

LAS THUIDIACEAE EN EL NOROESTE DE ARGENTINA

MARÍA MAGDALENA SCHIAVONE¹ y GUILLERMO MARTÍN SUÁREZ²

Summary: The Thuidiaceae in Northwestern Argentina. A taxonomic revision of Thuidiaceae in northwestern Argentina is presented. Three genera, *Pelekium*, *Raiiella* and *Thuidium*, are accepted in the NOA. Descriptions, illustrations, maps and keys to taxa are included. A new combination for *Pelekium* is proposed. *T. occultirete* is reduced to synonymy under *P. minutulum*. The genera *Pelekium* and *R. lagoensis*, *T. delicatulum* and *T. tomentosum* species are new reports for Argentina.

Key words: *Pelekium*, *Thuidium*, *Raiiella*, Thuidiaceae, Northwest of Argentina.

Resumen: Se realiza una revisión taxonómica de la Familia Thuidiaceae para el Noroeste de Argentina (NOA). Se aceptan para el NOA tres géneros: *Pelekium*, *Raiiella* y *Thuidium*. Se incluyen descripciones, ilustraciones, mapas y claves para la identificación de especies. Se propone una nueva combinación para *Pelekium*. *T. occultirete* es reducido a la sinonimia bajo *P. minutulum*. El genero *Pelekium* y las especies *R. lagoensis*, *T. delicatulum* y *T. tomentosum* constituyen nuevos registros para Argentina.

Palabras clave: *Pelekium*, *Raiiella*, *Thuidium*, Thuidiaceae, Noroeste de Argentina.

INTRODUCCIÓN

Thuidiaceae es una familia de musgos pleurocárpicos de amplia distribución en regiones tropicales y templadas del mundo. Son plantas pequeñas a robustas, regularmente pinnadas, con abundantes parafilos papilosos, células foliares papilosas y peristoma hipnáceo.

La circunscripción de la familia (Fleischer, 1923; Brothrus, 1925) como la de los géneros que se incluyen, ha sido durante los últimos años, tratada tanto desde el punto de vista morfológico como filogenético (Gier, 1980; Crum & Anderson, 1981; Buck & Crum, 1990; Hedenäs, 1998, Touw, 2001a y b). Como se define en este trabajo, comprende cerca de 13 géneros (Touw, 2001a) de los cuales sólo 3 están representados en el Noroeste de Argentina.

Como familia, por su presencia y abundancia, son un componente importante de la brioflora del Bosque Montano Superior (Voorvoorst, 1982). Crecen sobre suelo, roca, en la base de los árboles o sobre raíces expuestas, tanto en lugares abiertos como en sitios húmedos y protegidos, entre los 600 y los 1800 m, formando matas extensas o tapices.

Con base en colecciones realizadas en las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca y la revisión de ejemplares de herbario (BA, BM, CM, JE, LIL, MO, NY) se han identificado 7 especies distribuidas en *Pelekium* Mitt., *Raiiella* Reimers y *Thuidium* Bruch & Schimp.

Matteri (2003) en su catálogo de los musgos de Argentina cita para el área de estudio también 7 especies pero atribuidas a solo 2 géneros, *Thuidium* y *Raiiella*. De los datos bibliográficos, uno de los nombres es reducido a la sinonimia y para cada género se incluyen algunos comentarios que pretenden contribuir al esclarecimiento taxonómico de otros nombres de esta región del país.

Thuidium es el género más frecuente y ampliamente distribuido en el NOA. Está representado por 3 especies, *T. tomentosum* Schimp. ex Besch., *T. delicatulum* (Hedw.) Bruch & Schimp. y *T. peruvianum* Mitt. *Raiiella* también posee una amplia distribución pero es menos frecuente. El género está representado por *R. lagoensis* (Hamp.) Buck y *R. praelonga* (Besch.) Wijk & Margad. Mientras que *Pelekium* Mitt. (se cita por primera vez para el país) parece tener su distribución austral mas extrema en la provincia de Salta. Está representado por *P. minutulum* (Hedw.) Touw y *P. mexicanum* (Mitt.) M. Schiavone & G. Suárez.

¹Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Miguel Lillo 205, 251, San Miguel de Tucumán, Tucumán.

²Becario CONICET. Fundación Miguel Lillo Proyecto CIUNT.

En este trabajo se da a conocer la diversidad de especies de la familia en el noroeste de Argentina con los caracteres distintivos de las mismas. Se describen e ilustran los taxa representados, se amplía el área de distribución y se incluyen mapas de distribución de las especies en el Neotrópico con base en datos bibliográficos, información de los ejemplares de herbario, colectas personales y registros en la base de datos W3 TROPICOS del Jardín Botánico de Missouri.

RESULTADOS

THUIDIACEAE Schimp., *Syn. Musc. Eur.* 493. 1860.

