

## REVISIÓN DE LA FAMILIA POLYTRICHACEAE (BRYOPHYTA) PARA COLOMBIA

ANGÉLICA APONTE<sup>1</sup>\*-R. y JAIME URIBE-M.<sup>1</sup>

**Summary:** The taxonomic revision of the family Polytrichaceae for Colombia is presented. Seventeen species are recognized for the country. *Steereobryon elamellosum* is recorded for the first time for the country. The representation of species is modified in the cases of *Atrichum*, *Polytrichum*, *Pogonatum*, *Polytrichadelphus* and *Steereobryon*; the representation of *Notoligotrichum* and *Oligotrichum* is confirmed. Fifteen new synonyms are proposed. The review includes a general key for family, synonymy, descriptions, illustrations and distribution maps.

**Key words:** Acrocarpic mosses, Andean forest, paramo.

**Resumen:** Se presenta la revisión taxonómica de la familia Polytrichaceae para Colombia. Diez y siete especies son reconocidas para el país. Se registra a *Steereobryon elamellosum* por primera vez para el país; se modifica la representación de especies en los casos de *Atrichum*, *Polytrichum*, *Pogonatum*, *Polytrichadelphus* y *Steereobryon*; se confirma la representación de *Notoligotrichum* y *Oligotrichum*. Se proponen quince nuevos sinónimos. La revisión incluye una clave general para los géneros de la familia, sinonimia, descripciones, ilustraciones y mapas de distribución.

**Palabras clave:** Bosque andino, musgos acrocárpicos, páramo.

### INTRODUCCIÓN

La familia Polytrichaceae está ampliamente distribuida en el planeta, las especies son un importante componente de comunidades vegetales pioneras (Churchill, 2009; Hyvönen, 2012). Schwägrichen (1830) describió a la familia Polytrichaceae mencionando la presencia de lamelas sobre las hojas, ramas reproductivas apicales, perigonios discoides, cápsulas anguladas, cilíndricas, semianguladas o teretes, caliptra pilosa o glabra, con una columna membranácea y epifragma plano.

Hampe (1865), publicó el primer inventario sobre los musgos neotropicales, Mitten (1869) publicó uno de los tratamientos taxonómicos más importantes para el grupo y de alta relevancia para la región. Smith (1971) detalló las características morfológicas de la familia, los géneros existentes y sus variaciones a

nivel mundial, adicionalmente describió a *Itatiella*, *Notoligotrichum*, *Polytrichastrum* y *Steereobryon*.

Se considera que la mayor diversidad de Polytrichaceae se encuentra en el Sudeste de Asia y en Sudamérica (Goffinet *et al.*, 2009; Hyvönen, 2012). Actualmente, está conformada por 23 géneros (Goffinet *et al.*, 2009). Para América tropical, Gradstein *et al.* (2001) reportaron 10 géneros y 61 especies. En el caso de los Andes tropicales, Churchill *et al.* (2000, 2009) reconocieron 9-10 géneros y 23-45 especies, *Polytrichadelphus*, *Pogonatum* y *Polytrichum* han sido los géneros con mayor cantidad de especies. Los inventarios regionales, han demostrado que el norte de Sudamérica concentra una gran cantidad de especies (Steere, 1948; Pursell, 1973; Griffin III, 1975; Hermann, 1976; Churchill *et al.*, 2000; Morales & García, 2006; Churchill *et al.*, 2009; O'Shea, 2010; Peralta & Yano, 2010; Costa *et al.*, 2011), recientemente, Churchill (2016) registró para Colombia 22 especies agrupadas en ocho géneros. En este trabajo se busca dilucidar la representación de la familia para Colombia y determinar si se trata de alta riqueza o variación morfológica.

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Bogotá D.C., Colombia

\*Autor para correspondencia: angeponte@gmail.com

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron las colecciones de Polytrichaceae, así como los especímenes tipo de las especies con presencia en Colombia y de distribución geográfica próxima depositados en los herbarios BM, CAUP, COAH, COL, CUVV, HUA, JE, NY, P y PSO.

Para el estudio de los ejemplares, se utilizó un estereomicroscopio Advanced Instrument y un microscopio de luz transmitida Olympus CH20. El análisis e identificación de las muestras se llevó a cabo mediante la realización de cortes a mano alzada. En el gametofito, se estudiaron el rizoma, el tallo, las hojas, los perigonios y periquecios. En el esporofito se observaron la seta, la cápsula, el exotecio, el peristoma, el opérculo y la caliptra. Se determinó como “plantas pequeñas” aquellas con tamaño del gametofito menor a 2 cm, “plantas medianas” aquellas mayores de 2 cm hasta 7 cm y “plantas grandes” de más de 7 cm.

## RESULTADOS

### Tratamiento taxonómico

#### Polytrichaceae

Polytrichaceae Schwägr., Species Muscorum Frondosorum 1. En C.L. von Willdenow, Sp. Pl. 5(2):1. 1830.

Tipo: **Polytrichum** Hedw.

**Plantas** pequeñas (de 3 mm) hasta muy grandes (más de 30 cm). **Tallos** erectos; rígidos, simples o ramificados por innovaciones; con una banda central polytrichoide. **Rizoides** predominantemente abundantes. **Hojas** lanceoladas, liguladas o predominantemente deltoides, o diferenciadas en una vaina amplectante y un limbo estrecho a anchamente lanceolado; margen del limbo plano erecto o incurvado, entero hasta fuertemente serrado, dientes simples, unicelulares, multicelulares o dobles; costa simple percurrente a largo excurrente, robusta, generalmente con dientes sobre el dorso; limbo plano, ocasionalmente crispado, con células isodiamétricas de paredes engrosadas; vaina uniestratificada, con células rectangulares a lineales, de pared delgada, amarillas o anaranjadas; lamelas en la superficie adaxial de la hoja, sobre el nervio

o cubriendo casi todo el limbo; dispuestas en filas continuas o discontinuas; de 1-8 células de alto; células apicales isomórficas o diferenciadas y con forma de U, piriformes, cuadradas o como silla de montar; simples o geminadas; ocasionalmente papilosas.

Generalmente **Dioicas**. **Periquecio** terminal; hojas periqueciales con vaina larga a casi acintada; paráfisis uniseriadas filiformes, escasas casi nulas a abundantes; **Perigonio** cupuliforme; ocasionalmente con innovaciones sucesivas; hojas perigoniales diferenciadas en varias series; limbo reducido gradualmente; vaina amplia; anteridios abundantes; con paráfisis filiformes o clavadas, generalmente numerosas. **Esporofitos** solitarios o 1-2 por periquecio. **Seta** terminal o pseudolateral por innovaciones periqueciales, generalmente recta; lisa; anaranjada, rojiza o pardo oscura. **Cápsula** erecta a levemente inclinada u horizontal; terete, cilíndrica o angulada, de 2-4 aristas; cuello diferenciado en una apófisis o indiferenciado; estomas presentes en la base de la cápsula o hasta  $\frac{1}{4}$  de la superficie de la misma o ausentes. **Peristoma** simple; dientes del peristoma unidos al epifragma (ápice de la columela expandido), 32 o 64; ápice agudo u obtuso; en ocasiones curvados hacia adentro; hialinos o pigmentados de rojo o anaranjado. **Opérculo** rostrado o largo rostrado, amarillo, rojizo o pardo. **Caliptra** mitrada o cuculada; pilosa o glabra; pardo oscuro, anaranjada o amarillo dorada.

### Clave para los géneros de la familia *Polytrichaceae* en Colombia

1. Hojas deltoides, diferenciadas en vaina y limbo..2
- 1'. Hojas liguladas, ovadas o triangulares, poco o nada diferenciadas en vaina y limbo. .... 6
2. Hombros diferenciados. .... 3
- 2'. Hombros indiferenciados. .... *Pogonatum* (p.p)
3. Vaina con una porción o toda la superficie de color anaranjado. .... *Polytrichadelphus*
- 3'. Vaina de color amarillo. .... 4
4. Células apicales de las lamelas papilosas. ....  
..... *Polytrichastrum*
- 4'. Células apicales de las lamelas lisas. .... 5
5. Limbo linear o triangular. .... *Polytrichum*
- 5'. Limbo oblongo. .... *Pogonatum* (p.p)

6. Margen diferenciado. .... 7  
 6'. Margen no diferenciado. .... 8  
 7. Margen con dientes dobles, células lisas. ....  
 ..... *Atrichum*  
 7'. Margen con dientes simples, células papilosas. ...  
 ..... *Steereobryon*  
 8. Margen serrado. .... *Pogonatum (p.p)*  
 8'. Margen entero o con pequeños dientes  
 ocasionales. .... 9  
 9. Lamelas sobre la costa. Dientes en el margen,  
 escasos conformados por una sola célula más  
 grande que las circundantes. Hojas delicadas y  
 quebradizas. .... *Oligotrichum*  
 9'. Lamelas sobre la costa y parte de la lámina.  
 Margen del limbo entero. Hojas fuertes y  
 resistentes. .... *Notoligotrichum*

**Atrichum** P. Beauv.

*Atrichum* P. Beauv., *Mag. Encycl.* 5:329.1804.  
*nom. cons.*

*Catharinea* Ehrh. ex F. Weber & D. Mohr, *Obs.*  
*Bot.* 31, 1803; *nom. rejic.*

Tipo: *Catharinea undulata* (Hedw.) F. Weber  
 & D. Mohr [= *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.  
 Beauv]

**Atrichum androgynum** (Müll.Hal.) A. Jaeger

*Atrichum androgynum* (Müll. Hal.) A. Jaeger.  
*Ber. Thätigk. St. Gallischen. Naturwiss. Ges.:*  
 241. 1875. *Catharinea androgyna* Müll. Hal.,  
*Syn. Musc. Frond.* 1: 193. 1848., Tipo: Sudáfrica.  
 Ecklon (Hb. Kunz.). Fig. 1

*Catharinea polycarpa* Müll. Hal., *Syn. Musc.*  
*Fron.* 2: 558.1851; *Atrichum polycarpum* (Müll.  
 Hal.) Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 604. 1869.  
 Tipo: México, Liebmann 42 (BM 960452!, NY  
 596454!).

*Catharinea oerstediana* Müll. Hal., *Syn. Musc.*  
*Fron.* 2: 558.1851; *Atrichum oerstedianum* (Müll.  
 Hal.) Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 605. 1869.  
*Atrichum undulatum* var. *oerstedianum* (Müll.Hal.)  
 H.A. Crum, *Bryologist* 74: 166. 1971; *Syn. Nov.*,  
*Atrichum androgynum* var. *oerstedianum* (Müll.  
 Hal.) Nyholm, *Lindbergia* 1: 26. 1971. Tipo: Costa  
 Rica, Oersted s.n (JE4004416!). *Syn. Nov.*

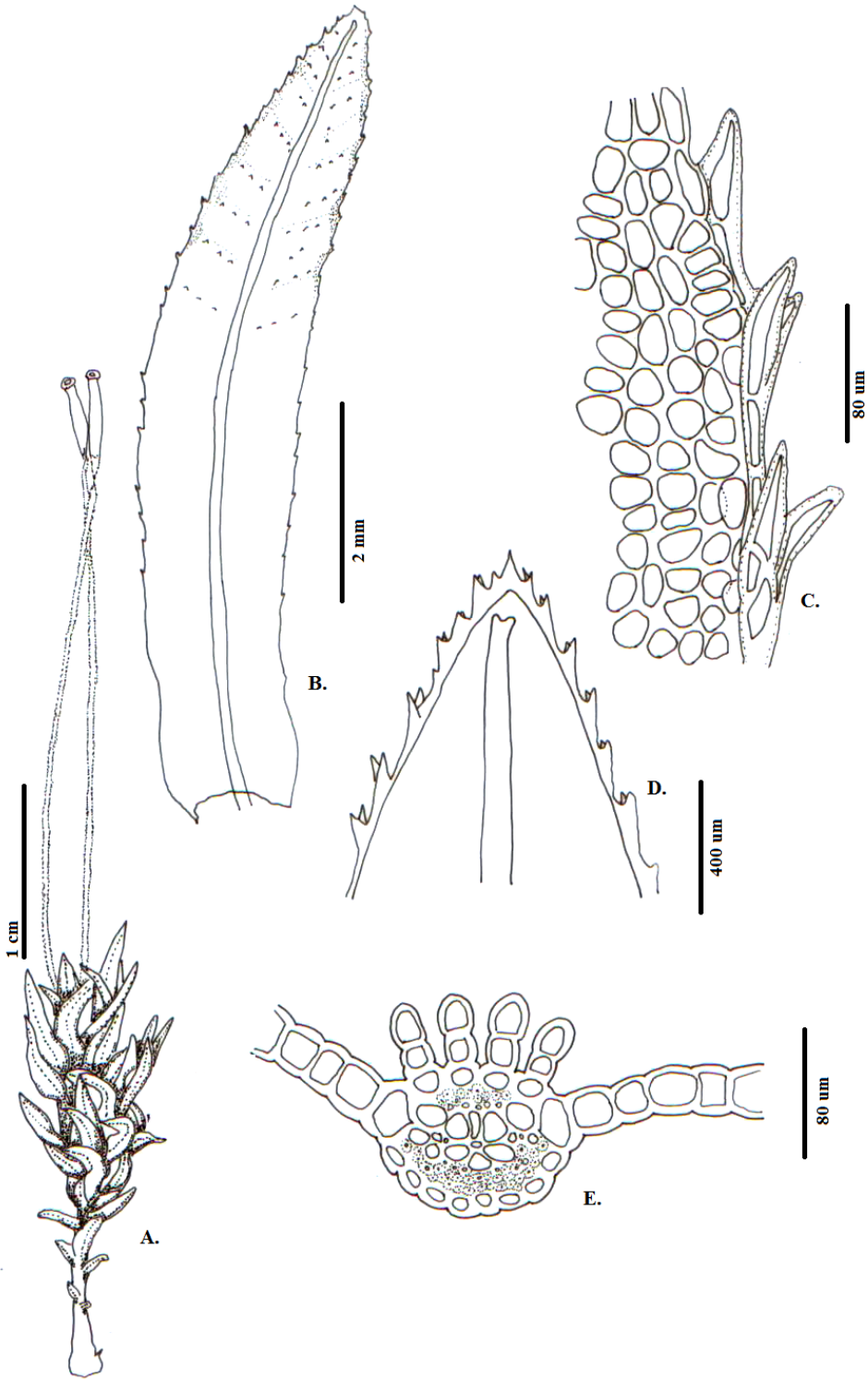
*Catharinea synoica* Müll. Hal., *Bull. Herb.*  
*Boissier* 5: 549. 1897. *Atrichum synoicum* (Müll.  
 Hal.) Paris, *Index Bryol. Suppl.* 17. 1900. Tipo:  
 Jamaica, Harris 10071 (BM 960455!)

*Catharinea nigricans* Müll. Hal. ex Herzog,  
*Biblioth. Bot* 87: 102. 1916. *Atrichum nigricans*  
 (Müll. Hal. ex Herzog) F.J. Herm. *Bryologist*  
 79: 160. 1976. Tipo: Bolivia, Herzog 5136 (JE  
 4004416!).

**Plantas** medianas de hasta 6 cm de longitud;  
 verde amarillentas a pardo verdosas. **Tallo** simple  
 o ramificado. **Hojas** de 5-8 x 1-1,5 mm; lineares,  
 oblongo lanceoladas a liguladas; fuertemente  
 onduladas, con espinas dorsales; margen plano,  
 diferenciado (limbado), dentado hacia el ápice,  
 dientes dobles; ápice agudo o corto acuminado a  
 triangular; base de la hoja levemente amplectante;  
 nervio subpercurrente a percurrente, espinoso en  
 el envés del ¼ apical; lamelas sobre el nervio;  
 en sección transversal, 4-6 filas de lamelas  
 de 2-4 células de alto, célula lamelar apical  
 indiferenciada, de pared delgada, lisa, de 10-20  
 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de  
 5-20 x 10-15 µm; células de la epidermis dorsal de  
 3-10 x 5-15 µm; células del limbo de 10-25 x 10-  
 25 µm, hacia la base de 20-30 x 5-20 µm.

**Monoicas o Dioicas. Esporofito** 1-3(-4), en el  
 mismo gametocoeo. **Seta** rojiza o parda, de 2-4 cm  
 de largo, recta. **Cápsula** erecta, terete, de 4-7,5  
 mm de largo; células del exotecio de 70-110 x 15-  
 30 µm. **Peristoma** de 32 dientes, de 100-150 x 10-  
 15 µm. **Caliptra** cuculada, de hasta 7 mm, parda o  
 pardo amarillenta, glabra con espinas en el ápice.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Antioquia,*  
 Sonsón. 2660 m, 22-VI-85, Churchill 12935 (COL,  
 HUA, NY); *Dpto. Boyacá,* Arcabuco. 2550-2600 m,  
 11-V-96, Aguirre 11528 (COL); *Dpto. Caldas,* Pácora.  
 1840 m, 23-XII-85, Pérez 642 (HUA); *Dpto. Cauca,*  
 Popayán, 2°26'N 76°31'W, 2000 m, 12-I-91, Churchill  
 17344 (COL-HUA-NY); *Dpto. Cundinamarca,*  
 Pacho, 2470 m, 25-VIII-92, Linares 3657 (COL-  
 HUA-NY); *Dpto. Huila,* San Agustín, 1730 m, 30-  
 III-72, Cleef 2621 (COL); *Dpto. Magdalena,* Santa  
 Marta, 2100 m, 14-I-67, Mägdefrau 1086 (COL);  
*Dpto. Nariño,* Chachagüí, 1°23'N 77°16'W, 2450 m,  
 21-IV-90, Ramírez 2392 (COL-NY); *Dpto. Quindío,*  
 Salento, 2920-3240 m, 07-XI-91, Uribe 2281 (COL);



**Fig. 1.** *Atrichum androgynum* (Müll.Hal.) Jaeger: A. Hábito, B-E. Hoja, B. Vista ventral, C. Detalle del margen, D. Detalle del ápice, E. Corte transversal. [Todas de Churchill 12858]

## A. Aponte-R. y J. Uribe-M. - Revisión de la familia Polytrichaceae para Colombia

*Dpto. Risaralda*, Mistrató, 1915 m, 27-IV-92, Uribe 2506 (COL); *Dpto. Santander*, Suratá, 2900 m, 24-VII-85, Escobar 223 (HUA); *Dpto. Tolima*, Santa Isabel, 2700 m, 31-VII-80, Van Reenen 1977 (COL); *Dpto. Valle del Cauca*, Cali, 3°30'N 76°35'W, 1980-2000 m, 22-VI-87, Churchill 15129 (COL-HUA-NY). BOLIVIA: *Dpto. Santa Cruz*, Vallegrande, 18°38'S 64°02'W, 2450 m, 27-II-02, Churchill 21177 (COL). JAMAICA: *Prov. Cinchona*, XII 1896, Harris 11027 (BM); MÉXICO: *Est. Veracruz*, Huatusco, Liebmann 96 (BM); SUDÁFRICA: *Prov. Cabo*, 32°27'S 26°32'E, 1250 m, 21-I-73, Marshall 9232 (COL).

**Distribución geográfica.** En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y el Valle del Cauca entre 1200-3200 m de altitud (Fig. 4). También ha sido reportada de México, Jamaica, Costa Rica, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Brasil, Argentina, Chile, Sudáfrica, Este de Australia, Tasmania y Nueva Zelanda (Dixon, 1926; Nyholm, 1971; Schiavone, 1978; Churchill *et al.*, 2000; Peralta & Yano, 2010).

**Hábitat.** Común en bosque andino, frecuente en barrancos, bosques perturbados y bordes de quebradas, creciendo sobre suelo, arenisca, roca o troncos en descomposición. En sitios sombreados y húmedos.

**Observación.** Se distingue fácilmente por sus hojas crispadas cuando secas, el margen con dientes dobles, el limbo ondulado y con filas de espinas en la superficie abaxial. Para Colombia se habían registrado *Atrichum oerstedianum* y *A. polycarpum* (Churchill & Linares, 1995; Churchill, 2016), luego de observar los ejemplares Tipo, en contraste con la propuesta de Nyholm (1971), se evidenció que la variación de los caracteres que comúnmente se utilizaron para separar estas especies, no ofrece el soporte necesario para considerar que sean entidades diferentes.

### **Notoligotrichum** G.L. Sm.

*Notoligotrichum* G.L. Sm., *Mem. New York Bot. Gard.* 21(3): 50. 1971.

Tipo: *Polytrichum australe* Hook. f. & Wilson [= *Notoligotrichum australe* (Hook. f. & Wilson) G.L. Sm.]

### **Notoligotrichum trichodon** (Hook. f. & Wilson) G.L. Sm.

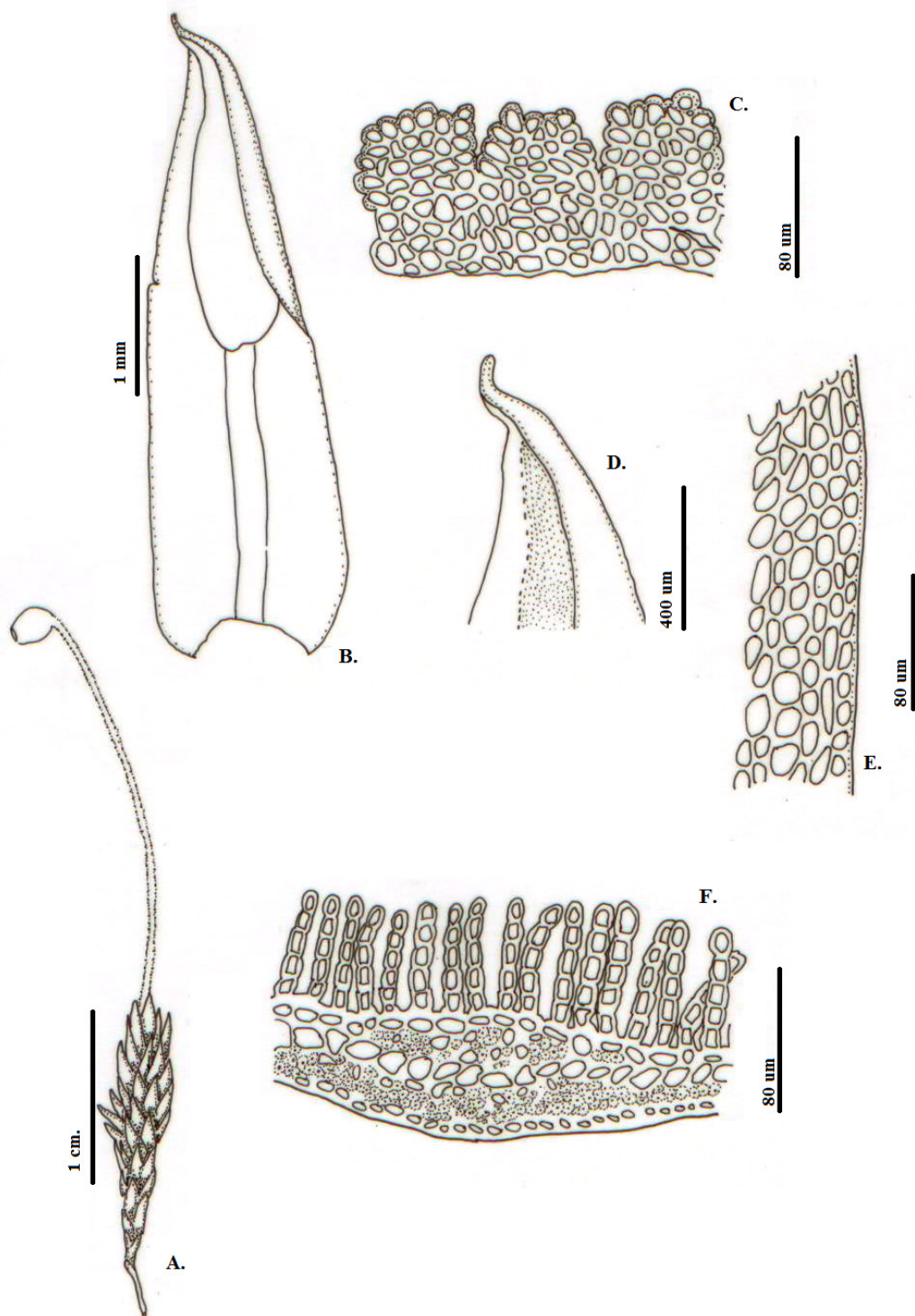
*Notoligotrichum trichodon* (Hook. f. & Wilson) G.L. Sm., *Mem. New York Bot. Gard.* 21(3): 51. 1971. *Polytrichum trichodon* Hook. f. & Wilson, *London J. Bot.* 6: 289. pl. 10. 1847. Tipo: Colombia, Purdie s.n. (BM960593!, 960591!, 960592! y 1099230!). Fig. 2

*Psilopilum antarcticum* var. *densifolium* Cardot & Broth., *Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl., n.s.* 63(10): 71. 1923. Tipo: Islas Maldivas, Halle 713 (P 131994!).

