 2100 m, s. f., *H. Pittier* 9323 (US).

GUAYANAS. Cuyuni-Mazaruni Region, Mt. Maringma, plateau below Summit escarpment, 5°12'10,1"N, 60°35'16,4"W, 1610 m, 22 jun 2004, *H. Clarke* et al. 11900 (US).

SURINAM. Tafelberg (Table Mountain), N escarpment, between Augustus and N ridge Creeks, 28 jul 1944, *B. Maguire* 24188 (US).

BRASIL. **Minas Gerais**: Serra da Gramma, 1450 m, 19–25 abr 1925, *A. Chase* 9553 (US). **Sao Paulo**: Serra do Mar, 1000 m, 1908, *L. Wackett* 430 (US).

Especies nuevas

Radiovittaria andina A. Rojas, *sp. nov.* (fig. 1).

TIPO. ECUADOR. **Azuay**: Cuenca Cantón, Área Nacional de Recreación Cajas, between La Laguna-Llaviucu, via dirt road to main hwy. to Cuenca, 2°53'S, 79°08'W, 3100–3200 m, 23 sep 1995, *J. Clark* 1485 (Holotipo: US; Isotipo: COL).

Diagnosis. *Radiovittaria andina* is similar to *R. gardneriana* but differs in having longer rhizome scales (3–5 mm long vs. 2–3 mm), brown-golden (vs. dark brown), entire at margin (vs. dentate); longer stipe (2–4 cm long vs. 0,5–2,0 cm); proportionally longer blade (48–57 time longer than wide vs. 36–42 times); prominent costa adaxially (vs. few prominent adaxially) and few prominent abaxially (not evident abaxially); and distribute at high altitudinal distribution (2900–3800 m vs. 1000–2400 m).

Descripción. Rizoma 3–5 mm de diámetro, compacto; escamas del rizoma 3–5 × 0,2–0,3 mm, linear-lanceoladas, pardo-doradas, 5–8 células de ancho en la base, terminado en un ápice filiforme, margen entero; frondas (15–) 20–38 cm de largo, próximas; estípites 2–4 cm de largo, pardo a pardo oscuro, aplanado, concoloro o más oscuro que la lámina, rugoso longitudinalmente; lámina (13–) 17–34 × (0,25–) 0,3–0,7 cm, 48–57 veces más larga que ancha, linear-elíptica a linear, atenuada en ambos extremos; costa pajizo claro, glabra, adaxialmente concolora con la lámina pero prominente, abaxialmente poco prominente; aréolas en 1 hilera entre la costa y los márgenes, las nervaduras no visibles; soros marginales, pardos, sin indusio, someramente hundidos o casi superficiales, continuos a discontinuos; paráfisis 2–5-celulares, rojizos, la célula apical obcónica, muy agrandada; esporas monoletes.

Distribución. Conocida de la región Norte de la Cordillera de Los Andes en Colombia, Venezuela y Ecuador a 2900–3800 m.