Plantas pequeñas a robustas, en matas o tapices laxos o densos, pardo verdosas a pardo doradas. Tallos regularmente 1-3 pinnados, en sección transversal con cordón central reducido; parafiles abundantes sobre el tallo principal, esparcidos sobre las ramas primarias, ocasionalmente sobre ramas secundarias, filamentosos, 1-2 seriados, simples o ramificados, con células papilosas, oblatas a rectangulares, célula distal truncada o aguda, uni a pluripapilosa. Hojas del tallo y las ramas dimórficas, hojas del tallo triangular a ancho ovales, acuminadas o terminando en un pelo, generalmente con pliegues; margen crenulado-papiloso, plano a irregularmente recurvado hacia la base; nervio simple, raramente

percurrente, dorsalmente liso o con proyecciones de células papilosas, generalmente con abundantes filamentos parafiloides (Touw, 2001) en la base; células foliares cortas de paredes firmes, delgadas o engrosadas, uni a pluripapilosas, solo en el dorso o en ambas superficies; hojas de las ramas, más pequeñas que las del tallo, generalmente cóncavas, margen plano, nervio simple; células foliares uni a pluripapilosas, solo en el dorso o en ambas superficies; célula distal truncada o aguda, uni a pluripapilosa.

Dioicas o monoicas; hojas periqueciales internas con o sin cilios; seta lisa, cápsula cilíndrica u ovoide; células exoteciales a veces colenquimatosas; peristoma hipnoide; dientes del exostoma pardo-amarillentos a rojizos, distalmente papilosos, estriados hacia la base; endostoma con membrana basal, segmentos filiformes perforados y cilios en grupos. Opérculo cónico rostrado. Caliptra cuculada, lisa. Esporas unicelulares, finamente papilosas.

Ecología y Distribución: Thuidiaceae es una familia de musgos frecuente en los bosques montanos del NOA. Las plantas crecen sobre suelos rocosos en laderas húmedas muy expuestas, ocasionalmente como epífitas en la parte baja de los troncos en sitios oscuros y protegidos, desde los 800 a los 1800 m s.m. Se encuentran en las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca.

Clave para los géneros

1. Plantas pequeñas 1-3 pinnadas, parafiles cortos, filamentosos, 1-2 seriados, no ramificados, células foliares uni a pluripapilosas en ambas superficies.
2. Plantas 1 pinnadas, parafiles generalmente 2-seriados de células oblatas, hojas de las ramas erguidas cuando secas.

2. *Rauiella*

- 2'. Plantas 1-3 pinnadas, parafiles filamentosos 1 seriado, hojas de las ramas incurvadas cuando secas.

1. *Pelekium*

- 1'. Plantas robustas 2-3 pinnadas. Abundante parafiles largo filamentosos, ramificados, células foliares uni a pluripapilosas en el dorso.

3. *Thuidium*

1. *Pelekium* Mitt. (1868) emend. Touw nom. cons., *J. Hattori Bot. Lab.* 91:71. 2001

(Para lista completa de sinónimos ver Touw 2001a)

Plantas pequeñas, en tapices ásperos, verde a pardo-amarillentos. Tallos regularmente 1-2 pinnados, simples a frondosos, prolíferos con rizoides ventrales

rojizos; en sección transversal con cordón central reducido; parafiles abundantes sobre el tallo principal, más esparcidos sobre las ramas primarias, filamentosos, no ramificados, de pocas células lisas o papilosas; célula distal truncada o aguda, papilosa; pseudoparafiles foliosos; pelos axilares con 1 célula basal parda y 1(-3) células hialinas alargadas. Hojas

del tallo y las ramas dimórficas; hojas del tallo anchamente ovadas, agudas a acuminadas, planas o débilmente plegadas, decurrentes a subauriculadas; margen crenulado-papiloso, plano a recurvado en la base; nervio robusto terminando por debajo del ápice; células foliares pequeñas, isodiamétricas, de paredes delgadas, uni o pluripapilosas en ambas superficies; células alares cuando presentes, poco diferenciadas; hojas de las ramas más pequeñas que las del tallo, oblongas a ovales, obtusas, raramente corto acuminadas, cóncavas, débilmente decurrentes; margen crenulado-papiloso, plano; nervio robusto, con proyecciones como espinas en el dorso; células foliares pequeñas, isodiamétricas, uni o pluripapilosas en ambas superficies.

Autoicas. Periquecios conspicuos y perigonios reducidos. Seta alargada, lisa, pardo-rojiza; cápsula erguida a inclinada, oblongo-cilíndrica; células exoteciales isodiamétricas a rectangulares, a veces colenquimatosas; peristoma completo, dientes del exostoma pardo amarillentos, densamente estriados

transversalmente, casi hialinos, papilosos en el ápice; endostoma con membrana basal alta, papilosa, segmentos carinados, angostamente perforados en casi toda su longitud, cilios en grupos de 2-3, papilosos. Opérculo cónico, oblicuo, rostrado. Calíptra cuculada, lisa. Esporas pequeñas finamente papilosas.

Comentario: Este género se cita por primera vez para el país. En este trabajo se define y reconoce al género *Pelekium* de acuerdo al criterio de Touw, 2001 a.

Ecología y distribución: Las especies crecen sobre raíces expuestas, en la base de los troncos o sobre roca en sitios poco iluminados del Bosque Montano Superior, cerca de 1700-1800 m. El género tiene una distribución circumtropical (Touw, 2001), se encuentra ampliamente representado en el Neotrópico (Fig. 1 A), siendo su límite más austral la provincia de Salta en Argentina (Fig. 1 B).