**Plantas** pequeñas de hasta 2 cm de longitud; pardo a pardo rojizas. **Tallo** simple. **Hojas** de 3-6 x 1-2 mm; lanceoladas a oblongo lanceoladas; margen plano, levemente inflexo hacia el ápice, entero; ápice agudo, apiculado o cuspidado; base de la hoja levemente amplectante; nervio, excurrente, con algunos dientes pequeños en el envés del ¼ apical; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina; en sección transversal, 20-50 filas de lamelas discontinuas de 5-10 células de alto, célula lamelar apical diferenciada, de varias formas en un mismo corte, desde piriforme hasta redondeadas, de pared delgada, lisa, de 5-15 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 5-10 x 10-20 µm; células de la epidermis dorsal de 2-10 x 5-15 µm; células de la lámina de 5-15 x 5-20 µm; células de la base de 15-50 x 5-20 µm.

**Doicas.** **Periquecio** terminal; arquegonios abundantes; hojas periqueciales poco diferenciadas, de 6-7 x 1-2 mm, margen entero, ápice agudo a aristado; paráfisis filiformes, escasas. **Perigonio** terminal; anteridios abundantes, cilíndricos, de 1,5-2 mm de largo; hojas perigoniales diferenciadas, lanceoladas a orbiculares, de 2,5- 3,5 x 1,5-2,5 mm, margen entero, ápice agudo; paráfisis clavadas, abundantes. **Esporofito** 1-2, en el mismo gametocoo. **Seta** lisa, roja o parda, de 1,5-4 cm de largo, recta. **Cápsula** erecta, asimétrica, subglobosa, levemente comprimida, de 2-6 mm de largo; células del exotecio de 25-100 x 15-30 µm. **Peristoma** de 16 dientes. **Caliptra** cuculada, de hasta 5 mm, parda, glabra en la base con espinas en el ápice.

**Material estudiado.** COLOMBIA. *Dpto. Caldas*, Nevado del Ruiz, 4300 m, 14-X-72, Florschütz. 4247 (COL); *Dpto. Cauca*, Puracé, 4000 m, 05-



**Fig. 2.** *Notoligotrichum trichodon* (Hook.f. & Wilson)G.L.Sm.: A. Hábito, B-F. Hoja, B. Vista general, C. Vista longitudinal de las lamelas, D. Detalle del ápice, E. Detalle del margen, F. Corte transversal. [A, B, C y D, de Lozano 4624; E y F, de Benavides 5269].

## A. Aponte-R. y J. Uribe-M. - Revisión de la familia Polytrichaceae para Colombia

X-84, Lozano 4624 (COL-NY); *Dpto. Nariño*: Tuquerres, 1°04'N 77°41'W, 3600-3860 m, 25-II-95, Ramírez 6881 (COL).

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Caldas, Cauca y Nariño entre 3600-4450 m de altitud (Fig. 4). También ha sido reportada de Ecuador, Bolivia (Churchill *et al.*, 2000) y Argentina (Schiavone, 1993; Matteri & Schiavone, 2002).

*Hábitat.* Se encuentra en las zonas altas de los páramos, en barrancos y sobre el suelo.

*Observación.* Se distingue fácilmente por las hojas triangulares, cóncavas, el margen entero y el ápice aristado. *Notoligotrichum*, fue propuesto por Smith (1971) para agrupar algunas especies robustas de *Psilopilum*; se reconoce porque sus hojas carecen de diferenciación en vaina y limbo, las lamelas se distribuyen en la costa y parte de la lámina, tiene cápsula globosa asimétrica y peristoma estrecho, compuesto por 16 dientes.

### **Oligotrichum DC**

*Oligotrichum DC. Fl. Franç.* (ed. 3) 2: 491.1805. *nom. cons.*

Tipo: *Polytrichum hercynicum* Hedw. [= *Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. & DC.]

### **Oligotrichum erosum** (Hampe) Lindb.

*Oligotrichum erosum* (Hampe) Lindb. *Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh.* 9: 103.1867. *Catharinea erosa* Hampe, *Linnaea* 32: 146. 1863. Tipo: Colombia, Lindig 2113 (BM 960444!), BM 960441!, 960443! y 960445!). Fig. 3

**Plantas** pequeñas de 1 cm de longitud; verde amarillentas a pardo verdosas. **Tallo** simple. **Hojas** de 4-5 x 1,5-2 mm en la zona media y de 1-1,5 mm ancho en la base; oblongo lanceoladas; margen plano, dentado hacia el ápice, dientes a partir de una célula diferenciada, pequeños; ápice agudo a obtuso; base de la hoja levemente amplexante; nervio percurrente, escabroso en el envés del ¼ apical; lamelas sobre el nervio; en sección transversal, 6-11 filas de lamelas, hasta 6-7 células de alto, célula lamelar apical poco diferenciada, a veces inflada, de pared delgada, lisa, de 12-15 µm de ancho. Células de la epidermis ventral, 5-15 x

5-20 µm; células de la epidermis dorsal de 5-15 x 10-15 µm; células de la lámina de 10-20 x 15-20 µm; células de la base de 25-35 x 10-20 µm.

**Dioicas.** **Periquecio** terminal; arquegonios escasos; hojas periqueciales poco diferenciadas, margen dentado en el tercio apical, ápice agudo; paráfisis no vistas. **Perigonio** no visto. **Esporofito** solitario. **Seta** lisa, roja o parda, de 2,5-5 cm de largo, recta. **Cápsula** erecta, ovoide, de 3,5-4 mm de largo; estomas en la base de la cápsula. **Peristoma** de 32 dientes. **Caliptra** cuculada, de hasta 5 mm, parda, glabra en la base con espinas en el ápice.

*Material estudiado.* NUEVA GRANADA (Colombia, Cundinamarca). Manzanos ad Barrancos, 2600 m, Lindig 2113 (BM).

*Distribución geográfica.* En Colombia se conoce solo por el ejemplar tipo a 2600 m de altitud (Fig. 4). También se reporta para Costa Rica, Jamaica (Mullen & Frey, 1947), Ecuador, Perú y Bolivia (Churchill *et al.*, 2000).

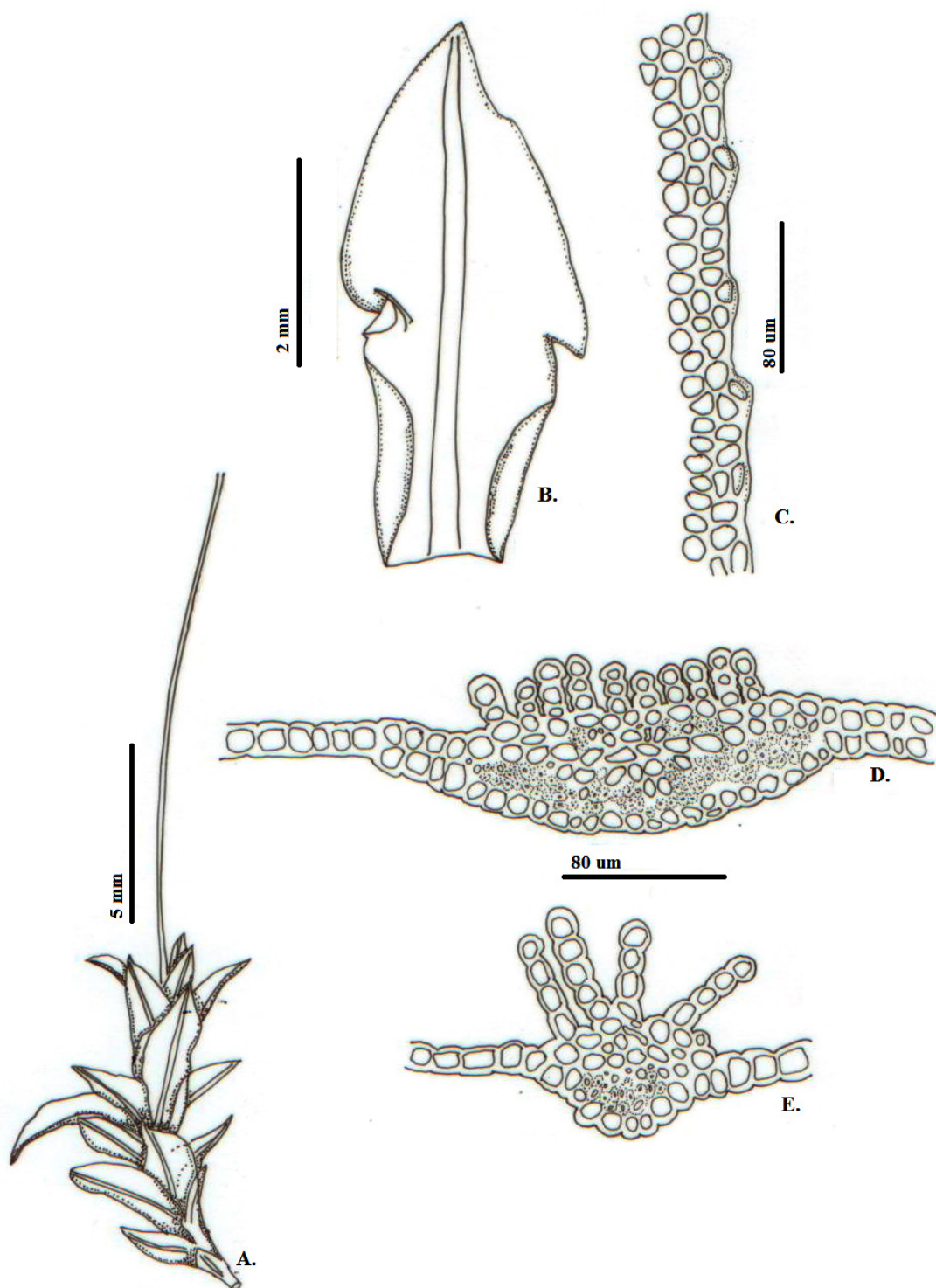
*Hábitat.* Posiblemente se encuentre en los límites del bosque alto andino y páramo, sobre el suelo.

*Observación.* Se caracteriza por la hoja sin diferenciación en vaina y limbo, por la ausencia de margen diferenciado, por los dientes delicados, unicelulares en el tercio apical del margen de la hoja y por las lamelas ubicadas solamente sobre la costa. Sobre *Oligotrichum erosum* en Colombia, solo se cuenta con la información del ejemplar tipo: “*Nova Granata, in. Silv. Manzanos ad Barrancos*”, por lo que se hizo necesario consultar sobre la región a la que correspondería. Para esto, se recurrió a la búsqueda en la Universidad de Harvard (Index of Botanical Specimens, 2015), en ello se encontró información de otros ejemplares colectados por Lindig, alrededor de 1860 y con números de colección cercanos, a partir de lo cual se puede determinar que el ejemplar fue colectado en Cundinamarca, Colombia, probablemente en el Páramo de Choachí, cerca a Bogotá

### **Pogonatum P. Beauv.**

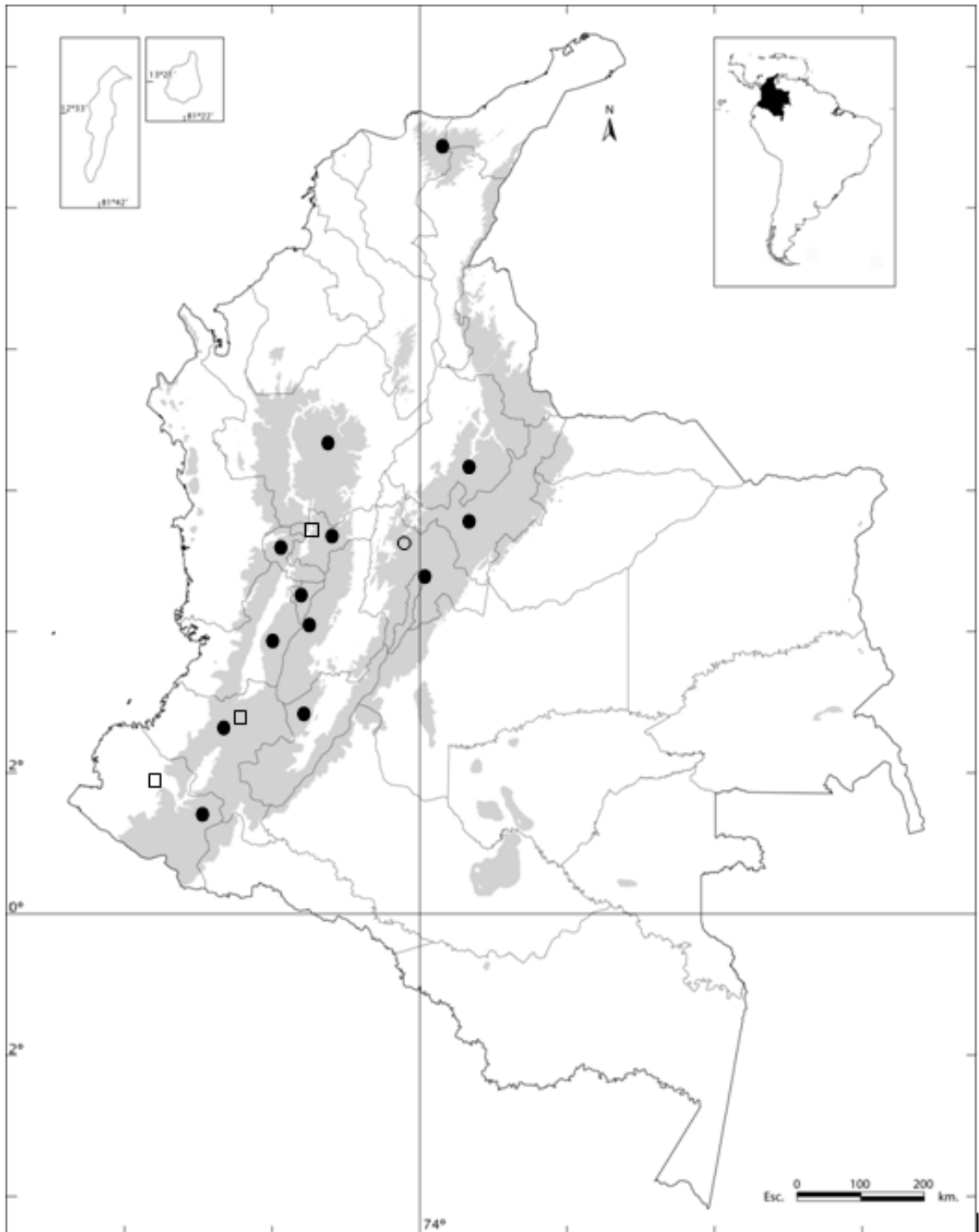
*Pogonatum P. Beauv. Mag. Encycl.* 5: 329. 1804.

Tipo: *Polytrichum aloides* Hedw. [= *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.]



**Fig. 3.** *Oligotrichum erosum* (Hampe) Lindb., A.Hábito, B-E. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del margen, D. Corte transversal en la zona media del limbo, E. Corte transversal cerca del ápice. [Todas de Lindig 2113, ejemplar Tipo, BM].





**Fig. 4.** Distribución geográfica departamental de *Atrichum androgynum* (•), *Notoligotrichum trichodon* (□) y *Oligotrichum erosum* (○) en Colombia.

Las principales características de las especies de *Pogonatum* se presentan en la Tabla 1.

**Clave para las especies colombianas de *Pogonatum***

- 1. Células apicales de las lamelas geminadas. ....  
..... *P. campylocarpum*
- 1'. Células apicales de las lamelas simples. .... 2
- 2. Células apicales de las lamelas cuadradas.  
..... *P. perichaetiale subsp. oligodus*
- 2'. Células apicales de las lamelas redondeadas. ... 3
- 3. Lamelas sobre la costa. .... *P. pensilvanicum*
- 3'. Lamelas sobre la costa y parte de la lámina. .... 4
- 4. Margen fuertemente serrado, lamelas de 1 célula  
de alto. .... *P. semipellucidum*
- 4'. Margen irregular o levemente serrado, lamelas  
de 3 a 4 células de alto. .... *P. tortile*

***Pogonatum campylocarpum* (Müll.Hal.)Mitt.**  
*Pogonatum campylocarpum* (Müll.Hal.) Mitt.  
*J. Linn. Soc., Bot.* 12: 618. 1869. *Polytrichum campylocarpum* Müll. Hal. *Syn. Musc. Frond.* 1: 209. 1848. Tipo: Venezuela, Funck et Schlim 379 (Lectotipo designado por Menzel, 1985. BM!). Fig. 5

*Polytrichum varians* Hampe, *Ann. Sci. Nat. Bot. sér.* 5(4): 350. 1865; *Pogonatum varians* (Hampe) Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 616. 1869. Tipo: Colombia, Lindig s.n. (P 131714!).

*Pogonatum arcuatum* Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 617. 1869. Tipo: Colombia, Weir 207 (NY 1407856!, NY 1407857!).

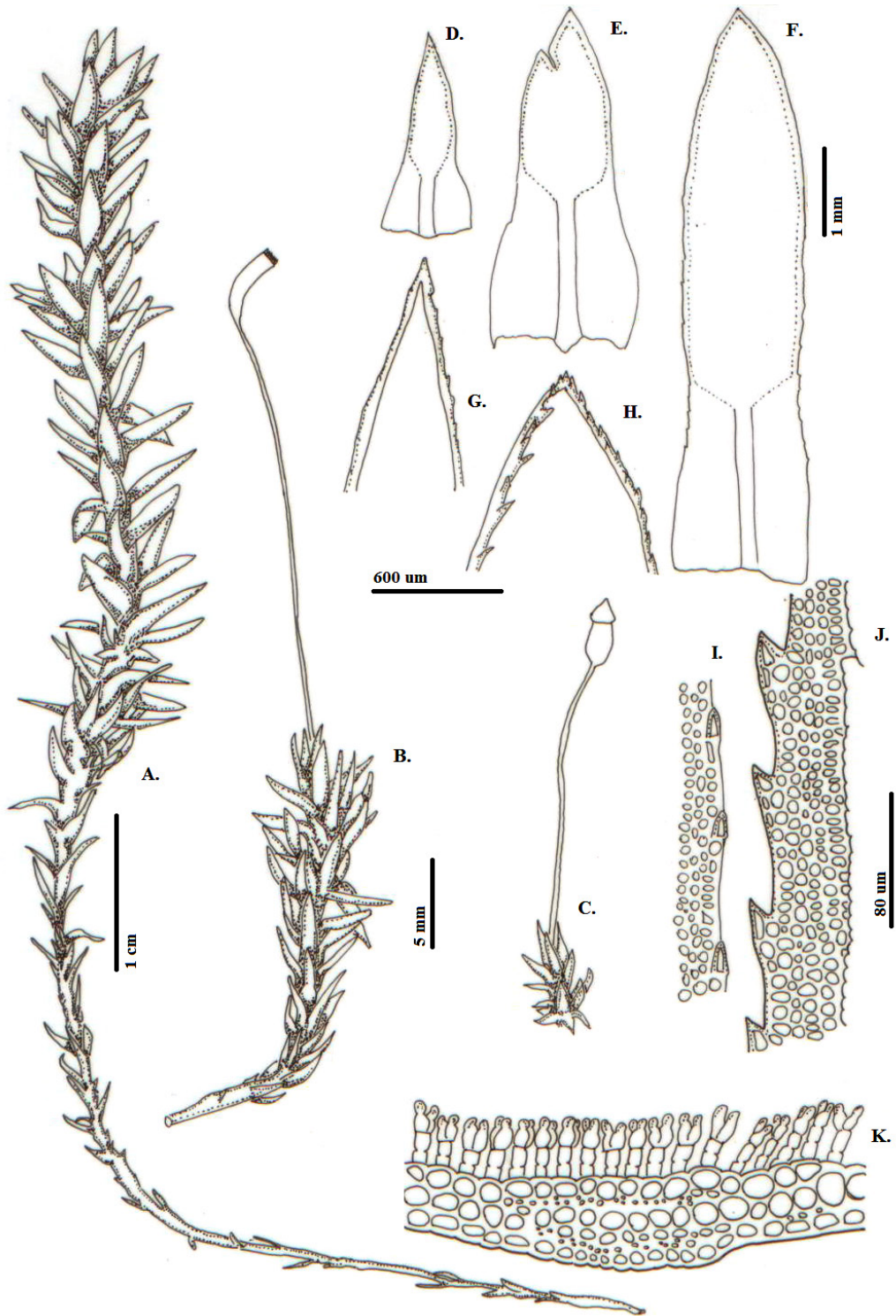
*Polytrichum neglectum* Hampe, *Bot. Zeit.* 27: 867.1869. *Pogonatum neglectum* (Hampe) Jaeger, *Ber. S. Gall. Naturw. Ges.* 1873-74: 265. 1875. Tipo: Colombia, Lindig s.n. (BM 960501!, 960502!, 960503!, 960504! y 960505!).

**Plantas** pequeñas a grandes de hasta 7 cm de longitud; verde amarillento o pardo rojizo oscuro. **Tallo** simple o ramificado. **Hojas** de 1,5-9 x 0,5-2 mm; deltoides; diferenciadas en vaina y limbo; limbo plano, de 1-7 mm de largo; margen involuto o erecto, leve a fuertemente serrado; ápice agudo o acuminado; vaina amplexante, ancha, amarilla o verde; nervio robusto, percurrente, espinoso en el envés; lamelas sobre el nervio y gran parte de la hoja; en sección transversal, 25-75 filas de lamelas de 2-7 células de alto, célula lamelar apical diferenciada, piriforme, geminada, de pared delgada, lisa, de 5-20 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 5-20 x 5-25 µm; células de la epidermis dorsal de 2,5-10 x 5-20 µm; células del limbo de 5-25 x 5-25 µm; células de la vaina de 20-90 x 5-20 µm; células de la unión entre la vaina y el limbo de 2,5-20 x 7,5-20 µm.