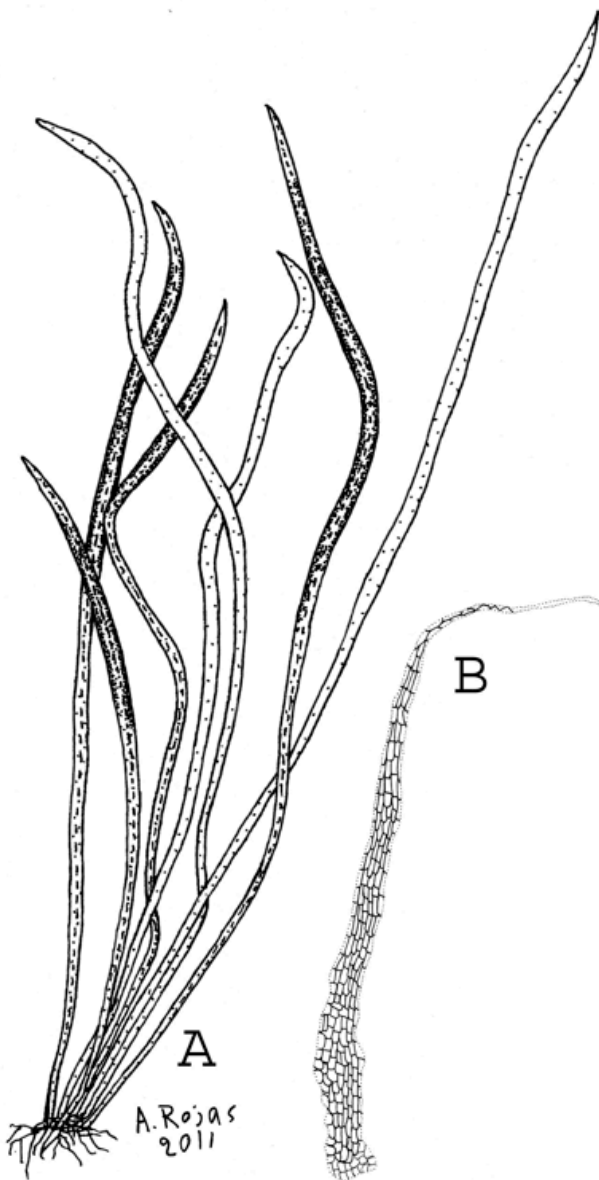


Figura 1. A-B. *Radiovittaria andina* (J. Clark 1485, COL): **A.** Aspecto general del espécimen tipo. **B.** Escama del rizoma. **Figure 1. A-B.** *Radiovittaria andina* (J. Clark 1485, COL): **A.** General aspect of type specimen. **B.** Rhizome scale.

Material adicional revisado

COLOMBIA. *Lehmann* 4487 (US). **Antioquia:** Municipio Urrao, camino al Páramo de Frontino, entre el 15 y Llano Grande, 3000 m, 18 mayo 1985, *O. Murulanda* 41 (COL). **Bogotá:** 1924, *Bro. Apoelinaire* 17 (US). **Boyacá:** de Monguá hacia el oriente, en el páramo llamado alto de Oseta, 3620 m, 23 oct 1967, *R. Jaramillo* et al. 4047 (COL); Duitama, Páramo de La Rusia, 3300 m, 23 sep 1985, *O. Rangel* et al. 3325 (COL). **Caldas:** Manizales, Vereda Letras, Finca Barcelonita-Aguas de Manizales, 3600 m, 25 feb 2005, *D. Sanín* et al. 1082 (FAUC, HUQ). **Cauca:** Macizo Colombiano, alrededores de la Laguna Cusiyoaco, 3200 m, 7–12 oct 1958, *J. Idrobo* et al. 4032 (COL). **Cundinamarca:** Municipio

Subachoque, El Tablazo, 3400 m, 23 jun 1998, *H. Dueñas* et al. 2986 (COL), Municipio Fómeque, Parque Nacional de Chingaza, 3290 m, 27 nov 1981, *P. Franco* y *W. Vasquez* 824 (COL); Municipio Subachoque, cuchilla de El Tablazo, 3600 m, 20 mar 1990, *M. Murillo* et al. 2269 (COL), *M. Murillo* et al. 2270 (COL); Mt. Chuscal, W of Zipaquira, edge of Tree-island in paramo valley, 3200–3300 m, 22 oct 1917, *F. Pennell* 2596 (US); Páramo de Huasca, 7 km E de Huasca, 40 km NE de Bogotá, 3000–3100 m, 28 sep 1961, *R. Tryon* y *A. Tryon* 5920 (COL, US); Laguna de Siecha, 3500 m, 13 ene 1985, *J. Wood* 4719 (COL). **Meta:** Páramo de Sumapaz, Hoya Sitiales, Laguna La Primavera y alrededores, 300 m NW de la laguna, 3580 m, 25 ene 1972, *A. Cleef* 1004 (COL); Cerro Nevado de Sumapaz, Quebrada El Buque, 3350 m, 14 ene 1973, *A. Cleef* 7863 (COL). **Nariño:** headwaters of Río Tellez, Soledad, Cordillera Oriental, 2900–3150 m, 2 dic 1944, *J. Ewan* 16519 (US). **Quindío:** Municipio de Salento, Reserva Biológica Estrella de Agua, 3315 m, 26 mar 1996, *C. López* 141 (HUQ), ídem, *C. López* 153 (HUQ).

VENEZUELA. **Mérida:** Disto. Rangel, Laguna Brava, entre el Río Los Granates y Loma de Paja, unos 15 km al E de la Sierra Nevada de Santo Domingo, 3380–3400 m, 14 sep 1974, *L. Ruiz* 6267 (US).