Clave para las especies

1. Células foliares unipapilosas, parafileo con la célula distal cónica, lisa.

1. *P. mexicanum*

1'. Células foliares pluripapilosas, parafileo con la célula distal truncada, pluripapilosa.

2. *P. minutulum*

1. *Pelekium mexicanum* (Mitt.) M. Schiavone & G. Suárez, *comb. nov.* (Fig. 2)

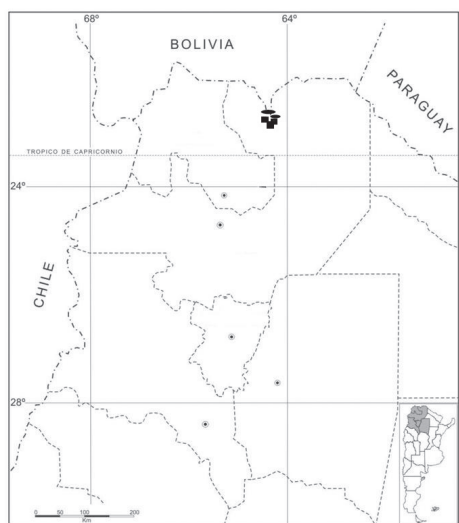
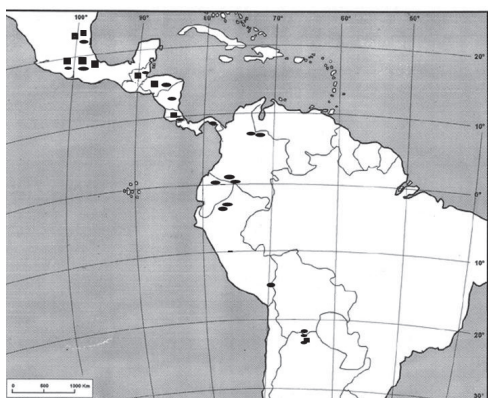
Thuidium mexicanum Mitt., *J. Linn. Soc. Bot.* 12: 577. 1869.

(Para lista completa de sinónimos ver Sharp *et al*, 1994).

Plantas pequeñas, alargadas, en matas densas y extensas, verdes a verde amarillentas. Tallos regularmente 2-pinnados, frondosos; en sección transversal con cordón central reducido, rodeado de células grandes de paredes delgadas, externamente 3-5 filas de células pequeñas de paredes engrosadas; parafiles abundantes sobre el tallo y esparcido en la base de las ramas primarias, filamentosos, filamentos uniseriados 2-3 (-5) células, célula distal cónica aguzada, con 1 papila distal; pseudoparafiles foliosos, margen regularmente serrulado, unipapiloso; pelos axilares con 1 célula basal parda y 1 célula distal hialina. Hojas del tallo y de las ramas dimórficas; hojas del tallo esparcidas, erectas, ápice curvado cuando secas, erectopatentes cuando húmedas, anchamente ovales, ancho-acuminadas, débilmente plegadas, subauriculadas, algo decurrentes, 0.57-0.72 x 0.4-0.57

mm; margen papiloso-serrulado, plano a recurvado en la mitad de la lámina o hacia la base; nervio flexuoso, amarillento, extendiéndose hasta la base del acumen, dorsalmente papiloso, con pequeños filamentos parafileoides en la base; células foliares subhexagonales, combadas, de paredes firmes, 6-7.5 µm de diámetro, unipapilosas en ambas superficies, papila central cónica, algo curvada, alta, 2.5-3 µm de alto, células alares poco diferenciadas, células a lo largo de la inserción rectangulares alargadas; hojas de las ramas primarias incurvadas cuando secas, subpatentes cuando húmedas oval-agudas, cóncavas, 0.3-0.4 x 0.2 mm; margen plano serrulado-papiloso; nervio se extiende hasta 3/4 partes de la longitud de la lámina, dorsalmente papiloso; células foliares hexagonales a isodiamétricas combadas, de paredes firmes, unipapilosas en ambas superficies.

Autoicas. Periquecios conspicuos, perigonios inconspicuos; hojas periqueciales erectas, oval-lanceoladas, acuminadas, 0.8-1.3 mm de largo; margen entero a ligeramente serrulado; nervio terminando en la base del acumen; células foliares alargadas, lisas de paredes delgadas y firmes, 18.7-25 x 6.25 µm. Seta



■ *Pelekium mexicanum* (Mitt.) M. Schiavone & G. Suárez
● *Pelekium minutulum* (Hedw.) Town.

Fig.1. Mapa de distribución de *Pelekium*: A- en el Neotrópico; B- en el Noroeste de Argentina.

alargada, lisa, pardo rojiza, 9-11 mm de largo; cápsula inclinada, cilíndrica, curvada, ligeramente asimétrica, 1.5-2 mm de largo; células exoteciales largo rectangulares a poligonales, 50-80 x 12-16 μ m, de paredes firmes, regularmente engrosadas; anillo deciduo, de 2 hileras de células de paredes rojizas; dientes del exostoma pardo amarillentos, estriados transversalmente, hialinos, papilosos hacia el ápice; endostoma con membrana basal alta, segmentos quillados, angostamente perforados, débilmente hialinos, cilios algo papilosos, hialinos, en grupos de 2. Opérculo cónico-rostrado, oblicuo. Caliptra cuculada, lisa. Esporas esféricas, 12-16 μ m de diámetro (comienzan a germinar dentro de la cápsula).