**Diocas.** **Periquecio** terminal; arquegonios escasos; hojas periqueciales diferenciadas de 4-6 x 1-2 mm, margen serrado, ápice agudo; paráfisis filiformes, escasas. **Perigonio** terminal; anteridios abundantes, cilíndricos, de 0,5-2mm de largo; hojas perigoniales diferenciadas, lanceoladas a orbiculares, de 2,5-5 x 0,5-2 mm, margen y envés fuertemente serrados, ápice agudo, paráfisis filiformes, hialinas abundantes. **Esporofito** solitario. **Seta** lisa, roja, de 0,5-3 cm de largo, recta. **Cápsula** erecta, cilíndrica, de 2-3,5 mm de largo, ocasionalmente con costillas; células del exotecio

**Tabla 1.** Comparación entre algunas características de las especies de *Pogonatum* presentes en Colombia.

Especies	Células apicales de las lamelas	Forma de las células apicales de las lamelas	Forma de las hojas del gametofito	Altitud
<i>P. campylocarpum</i>	Dobles	Piriformes	Deltoides	900-4300
<i>P. pensilvanicum</i>	La mayoría simples, algunas dobles	Redondeadas a subcuadradas	Triangulares	1300-1800
<i>P. perichaetiale subsp. oligodus</i>	Simple	Cuadradas	Deltoides	3000-4300
<i>P. semipellucidum</i>	Simple	Redondeadas	Liguladas	1500-3100
<i>P. tortile</i>	La mayoría simples, algunas dobles	Generalmente redondeadas o variaciones	Deltoides	800-1700



**Fig. 5.** *Pogonatum campylocarpum* (Müll. Hal.) Mitt. A-C. Hábito, D-F. Hoja, G-H. Detalle del ápice, I-J. Detalle del margen, K. Corte transversal. [A., de Churchill 18086, B. de Cleef 9279a, C, E y H. de Churchill 17228, D, G e I. de Cuatrecasas 8789, F, J y K. de Churchill 17263].

de 20-80 x 8-10 µm. **Peristoma** de 32 dientes, de 100-300 x 20-100 µm. **Caliptra** mitrada, de hasta 5 mm, parda o amarilla, pilosa.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Antioquia*, Belmira, 6°41'N 75°40'W, 2445-2935 m, 23-IV-91, Churchill 17794 (COL-HUA-NY); *Dpto. Boyacá*, Alto de Mogotes, 3180 m, 02-IV-73, Cleef 3180 (COL); *Dpto. Caquetá*, Gabinete, 2300-2330 m, 27-III-40, Cuatrecasas 8789 (COL); *Dpto. Cauca*, Coconuco, 2°24'N 76°24'W, 3000 m, 11-I-91, Churchill 17263 (COL-HUA-NY); *Dpto. Chocó*, Quibdó, 90 m, 19-XI-04, Pino 60 (COL); *Dpto. Cundinamarca*, Choachí, 3300 m, 28-VIII-92, Linares 3927 (COL-HUA-NY); *Dpto. Magdalena*, Sierra Nevada de Santa Marta, 2800 m, 11-VIII-77, Rangel 852 (COL); *Dpto. Nariño*: Mallama, 1°10'N 77°51'W, 2300-2500 m, 17-X-93, Ramírez 5771 (COL-NY); *Dpto. Norte de Santander*, Toledo, 7°06'92"N 72°19'29"W, 2050 m, 25-I-95, Churchill 18883 (COL-NY); *Dpto. Quindío*, Armenia, 4°28'N 75°33'W, 3140 m, 10-I-91, Churchill 17228 (COL-HUA-NY); *Dpto. Tolima*, Santa Isabel, 2640 m, 31-VII-80, Griffin III 42 (COL); *Dpto. Valle del Cauca*: El Cerrito, 3°45'N 76°05'W, 3500 m, 27-VI-87, Churchill 15357 (CUVC). BOLIVIA. *Dpto. Santa Cruz*, Vallegrande, 18°38'S 64°02'W, 2450 m, 27-II-02, Churchill 21177 (COL). COSTA RICA. *Prov. San José*, cordillera de Talamanca, 2387-2500 m, 11-VII-61, Mora 1974 (COL).

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caquetá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Quindío y Valle del Cauca entre 90-4350 m de altitud (Fig. 10). También ha sido reportada de Costa Rica, El Salvador, Panamá, República Dominicana (Hyvönen, 1989), Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia (Churchill *et al.*, 2000), Argentina (Schivovone, 1978) y Brasil (Peralta & Yano, 2010)

*Hábitat.* Común en suelo, barrancos y areniscas y sobre rocas, en zonas perturbadas e incluso cercanas a quebradas.

*Observación.* Se distingue fácilmente porque las células apicales de las lamelas son dobles, piriformes, lisas. Para Colombia (Churchill &

Linares, 1995; Churchill, 2016) se habían registrado *Pogonatum campylocarpum* y *P. neglectum*, diferenciadas por el tamaño, la disposición de las hojas en el tallo y la dentición del margen del limbo y la vaina (Hyvönen, 1989). Luego de observar los ejemplares Tipo de dichas especies, se evidencia que la variación de los caracteres utilizados por Hyvönen (1989) no ofrecen suficiente soporte para considerarlas entidades diferentes, sino que en concordancia con la propuesta de Menzel (1985), *P. neglectum* y *P. campylocarpum* son conespecíficas. Se trata de una especie con amplia distribución geográfica, desde México hasta Argentina, en la que el tamaño del gametofito tiene un amplio rango de variación y la presencia de dientes sobre la vaina es un carácter inconstante e independiente del tamaño de la planta.

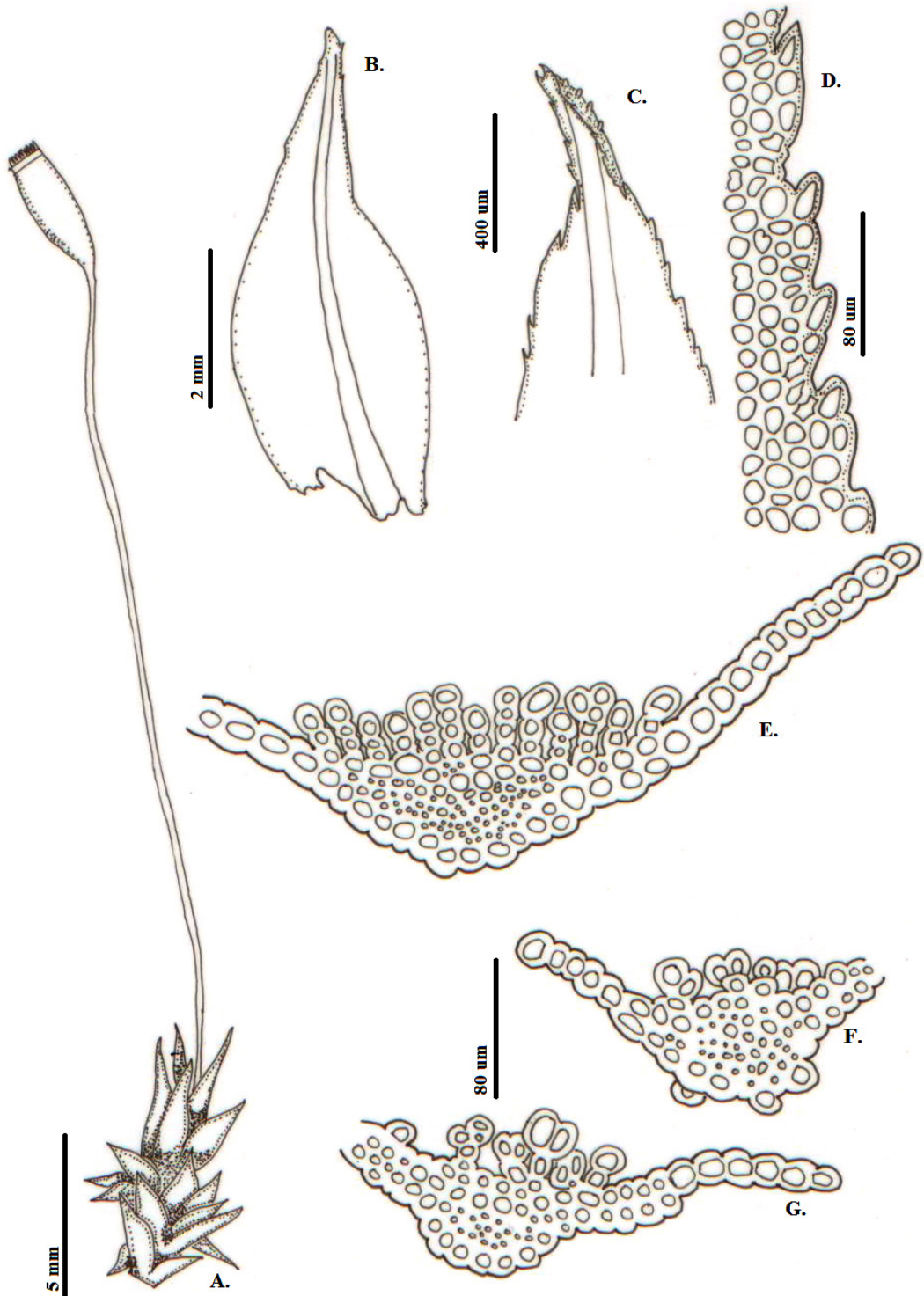
**Pogonatum pensilvanicum** (Bartram ex Hedw.) P. Beauv.

*Pogonatum pensilvanicum* (Bartram ex Hedw.) P. Beauv., *Mém. Soc. Linn. Paris* 1: 461. 1822. *Polytrichum pensilvanicum* Bartram ex Hedw., *Sp. Musc. Frond.* 96. pl. 21, f.1-6. 1801. Tipo: USA, Mühlberg (Lectotipo designado por Hyvönen, 1989. BM!). Fig. 6

*Pogonatum abbreviatum* Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 615.1869. Tipo: Colombia, Weir 164 (NY 1834873!, 1834874!). Syn. Nov.

**Plantas** pequeñas de hasta 0,5 cm de longitud; verde claro. **Protonema** persistente, acintado, verde, de células alargadas. **Tallo** simple. **Hojas** de 1,5-4 x 0,5-1,5 mm; deltoideas a lanceoladas; margen serrado; ápice agudo o acuminado terminando en dos dientes curvados; base de la hoja amplia, amarilla a verde amarillenta; nervio percurrente, espinoso en el envés; lamelas sobre el nervio; en sección transversal, 4-15 filas de lamelas discontinuas, de 3-5 células de alto, célula lamelar apical indiferenciada, redondeada a cuadrada, ocasionalmente geminada, de 8-20 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 5-15 x 4-15 µm; células guía indiferenciadas, de 8-15 x 6-15 µm; células de la epidermis dorsal de 6-10 x 5-20 µm; células del limbo de 10-20 x 5-20 µm; células de la base de 25-150 x 8-20 µm.

**Doicas.** **Periquecio** terminal; arquegonios abundantes; hojas periqueciales indiferenciadas;



**Fig. 6.** *Pogonatum pensilvanicum* (Bartram ex Hedw.) Beauv. A. Hábito, B-G. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del ápice, D. Detalle del margen, E. Corte transversal a la altura media de la hoja, F-G. Corte transversal a la altura del ápice. [Todas de Merrill King c860].

paráfisis filiformes, escasas. **Perigonio** no visto. **Esporangio** solitario. **Seta** lisa, roja, 1-2,5 cm de largo, recta o levemente sinuosa. **Cápsula** erecta, cilíndrica, de 1,5-2 mm de largo; células del exotecio de 20-35 x 10-25 µm. **Peristoma** de 32 dientes, de 150-200 x 25-50 µm. **Caliptra** mitrada, de hasta 5 mm, amarilla, pilosa.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Antioquia*, Andes, 5°35'N 75°55'W, 1790 m, 20-VII-86, Churchill 14580 (COL-HUA-NY); *Dpto. Caquetá*, San Vicente del Caguán, 2°46'N 75°01'W, 1300 m, 25-XI-90, Churchill 17047 (COL-NY). USA. *Est. Illinois*, 10-X-74, Zehr 13 (COL).

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Caquetá y probablemente Sucre (Serranía del Perijá) (localidad del ejemplar Tipo de *P. abbreviatum*: “*Andes Novo Granatenses, in declivibus ad viam inter Marta et Bucaramanga, 6000 ped. Weir 164*”) entre los 1300-1800 m de altitud (Fig. 10). También ha sido reportada para Canadá, Estados Unidos, México, Cuba, Bolivia, Perú, Brasil, Paraguay (Hyvonen, 1989) y Costa Rica (De Luna *et al.*, 2002)

*Hábitat.* Es una especie poco colectada, común en los taludes y sitios arenosos. Crum & Anderson (1981) afirmaron que se trataba de una especie pionera, en bordes de camino o barrancos arcillosos y que al parecer es acidófila.

*Observación.* Se distingue fácilmente por tratarse de plantas muy pequeñas, con protonema persistente.

**Pogonatum perichaetiale** (Mont.) Jaeger **subsp. oligodus** (Müll.Hal.) Hyvönen

*Pogonatum perichaetiale* (Mont.) Jaeger, *Ber. S. Gall. Naturw. Ges.* 257. 1875. *Polytrichum perichaetiale* Mont. *Ann. Sci. Nat. Bot.* 2(17): 252. 1842. Tipo: India, Perrotet 1622 (P 131639!, 131640!). *Polytrichum oligodus* Kunze ex Müll. Hal., *Linnaea* 18 :100. 1844, nom. nud.; *Syn. Musc. Frond.* 1: 206. 1848. *Pogonatum oligodus* (Kunze ex Müll. Hal.) Mitt. *J. Linn. Soc.* 12: 613. 1869. Tipo: Chile, Poeppig 271 (Lectotipo designado por Hyvönen, 1989 BM, JE!). Fig. 7

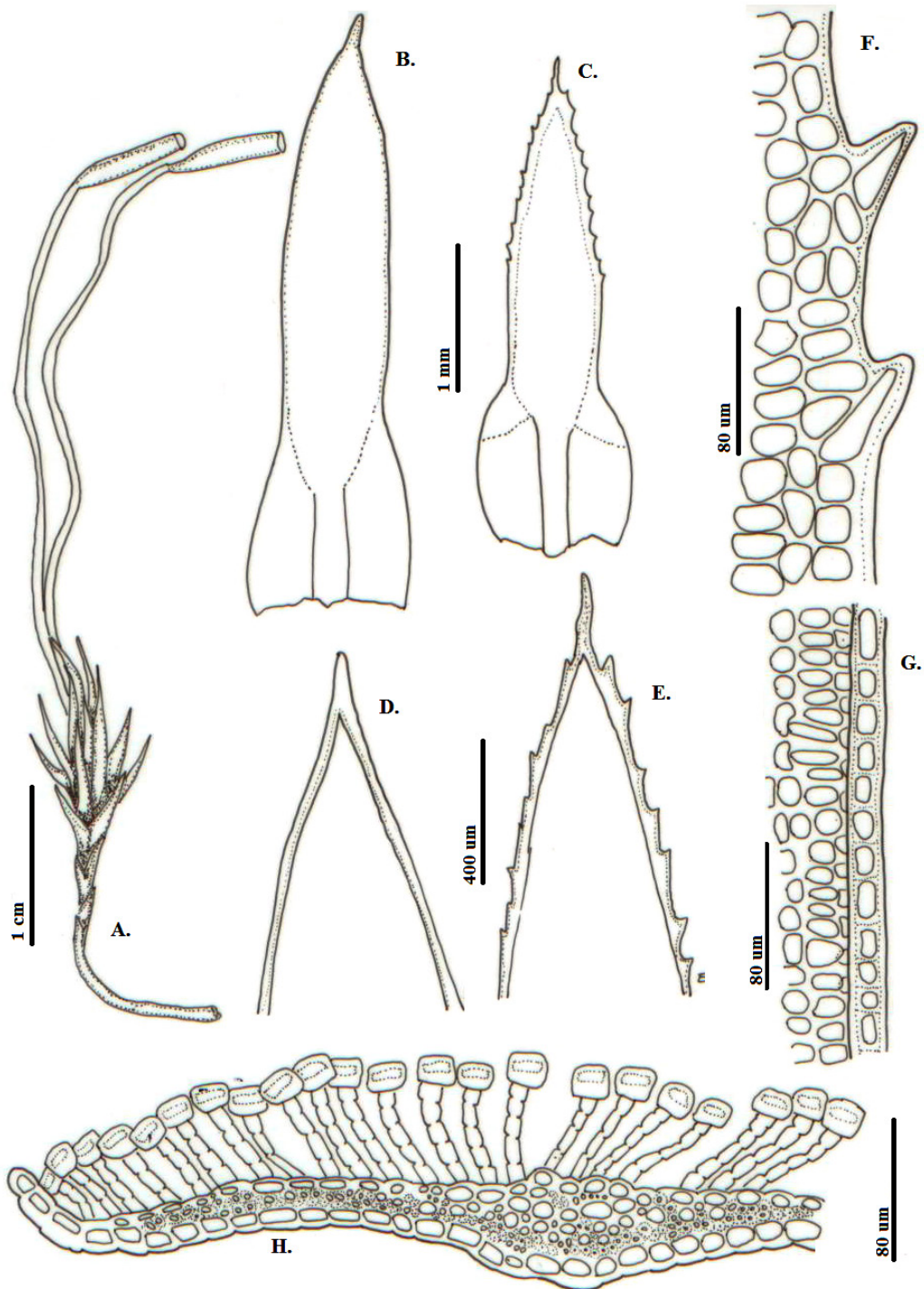
*Pogonatum jaffuelii* Thér., *Revista Chilena Hist. Nat.* 33: 138.7 f.2. 1930. Tipo: Bolivia, Jaffuel 261 (P!)

**Plantas** pequeñas a medianas, de hasta 4 cm de long.; pardo a pardo rojizo. **Tallo** simple o ramificado. **Hojas** de 3,5-9 x 0,5-1,5 mm; deltoides; diferenciadas en vaina y limbo; limbo plano, de 2,5-8 mm de largo; margen leve a fuertemente serrado; ápice acuminado a largo acuminado; nervio percurrente, entero en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina; en sección transversal, 20-40 filas, de 5-9 células de alto, célula lamelar apical cuadrada, lisa, de 20-35 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 5-15 x 10-30 µm; células de la epidermis dorsal de 10-25 x 15-30 µm; células del limbo de 10-35 x 5-35 µm; células de la vaina de 20-100 x 5-35 µm; células de la unión entre la vaina y el limbo de 3-20 x 10-40 µm.

**Monoicas** o **Dioicas**. **Gametoceo** discoide; hojas periqueciales diferenciadas; paráfisis escasas; anteridios en la periferia; hojas perigoniales diferenciadas, 8-10 x 1-2 mm; paráfisis uniseriadas. **Esporangio** 1-4 en el mismo gametoceo. **Seta** lisa, roja, de 25-35 mm de largo. **Cápsula** erecta, cilíndrica, de 4,5-5 mm de largo, con costillas; células del exotecio de 60-70 x 10-20 µm. **Peristoma** de 32 dientes de 250-300 x 50-100 µm. **Caliptra** mitrada, de hasta 8 mm, amarilla, pilosa.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Boyacá*, Guicán-Cubará, 3900 m, 27-VII-85, Escobar 367 (COL-HUA-NY); *Dpto. Cundinamarca*, Usme, 3000-3100 m, 27-VI-50, Idrobo 422 (COL); *Dpto. Magdalena*, Sierra Nevada de Santa Marta, 4100 m, 28-I-67, Mägdefrau 1185 (COL); *Dpto. Nariño*: Pasto, 1°12'N 77°20'W, 3300 m, 14-I-91, Churchill 17419 (HUA-NY); *Dpto. Valle del Cauca*, Bugalagrande, 3100 m, 15-IV-1946, Cuatrecasas 20825 (COL). ECUADOR: *Dpto. Cotopaxi*, Páramo de Zumbagua, 4180 m, 17-VII-59, Barclay 8129 (COL).

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Magdalena, Nariño y Valle del Cauca entre 3000-4300 m de altitud (Fig. 10). También ha sido reportada de Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia (Churchill *et al.*, 2000), Brasil



**Fig. 7.** *Pogonatum perichaetiale* subsp. *oligodus* (Müll. Hal.) Hyvönen: A. Hábito B-H. Hoja, B-C. Vista general (en C la zona punteada corresponde con la región de los hombros), D-E. Detalle del ápice, F-G. Detalle del margen, H. Corte transversal. [A, C, E, F y H, de Churchill 17419, B, D y G, de Mägdefrau 1185].

(Peralta & Yano, 2010), África, Centroamérica -Guatemala, México y República Dominicana-, Argentina y Chile (Hyvönen, 1989)

*Hábitat.* Común sobre roca, en barrancos, en suelo, de ambientes muy húmedos o secos, expuestos.

*Observación.* Se distingue fácilmente por el ápice aristado, las células de la epidermis dorsal con lumen muy amplio y células apicales de las lamelas cuadradas. Adicionalmente, en vista de que en el material examinado se encontraron ejemplares tanto con margen entero como serrado, se sigue a Hyvönen (1989) quien propuso la subespecie *Pogonatum perichaetiale subsp. oligodus* (Müll. Hal.) Hyvönen, que reúne la variación morfológica observada y está presente en África y América.

**Pogonatum semipellucidum** (Hampe) Mitt.

*Pogonatum semipellucidum* (Hampe) Mitt. *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 617. 1869. *Polytrichum semipellucidum* Hampe, *Linnaea* 20: 80.1847. Tipo: Venezuela, Moritz 188 (BM 960698!, BM 960697!). Fig. 8

**Plantas** robustas de hasta 20 cm de longitud; verde intenso. **Tallo** simple. **Hojas** de 5-14 x 1-3 mm; liguladas a lineares; margen plano, fuertemente serrado, dientes formados por varias células, células del margen isodiamétricas; ápice agudo; base de la hoja levemente amplexante; verde amarillenta; nervio robusto, percurrente, espinoso en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina; en sección transversal, 20-44 filas de lamelas de 1 célula de alto, redondeadas, de pared delgada, lisa de 5-25 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 5-20 x 15-30 µm; células de la epidermis dorsal de 2-20 x 5-20 µm; células del limbo de 10-30 x 10-30 µm; células de la base de 50-150 x 10-30 µm.

**Dioicas.** **Periquecio** terminal; arquegonios escasos; hojas periqueciales diferenciadas, liguladas a acintadas, de 10-15 x 2-3 mm, margen serrado, ápice agudo, paráfisis filiformes, escasas. **Perigonio** terminal; anteridios abundantes; hojas perigoniales diferenciadas, lanceoladas a orbiculares, de 2,5-6 x 2-5 mm, ápice agudo, margen y envés fuertemente serrado; paráfisis

filiformes, abundantes. **Esporofito** solitario. **Seta** lisa, roja, 3-4 cm de largo, recta. **Cápsula** cilíndrica, contraída debajo del peristoma, erecta, 5-7 mm de largo, con costillas evidentes; células del exotecio de 30-40 x 10-20 µm. **Peristoma** de 32 dientes, de 400-450 x 100-125 µm. **Caliptra** mitrada, de hasta 8 mm, amarilla, pilosa.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Antioquia*, La Estrella, 6°8'N 75°38'W, 2250-2550 m, 10-VIII-92, Churchill 18500 (COL-HUA-NY); *Dpto. Cundinamarca*: Andes de Bogotá. Cincha, 2200 m, XI-1856, Triana 1492 (COL); *Dpto. Huila*, Venadito, 2400 m, 28-XI-44, Little 9005 (COL); *Dpto. Magdalena*, Santa Marta, 2400 m, 03-VIII-46, Foster 1367 (COL); *Dpto. Nariño*, Ipiales, 1°39'N 77°34'W, 2400-2600 m, 18-IV-95, Ramírez 7333 (COL-NY); *Dpto. Risaralda*, Santa Rosa de Cabal, 2700 m, 17-VII-80, Van Reenen 1409 (COL); *Dpto. Santander*, Onzaga, 2640 m, 30-III-76, Torres 555 (COL). VENEZUELA: *Est. Mérida*, Sierra Nevada. 2300 m, 20-VI-72, Cleef 4814 (COL).