ECUADOR. **Carchi:** Nudo de Boliche, Voladero, 3800 m, 12 jun 1939, *C. William* y *R. Summers* 909 (US). **Imbabura:** Lago San Marcos, 11200 ft. [3415 m], 28 nov 1961, *P. Cazalet* y *T. Pennington* 5380 (US); ridge about 10 km S of Las Toldadas easterly from Cayambe Peak, 10650 ft. [3245 m], 15 jul 1944, *I. Wiggins* 10403 (US); ridge S of Río Clavadero, along trail to Río San Pedro, E of Cayambe Peak, 21 jul 1944, *I. Wiggins* 10434 (US).

Etimología. El nombre de esta especie hace referencia a su presencia en la Cordillera de Los Andes.

Comentarios. *Radiovittaria andina* se diferencia de *R. gardneriana* por escamas del rizoma 3–5 mm de largo (vs. 2–3 mm), pardodoradas (vs. pardo oscuras), margen entero (vs. dentado); estípite 2–4 cm de largo (vs. 0,5–2,0 cm); lámina 48–57 veces más larga que ancha (vs. 36–42 veces); costa prominente adaxialmente (vs. poco prominente adaxialmente) y poco prominente abaxialmente (no evidente abaxialmente); 2900–3800 m de altitud (1000–2400 m).

***Radiovittaria salvo-tierrana* A. Rojas, sp. nov.** (fig. 2).

Tipo: COLOMBIA. **Valle:** Agua Clara, along hwy. of Buenaventura to Cali, 100 m, 6 jul 1944, *E. Killip* y *J. Cuatrecasas* 38895 (Holotipo: US; Isotipos: COL, VALLE).

Diagnosis. *Radiovittaria salvo-tierrana* is similar to *R. gardneriana* but differs in having shorter rhizome scales (1,0–1,5 mm long vs. 2–3 mm), lanceolate (vs. linear-lanceolate), with short

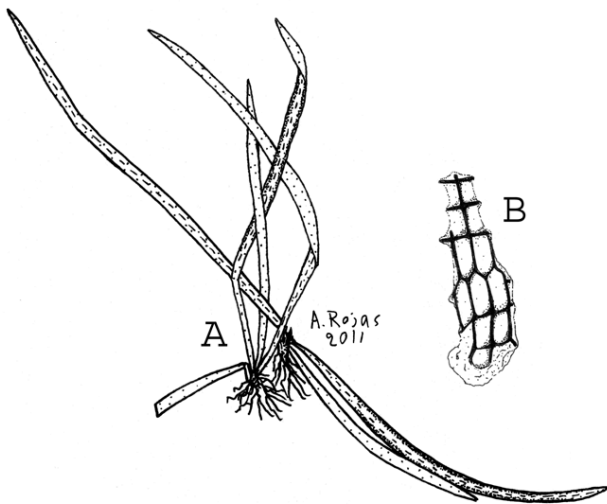


Figura 2. A-B. *Radiovittaria salvo-tierrana* (E. Killip & J. Cuatrecasas 38895, COL): **A.** Aspecto general del espécimen tipo. **B.** Escama del rizoma. **Figure 2. A-B.** *Radiovittaria salvo-tierrana* (E. Killip & J. Cuatrecasas 38895, COL): **A.** General aspect of type specimen. **B.** Rhizome scale.

apex (vs. long to filiform) with 2–3 cells of broad at base (vs. 3–7 cells) and they with thick walls (vs. medium); stipe 0,2–0,5 cm long (vs. 0,5–2,0 cm), dark brown to atropurpureous (vs. brown to dark brown); spores trilete (vs. monolete); 100–300 m of altitudinal elevation (vs. 1000–2400 m).

Descripción. Rizoma 2–4 mm de diámetro, compacto; escamas del rizoma 1,0–1,5 × 0,2–0,3 mm, lanceoladas, gris oscuras, 2–3 células de ancho en la base, las células 1,5–2 veces más largas que anchas, con paredes gruesas, terminado en un ápice corto, margen dentado; frondas (5–) 12–30 cm de largo, próximas; estípite 0,2–0,5 cm de largo, pardo oscuro a atropurpúreo, aplanado, continuo con la lámina, no rugoso longitudinalmente; lámina (5–) 11,5–29,5 × (0,25–) 0,3–0,6 cm, angostamente elíptica, 16–34 (–50) veces más larga que ancha, atenuada en ambos extremos; costa pajizo claro, glabra, poco prominente en ambas superficies; aréolas en 1 hilera entre la costa y los márgenes, las nervaduras no visibles; soros marginales, pardos, sin indusio, casi superficiales, continuos; paráfisis 2–5-celulares, rojizos, la célula apical obcónica, muy agrandada; esporas triletes.