Ecología y distribución. *P. mexicanum* ha sido

coleccionada sobre rocas del suelo, formando matas densas y en la base de los árboles donde las matas son laxas. Se distribuye en México, Guatemala, Costa Rica (Sharp *et al.*, 1994) y Argentina (prov. Salta). Se trata de una especie neotropical con su límite austral de distribución en la provincia de Salta.

Material estudiado: ARGENTINA. Prov. Salta. Dpto. Sta. Victoria. Municipio de Los Toldos. Finca el Nogalar, Bosque Montano, 22°16'S, 64°43'W, sobre roca del suelo, 07-IX-2002, M. Schiavone 3198 (LIL); en la base de árbol, M. Schiavone 3199 (LIL); Dpto. Orán. San Andrés, Bosque Montano, 23°04'S, 64°50'W, sobre roca 24.11.1999, M. Schiavone, B. Biasuso & S. Churchill 2724 (LIL). MEXICO. Bosque de Quercus muy abierto, Michoacán: Volcán del Estribo Grande, 4 km W de Pátzcuaro, 19°30'N, 101°39'W, sobre tronco de arbusto de Garrya, lugares sombreados y húmedos, 2300-2500 m, 17-VII-1990, C. Delgadillo M. 5508 (MEXU).

2. *Pelekium minutulum* (Hedw.) Touw. Hedw., *Sp. Musc.* 260. 1801. (Fig. 3)

Thuidium occultitere C. Muell., *Hedwigia* 36: 142, 1897. **syn. nov.**

(Para lista completa de sinónimos ver Touw, 2001a).

Plantas pequeñas, en tapices generalmente muy adheridos al sustrato, verde claro a oscuras. Tallo 2-pinnado, prolífero, con abundantes rizoides ventrales; en sección transversal, con cordón central reducido, rodeado de células parenquimatosas y 3-4 filas externas de estereidas; parafilos abundantes sobre el tallo principal, escasos en la base de las ramas, filiforme (-1) 2-3 (-4) células rectangulares, generalmente unipapilosos, célula distal truncada, pluripapilosa; pseudoparafilos foliosos, escasos; pelos axilares con 1(-2) célula basal parda y 1-2 células hialinas. Hojas del tallo erectas, algo incurvadas cuando secas, anchamente extendidas a patentes cuando húmedas, 2-plegadas en la base, ancho-oval, acuminadas, subauriculadas, 0.5-0.55 x 0.4-0.45 mm; margen crenulado-papiloso, angostamente recurvado excepto en el acumen; nervio robusto, extendiéndose hasta los 4/5 de la longitud de la hoja, papiloso en el dorso; células foliares hexagonales de paredes firmes, 10-12.5 x 6-7.5 μ m, pluripapilosas en ambas superficies, papilas cónicas dispuestas en la periferia del lumen. Hojas de las ramas primarias erectas a incurvadas cuando secas, ligeramente decurrentes, erguidas, algo cóncavas cuando húmedas, oval-