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Nariño, Risaralda, Santander y Valle del Cauca entre 1150-3200 m de altitud (Fig. 10). También ha sido reportada de Venezuela, Ecuador y Perú (Churchill *et al.*, 2000) y Bolivia (Menzel, 1987; Hyvönen, 1989)

*Hábitat.* Común en barrancos, sobre el suelo o epífita sobre troncos en descomposición, es una especie frecuente en los bosques intervenidos, sobre humus hasta terreno arcilloso, en ambientes húmedos y preferiblemente en ambientes sombreados.

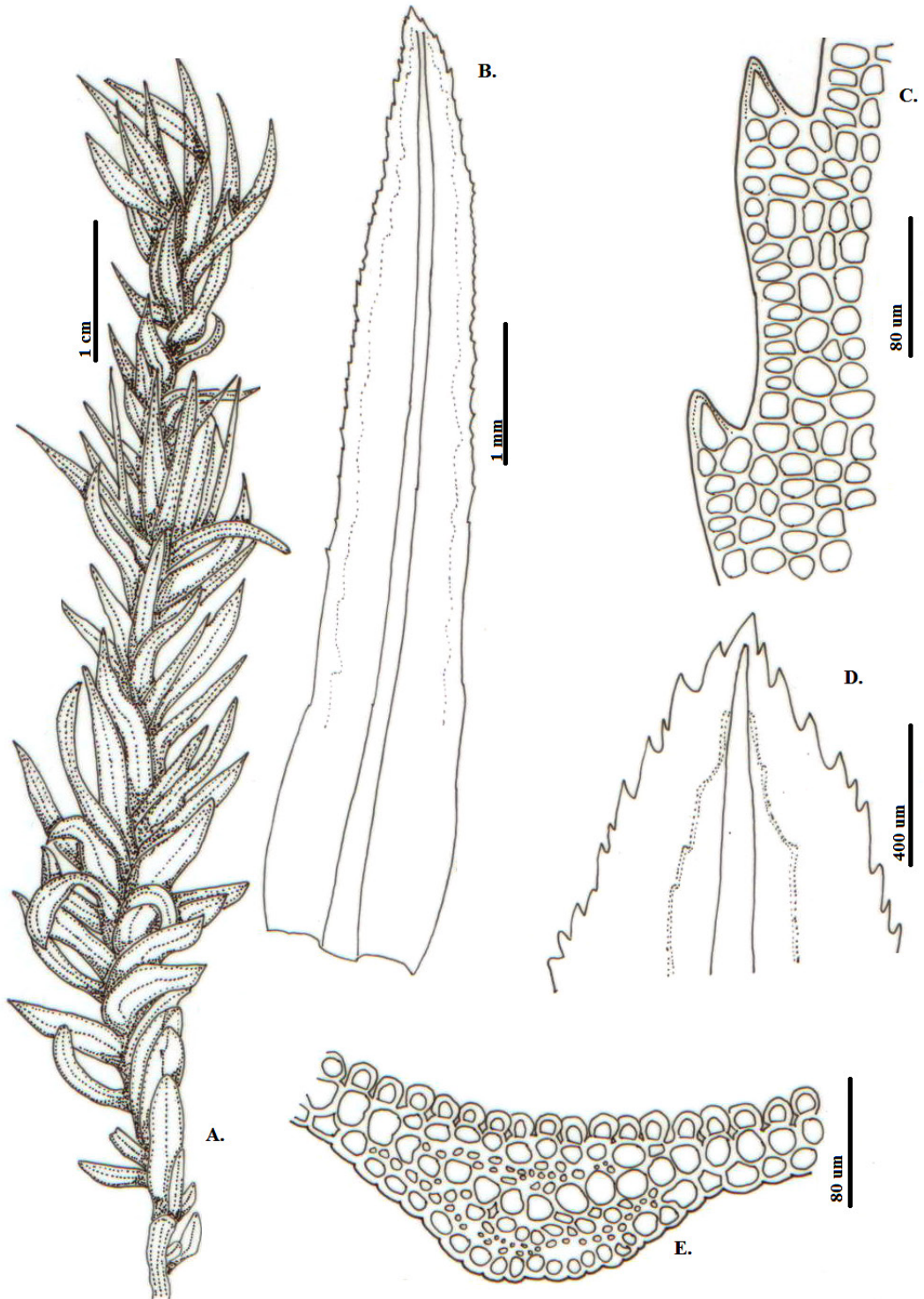
*Observación.* *Pogonatum semipellucidum* se caracteriza por las hojas largas, laxas, verde brillante, y las lamelas con una célula de alto.

**Pogonatum tortile** (Sw.) Brid.

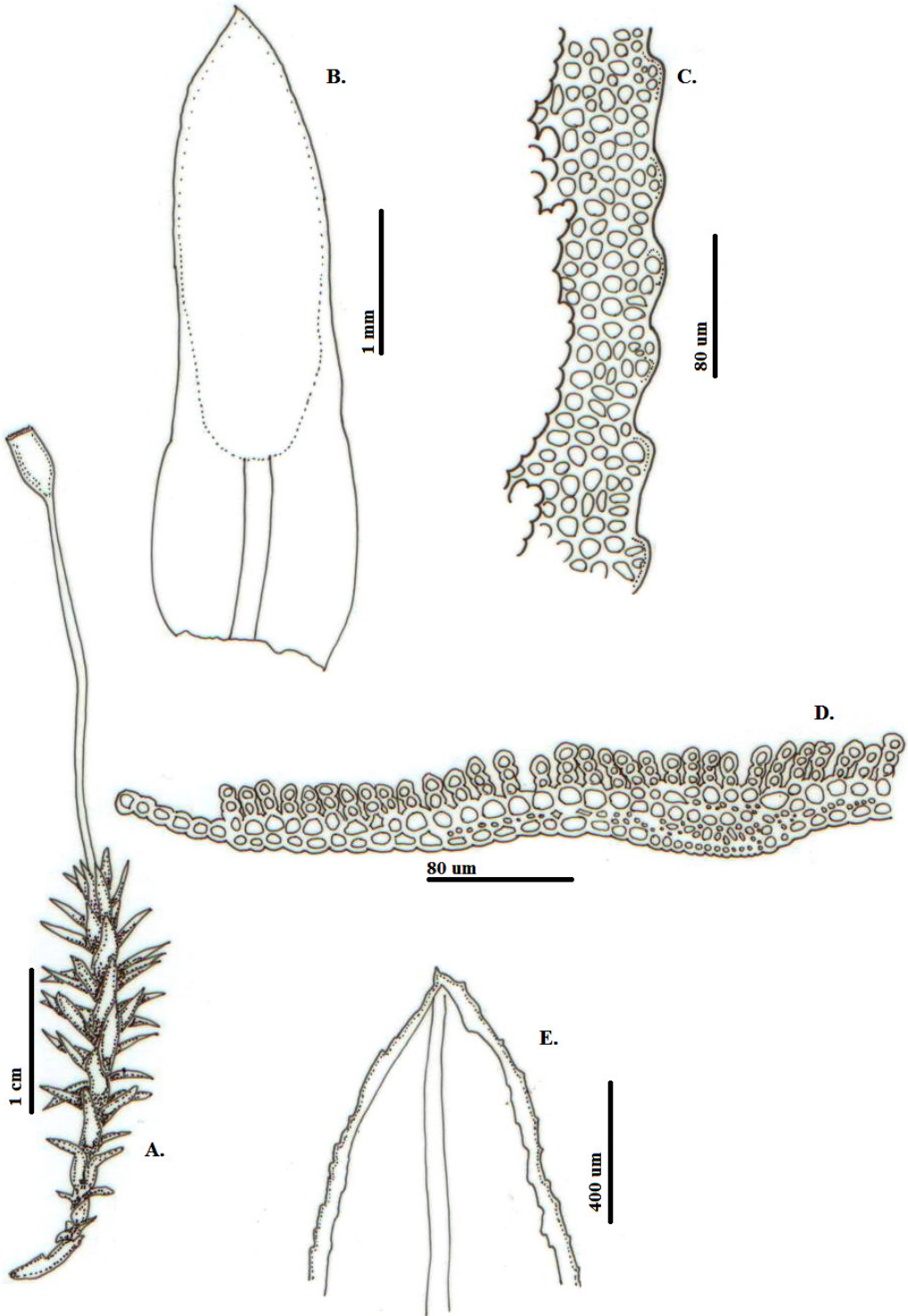
*Pogonatum tortile* (Sw.) Brid., *Bryol. Univ.* 2: 108. 1827. *Polytrichum tortile* Sw. *J. Bot.* (Schrader) 1800 (2): 175.1801. Tipo: Jamaica. (BM 960657!). Fig. 9

**Plantas** pequeñas a medianas de hasta 4 cm de long; verde claro u oscuro. **Tallo** simple. **Hojas**





**Fig. 8.** *Pogonatum semipellucidum* (Hampe) Mitt., A. Hábito, B-E. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del margen, D. Detalle del ápice, E. Corte transversal. [A., de Churchill 15114, B., C., D., y E. de Prieto 597].



**Fig. 9.** *Pogonatum tortile* (Sw.) Brid.: A. Hábito, B-E. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del margen, D. Corte transversal, E. Detalle del ápice. [A., de Philipson & Idrobo 1812, B., C., D., y E. de Churchill 14319].

A. Aponte-R. y J. Uribe-M. - Revisión de la familia Polytrichaceae para Colombia

de 2,5-6 x 0,5-1,5 mm; deltoides a triangulares; diferenciadas en vaina y limbo; limbo de 2-4 mm de largo; margen serrado; ápice agudo; vaina levemente amplexante al tallo, amarilla a verde; nervio fuerte, rojizo, percurrente, espinoso en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina; en sección transversal, 27-50 filas de lamelas, 3-4 células de alto, célula lamelar apical redondeada, ocasionalmente geminada, lisa, de 10-20 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 5-20 x 10-20 µm; células guía de 5-20 x 10-20 µm; células de la epidermis dorsal de 2-10 x 3-15 µm, con espinas en la superficie abaxial del nervio; células del limbo de 5-15 x 10-15 µm; células de la vaina de 15-100 x 10-20 µm; células de la unión entre la vaina y el limbo de 5-20 x 10-25 µm.

**Dioicas.** **Periquecio** terminal; arquegonios escasos; hojas periqueciales diferenciadas, deltoides, 4-6 x 1-2 mm, ápice agudo, margen serrado; paráfisis filiformes, escasas. **Perigonio** terminal; anteridios abundantes, cilíndricos, de 1-1,5 mm de largo; hojas perigonales diferenciadas, lanceoladas a orbiculares, de 1-5 x 1-5 mm, ápice agudo, margen serrado; paráfisis filiformes, escasas. **Esporofito** solitario. **Seta** lisa, roja, 1,5-2,5 cm de largo, recta. **Cápsula** cilíndrica, erecta o levemente inclinada, 3,5-5 mm de largo; células del exotecio de 30-60 x 10-40µm. **Peristoma** de 32 dientes de 60 x 15-25 µm. **Caliptra** no vista.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Antioquia*, Barbosa, 6°25'N 75°15'W, 1300 m, 13-VII-86, Churchill 14319 (COL-HUA-NY); *Dpto. Caquetá*, Belén de los Andaquíes, 1°40'58" N, 75°54'21" W, 1100-1400 m, 23-VII-11, Cárdenas 41823 (COAH); *Dpto. Meta*, La

Macarena, 1700 m, I-51, Schultes 11223 (COL); *Dpto. Risaralda*, Marsella, 1500 m, 25-VII-80, Aguirre 1477 (COL)

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Caquetá, Meta y Risaralda, entre 800 y 1700 m de altitud (Fig. 10). También ha sido reportada de Costa Rica, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Cuba, República Dominicana, Guadalupe, Jamaica, Martinica, Puerto Rico, Trinidad, Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela (Hyvönen, 1989; Churchill *et al.*, 2000)

*Hábitat.* Común en barrancos, rocas y epífita en corteza de árbol.

*Observación.* Se distingue por el margen de la hoja irregularmente serrado y por la forma de las células apicales de las lamelas, que en un mismo corte pueden ser redondeadas, o piriformes, simples o geminadas. Hyvonen (1989) resaltó la cantidad de nombres dados a la especie, a pesar de no tener una amplia variabilidad morfológica.

**Polytrichadelphus** (Mull. Hal.) Mitt.

*Polytrichadelphus* (Müll. Hal.) Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 4: 97. 1859.

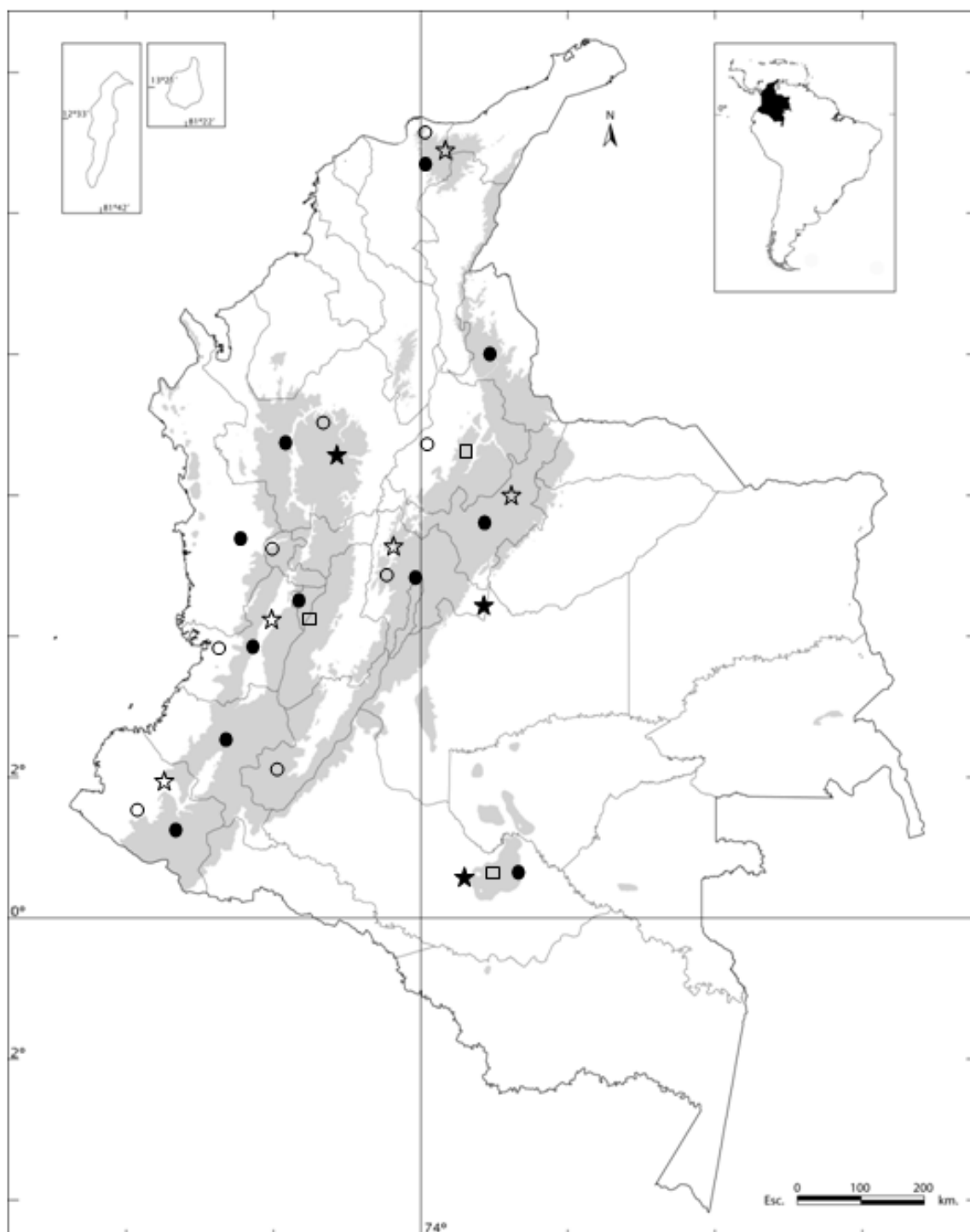
*Catharinea* sect. *Polytrichadelphus* Müll. Hal. Syn. Musc. Frond.1: 201. 1848.

Tipo: *Polytrichum magellanicum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 101. 20. f. 1-2. 1801. [= *Polytrichadelphus magellanicus* (Hedw.) Mitt. ]

Las principales características que distinguen a las especies de *Polytrichadelphus* se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Comparación entre algunas características de las especies de *Polytrichadelphus* presentes en Colombia.

Especies	Margen del limbo	Forma del ápice del limbo	Superficie abaxial del limbo	Altitud
<i>P. ciliatus</i>	Ciliado	Acudo a corto acuminado	Entero	2750-3500
<i>P. giganteus</i>	Serrado	Apiculado a cuspidado	Escabroso a fuertemente serrado	3000-4300
<i>P. longisetus</i>	Entero a fuertemente serrado	Agudo, apiculado a largo aristado	Entero a espinoso cerca del ápice	90-4400



**Fig. 10.** Distribución geográfica departamental de *Pogonatum* en Colombia: (*P. campylocarpum* (•), *P. oligodus* (estrella blanca), *P. pensilvanicum* (□), *P. semipellucidum* (○) y *P. tortile* (estrella negra).

## A. Aponte-R. y J. Uribe-M. - Revisión de la familia Polytrichaceae para Colombia

### *Clave para las especies colombianas de Polytrichadelphus*

1. Margen del limbo ciliado. .... *P. ciliatus*
- 1'. Margen del limbo entero o serrado. .... 2
2. Superficie abaxial del limbo escabrosa o espinosa, margen del limbo dentado solo en el tercio apical. .... *P. giganteus*
- 2'. Superficie abaxial del limbo generalmente lisa o con unos escasos dientes cerca del ápice, margen del limbo entero o serrado. .... *P. longisetus*

**Polytrichadelphus ciliatus** (Hook. & Wilson) Mitt.  
*Polytrichadelphus ciliatus* (Hook. & Wilson) Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 608. 1869. *Polytrichum ciliatum* Hook & Wilson, *London J. Bot.* 6: 290.10.1847. Tipo: Colombia, Purdie s.n. (BM 960573!, 960574!). Fig.11

**Plantas** grandes de hasta 25 cm de longitud; verde oscuro a pardo. **Tallo** simple. **Hojas** de 6-9 mm de largo, 0,5-1,5 mm de ancho en la zona media y 1,5-2,5 mm de ancho en la base; deltoides; diferenciadas en vaina y limbo; limbo plano, multiestratificado de 4-6 mm de largo; margen ciliado; cilios hialinos 100-400  $\mu\text{m}$ , dispuestos irregularmente, unicelulares; ápice agudo o acuminado; vaina amplexante, parcialmente anaranjada; nervio fuerte, percurrente o corto excurrente, entero en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina; en sección transversal, 40-55 filas de lamelas, 6 células de alto, célula lamelar apical diferenciada, piriforme, lisa, 8-15  $\mu\text{m}$  de ancho. Células de la epidermis ventral de 1-10 x 6-10  $\mu\text{m}$ ; células guía de 4-10 x 6-15  $\mu\text{m}$ ; células de la epidermis dorsal de 2-5 x 5-15  $\mu\text{m}$ ; células del limbo de 10-35 x 5-15  $\mu\text{m}$ ; células de la vaina de 20-90 x 5-20  $\mu\text{m}$ ; células de los hombros de 3-10 x 5-20  $\mu\text{m}$ .

**Dioicas**. **Periquecio** axilar; arquegonios abundantes; hojas periqueciales diferenciadas, 5-9 x 1-2,5 mm, ápice agudo o largo aristado, margen ciliado, cilios pequeños; paráfisis filiformes, escasas. **Perigonio** terminal; anteridios abundantes, cilíndricos, 1-2 mm de largo; hojas perigoniales diferenciadas, lanceoladas, orbiculares u ovadas, 5-10 x 1,5-4 mm, ápice agudo, margen ciliado; paráfisis clavadas, abundantes. **Esporofito** solitario. **Seta** lisa, roja o pardo, 3-6 cm de largo, recta. **Cápsula** bi-angulada, horizontal, de 5-7 mm de

largo; células del exotecio de 15-35 x 15-25  $\mu\text{m}$ , con estomas en la base de la cápsula, inmersos, de 50-65 x 50-70  $\mu\text{m}$ . **Peristoma** de 64 dientes, de 150-250 x 50-100  $\mu\text{m}$ . **Caliptra** cuculada, de hasta 7 mm, anaranjada o parda, glabra con espinas en el ápice.

**Distribución geográfica.** En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Nariño, Quindío, Tolima y Valle del Cauca entre los 2400 y 3500 m (Fig. 14). También ha sido reportada de Venezuela y Ecuador (Churchill, 2000).

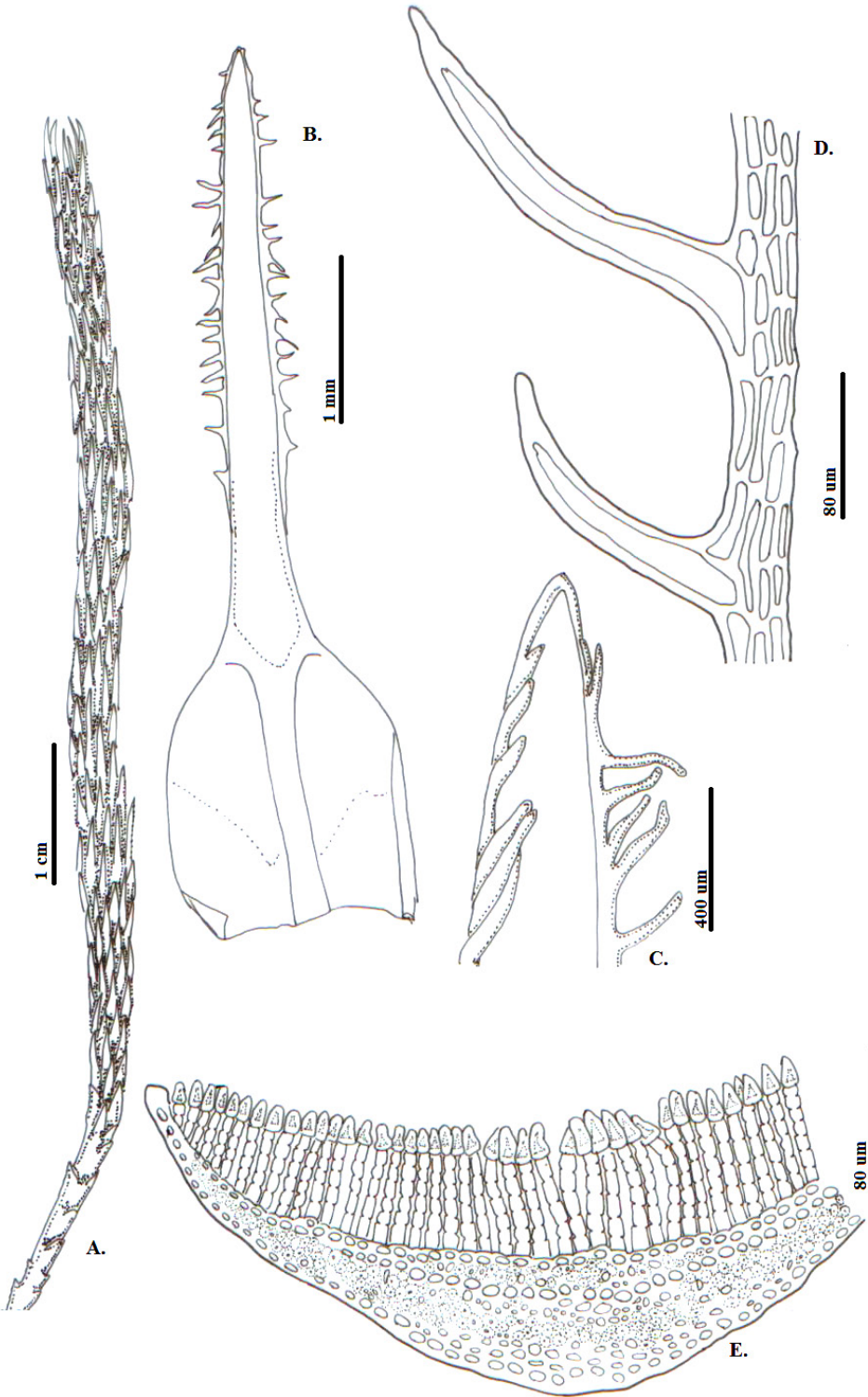
**Hábitat.** Se encuentra comúnmente en suelo, en barrancos y en orillas de carreteras. En sitios expuestos y secos o húmedos y sombríos. Desde el bosque montano alto hasta el páramo.