Distribución. Conocida sólo de la vertiente Pacífica de la Cordillera de Los Andes en Colombia a 100–300 m.

Material adicional revisado

COLOMBIA. **Nariño:** 8 km de Barbacoas, 140 m, 6 jun 1973, *N. Leist y Möhle 2167* (COL). **Valle:** Municipio de Dagua, Planta Eléctrica Bajo Anchicayá, 300 m, 18 oct

1989, *C. Agudelo 415* (HUQ); Municipio Buenaventura, Bajo Anchicayá, Levantamiento, 3°45'N, 76°50'W, 300 m, 19 oct 1989, *A. Gentry et al. 68343* (COL), *idem*, *A. Gentry et al. 68374* (Holotype: COL); Hwy. near Buenaventura, 100 m, *O. Haught 5340* (COL, US).

Etimología. Esta especie es dedicada a Ángel Enrique Salvo Tierra, quien fue mi asesor en la tesis de Maestría en la Universidad de Andalucía, España, por sus innumerables contribuciones a los helechos de la Península Ibérica.

Comentarios. *Radiovittaria salvo-tierrana* se distingue de *R. gardneriana* porque presenta escamas del rizoma 1,0–1,5 mm de largo (vs. 2–3 mm), lanceoladas (vs. linear-lanceoladas), 2–3 células de ancho en la base (vs. 3–7 células), ápice corto (vs. largo a filiforme), paredes de las células gruesas (vs. medias); estípite 0,2–0,5 cm de largo (vs. 0,5–2,0 cm), pardo oscuro a atropurpúreo (vs. pardo a pardo oscuro); esporas triletes (vs. monoletes); 100–300 m de altitud (vs. 1000–2400 m).

Nueva combinación

Radiovittaria karsteniana (Mett.) A. Rojas, **comb. nov.** (fig. 3).

Vittaria karsteniana Mett., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 5, 2: 207. 1864. Lectotipo: Colombia, San Pedro, Pcia. Ocana, *Schlim 318* (BR!; Isolectotipo: US!). Lectotipo designado por Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 23: 18. 1972.

Descripción. Rizoma 3–5 mm de diámetro, compacto; escamas del rizoma 2–5 × 0,2–0,3 mm, linear-lanceoladas, pardo-doradas a pardo-grisáceas, 2–4 células de ancho en la base, las células 4–8 veces más largas que anchas, con paredes delgadas, terminado en ápice filiforme, margen entero; frondas 8–16 cm de largo, próximas; estípite 0,2–0,5 cm de largo, pardo claro, aplanado, concoloro o más oscuro que la lámina, no rugoso longitudinalmente; lámina 7,5–15,5 × 0,4–0,7 cm, angostamente elíptica, 18–22 veces más larga que ancha, atenuada en ambos extremos; raquis pajizo claro, glabro; costa adaxialmente resaltada, concolora con la lámina, abaxialmente no prominente; aréolas en 1 hilera entre la costa y los márgenes, las nervaduras visibles dorsalmente; soros marginales, pardos, sin indusio, superficiales, continuos a discontinuos; paráfisis 2–5-celulares, rojizos, la célula apical obcónica, muy agrandada; esporas monoletes.

Distribución. Conocida sólo de la Cordillera de Los Andes en Colombia y Ecuador a 2200–2970 m.

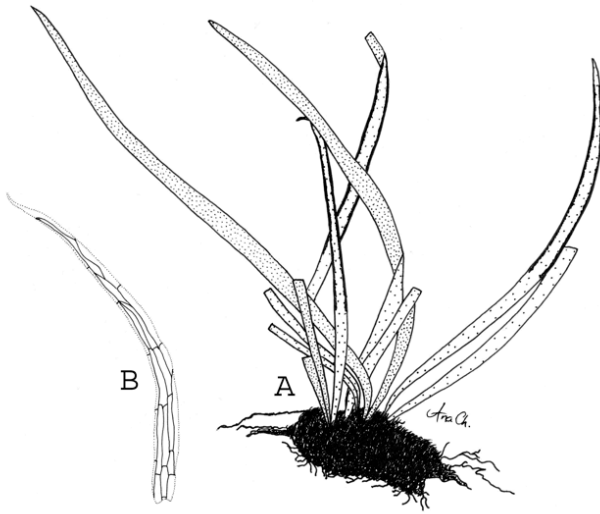


Figura 3. A-B. *Radiovittaria karsteniana* (I. Medina & M. Zamudio 113, COL): **A.** Aspecto general del espécimen tipo. **B.** Escama del rizoma. **Figure 3. A-B.** *Radiovittaria karsteniana* (I. Medina & M. Zamudio 113, COL): **A.** General aspect of type specimen. **B.** Rhizome scale.