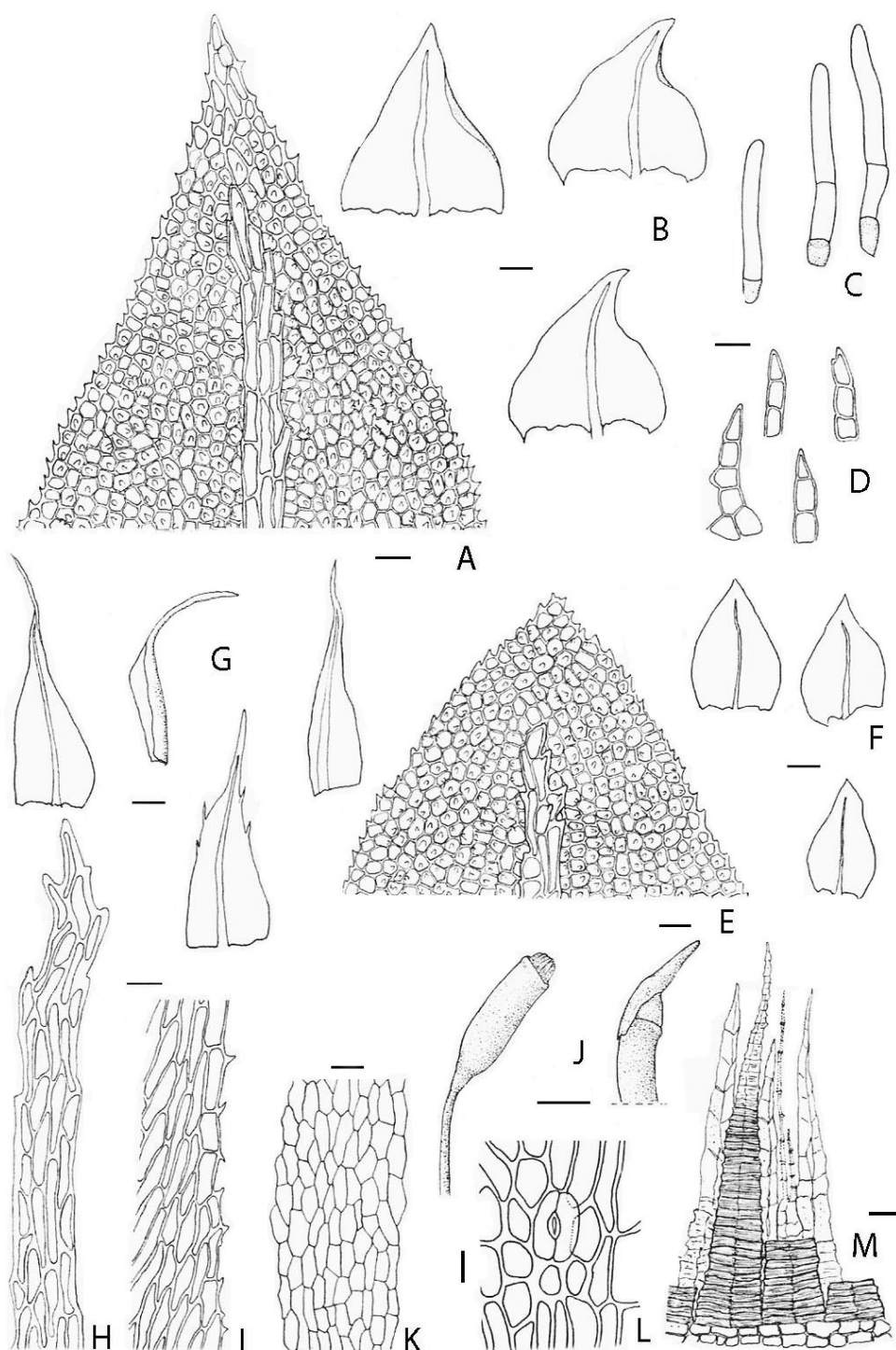


Fig. 2. *Pelekium mexicanum*. A- ápice de la hoja del tallo; B- hoja del tallo; C- pelos axilares; D- parafiles; E- ápice de la hoja de la rama; F- hoja de la rama; G- hojas periqueciales; H- ápice de la hoja periquecual; I- células de la lámina de la hoja periquecual; J- aspecto del esporofito; K- células exoteciales; L- estomas de la cápsula; M- detalle de los dientes del peristoma. (A, C, D, E, H, I, L = 12 μ m; B, F, G = 0.12 mm; K, M = 50 μ m; J = 1 mm). A-M, M. Schiavone 2452 (LIL).

agudas, terminando en 1 célula distal pluripapilosa, ligeramente decurrentes; margen crenulado-papiloso; nervio se extiende 2/3 de la longitud de la hoja, dorsalmente papiloso, terminado en una hilera de 3-4 células redondeadas; células foliares hexagonales redondeadas, 6-7.5 µm de diámetro, pluripapilosas.

Autoicas. Periquecios conspicuos con abundantes paráfisis filiformes; hojas periqueciales erectas, oblongo-lanceoladas, subuladas, 0.9-1 mm de largo; margen entero, plano; nervio terminado en el acumen; células foliares rectangulares, 30-56 x 5-6 µm, lisas de paredes firmes. Seta alargada, lisa, pardo rojiza, 1.7 cm de largo; cápsula inclinada a horizontal, marcadamente constricta en la base de la boca cuando seca, corto cilíndrica cuando húmeda, 1-2 mm de largo; células exoteciales rectangulares alargadas, de paredes firmes, colenquimatosas; dientes del exostoma pardo amarillentos, finamente estriados transversalmente, hacia el ápice hialinos papilosos; endostoma con membrana basal alta, segmentos casi lisos en la base, débilmente papilosos hacia el ápice, quillados, angostamente perforados, cilios hialinos papilosos en grupos de 2-3. Opérculo oblicuo, rostrado. Caliptra cuculada, lisa. Esporas esféricas, 12.5 µm de diámetro, débilmente papilosas.

Ecología y distribución. Esta especie crece generalmente muy adherida al sustrato. Se la encontró tanto sobre roca como sobre corteza. La presencia de un tallo prolífero, es una de las características macroscópicas más distintiva de la especie. Se encuentra ampliamente distribuida en el Este de América del Norte, México, Centroamérica, Indias Occidentales y Sudamérica (Colombia, Ecuador, Perú, Brasil y Bolivia) por el corredor andino hasta Argentina, donde ha sido registrada para la provincia de Salta. Al igual que *P. mexicanum*, hasta el momento se ubicaría dentro de las especies neotropicales con límite sudoccidental en esa provincia.

Material estudiado: ARGENTINA. *Prov. Salta:* Dpto. Sta. Victoria. Municipio de Los Toldos, ca. 5 km camino a Lipeo, en quebrada, muy adherido a la corteza, ca. 1700 m, 5-VII-1998, M. Schiavone 2452 (LIL); Finca El Nogalar, 22°16'67"S, 64°42'73"W, muy adherido a la roca, 1700 m, 3-VIII-2001, M. Schiavone 3170 (LIL); *Dpto. Orán.* Argentina subtropical, Río Seco, prope San Andrés, 1873, Leg: P. G. Lorentz, como *Thuidium occultitere* (NY!, JE!). COSTA RICA. *Prov. Cartago;* albergue de Montana «Naturalists' Lodge»,

above Tuis, ca. 15 km S.W. of Turrialba, on rotting stump on a knoll above the main track, alt. c. 1054 m, 28-III-1993, C.C. Townsend 93/120 (CM).