**Observación.** Es una especie fácilmente reconocible por los cilios hialinos en el margen del limbo. *Polytrichum ciliatum* fue descrito por Hooker (1847), en su publicación sobre los nuevos musgos de la Nueva Granada a partir de las colecciones que hizo Purdie y en donde se describió como una especie singular por sus hojas apiñadas, erectas y ciliadas.

**Material estudiado.** COLOMBIA. *Dpto. Antioquia:* Jardín, 5°32'N 75°44'W, 2900 m, 04-X-87, Churchill 15738 (COL-HUA-NY); *Dpto. Caldas,* Nevado del Ruíz, 3050 m, 15-VII-1965, Merrill King 872 (COL); *Dpto. Cauca,* Totoro, 2°29'N 76°23'W, 3020 m, 11-V-91, Churchill 18001 (COL-HUA-NY); *Dpto. Nariño,* Pasto, 1°12'N 77°12'W, 3100 m, 5-XI-1988, Churchill 15919 (COL-HUA-NY); *Dpto. Quindío,* Armenia, 4°28'N 75°33'W, 3140 m, 10-I-91, Churchill 17195 (COL-HUA-NY); *Dpto. Tolima,* Cajamarca, 3200 m, 21-VII-66, Echeverry 1333 (COL); *Dpto. Valle del Cauca,* El Cerrito, 3°45'N 76°05'W, 3500 m, 27-VI-87, Churchill 15359 (COL-CUVC-HUA-NY). VENEZUELA. *Est. Mérida,* Rivas Dávila, 8°11'N, 71°55'W, 2830 m, 15-IV-84, Luteyn 9930 (NY).

**Polytrichadelphus giganteus** (Hook.) Mitt.

*Polytrichadelphus giganteus* (Hook.) Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 609. 1869. *Polytrichum giganteum* Hook., *Musci Exot.* 1: 63. 1818. Tipo: Colombia, Humboldt et Bonpland 52 (P 131378!),



**Fig. 11.** *Polytrichadelphus ciliatus* (Hook.f. & Wilson) Mitt.: A. Hábito, B-E. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del ápice, D. Detalle del margen, E. Corte transversal. [Todas de Sipman 34216].

## A. Aponte-R. y J. Uribe-M. - Revisión de la familia Polytrichaceae para Colombia

131375!, 131376!, 131377!, 131379!, 131380! y 131381!). Fig. 12

*Polytrichadelphus purpureus* Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 610.1869. Tipo: Ecuador, Jameson (NY 1408276). Syn. Nov.

*Polytrichum rubescens* Mitt. *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 622. 1869. *Polytrichadelphus rubescens* (Mitt.) G.L. Smith., *Phytologia* 18: 403. 1969. Tipo: Ecuador, Jameson (NY 913045!, 913046! y P 131213!). Syn. Nov.

**Plantas** grandes de hasta 35 cm de longitud; pardo rojizo oscuro a pardas. **Tallo** simple o ramificado. **Hojas** 6-10 mm de largo, 0,5-1,5 mm de ancho en la zona media y 1,5-3 mm de ancho en la base; deltoides; diferenciadas en vaina y limbo; limbo plano, multistratificado, 4-7 mm de largo; margen involuto o erecto, serrado; ápice agudo o largo acuminado; vaina amplexante, parcial a totalmente anaranjada; nervio fuerte, excurrente, escabroso a fuertemente espinoso en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina, en sección transversal, 33-59 filas de lamelas, 6-9 células de alto, célula lamelar apical diferenciada piriforme, lisa, de 8-10 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 3-10 x 5-15 µm; células guía de 4-10 x 8-15 µm; células de la epidermis dorsal de 3-10 x 10-20 µm; células del limbo de 5-30 x 5-15 µm; células de la vaina 60-150 x 5-15 µm; células de los hombros de 2-15 x 10-25 µm.

**Dioicas.** **Periquecio** terminal; arquegonios abundantes, 0,8-3 mm de largo; hojas periqueciales poco diferenciadas, 5-12 x 1-3 mm, ápice agudo a aristado, margen entero; paráfisis filiformes, escasas. **Perigonio** terminal; anteridios abundantes, cilíndricos, 1-3 mm de largo; hojas perigoniales diferenciadas, lanceoladas a orbiculares, 3-10 x 2-5 mm, ápice agudo, margen entero; paráfisis clavadas, abundantes. **Esporofito** solitario. **Seta** lisa, roja o parda, 2-6 cm de largo, recta. Cápsula bi-angulada, 4-6 mm de largo; células del exotecio 15-40 x 15-30 µm, estomas en la base de la cápsula. **Peristoma** de 64 dientes, de 150-900 x 35-80 µm. **Caliptra** cuculada, hasta 10,5 mm, parda o anaranjada, con espinas en el ápice.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Caldas*, Villamaría, 4°56'N 75°21'W, 3900 m, 11-

IV-90, Churchill 16296 (COL-NY); *Dpto. Cauca*, Inza, 2°28'N 76°15'W, 3240 m, 11-V-91, Churchill 18040 (COL-HUA-NY); *Dpto. Cundinamarca*, Páramo de Cruz Verde, 3500 m, 23-IV-72, Cleef 3133 (COL-NY); *Dpto. Nariño*, Pasto, 1°11'N 77°12'W, 3000 m, 14-IX-90, Ramírez 2679 (COL-NY); *Dpto. Putumayo*, El Encano, 3250 m, 04-I-41, Cuatrecasas 11747 (COL); *Dpto. Risaralda*, Santa Rosa, 3700 m, 17-IX-84, Aguirre 4953 (COL); *Dpto. Tolima*, Nevado del Tolima, 3500 m, 12-VIII-75, Van der Hammen 3304 (COL-NY); *Dpto. Valle del Cauca*, El Cerrito, 3°45'N 76°05'W, 3500 m, 27-VI-87, Churchill 15355 (COL-CUVC-HUA). ECUADOR. *Prov. Carchi*, Páramos del Angel, 3720 m, 22-VIII-57, Barclay 9366 (COL); *Prov. Morona-Santiago*, Páramo de Matanga, 3°11'S 78°47'W, 3300 m, 14-XII-80, Holm-Nielsen 29385 (COL); *Prov. Napo*, Cordillera de los Llanganates, 4100 m, 09-XI-80, Holm-Nielsen 28220 (COL); *Prov. Pichincha*, Volcán Atacazo, 0°20'N 78°37'W, 2800 m, 20-VIII-80, Holm-Nielsen 25067 (COL).

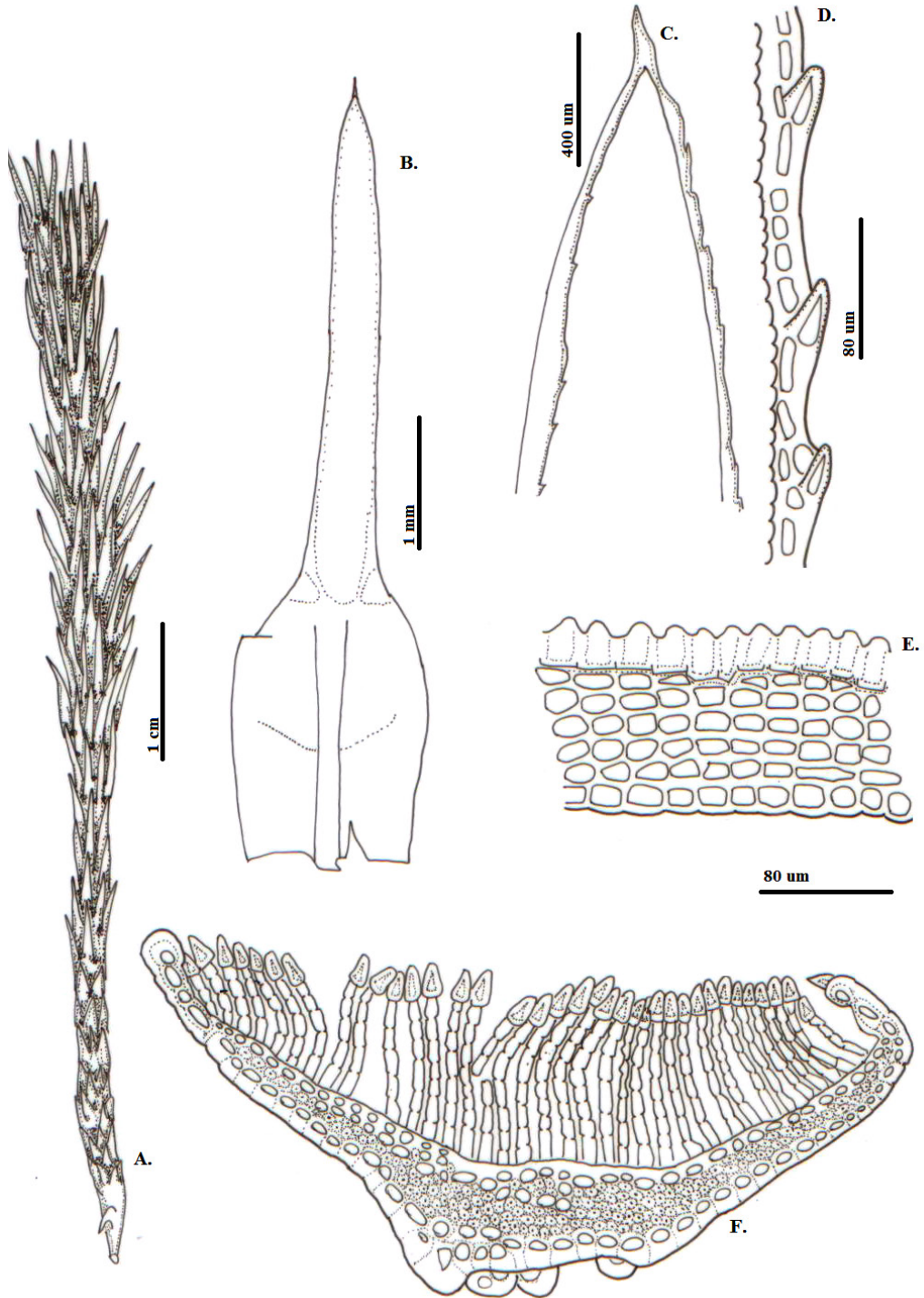
*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Putumayo, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca entre 3000 y 4300 m de altitud (Fig. 14). También ha sido reportada de Bolivia, Ecuador (Churchill *et al.*, 2000)

*Hábitat.* Común desde el bosque alto andino hasta el páramo, muy frecuente en barrancos, zonas abiertas y perturbadas, creciendo en suelo, arenisca o roca. En sitios soleados, secos o húmedos.

*Observación.* Se distingue por la superficie abaxial de limbo que es desde escabrosa hasta fuertemente serrada; el margen es serrado, aunque puede tener dientes solamente en el tercio apical o en los 2/3 del limbo; el ápice puede ser agudo hasta largo apiculado en las hojas más próximas al ápice de la planta.

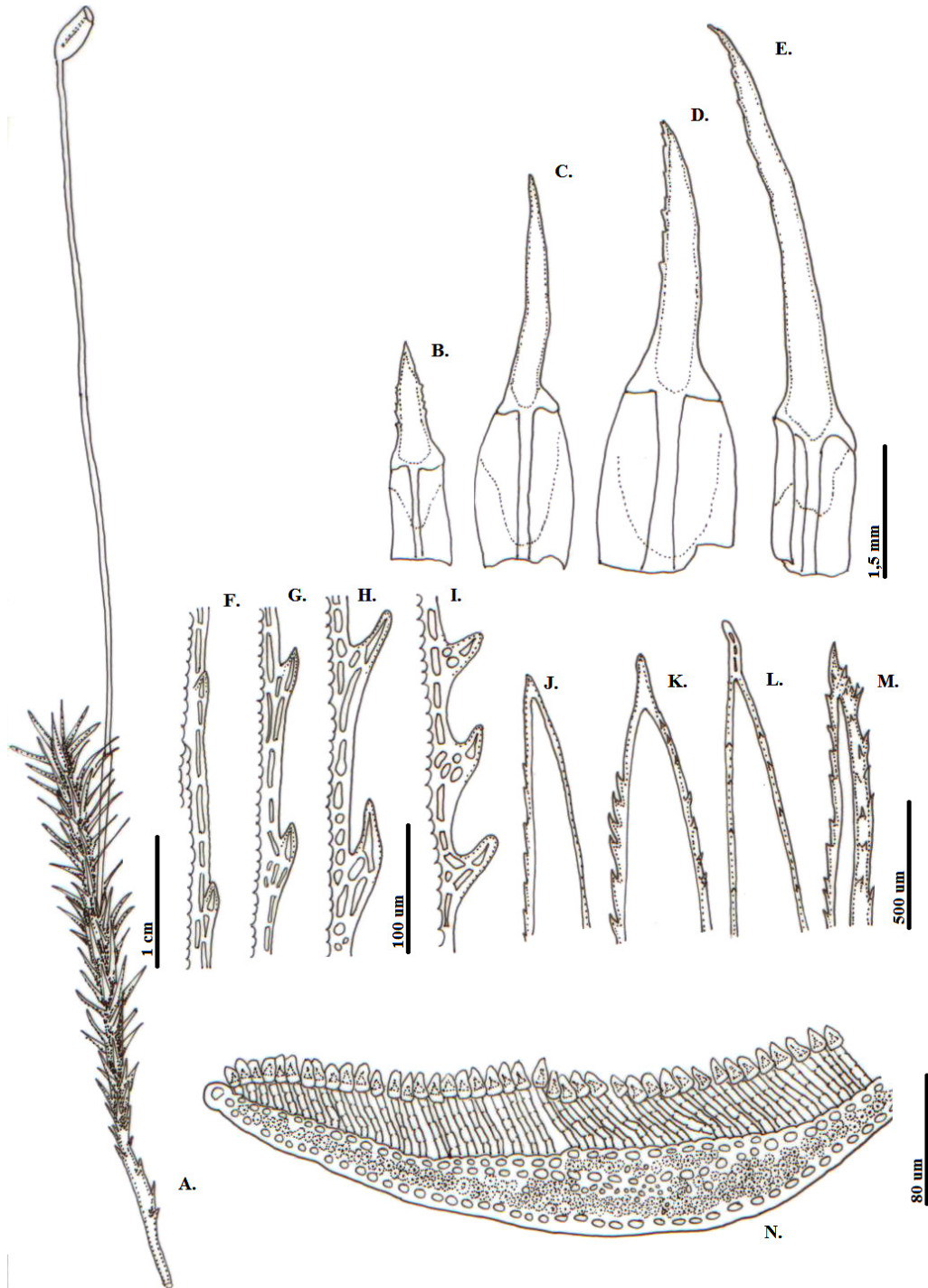
### **Polytrichadelphus longisetus** (Brid) Mitt.

*Polytrichadelphus longisetus* (Brid.) Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 611.1869. *Pogonatum longisetum* Brid., *Bryol. Univ.* 2: 128.1827., Tipo: Colombia. Humboldt et Bonpland 25 (BM 1087579!, 1087577!, 1087578!, 1087580!, NY 1408271! y 1408272!). Fig. 13



**Fig. 12.** *Polytrichadelphus giganteus* (Hook.) Mitt.: A. Hábito, B-F. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del ápice, D. Detalle del margen, E. Vista lateral de las lamelas, F. Corte transversal [A. de Cardona 1049, B., C., D., E., y F. de Aguirre 4953].





**Fig. 13.** *Polytrichadelphus longisetus* (Brid.) Mitt.: A. Hábito, B-N. Hoja, B-E. Vista general, F-I. Detalle del margen, J-M. Detalle del ápice, N. Corte transversal [A, C, G, L. y N. de Churchill 15059, B, I y K, de Echeverry 94, D, F y J, de Cuatrecasas 8788, E, H y M, de Aguirre 2062].

*Polytrichum longisetum* Hook., *Musci Exot.* 1: 66. 1818, nom. illeg.

*Polytrichadelphus trianae* (Müll. Hal.) Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 611. 1869. *Catharinea trianae* (Müll. Hal.) Hampe, *Ann. Sci. Nat., Bot.*, sér. 5, 4: 346. 1865. *Polytrichum trianae* Müll. Hal., *Bot. Zeitung (Berlin)* 15: 577. 1857. Tipo: Colombia, Triana s.n. (BM 960607!).

*Polytrichadelphus aristatus* (Hampe) Mitt. *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 609. 1869. *Catharinea aristata* Hampe, *Linnaea* 32: 146. 1863. Tipo: Colombia, Lindig 2002 (BM 960580!, 960578! y 960579!). Syn. Nov.

*Polytrichadelphus rubiginosus* Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 610. 1869. Tipo: Colombia, Weir 211 (NY 1835255!, 1835256!, 1835257!, BM 960559! y 960560!). Syn. Nov.

*Polytrichadelphus umbrosus* Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 12: 610. 1869. Tipo: Chile-Perú, Lechler 2205 (P 131387!). Syn. Nov.

*Polytrichadelphus abriaquiae* (Müll. Hal.) Jaeger, *Ber. S. Gall. Naturw. Ges.* 1877-78: 453. 1880. *Catharinea abriaquiae* Müll. Hal. *Flora* 58: 534. 1875. Tipo: Colombia, Wallis s.n. (BM 960581!). Syn. Nov.

*Polytrichadelphus valenciae* (Müll. Hal.) Paris, *Index Bryol.* 994. 1898. *Catharinea valenciae* Müll. Hal., *Linnaea* 42: 468. 1879. Tipo: Venezuela, Fendler s.n. (NY 1408289!, 1408288! y P 131386!). Syn. Nov.

*Polytrichadelphus cuspidirostrum* (Schimp.) Broth., *Nat. Pflanzenfam.* I (3): 683. 1905. *Polytrichum cuspidirostrum* Schimp., *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. 4: 16. 1897. Tipo: Bolivia, Müller 1223 (JE4004390!). Syn. Nov.

*Polytrichadelphus bolivianus* Herzog, *Biblioth. Bot.* 87: 103. 1916. Tipo: Bolivia, Herzog 5083; (Lectotipo designado por Colotti *et al.*, 2013.JE!). Syn. Nov.

*Polytrichadelphus mitis* Herzog, *Hedwigia* 67: 267. 1927. Tipo: Bolivia, Buchtier 1920 (JE!). Syn. Nov.

*Polytrichadelphus subrubescens* (Thér.) G. L. Sm., *Phytologia* 18: 403. 1969. *Polytrichum subrubescens* Thér., *Rev. Bryol. Lichénol.* 9: 6. F. 1. 1936. Tipo: Ecuador, Benoist 4658 (P 131221!, 131222! y 131223!). Syn. Nov.

*Polytrichadelphus ciferrii* Herzog & Giacom., *Ist. Bot. Reale Univ. Reale Lab. Crittog. Pavia, Atti* 9(2): 215. A-e. 1950. Tipo: Venezuela, Ciferri 1947 (JE 4004391!). Syn. Nov.

**Plantas** pequeñas a grandes, de hasta 13 cm de longitud; pardo rojizo oscuro a pardo verdoso. **Tallo** simple o ramificado. **Hojas** de 3,5-10 x 0,5-2 mm; deltoides; diferenciadas en vaina y limbo; limbo plano, multiestratificado, 2-7 mm de largo; margen leve a fuertemente serrado, dientes uni o pluricelulares, células isodiamétricas a rectangulares; ápice agudo, aristado o largo aristado; vaina amplexante, parcial o totalmente anaranjada; nervio fuerte, percurrente a largo excurrente, generalmente entero en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina; en sección transversal, 38-48 filas de lamelas, 5-7 células de alto, célula lamelar apical diferenciada, piriforme, de pared delgada, lisa, de 5-10 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 2-10 x 5-15 µm; células guía de 4-10 x 5-15 µm; células de la epidermis dorsal de 2-10 x 5-15 µm; células del limbo de 5-50 x 2-15 µm; células de la vaina de 35-120 x 4-10 µm; células de los hombros de 2-1 x 8-20 µm.