Material adicional revisado

COLOMBIA. **Cundinamarca:** Municipio Silvania, km 34 de la carretera a Fisagasugá, 2590 m, 19 mar 1974, C. Acosta 169 (COL); road from Bogotá to Silvania, 20 km S of Bogotá, 22 jul 1972, D. Barrington 462 (COL); 3 km SW of Charquita, 25 km WSW of Bogotá, 2800 m, 13 abr 1944, M. Grant 9002 (COL, US); Moquentiva Valley, 14 km NW of Gachetá, 2600 m, 26 jun 1944, M. Grant 9520 (COL, US); Caretera Bogotá-Insagasuga, San Miguel, 2200 m, 27 ago 1967, W. Hageman 193 (COL); Municipio Sibaté, San Miguel, caserío, 2500 m, 20 oct 1972, W. Hageman y N. Leist 1276 (COL); Municipio de San Francisco, vereda Sabaneta, Hacienda San Pedro, parte SW del bosque, 2600–2800 m, 6 jul 1983, I. Medina y M. Zamudio 113 (COL). **Quindío:** Municipio de Genova, Vereda San Juan Alto, Finca la Caucasia, 2500–2780 m, 19 mar 1995, C. Vélez et al. 5021 (HUQ). **Risaralda:** Municipio Santa Rosa, Cordillera Central, vertiente Occidental, Hacienda Berlín, 2890 m, 30 ene 1980, R. Jaramillo et al. 6119 (COL); Municipio Santa Rosa de Cabal, camino real entre Termales de Santa Rosa y Hacienda la Sierra, Finca Berlín, 4°50'N, 75°31'W, 2970 m, 1 feb 1986, J. Wolf 671 (COL).

ECUADOR. Alto del Tabano, 4 mayo 1876, E. André 81 (US).

Comentarios. *Radiovittaria karsteniana* se diferencia de *R. gardneriana* por escamas del rizoma 2–4 células de ancho en la base (vs. 3–7 células), las células 4–8 veces más largas que anchas vs. 1,5–3,5 veces), con paredes delgadas (vs. medias); estípote 0,2–0,5 cm de largo (vs. 0,5–2,0 cm), pardo claro (vs. pardo a pardo-oscuro); lámina angostamente elíptica (vs. linear-elíptica a linear), 18–22 veces más larga que ancha (vs. 36–

42 veces). También se asemeja a *R. salvo-tierrana* por presentar frondas relativamente cortas y estípote corto, pero difiere por escamas del rizoma 2–5 mm de largo (vs. 1,0–1,5 mm), linear-lanceoladas (vs. lanceoladas), ápice largo a filiforme (vs. corto), las células 4–8 veces más largas que anchas (1,5–2 veces), paredes de las células delgadas (vs. gruesas); estípote pardo claro (vs. pardo oscuro a atropurpúreo); esporas monoletes (vs. triletes); 2200–2970 m de altitud (vs. 100–300 m).