2. *Rauarella* Reimers, *Hedwigia* 76: 287. 1937.

Plantas medianas, en matas laxas o densas, doradas a verde oscuras. Tallo 1-pinnado, con ramas postradas a ascendentes, en sección transversal con cordón central reducido rodeado de células grandes de paredes delgadas, firmes, externamente con 2-4 filas de células de paredes engrosadas; abundantes parafilos sobre el tallo, más esparcidos sobre la rama, filamentosos, no ramificados, 2-3 seriados, de células oblatas, papilosas, con 1 célula distal hialina, cónica; pseudoparafilos foliosos; pelos axilares con 1 célula basal parda y 2 células hialinas. Hojas del tallo y de las ramas dimórficas; hojas del tallo anchamente ovales, abruptamente acuminadas, a veces decurrentes; margen crenulado, plano a recurvado; nervio simple, llegando hasta la base del acumen, dorsalmente papiloso, hacia el ápice cubierto de células oblatas a subcuadradas; células foliares abultadas, uni a pluripapilosas en ambas superficies; hojas de las ramas más pequeñas que las del tallo, ovadas, gradualmente acuminadas, algo cóncavas; margen crenulado, plano a recurvado hacia la base; nervio simple, algo flexuoso por arriba de la mitad de la lámina, dorsalmente cubierto por células oblatas, células foliares subcuadradas, uni a pluripapilosas en ambas superficies.

Autoicas. Periquecios conspicuos, hojas periqueciales erectas, lanceoladas, largo-acuminadas, algo plegadas; margen casi entero, plano; nervio simple subpercurrente, células de la lámina más alargadas que las de las hojas vegetativas, lisas. Seta alargada, lisa, pardo amarillenta; cápsula suberecta a horizontal, asimétrica, curvada, corto-cilíndrica; células exoteciales más o menos cuadradas de paredes lisas. Peristoma completo; exostoma pardo amarillento, dientes bordeados, estriados, papilosos hacia el ápice; endostoma con membrana basal alta, segmentos quillados, perforados, cilios en grupos de 1-3. Opérculo oblicuamente rostrado. Caliptra cuculada, lisa. Esporas finamente papilosas.

Ecología y distribución. Es un género que crece en el suelo del bosque y en la base de los árboles, entre los 1200-1700 m. Se distribuye en América, este de Asia, encontrándose algunas especies Americanas