**Doicas**. **Periquecio** terminal o axilar; arquegonios abundantes; hojas periqueciales diferenciadas, 3-10 x 0,5-2,5 mm, ápice agudo a aristado, margen entero o dentado; paráfisis filiformes, adundantes. **Perigonio** terminal; anteridios abundantes, cilíndricos, 1,5-2,0 mm de largo; hojas perigonales diferenciadas, lanceoladas a orbiculares, 8-10 x 2-3 mm, ápice agudo, margen entero o dentado; paráfisis clavadas, abundantes. **Esporofito** solitario. **Seta** lisa, roja o parda, 2-10 cm de largo, recta. **Cápsula** bi-angulada, inclinada u horizontal, 3-5 mm de largo; células del exotecio de 20-40 x 25-50 µm. **Peristoma** de 64 dientes de 60-100 x 10-25 µm. **Caliptra** cuculada, de hasta 7 mm, parda o amarilla, glabra con espinas en el ápice.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Antioquia*, Belmira, 6°41'N 75°40'W, 2445-2935 m,

23-IV-91, Churchill 17796 (COL-HUA-NY); *Dpto. Boyacá*, Sta. Rosita, 3300 m, 05-V-73, Cleef 9753 (COL-NY); *Dpto. Caldas*, Manizales, 2500 m, 16-VII-65, Merrill King 898 (COL); *Dpto. Caquetá*, San Vicente del Caguán, 2°47'N 75°01'W, 2000 m, 24-XI-90, Churchill 16822 (COL-HUA-NY); *Dpto. Casanare*, Sácama, 6°04'42"N 72°09'89"W, 1060 m, 27-I-95, Churchill 18957 (COL-NY); *Dpto. Cauca*, Puracé, 3150 m, 04-III-79, Luteyn 6930 (COL-HUA-NY); *Dpto. Chocó*, El Carmen, 2150 m, 19-VII-86, Churchill 14539 (COL-HUA-NY); *Dpto. Cundinamarca*, Silvania, 2700 m, 26-VIII-92, Linares 3877 (COL-HUA-NY); *Dpto. Huila*, Campoalegre, 2170 m, 29-VIII-92, Llanos 2449 (COL); *Dpto. Magdalena*, Santa Marta, 2150 m, 14-I-67, Mägdefrau 1105 (COL); *Dpto. Meta*, Restrepo, 570 m, 28-VI-79, Pinto 23 (COL); *Dpto. Nariño*, Pasto, 3900 m, 14-I-91, Churchill 17477 (COL-HUA-NY); *Dpto. Norte de Santander*, Toledo, 7°11'64"N 72°26'56"W, 1180 m, 24-I-95, Churchill 18869 (COL-HUA-NY); *Dpto. Putumayo*: Mocoa, 1150 m, 04-V-94, Giraldo-Cañas 2175 (COL); *Dpto. Quindío*, Salento, 2950 m, 20-XI-90, Uribe 1176 (COL); *Dpto. Risaralda*, Santa Rosa de Cabal, 2600 m, 16-VII-1980, Gradstein 3561 (COL); *Dpto. Santander*, Charalá, 1900 m, 06-III-81, Aguirre 2062 (COL); *Dpto. Tolima*, Ibagué, 1750 m, 06-XI-82, Esquivel 35 (COL); *Dpto. Valle del Cauca*, Cali, 3°30'N 76°35'W, 2000 m, 22-VI-87, Churchill 15183 (COL-CUVC-HUA-NY). COSTA RICA. *Prov. San José*, 2100 m, IV 1951, Schultes 11918 (COL); ECUADOR. *Prov. Zamora-Chinchiipe*, 3°59'S 79°08'W, 2400 m, 16-IV-73, Holm-Nielsen 3578 (COL).

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima, Valle del Cauca y Vaupés entre 90-4400 m de altitud (Fig. 14). También ha sido reportada de Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil y Argentina (Churchill, 2000).

*Hábitat.* Se encuentra frecuentemente en barrancos, sobre suelo o sobre roca, en terrenos de arcilla o arenisca, rara vez sobre troncos. En bosques intervenidos y en páramo.

*Observación.* Se distingue fácilmente por tener el limbo predominantemente entero en la superficie abaxial (a veces presentan unas pocas espinas muy cerca del ápice). Se trata de una especie con amplia variación morfológica, que incluye, margen entero hasta fuertemente serrado, ápice agudo hasta largo apiculado y longitud variable de la seta.

Smith (1971) afirmó con respecto a *Polytrichadelphus*, que en su opinión, quizá el norte de Suramérica era un centro de especiación secundario (el original sería el sur del continente), lo que podría explicar que la mayoría de especies se encuentren en el norte de los Andes, sin embargo, consideró que se trataba de un número sobre estimado. Para Colombia, Churchill & Linares (1995) y Churchill (2016) reportaron a *Polytrichadelphus abriaquiae*, *P. aristatus*, *P. longisetus*, *P. rubiginosus*, *P. valenciae* y *P. trianae*, diferenciándolas por la ornamentación del margen de la hoja y la forma del ápice, principalmente.

Luego de observar los ejemplares tipo de la mayoría de las especies de *Polytrichadelphus* de Suramérica, se evidencia que la variación de los caracteres no ofrece el soporte necesario para considerar que se trate de entidades diferentes, sino que corresponde a una sola especie *Polytrichadelphus longisetus*, con un amplio rango de variación morfológica.

#### **Polytrichastrum** G.L. Sm.

*Polytrichastrum* G.L. Sm., Mem. New York Bot. Gard. 21 (3): 35. 1971.

Tipo: *Polytrichum alpinum* Hedw. [= *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L. Sm.]

#### **Polytrichastrum tenellum** (Müll. Hal.) G.L. Sm.

*Polytrichastrum tenellum* (Müll. Hal.) G.L. Sm., *Bryologist* 78: 201. 1975. *Polytrichum tenellum* Müll. Hal., *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. 4: 17.1897. Tipo: Germain, Bolivia (H, FI). Fig. 15

*Polytrichastrum alpiniforme* (Card.) G. Sm. *Mem. New York Bot. Gard.* 21 (3): 35. 1971 *Polytrichum alpiniforme* Cardot, *Rev. Bryol.* 37: 6. 1910. Tipo: México, Pringle 15187 (P 131152!, 131153!).

**Plantas** pequeñas a grandes de hasta 20 cm de longitud; pardo rojizo oscuro. **Tallo** simple. **Hojas** de 4-15 x 0,5-2 mm; deltoides; diferenciadas en

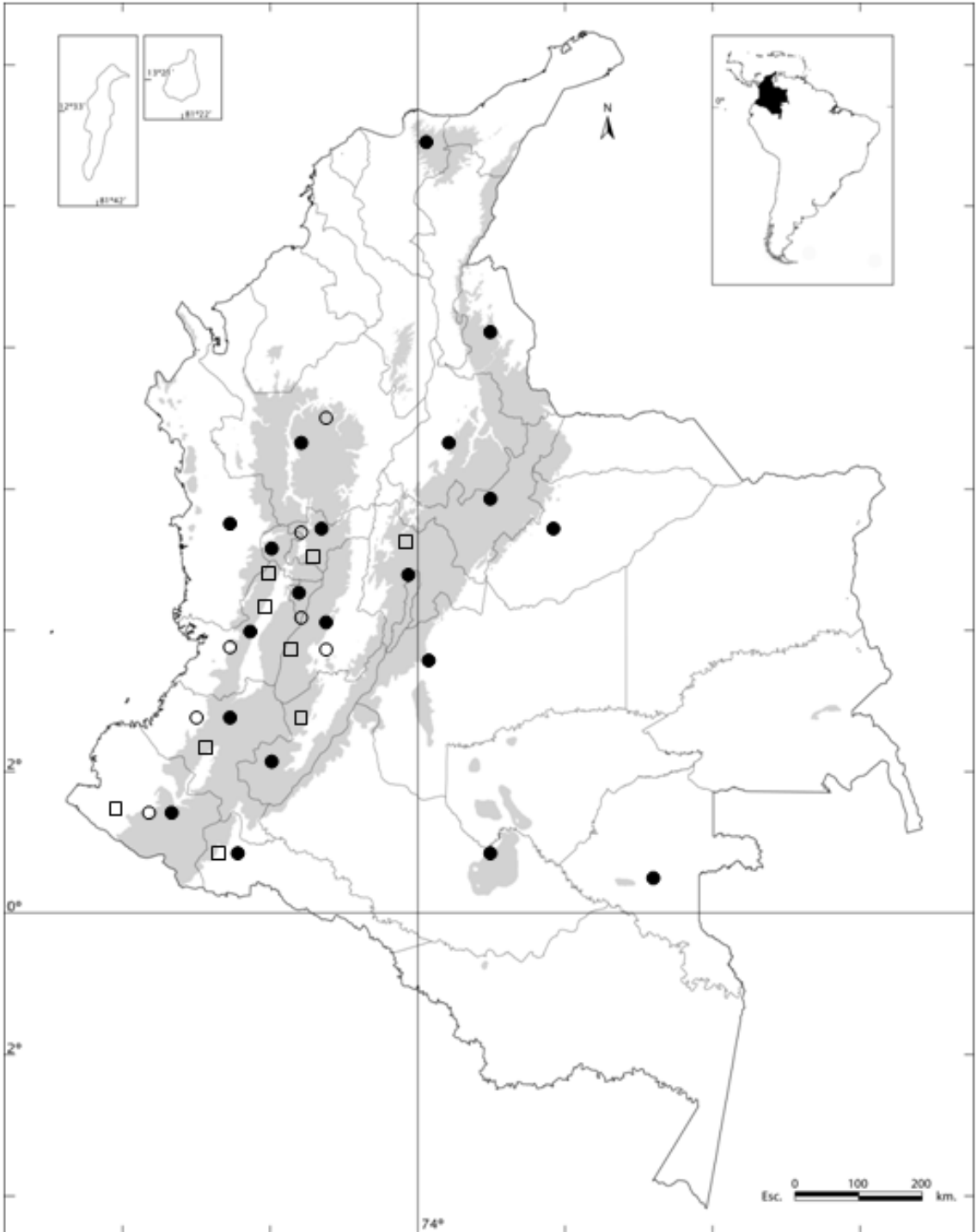


Fig. 14. Distribución geográfica departamental de *Polytrichadelphus* en Colombia (*P. ciliatus* (○), *P. longisetus* (●) y *P. giganteus* (□)).

A. Aponte-R. y J. Uribe-M. - Revisión de la familia Polytrichaceae para Colombia

vaina y limbo; limbo multiestratificado, 2,5-12 mm de largo; margen involuto o erecto, fuertemente serrado, dientes grandes; ápice acuminado; vaina amplectante, amarilla; nervio fuerte, excurrente, espinoso en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina; en sección transversal, 30-56 filas de lamelas, 6-9 células de alto, célula lamelar apical diferenciada, piriforme, papilosa, de 10-15 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 3-10 x 8-15 µm; células guía de 4-15 x 10-20 µm; células de la epidermis dorsal de 2-5 x 5-20 µm; células del limbo de 5-20 x 4-15 µm; células de la vaina de 50-120 x 4-10 µm; células de los hombros de 2-10 x 5-15 µm.

**Diocas.** **Periquecio** indiferenciado; arquegonios escasos; hojas periqueciales levemente diferenciadas, deltoides, 4-6 x 1-2 mm, ápice agudo, margen serrado; paráfisis no vistos. **Perigonio** no visto. **Esporofitos** no vistos.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Boyacá*, Páramo de Pisva, 3500 m, 08-VI-72, Cleef 4237 (COL-NY); *Dpto. Cesar*, La Paz, 10°15'3.1"N 72°57'26,9"W, 3110 m, 26-II-06, Avendaño 399 (COL); *Dpto. Cundinamarca*, La Calera, 3490 m, 22-VII-65, Merrill King 998 (COL); *Dpto. Magdalena*, Sierra Nevada de Santa Marta, 3550 m, 08-X-69, Cuatrecasas 24653 (COL). PERU. *Dpto. Ancash*, *Prov. Huaraz*, National Park, 9°31'S/ 77°25'W, 3700 m, 22-V-85, Smith 629 (COL). VENEZUELA. *Est. Mérida*, Sierra de Santo Domingo, 3625 m, 28-XI-59, Barclay 9828 (COL).

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Boyacá, Cesar,

Cundinamarca y Magdalena entre 2900-4400 m de altitud (Fig. 21). También ha sido reportada de México, Guatemala, Costa Rica, Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia (Smith, 1975).

*Hábitat.* Se encuentra en el páramo, en barranco, sobre roca o más comúnmente suelo. En sitios expuestos a la luz, cerca de quebradas.

*Observación.* Se distingue fácilmente porque las células apicales de las lamelas son papilosas. El espécimen sobre el cual se basó la descripción en 1897 de *Polytrichastrum tenellum* fue colectado en Bolivia por Germain. Smith (1975) enunció que ese ejemplar correspondía con *Polytrichastrum alpiniforme*, descrito en 1910, por lo que hizo el traslado nomenclatural.

**Polytrichum** Hedw.

*Polytrichum* Hedw. Sp. Musc. Frond.88: 1801.

Tipo: *Polytrichum commune* Hedw., Sp. Musc. Frond. 88.1801

Las principales características de las especies de *Polytrichum* se presentan en la Tabla 3.

*Clave para las especies colombianas de Polytrichum*

1. Margen del limbo involuto. .... *P. juniperinum*
- 1'. Margen del limbo erecto o inflexo. .... 2
2. Células apicales de las lamelas de varias formas en el mismo corte. .... *P. commune*
- 2'. Células apicales de las lamelas siempre con forma de U. .... *P. ericoides*

**Tabla 3.** Comparación entre algunas características de las especies de *Polytrichum* presentes en Colombia.

Especies	Forma del limbo	Forma del ápice del limbo	Forma de las células apicales de las lamelas	Altitud
<i>P. commune</i>	Erecto	Predominantemente apiculado a largo aristado	Varias en un mismo corte (desde U hasta piriformes)	500-3400
<i>P. ericoides</i>	Erecto a levemente involuto	Agudo	De U	2700-3800
<i>P. juniperinum</i>	Involuto	Agudo, apiculado a largo aristado	Piriformes	100-4700

**Polytrichum commune** Hedw.

*Polytrichum commune* Hedw., *Sp. Musc. Frond.* 88. 1801. (Tipo: *Vulgaris per totam Europam.*: Hedwig, J. #106. Collection date: None; Country Unkown; Herbarium PH; Verified by Britton, E.G, 1900/04). Fig. 16

**Plantas** medianas a grandes de hasta 20 cm de longitud; verde amarillento o pardo rojizo oscuro. **Tallo** simple o ramificado. **Hojas** de 5.0-20 x 0,5-2 mm; deltoides; diferenciadas en vaina y limbo; limbo de 3.0-12 mm de largo; margen erecto, fuertemente serrado; ápice agudo a largo aristado; vaina amplexante, amarilla; nervio fuerte, largo excurrente, fuertemente espinoso en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina; en sección transversal, 20-45 filas de lamelas de 4-9 células de alto, célula lamelar apical diferenciada, con forma de U hasta piriforme, lisa, de 8.0-20 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 4-10 x 6-20 µm; células guía de 6-15 x 5-25 µm; células de la epidermis dorsal de 2-10 x 5-15 µm; células del limbo de 5-20 x 4-20 µm; células de la vaina de 50-160 x 4-15 µm; células de los hombros de 1-10 x 10-25 µm.

**Perigonio** no visto. **Periquecio** no visto. **Esporofito** no visto.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Caquetá*, San Vicente del Caguán, 2°30'N 74°45'W, 500 m, 02-XII-90, Churchill 17033 (COL-HUA); *Dpto. Cundinamarca*, Páramo de Chingaza, 3300 m, 03-I-69, Cuatrecasas 26977 (COL); *Dpto. Norte de Santander*, Pamplona, 7.891N 72.6713 W, 2674 m, 25-XII-09, Benavides 5299 (COL); *Dpto. Santander*, Páramo del Almorzadero, 3450 m, 26-VII-85, Escobar 343 (HUA).

*Distribución geográfica.* Cosmopolita. En Colombia se encuentra en los departamentos de Caquetá, Norte de Santander y Santander entre 500 -3500 m de altitud (Fig. 21).

*Hábitat.* Sobre suelo arenoso, en suelo con hojarasca y en una laguna de turbera.

*Observación.* *Polytrichum commune* se distingue por las hojas fuertemente serradas y por las células terminales de las lamelas, que varían desde piriformes

en los extremos hasta en forma de U en la zona central de un mismo corte transversal.

**Polytrichum ericoides** Hampe

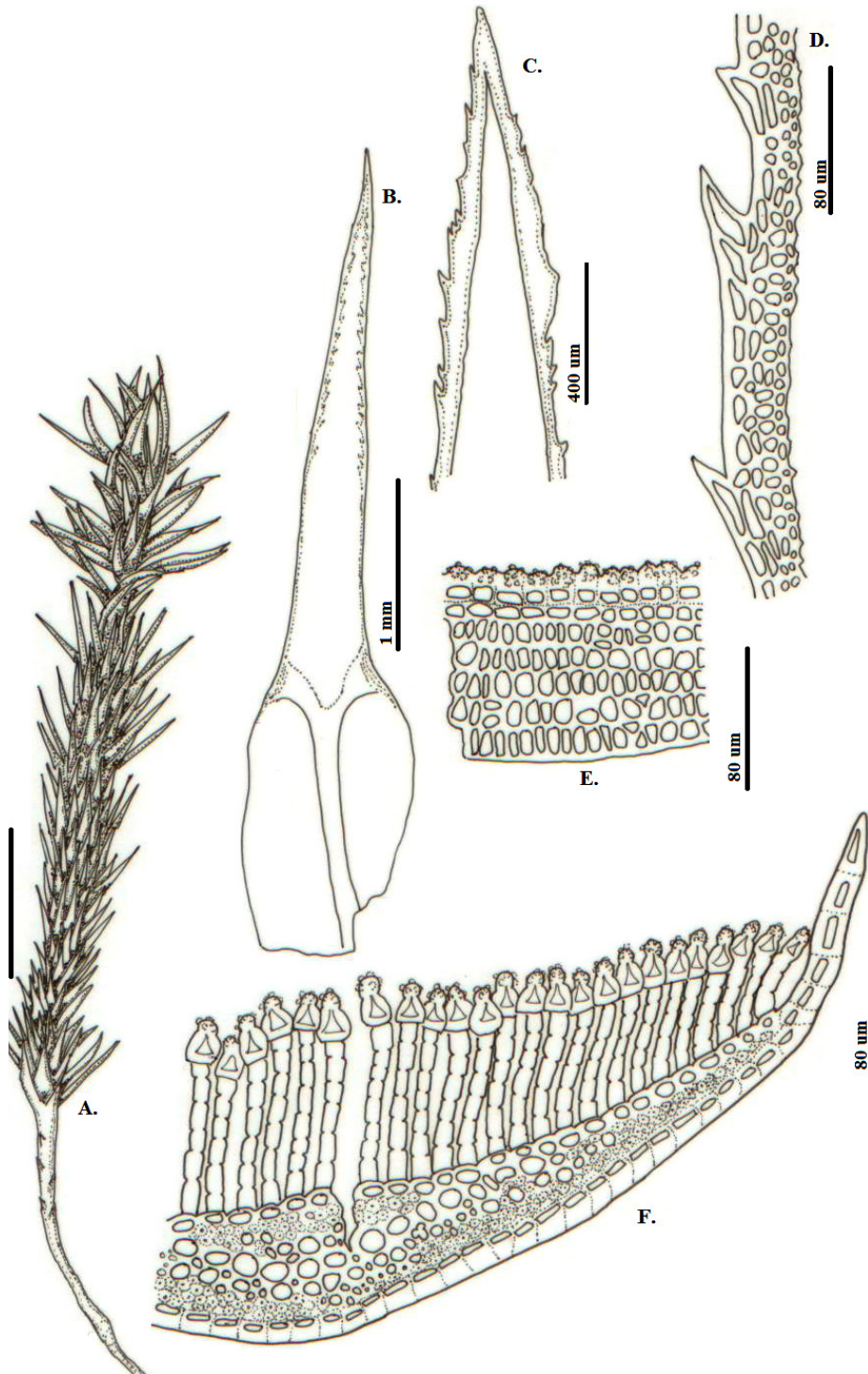
*Polytrichum ericoides* Hampe, *Ann. Sci. Nat., Bot., sér.5*, 4: 350.1865 Tipo: Colombia, Lindig s.n. (BM 960749!). Fig. 17

**Plantas** medianas a grandes de hasta 12 cm de longitud; verde, pardo, o pardo rojizo oscuro. **Tallo** simple o ramificado. **Hojas** de 3.5-6.0 x 0.5-1.0 mm en la zona media y 0,5-1,5 mm de ancho en la base; deltoides; diferenciadas en vaina y limbo; limbo plano, de 1,5-3,5 mm de largo; margen involuto o erecto, fuertemente serrado; ápice agudo; vaina amplexante, amarilla; nervio fuerte, percurrente, espinoso en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina; en sección transversal, 28-50 filas de lamelas de 6-11 células de alto, célula lamelar apical diferenciada, en forma de U, lisa, de 7.0-20 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 5-15 x 4-15 µm; células guía de 3,5-10 x 8-15 µm; células de la epidermis dorsal de 2-5 x 6-15 µm; células del limbo de 4.0-15 x 5.0-15 µm; células de la vaina de 65-120 x 5-10 µm; células de los hombros de 2.0-6.0 x 10-15 µm.

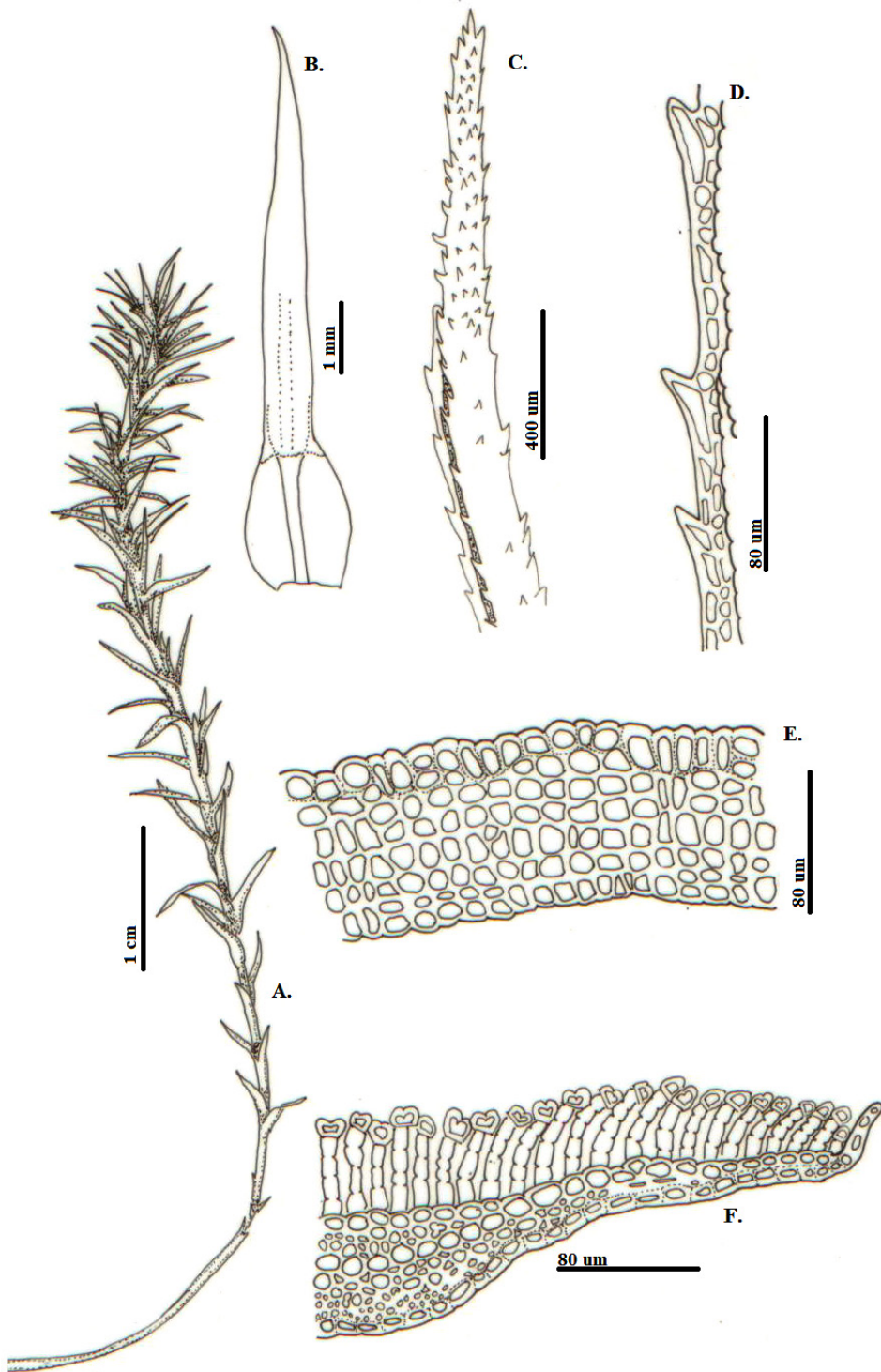
**Diocas.** **Periquecio** terminal; arquegonios escasos; hojas periqueciales diferenciadas, deltoides a acintadas, 4-7 x 0,5-1,5 mm, ápice agudo, margen serrado; paráfisis filiformes, escasas. **Perigonio** terminal; anteridios abundantes, cilíndricos, 1-2 µm de largo; hojas perigoniales diferenciadas, lanceoladas a orbiculares, 1,5- 4 x 1-2,5 mm, ápice agudo, margen y envés levemente serrado; paráfisis clavadas, hialinas a verdes, abundantes. **Esporofito** no visto.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Antioquia*, Urrao, 6°25'N 76°05'W, 3500 m, 30-VI-85, Churchill 13325 (COL-HUA-NY); *Dpto. Boyacá*, Páramo de Pisva, 3590 m, 11-VI-72, Cleef 4422 (COL-NY); *Dpto. Cundinamarca*, Bogotá, 3230 m, 18-IV-69, Sturm 9 (COL); *Dpto. Meta*, Páramo de Sumapaz, 3650 m, 22-I-73, Cleef 8245 (COL).