Clave para las especies de *Radiovittaria*

1. Lámina 2–5 (–7) cm de largo, 3–5 veces más larga que ancha, elíptica a oblanceolada ***R. minima***
- 1'. Lámina (5–)10–60(–100) cm de largo, más de 7 veces más larga que ancha, angostamente elíptica a linear **2**
2. Escamas del rizoma pardo-amarillentas, subclatradas; estípote pajizo ***R. latifolia***
- 2'. Escamas del rizoma gris oscuro a atropurpúreas, clatradas; estípote pardo a negro **3**
3. Estípote terete, liso; frondas (20–) 30–60 (–100) cm de largo; soros hundidos **4**
4. Escamas del rizoma 0,4–0,7 mm de ancho en la base, ovadas a lanceoladas, con 8–14 hileras de células en la base ***R. williamsii***
- 4'. Escamas del rizoma 0,1–0,3 mm de ancho en la base, lineares a linear-filiformes, con 1–7 (–10) hileras de células en la base **5**
5. Escamas del rizoma 3–5 mm de largo, 4–7 (–10) células de ancho en la base; 1500–2500 m de altitud ***R. moritziana***
- 5'. Escamas del rizoma 1,0–2,5 mm de largo, 1–2(–3) células de ancho en la base; 0–1700 m de altitud ***R. stipitata***
- 3'. Estípote aplanado, rugoso longitudinalmente; frondas (5–) 10–25 (–38) cm de largo; soros superficiales o sólo ligeramente hundidos **6**
6. Lámina 9–20 mm de ancho; nervadura transversal llegando al margen más allá del punto de donde surge de la costa la siguiente nervadura del mismo lado ***R. remota***
- 6'. Lámina 3–7 mm de ancho; nervadura lateral alcanzando el margen por debajo del punto donde surge de la costa a la siguiente nervadura del mismo lado **7**
7. Escamas del rizoma 1,0–1,5 mm de largo, lanceoladas, ápice corto, paredes de las células gruesas, las células 1,5–2,0 veces más largas que anchas; estípote pardo oscuro a atropurpúreo; esporas triletes; 100–300 m de altitud ***R. salvo-tierrana***
- 7'. Escamas del rizoma 2–5 mm de largo, linear-lanceoladas, ápice largo a filiforme, paredes de las células medias a delgadas, las células 2–8 veces más largas que anchas; estípote pardo claro a oscuro; esporas monoletes; 1000–3800 m de altitud **8**
8. Escamas del rizoma 2–4 células de ancho en la base, las células 4–8 veces más largas que anchas, con paredes delgadas; estípote 0,2–0,5 cm de largo, pardo claro; lámina angostamente elíptica, 18–22 veces más larga que ancha ***R. karsteniana***
- 8'. Escamas del rizoma (2–) 4–8 células de ancho en la base, las células 1,5–3,5 veces más largas que

anchas, con paredes medias a gruesas; estípites 0,5–4,0 cm de largo, pardo a pardo oscuro; lámina linear-elíptica a linear, 36–57 veces más larga que ancha.

- 9
9. Escamas del rizoma 3–5 mm de largo, pardo-doradas, margen entero; estípites 2–4 cm de largo; lámina 48–57 veces más larga que ancha; costa prominente adaxialmente y poco prominente abaxialmente; 2900–3800 m de altitud **R. andina**
- 9'. Escamas del rizoma 2–3 mm de largo, pardo oscuras, margen dentado; estípites 0,5–2,0 cm de largo; lámina 36–42 veces más larga que ancha; costa poco prominente adaxialmente y no evidente abaxialmente; 1000–2400 m de altitud **R. gardneriana**

Agradecimientos

Agradezco a los conservadores de los herbarios COL, CR, FAUC, HUQ, US y VALLE por permitirme revisar sus colecciones, a la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA), al Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT) por el apoyo financiero. A Ana Chavarría y a Christian Herrera Martínez por sus excelentes ilustraciones. A los revisores anónimos que ayudaron a mejorar este trabajo.

Referencias

- Crane, E.H. (1997). A Revised Circumscription of the Genera of the Fern Family Vittariaceae. *Syst. Bot.*, 22(3), (3): 509–517.
- Crane, E.H., Farrar, D.R. & Wendel, J.F. (1995). Phylogeny of the Vittariaceae: Convergent simplification Leads to a Polyphyletic *Vittaria*. *Amer. Fern J.*, 5(4): 285–305.
- Gómez, L.D. & Arbeláez, A.L. (2009). *Flora de Nicaragua*. Tomo IV: Helechos. Missouri Botanical Garden. Saint Louis, Missouri. 348 p.
- Lellinger, D.B. (1989). *The ferns and fern-allies from Costa Rica, Panama, and the Chocó*.
- Mickel, J.T. & Smith, A.R. (2004). The Pteridophytes of Mexico. *Mem. New York Bot. Gard.*, 88, 1030 p.
- Moran, R.C. (1995). Vittariaceae, p. 145–150. In: R.C. Moran & R. Riba (editores). *Flora Mesoamericana*. Volumen 1: Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
- Murillo, M.T., Murillo, J., León, A. & Triana L.A. (2008). *Los Pteridofitos de Colombia*. 2008. Arfo. Bogotá, D.C. 533 p.
- Tryon, R.M. & Stolze, R.G. (1989). Pteridophyta of Peru. Part II. 13-Pteridaceae- 15. Dennstaedtiaceae. *Fieldiana Bot.* n. s., 22: 83–93.