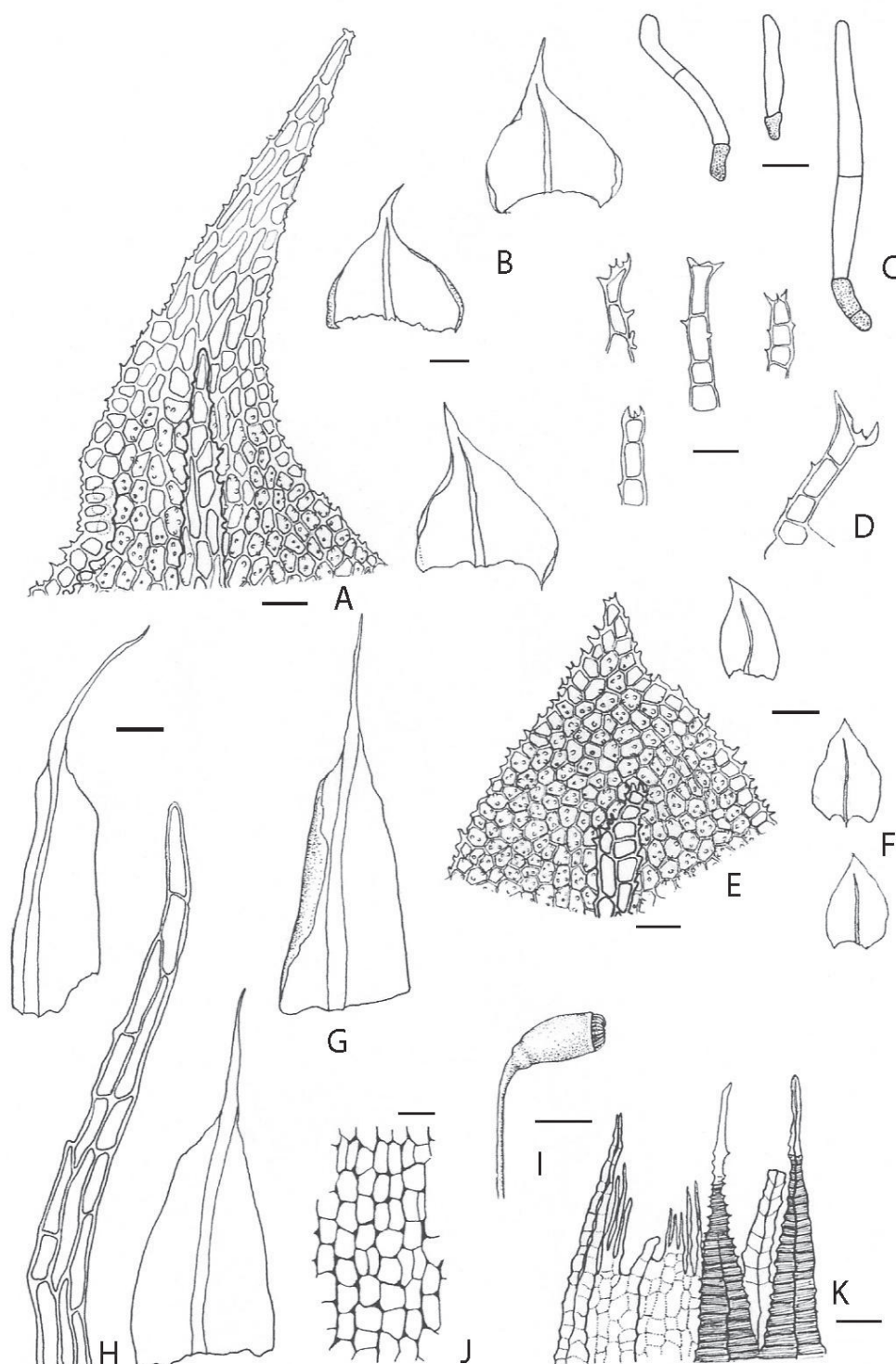


Fig. 3. *Pelekium minutulum*. A- ápice de la hoja del tallo; B- hoja del tallo; C- pelos axilares; D- parafilos; E- ápice de la hoja de la rama; F- hoja de la rama; G- hojas periqueciales; H- ápice de la hoja periquecial; I- aspecto del esporofito; J- células exoteciales; K- detalle de los dientes del peristoma. (A, C, D, E, H = 12 μ m; B, F, G = 0.12 mm; J, K = 50 μ m; I = 1 mm). A-K. M. Schiavone 3170 (LIL).

en el este de África y Madagascar (Touw, 2001).

Comentario: Matteri (2003) cita para el área de estudio tres especies de *Rauiella*: *R. praelonga*, *R. niveo-calycina* (Müll. Hal.) Wijk & Margad. y *R. siambonica* (Müll. Hal.) Wijk & Margad. De estas dos últimas especies no se han podido localizar los materiales Tipo. Sin embargo, durante la revisión de ejemplares de herbario, se examinaron plantas de Salta y Tucumán, coleccionadas por C. C. Hosseus y determinadas por Herzog (1948) como *R. niveo-calycina* (JE). La correcta determinación de las mismas

indicó que los ejemplares que provienen de la prov. de Tucumán, corresponden a *R. praelonga*, (localidad tipo de *R. siambonica*), mientras que los de la prov. de Salta son *R. lagoensis* (localidad tipo de *R. niveo-calycina*). Coincidimos con Buck (1991) en que posiblemente se trate de *R. lagoensis* o *R. praelonga*. Por otro lado *R. lagoensis*, que se registra por primera vez para el país, no ha sido localizada en la provincia de Tucumán por lo que es posible que esta especie tenga su límite más austral de distribución en la prov. de Salta (Fig. 4B).

Clave para las especies

1. Plantas pardo verdosas. Ramas flexibles, laxas e irregulares, cortas y largas. Células foliares pluripapilosas.

1. *R. praelonga*

1'. Plantas doradas. Ramas ligeramente flexibles, generalmente de igual longitud. Células foliares unipapilosas.

2. *R. lagoensis*

1. *Rauiella praelonga* (Besch.) Wijk & Margad., *Taxon* 11: 222. 1962. (Fig. 5)

Thuidium firmulum Müll. Hall. *Hedwigia* 36: 143. 1897.

(Para lista de sinónimos ver Buck, 1998).

Plantas pequeñas a medianas, en matas laxas, pardo verdosas. Tallo de 2-4 cm de longitud, 1-pinnado, con ramas postrado-ascendentes, 2-8 mm de longitud, prolíferos, rizoides en los tallos y base de las ramas; en sección transversal, con cordón central de células de paredes muy delgadas, rodeado de células grandes de paredes delgadas y 3-4 filas de estereidas amarillentas; parafilos abundantes en los tallos, más esparcidos a casi ausentes sobre las ramas, 2-3 seriados, a veces ramificados con ramas cortas, células oblatas, papilosas (1-3 papilas), célula distal cónica, papilosa, pseudoparafilos foliosos; pelos axilares con 1 célula basal parda y generalmente 2 (-3) células hialinas. Hojas de los tallos y de las ramas dimórficas, erectas cuando seco, patentes cuando húmedas; hojas del tallo anchamente ovales, acuminadas, débilmente decurrentes, 0.5-0.7 mm de largo; margen serrulado en el acumen, débilmente crenulado hacia la base, plano a irregularmente recurvado por debajo del acumen; nervio robusto, terminando cerca de la base del acumen; células de la lámina subcuadradas-redondeadas, abultado papilosas en ambas superficies, 6-8.7 μ m de diámetro, 2-3 papilas generalmente marginales; hojas de las

ramas ovadas, agudas, débilmente decurrentes, 0.4-0.5 mm de largo; margen crenulado, irregularmente recurvado hasta cerca del ápice; nervio robusto, terminando por debajo del ápice, dorsalmente papiloso; células foliares semejantes a las de las hojas del tallo, abultadas, pluripapilosas en ambas superficies, con 2-3 (-4) papilas marginales.