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca y Meta entre 2700 y 3800 m de altitud (Fig. 21). También ha sido reportada de Venezuela, Ecuador y Bolivia (Churchill *et al.*, 2000)

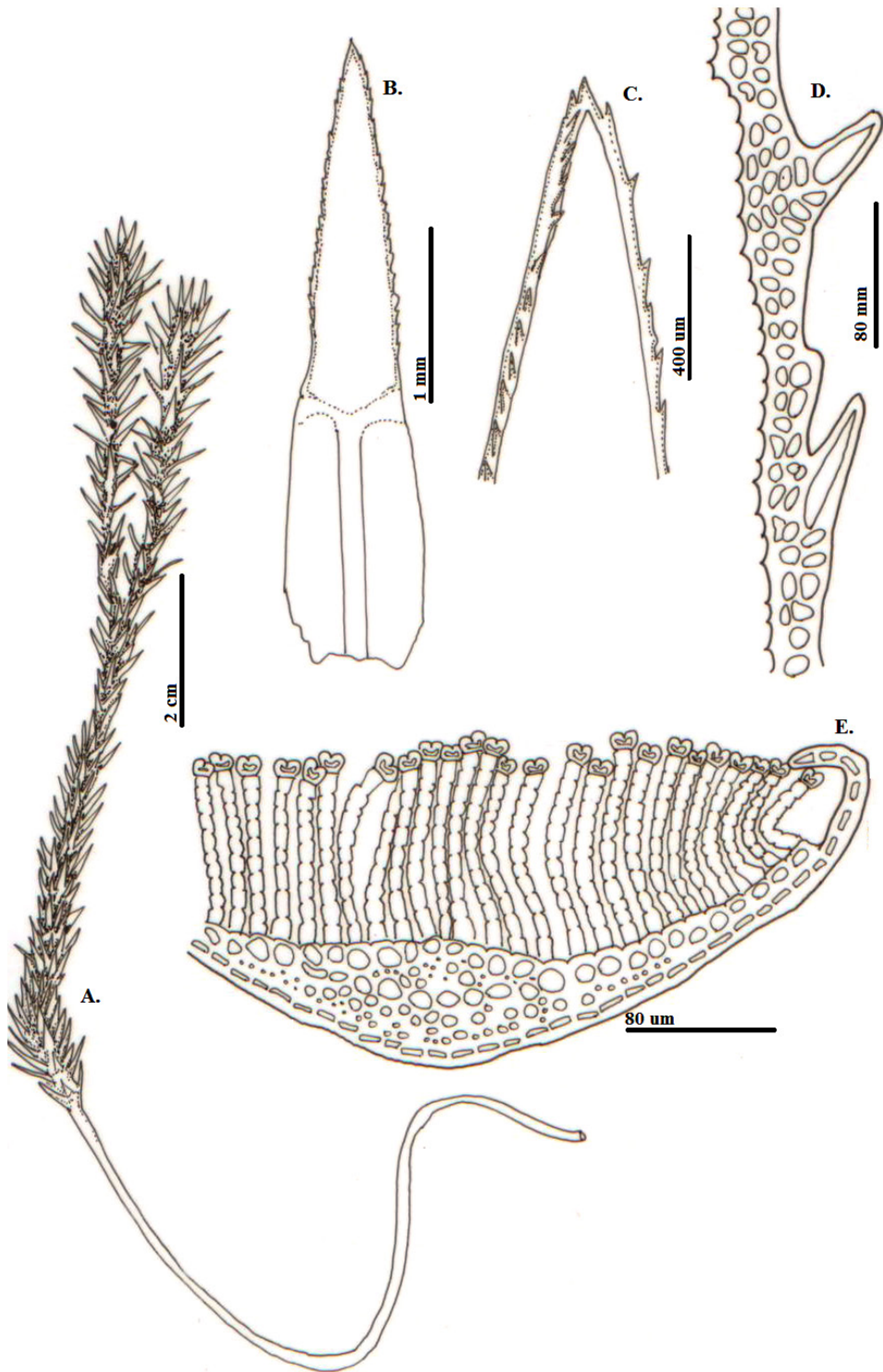


**Fig. 15.** *Polytrichastrum tenellum* (Müll. Hal.) G.L. Sm.: A. Hábito, B-F. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del ápice, D. Detalle del margen, E. Vista lateral de las lamelas, F. Corte transversal [B. de Uribe 871, A, C-F, de Florchütz 4054].



**Fig. 16.** *Polytrichum commune* Hedw.: A. Hábito, B-F. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del ápice en vista abaxial, D. Detalle del margen, E. Vista lateral de las lamelas, F. Corte transversal [Todas de Benavides 5299].





**Fig. 17.** *Polytrichum ericoides* Hampe: A. Hábito, B-E. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del ápice, D. Detalle del margen, E. Corte transversal [Todas de Cleef 9513].

*Hábitat.* *Polytrichum ericoides* es una especie bastante común en el páramo, generalmente asociada a turberas.

*Observación.* Se distingue fácilmente por las células apicales de las lamelas con forma de U y por las hojas erecto-patentes o imbricadas. *Polytrichum ericoides* es muy similar a *P. commune* se diferencian en el tamaño del limbo con relación a la vaina, la forma del ápice y la ubicación de las hojas con respecto al tallo. En estudios realizados por Bell & Hyvönen (2010a, 2010b) formaron parte de un mismo clado, pero al ser distinguibles morfológicamente, hasta tanto no se haga un estudio molecular con poblaciones neotropicales, se seguirán considerando entidades diferentes.

### **Polytrichum juniperinum** Hedw.

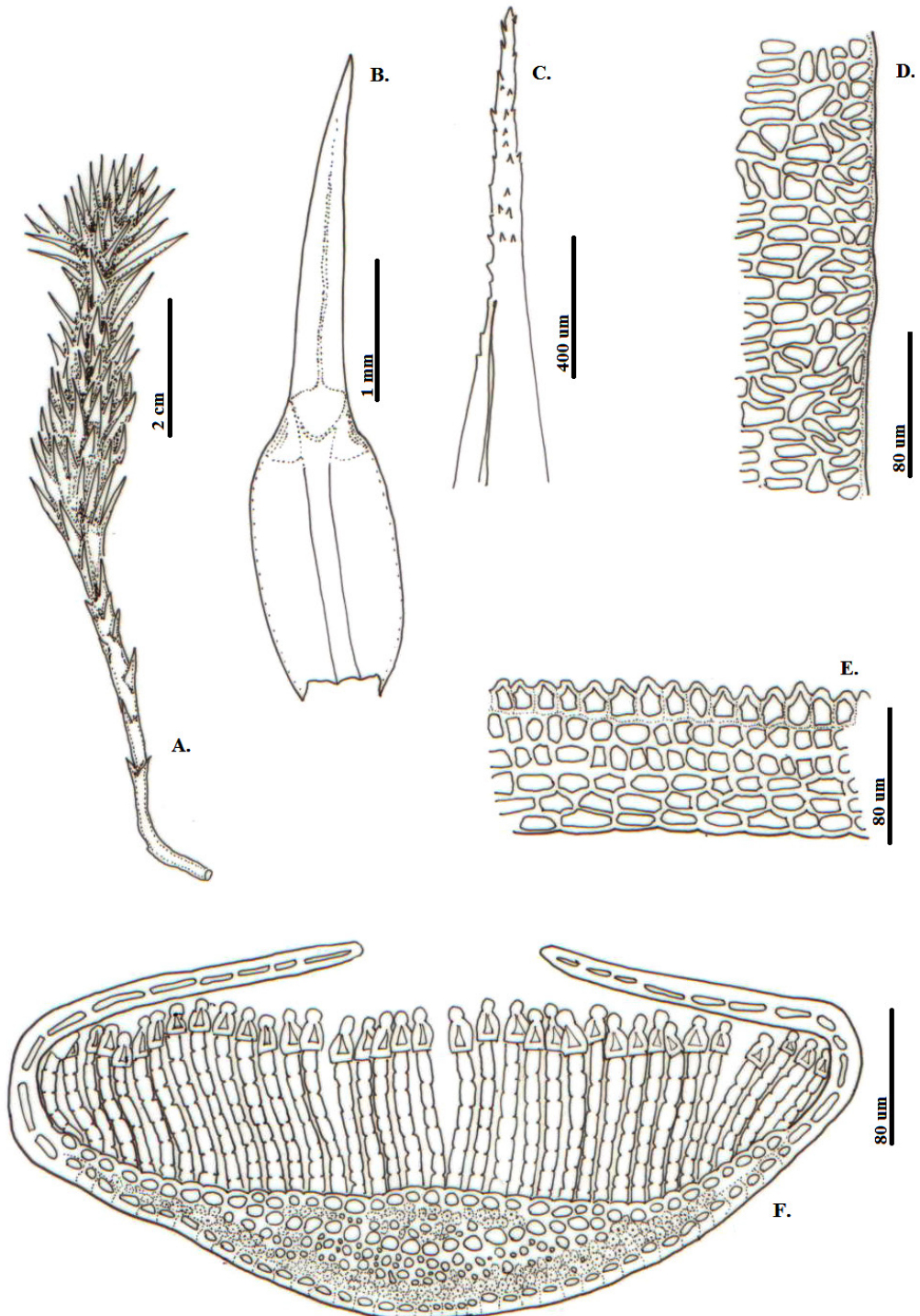
*Polytrichum juniperinum* Hedw. *Sp. Musc. Frond.* 89. pl. 18: f. 6-10. 1801. Tipo: "Suiza. *Locus montanus subalpestris, delineata exemplo ex Helvetia, s. col. Hedwig, J. #28.*" Fecha de colección: No registrada; País: Desconocido; Herbario PH; Verificado por Britton, E.G, 1900/04". Fig. 18

**Plantas** pequeñas a grandes, de hasta 12 cm de longitud; verde amarillento, pardo o pardo rojizo oscuro; **Tallo** simple o ramificado. **Hojas** de 4,2-12 x 0,5-1,5 mm; deltoideas; diferenciadas en vaina y limbo; limbo multiestratificado, 2,5-10 mm de largo; margen involucro sobre el limbo, entero; ápice agudo, acuminado o largo acuminado; vaina amplexante, amarilla; nervio fuerte, percurrente o largo excurrente, entero a fuertemente espinoso en el envés; lamelas sobre el nervio y parte de la lámina, en sección transversal 20-45 filas de lamelas de 5-8 células de alto, célula lamelar apical diferenciada, piriforme, simple, lisa, de 10-20 µm de ancho. Células de la epidermis de 5-15 x 5-20 µm; células guía de 5-15 x 5-20 µm; células de la epidermis dorsal de 2-10 x 5-15 µm; células del limbo de 4-20 x 30-60 µm; células de la vaina de 60-170 x 5-20 µm; células de los hombros de 2,5-12,5 x 10-30 µm.

**Dioicas.** **Periquecio** terminal o axilar; arquegonios urceolados; hojas periqueciales diferenciadas, deltoideas a acintadas, de 2,5-6 x 1-2 mm, ápice largo aristado, espinoso; paráfisis filiformes, abundantes. **Perigonio** terminal;

anteridios abundantes, cilíndricos de 1-2 mm de largo; hojas perigoniales diferenciadas, lanceoladas a orbiculares, de 7,5-10 x 1-2 mm, ápice agudo; paráfisis clavadas, verdes, abundantes. **Esporofito** solitario. **Seta** lisa, roja, 4-7 cm de largo, recta. **Cápsula** cilíndrica, erecta u horizontal, 4-angulada, 3-5 mm de largo, con apófisis; estomas en la base; células del exotecio de 15-20 x 14-20 µm. **Peristoma** de 64 dientes, de 200-220 x 45-65 µm. **Caliptra** de hasta 8 mm de largo, parda, amarilla o dorada, pilosa.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Antioquia*, Medellín, 6°10'N 75°30'W, 2000 m, 14-VI-85, Sastre 891 (COL-HUA-NY); *Dpto. Arauca*, Sierra Nevada del Cocuy, 4285 m, 07-III-73, Cleef 8840 (COL); *Dpto. Boyacá*, Sierra Nevada del Cocuy, 3970 m, 04-III-73, Cleef 8779 (COL-NY); *Dpto. Caldas*, Nevado del Ruiz, 4680 m, 18-III-72, Cleef 2404 (COL-NY); *Dpto. Caquetá*, San Vicente del Caguán, 2000 m, 24-XI-90, Churchill 16824 (COL-HUA); *Dpto. Casanare*, La Salina, 2700 m, 18-VIII-82, Aguirre 3219 (COL); *Dpto. Cauca*, Coconuco, 2°24'N 76°24'W, 3000 m, 11-I-91, Churchill 17260 (COL-HUA); *Dpto. Chocó*, Quibdó, 90 m, 19-XI-04, Pino 60 (COL); *Dpto. Córdoba*, San Andrés, 1500 m, 21-V-61, Romero C. 8984 (COL); *Dpto. Cundinamarca*, Cogua, 3470 m, 24-XI-71, Cleef 68 (COL-NY); *Dpto. Huila*, Parque Puracé, 3420 m, 05-II-84, Barbosa 2448 (COL); *Dpto. Magdalena*, Sierra Nevada de Santa Marta, 10°59'N 74°01'W, 1800 m, 06-IX-72, Kirkbride 2099 (COL-NY); *Dpto. Meta*, Páramo de Sumapaz, 3460 m, 21-I-72, Cleef 817 (COL); *Dpto. Nariño*, Pasto, 1°12'N 77°20'W, 3000 m, 6-XI-1988, Churchill 15971 (COL-HUA-PSO); *Dpto. Norte de Santander*, Pamplona, 7°18'05"N 72°36'09"W, 2260 m, 24-I-95, Churchill 18839 (COL-NY); *Dpto. Putumayo*, El Encano, 3250 m, 04-I-41, Cuatrecasas 11747 (COL); *Dpto. Quindío*, 2200 m, VII 1855, Triana 560 (COL); *Dpto. Risaralda*, Pereira, 2550 m, 17-VI-1989, Uribe 332 (COL); *Dpto. Santander*, California, 7°19'N 72°56'W, 2200 m, 23-I-95, Churchill 18802 (COL-NY); *Dpto. Tolima*, Murillo, 4°56'N 75°16-19'W, 3975 m, 09-V-91, Churchill 17891 (COL-HUA); *Dpto. Valle del Cauca*, Dagua, 3°30'N 76°40'W, 1340 m, 24-VI-87, Churchill 15221 (COL-CUVC-HUA); NUEVA GRANADA: *Plantae Expeditionis Botanicae Mutisii Vice-regni Novae-Granatae*,



**Fig. 18.** *Polytrichum juniperinum* Hedw., A. Hábito, B-F. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del ápice, D. Detalle del margen, E. Vista lateral de las lamelas, F. Corte transversal [A-B, de Cleef 8840a, C-D, de Aguirre 342, E. de Churchill 15644, F. de Soejarto 3704].

1783-1808, Mutis 3388 (COL). BOLIVIA. *Dpto. Santa Cruz*, Bellavista, 17°49'10"S 64°40'30"W, 2600 m, 13-IV-03, Vargas 6878 (COL); *Dpto. Tarija*, *Prov. Arce*, Padacaya, 21°58'45"S 64°37'50"W, 2490 m, 09-XI-04, Churchill 23515 (COL); CHILE. 240 m, I-24, Hollermayer 56 (COL); COSTA RICA. *Prov. San José*, IV-1951, Schultes 11925 (COL); ECUADOR. *Prov. Chimborazo*, Zamora, 4300 m, 11-VIII-59, Barclay 8766 (COL); *Prov. Cotopaxi*, 0°57'N 79°2'W, 2400 m, 30-VI-68, Holm-Nielsen 1090 (COL); *Prov. Imbadura*, 0°22'N 78°27'W, 2700 m, 07-V-80, Holm-Nielsen 23305(COL); PERÚ. *Dpto. Ancash*, *Prov. Huaraz*, National Park, 9°31'S 77°25'W, 3700 m, 22-V-85, Smith 629 (COL). USA. *Est. Michigan*, Dickinson, 24-VII-78, Nee 16406 (COL); *Est. Oklahoma*, Yukon, 61°00'N, 128°27'W, 930 m, 21-VIII-78, Vitt 23756 (COL).

*Distribución geográfica.* Cosmopolita. En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Arauca (Sierra Nevada del Cocuy), Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca es una especie muy común, entre 100-4700 m de altitud (Fig. 21).

*Hábitat.* Es frecuente en barrancos, sobre el suelo, rocas y troncos.

*Observaciones.* Cuando Messmer & Frye (1947) examinaron lo que denominaron "grupo *Polytrichum juniperinum*" entre Suramérica y los Estados Unidos, resaltaron que se hacía referencia a una especie con amplia variación morfológica por lo que eran muchos los nombres que coincidían en las características que la definen, tales como el margen involuto, entero, de células alargadas transversalmente y con paredes muy engrosadas.

#### **Steereobryon G.L. Sm.**

*Steereobryon* G.L. Sm., *Mem. New York Bot. Gard.* 21: 56. 1971. Tipo: *Steereobryon subulirostrum* (Schimp. ex Besch.) G.L. Sm., *Mem. New York Bot. Gard.* 21(3): 56. 1971.

#### *Clave para las especies colombianas de Steereobryon*

1. Hojas con lamelas en filas continuas o discontinuas. .... *S. subulirostrum*
- 1'. Hojas sin lamelas. .... *S. elamellosum*

#### **Steereobryon elamellosum** (Herzog) M. Menzel.

*Steereobryon elamellosum* (Herzog) M. Menzel, *Beih. Nova Hedwigia* 88: 57. 1987. *Atrichum elamellosum* (Herzog) Frye & Duck., *Bryologist* 50: 80. 1-6. 1947. *Catharinea elamellosa* Herzog, *Biblioth. Bot.* 87: 102,f, 38:a-g. 1916 Tipo: Bolivia, Herzog 5088 (JE! P!). Fig. 19

**Plantas** pequeñas de hasta 1,5 cm de longitud; verde amarillentas. **Tallo** simple. **Hojas** de 2,5-3 x 0,5-1 mm; ovadas u oblongas; lámina plana, margen plano, diferenciado (limbado), dentado, con dientes formados por células diferenciadas, más anchas que las demás, papilosas; ápice agudo o mucronado; base de la hoja levemente amplexante, amarilla o verde amarillenta; nervio subpercurrente, con algunos dientes en el envés; sin lamelas. Células de la epidermis ventral de 10-15 x 10-15 µm; células guía de 10-15 x 10-15 µm; células de la epidermis dorsal de 10-15 x 5-10 µm; células del limbo de 14-22 x 20-32µm; células de la base de la hoja de 30-50 x 15-20 µm.

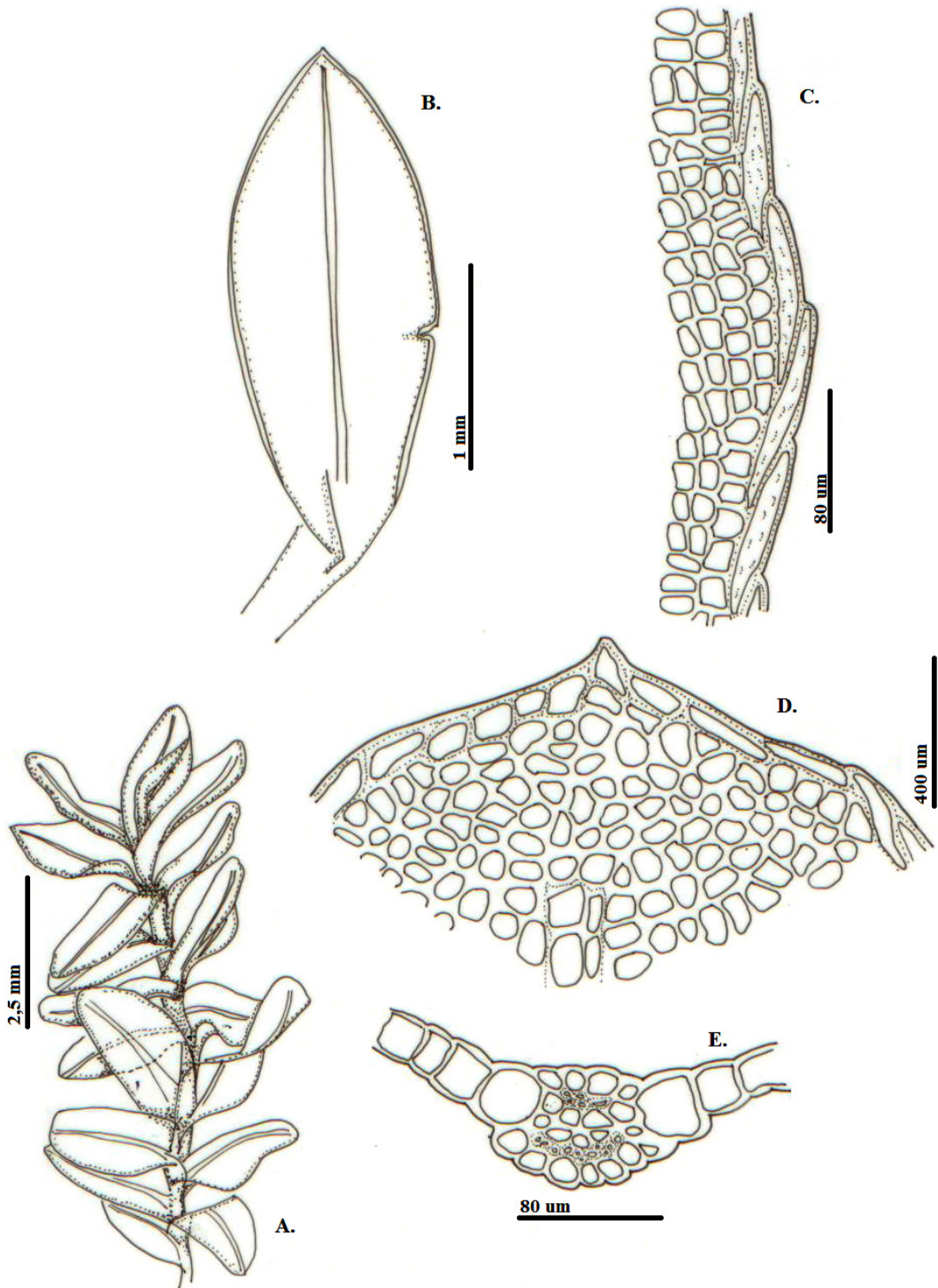
**Perigonio** no visto. **Periquecio** no visto. **Esporofito** no visto.

*Material estudiado.* COLOMBIA. *Dpto. Boyacá*, Tunja, 2800 m, 15-V-96, Aguirre 11708 (COL)

*Distribución geográfica.* En Colombia se encuentra en el departamento de Boyacá a los 2800 m de altitud (Fig. 21). También ha sido reportada de Bolivia (ejemplar Tipo)

*Hábitat.* Se encuentra asociada a barrancos, en sitios sombreados.

*Observación.* Se distingue por la ausencia de lamelas y porque la hoja es limbada, es decir, las células del margen son diferentes (alargadas) a las internas (cuadradas). Aunque algunos autores consideran que *Steereobryon elamellosum* y *S. subulirostrum* son una misma entidad (Smith, 1994;



**Fig. 19.** *Steereobryon elamellosum* Hedw.: A. Hábito, B-E. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del margen de una hoja joven, D. Detalle del ápice, E. Corte transversal [Todas de Aguirre 11708].

Hyvönen *et al.*, 1998), la diferencia en la forma de las células que componen el margen y la ausencia de lamelas son caracteres suficientes para reconocer que se trata de dos especies diferenciadas. Este sería el segundo reporte de la especie, además del ejemplar Tipo colectado en Bolivia.

**Stereobryon subulirostrum** (Schimp. ex Besch.) G.L. Sm.

*Stereobryon subulirostrum* (Schimp. ex Besch.) G.L. Sm., *Mem. New York Bot. Gard.* 21(3): 56. 1971. *Atrichum subulirostrum* Schimp. ex Besch., *Mém. Soc. Sci. Nat. Math. Cherbourg* 16: 205. 1872. Tipo: México. Müller s.n. (BM 960461). Fig. 20

**Plantas** pequeñas de hasta 2 cm de longitud; verde amarillentas. **Tallo** simple. **Hojas** de 1,5-3 x 0,3-1,5 mm; ovadas, a oblongas; lámina plana, uniestratificada; margen plano, diferenciado (limbado), levemente dentado, dientes formados por células papilosas diferenciadas, más anchas que las demás; ápice agudo o mucronado; base de la hoja levemente amplexante; amarilla a verde amarillento; nervio subpercurrente, con algunos dientes en el envés; lamelas sobre el nervio; en sección transversal, 2-4 filas de lamelas, discontinuas y espaciadas, de 3-5 células de alto, célula lamelar apical indiferenciada, simple, lisa, 10-14 µm de ancho. Células de la epidermis ventral de 4-20 x 10-20 µm; células guía de 5-10 x 5-15 µm; células de la epidermis dorsal de 5-15 x 5-15 µm; células del limbo de 10-30 x 10-30 µm; células de la base de la hoja de 35-65 x 10-30 µm.

**Dioicas**. **Periquecio** terminal; arquegonios escasos; hojas periqueciales poco diferenciadas, 4-6 x 1-2 mm, ápice agudo, margen dentado. **Perigonio** no visto. **Esporofito** solitario. **Seta** lisa, roja, 2-2,5 cm de largo, recta. **Cápsula** cilíndrica, erecta, 3-3,5 mm de largo; células del exotecio de 60-120 x 20-40 µm, estomas en la base de la cápsula. **Peristoma** de 32 dientes, de 60-70 x 10-20 µm. **Caliptra** no vista, sin embargo, Churchill & Linares (1995, pg. 651) la reportan como "lisa y desnuda".

*Material estudiado*. COLOMBIA. *Dpto. Antioquia*, Andes, 5°35'N 75°55'W, 1790 m, 20-VII-86, Churchill 14546 (HUA); *Dpto. Caldas*, Nevado del Ruíz, 2700 m, 16 VII 1965, Merrill

King 860 (COL); *Dpto. Quindío*, Armenia, 4°28'N 75°33'W, 3140 m, 10-I-91, Churchill 17223 (COL-HUA).

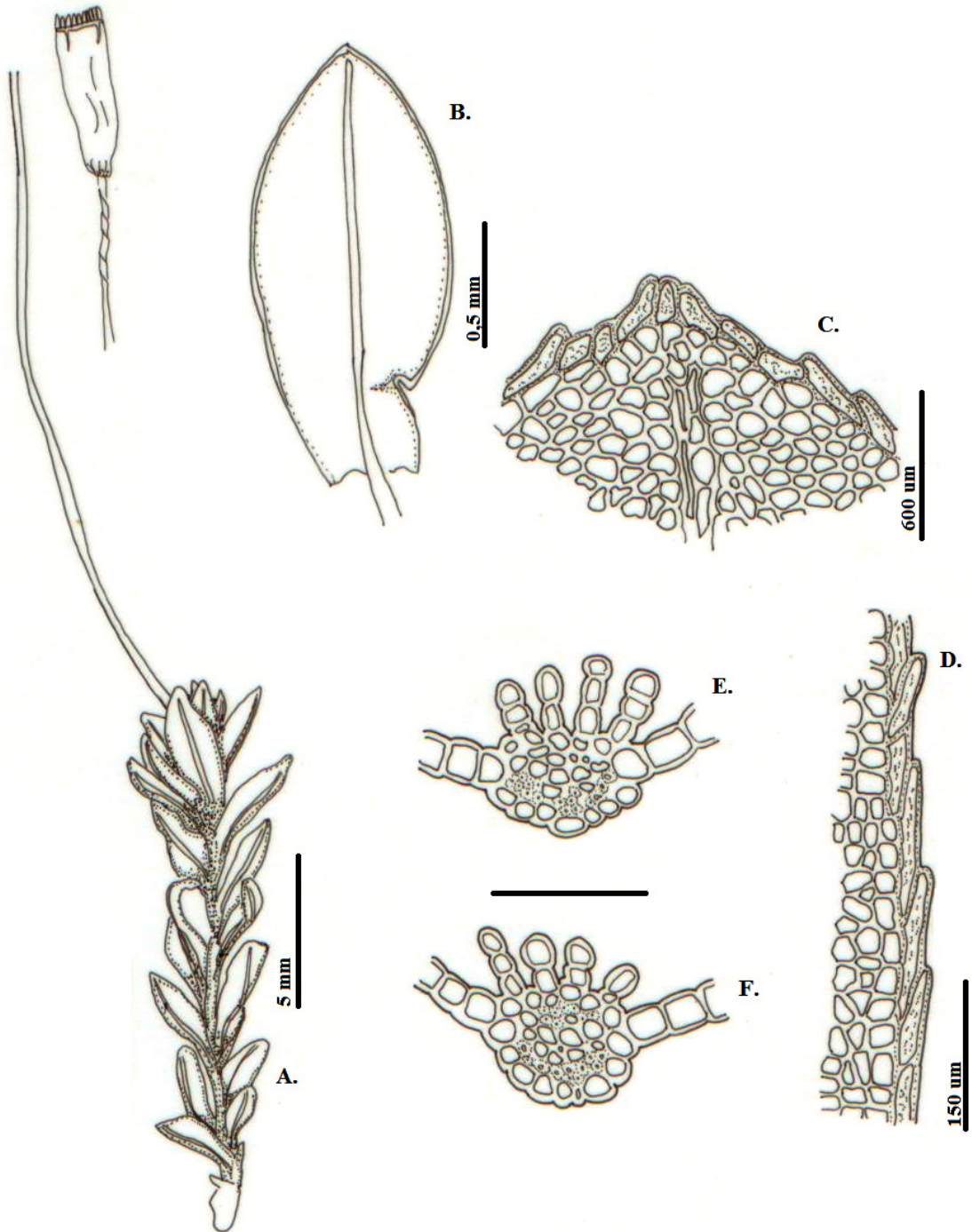
*Distribución geográfica*. En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Caldas y Quindío entre los 1800 y 3150 m de altitud (Fig. 21). También ha sido reportada de México, Jamaica, República Dominicana, Puerto Rico (Smith, 1971; Buck & Steere, 1983; Sastre-de Jesús & Buck, 1993), Costa Rica (De Luna *et al.*, 2002), Venezuela, Ecuador y Perú (Churchill *et al.*, 2000)

*Hábitat*. Se encuentra en barrancos, terrenos arenosos y rocas.

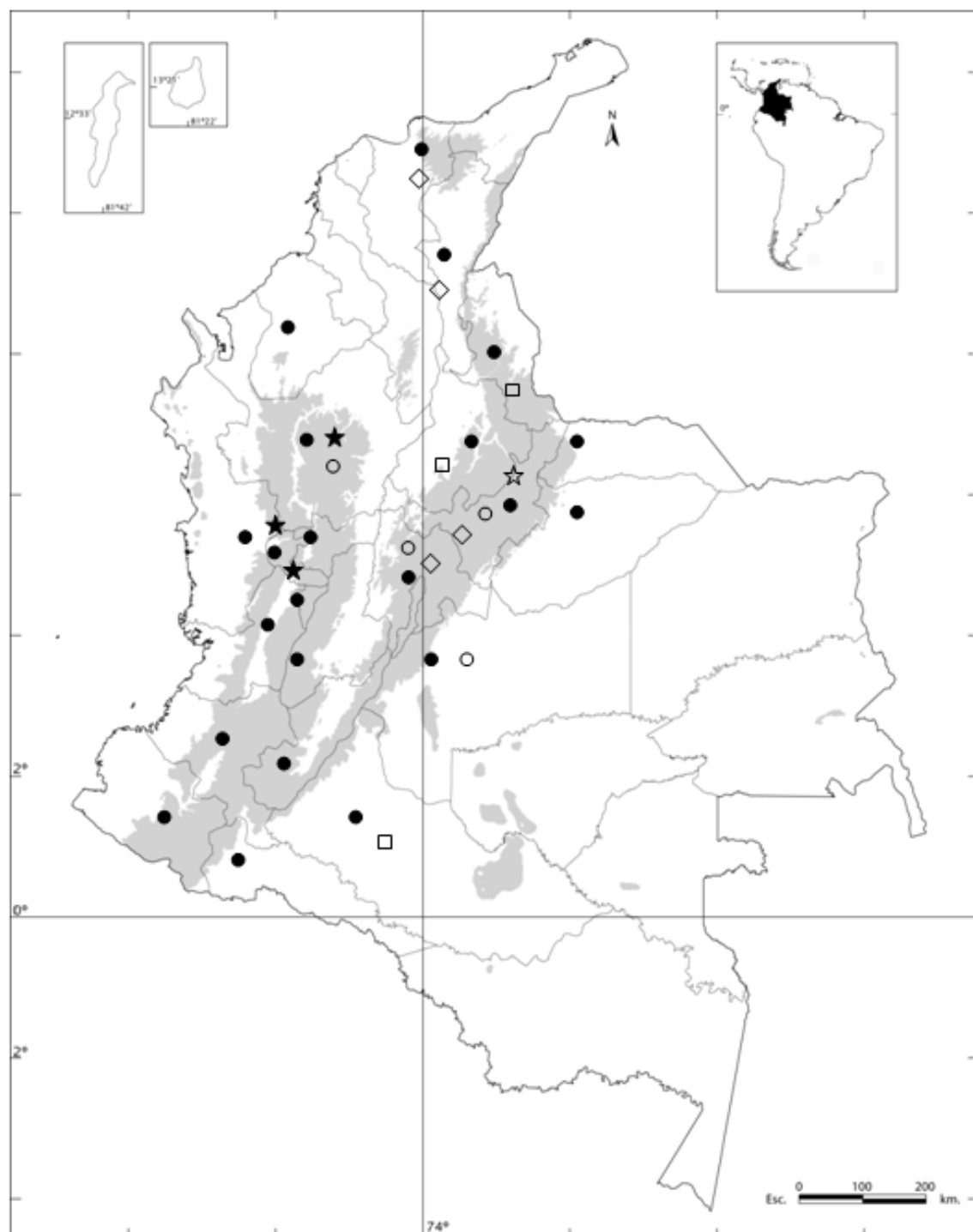
*Observación*. *Stereobryon subulirostrum* estuvo incluido en el género *Atrichum* hasta cuando Smith (1971) lo diferenció por la presencia de estomas en la cápsula y por el margen con células papilosas. Se ha incluido en diferentes análisis moleculares, en donde generalmente resulta en un mismo clado junto con *Atrichum* (Forrest, 1995, en Hyvönen *et al.*, 1998; Hyvönen *et al.*, 2004). Adicionalmente, se notó una variación en la cantidad de filas de lamelas y de células que las conforman, ya que al observar el ejemplar tipo se evidencian en promedio 4 filas de lamelas de 8 células de alto, mientras que los ejemplares colombianos tienen hasta 5 células de alto y filas discontinuas, las descripciones para especímenes de otros países (Frye, 1948; Smith, 1994) coinciden con lo observado en los ejemplares de Colombia.

## AGRADECIMIENTOS

A los curadores de los herbarios BM, CAUP, COAH, COL, CUVC, HUA, JE, NY, P y PSO por el préstamo de los ejemplares de Polytrichaceae. A Fernando Sarmiento, director del Museo de la Salle y María Celeste Montilla, de la Universidad Distrital por la colaboración prestada. A la Dra. María Magdalena Schiavone por sus enseñanzas y comentarios a la revisión de la familia Polytrichaceae de Colombia. Por sus aportes y ejemplo a la briología latinoamericana. Al Dr. Guillermo Suárez por la invitación a participar en el homenaje a la Dra. Schiavone y por su paciencia, nuestras felicitaciones por esta gran iniciativa.



**Fig. 20.** *Steereobryon subulirostrum* (Schimp. ex Besch.) G.L. Sm.: A. Hábito, B-F. Hoja, B. Vista general, C. Detalle del ápice, D. Detalle del margen, E. y F. Corte transversal (E. en la zona media de la hoja, F. cerca al ápice) [Todas de Merrill King c860].



**Fig. 21.** Distribución geográfica departamental de *Polytrichastrum tenellum* (◇), *Polytrichum commune* (□), *P. ericoides* (○), *P. juniperinum* (\*), *Steereobryon elamellosum* (estrella blanca) y *S. subulirostrum* (estrella negra) en Colombia.



## BIBLIOGRAFÍA

- BELL, N. & J. HYVÖNEN. 2010a. Phylogeny of the moss class Polytrichopsida (Bryophyta): Generic-level structure and incongruent gene trees. *Molec. Phylogen. Evol.* 55: 381–398
- BELL, N. & J. HYVÖNEN. 2010b. A phylogenetic circumscription of *Polytrichastrum* (Polytrichaceae): reassessment of sporophyte morphology supports molecular phylogeny. *Amer. J. Bot.* 97(4): 566–578.
- BUCK, W. R. & W. C. STEERE. 1983. Un listado preliminar de los musgos de La Española. *Moscocosa* 2: 28-53.
- CHURCHILL, S. P. 2009. Moss Diversity and Endemism of the Tropical Andes. *Ann. Missouri Bot. Gard.* (96) 3: 434-449.
- CHURCHILL, S. P. 2016. POLYTRICHACEAE. En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (Eds.). 2016. Catálogo de Plantas y líquenes de Colombia. *Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia*, Bogotá.
- CHURCHILL, S. P. & E. L. LINARES C. 1995. Prodrómus Bryologiae Novo Granatensis. *Bibliot. José Jerónimo Triana* 12: 1-924.
- CHURCHILL, S. P., D. GRIFFIN III & J. MUÑOZ. 2000. A checklist of the mosses of the tropical Andean countries. *Ruizia*. Tomo 17, *Monografías del Real Jardín Botánico*. Madrid
- CHURCHILL, S. P., N. SANJINES & C. ALDANA. 2009. Catálogo de las briofitas de Bolivia: diversidad, Distribución geográfica y ecología. *Missouri Botanical Garden & Museo Noel Kempff Mercado*.
- COSTA, D. P., K.C. PÔRTO, A. P. LUIZI-PONZO, A. L. ILKIU-BORGES, C. J. P. BASTOS, P. E. A. S. CÂMARA, D. F. PERALTA, S. B. V. BÔAS-BASTOS, C. A. A. IMBASSAHY, D. K. HENRIQUES, H. C. S. GOMES, L. M. ROCHA, N. D. SANTOS, T. S. SIVIERO, T. F. VAZ-IMBASSAHY & S. P. CHURCHILL. 2011. Synopsis of the Brazilian moss flora: checklist, distribution and conservation. *Nova Hedwigia* 93(3-4): 277-334
- CRUM, H. & L. ANDERSON. 1981. Polytrichidae. In: *Mosses of Eastern North America, Volume 2. Columbia University Press*, New York.
- DE LUNA, E., M. S. USSHER & R. COBOS ACOSTA. 2002. Dos nuevos registros para la flora de musgos de Costa Rica: *Steereobryon subulirostrum* y *Pogonatum pensilvanicum* (Polytrichaceae). *Acta Bot. Mex.* 60: 1-5.
- DIXON, H. N. 1926. Studies in the bryology of New Zealand, with special reference to the herbarium of Robert Brown. *Edited and published under the authority of the Board of Governors of the [New Zealand] Institute*. No. 3: 234.
- FRYE, T. C. 1948. *Atrichum subulirostrum*. *Bryologist*. 51(3): 186-188.
- GOFFINET, B., W. R. BUCK, & A. J. SHAW, 2009. Morphology, anatomy, and classification of the Bryophyta. In: Goffinet, B. & A.J. Shaw, *Bryophyte Biology*. Cambridge University Press. p. 56-138.
- GRADSTEIN, S. R., S. P. CHURCHILL & N. SALAZAR-ALLEN. 2001. Guide to the Bryophytes to Tropical America. *Mem. New York Bot. Gard.* 86: 1-577.
- GRIFFIN, III, D.. 1975. Additions to the Moss Flora of Venezuela. *Bryologist* (78) 2: 212-215
- HAMPE, E. 1865. Prodrómus Florae Novo-Granatensis. J. Triana et J.E. Planchon: Musci. *Ann. Sci.Nat., Bot.* V, Pp. 345-351
- HARVARD UNIVERSITY, 2015, Harvard University Herbaria & Libraries, *Index of Botanical Specimens*. Specimen: FH: 00213451 Lindig 2127, Colombia: consultado el 7 de junio de 2015. [http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen\\_search.php?mode=details&id=25554](http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_search.php?mode=details&id=25554).
- HERMANN, F. J. 1976. Recopilación de los musgos de Bolivia. *Bryologist* 79 (2): 125-171
- HOOKE, W. J. 1847. Brief characters of some New Mosses, collected in New Granada by Mr. W. Purdie, indicated by W. Wilson. *London J. Bot.* 6. Pp. 289-292
- HYVÖNEN, J. 1989. A synopsis of genus *Pogonatum* (Polytrichaceae, Musci). *Acta Bot. Fenn.* 138: 1-87.
- HYVÖNEN, J. 2012. Australian Mosses Online. 48. Polytrichaceae. [http://www.anbg.gov.au/abrs/Mosses\\_online/Polytrichaceae.pdf](http://www.anbg.gov.au/abrs/Mosses_online/Polytrichaceae.pdf)
- HYVÖNEN, J., T. A. HEDDERSON, G. L. SMITH MERRILL, J. G. GIBBINGS & S. KOSKINEN. 1998. On Phylogeny of the Polytrichales. *Bryologist* (101) 4: 489-504
- HYVÖNEN, J., S. KOSKINEN, G. L. SMITH MERRILL, T. A. HEDDERSON & S. STENROOS. 2004. Phylogeny of the Polytrichales (Bryophyta) based on simultaneous analysis of molecular and morphological data. *Molec. Phylogen. Evol.* 31: 915–928
- MATTERI, C. & M. M. SCHIAVONE. 2002. Catálogo de los musgos (Bryophyta) de la Región Fueguina en Argentina y Chile. *Revista Mus. Argent.Ci. Nat., N. S.* 4(2): 111-138.
- MENZEL, M. 1985. Die gattung *Pogonatum* P. Beauv. (Polytrichales, Musci) in Lateinamerika 1. Taxonomie und geographie von *Pogonatum campylocarpum* (C.Muell.) Mitt. und *P. subflexuosum* (Lor.) Broth. *Lindbergia* 11 (2/3): 134-140.
- MENZEL, M. 1987. The genus *Pogonatum* P. Beauv. (Musci: Polytrichales) in Latin America 3. Taxonomy and geography of *Pogonatum semipellucidum* (Hampe) Mitt. *Lindbergia* 13: 75-78.

- MESSMER, L. & T.C., FRYE. 1947. The *Polytrichum juniperinum* Group between South America and the United States. *Bryologist* 50 (3): 259-268
- MITTEN, G. 1869. Musci Austro-Americani. *J. Linn. Soc., Bot.* 12:604-622.
- MORALES, T. & M. GARCÍA. 2006. Catalogo anotado de las especies venezolanas de musgos (Bryophyta) pertenecientes al Herbario Nacional de Venezuela (VEN). *Trop. Bryol.* 28: 103-147 (134-135)
- MULLEN, D. & T.C. FRYE. 1947. Middle and South American Species of *Oligotrichum*. *Bryologist* 50 (1): 67-79
- NYHOLM, E. 1971. Studies in the genus *Atrichum* P. Beauv. *Lindbergia* 1: 1-33.
- O'SHEA, B. 2010. Mosses of Venezuela. *Arch. Bryol.* 75. Pp. 1-23
- PERALTA, D. F. & O. YANO. 2010. Taxonomic treatment of the Polytrichaceae from Brazil. *Bryologist* 113 (3): 646-672
- PURSELL, R. 1973. Un censo de los musgos de Venezuela. *Bryologist* (76) 4: 473-500 (496).
- SASTRE DE JESUS, I. & W. R. BUCK. 1993. Annotated checklist of the mosses of Puerto Rico. *Caribb. J. Sci.* 29: 226-234
- SCHIAVONE, M. M. 1978. Las Polytrichaceae del noroeste argentino. *Lilloa* 35(1): 31-65
- SCHIAVONE, M. M. 1993. Bryophyta Musci: Polytrichinales. En Guarrera, S.S. I. Gamundi de Amos & C. Matteri (Eds.) *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego*. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina, Buenos Aires, 14 (12): 1-61.
- SCHWÄGRICHEN, C. F. 1830. Species muscorum frondosorum. Pars I. En: *Species Plantarum. Olim curante Carolo Ludwigo Willdenow. Tomus V. P.2. Sectio prima*. Berolini Impresis G.C. Nauck. Pp. 1-21
- SMITH, G. L. 1971. A conspectus of the genera of Polytrichaceae. *Mem. New York Bot. Gard.* 21: 1-83.
- SMITH, G. L. 1975. Neotropical Polytrichaceae I, II. *Bryologist* 78 (2): 201-204
- SMITH, G. L. 1994. Polytrichidae. In: *The Moss flora of México*. Ed. A. Sharp, H. Crum & P. Eckel. Part two. *Mem. New York Bot. Gard.* 69. The New York Botanical Garden.
- STEERE, W. 1948. Contribution to the Bryogeography of Ecuador. I. A Review of the Species of Musci Previously Reported. *Bryologist* (51) 3: 65-167.
- URIBE M. J. 2008. Monografía de *Frullania* subgénero *Meteoriopsis* (Frullaniaceae, Marchantiophyta). *Caldasia* 30(1): 49-94.

Recibido el 1 de marzo de 2017, aceptado el 8 de junio de 2017.