Autoicas. Periquecios conspicuos; perigonios reducidos; hojas periqueciales erguidas, oval-lanceoladas, acuminadas, amarillentas, 0.5-2 mm de largo; margen plano; nervio simple extendiéndose casi los 2/3 de la longitud de la lámina, entrando algo en el acumen; células de la lámina alargadas, de paredes firmes, irregularmente engrosadas. Seta alargada lisa, 1.0-1.4 cm de largo; cápsula inclinada a horizontal, cilíndrica, 1.5-2.0 mm de largo, lisa; anillo deciduo; peristoma doble, dientes del exostoma 16, en la placa externa estriados, papilosos hacia el ápice. Opérculo cónico rostrado. Caliptra cuculada. Espora esféricas finamente papilosas 10-12.5 μ m.

Ecología y distribución. *Rauiella praelonga* crece formando matas laxas, generalmente en la base de los árboles, entre los 600-1700 m. Se distribuye en el sudoeste de Estados Unidos, México (Buck, 1998), América del Sur, por el corredor andino hasta Argentina (prov. de Tucumán y Salta).

Material Estudiado: ARGENTINA. Prov.

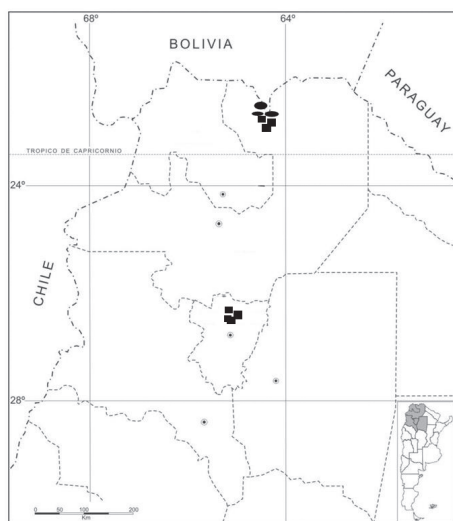
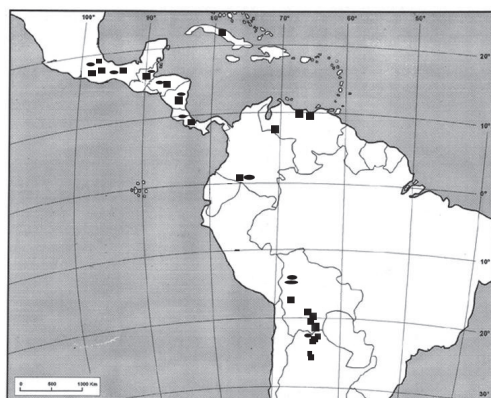
Tucumán: Dpto. CAPIT. Naturschutzpark des Aconquija, auf altem Holz, 25-VI-33, C.C.Hosseus Ser.IID 72 (JE); Tañi Viejo, La Toma, 24-X-1933, C.C.Hosseus Ser.II 20 (JE); Naturschutzpark des Aconquija, auf verfaultem Holz, zwischen Nr.80, C.C.Hosseus Ser.IID 81; *Dpto. Tañi.* Argentina subtropica, Tucumán, Tañi, Marzo 1872, P. G. Lorent (Tipo de *T. firmulum* Müll. Hal., NY); Sierra de San Javier, 27-V-1947, A. Digilio- M. Grassi 886 (LIL); Cumbres de San Javier, WSW of San Miguel de Tucumán on Ruta Prov. 338, E of Villa Nougues, 26°54'S, 65°21'W, Bosque Montano Inferior, 940 m, 9-X-1994, W. Buck 25965 (LIL, NY). *Prov. Salta. Dpto Orán.* El Gomal, am rechten Ufer des Río Bermejo, Urwald, auf verfaultem Holz, zw. Nr.1, 1-VII-33,

C.C.Hosseus Ser. LL 1B (JE); San Andrés, 23°04'S, 64°50'W, sobre roca, 5-VII-1998, M. Schiavone- B. Biasuso 2695 (LIL); *Dpto. La Caldera.* Km 1644 along camino de cornisa, ca. 2km S of Jujuy provincial border, 24°35'S, 65°21'W, 1340 m, humid lower montane forest, 13-X-1994, W. Buck 26220 (NY). **BOLIVIA.** *Dpto. Tarija:* Burnet O'Connor, cerca 20 km oeste de Palos Blancos (a Entre Ríos), Bosque Montano Tucumano-Boliviano, remanente, 21°25'S, 63°54'W, sobre roca, en la sombra, 3-VIII-2001, S. Churchill 20744 (LIL, MO).

2. *Raiiella lagoensis* (Hamp.) Buck., *Bryologist* 94(1):82-83, 1991. (Fig. 6)
(Para lista de sinónimos ver Buck, 1991)

Plantas pequeñas en tapices laxos, pardos. Tallo, 4-5 cm de longitud, regularmente 1-pinnado, con ramas rectas a ligeramente flexuosas, 0.5-0.8 cm de largo; en sección transversal con cordón central reducido rodeado por 3-4 estratos de células hialinas de paredes rígidas, externamente con 3-4 estratos de subestereidas de paredes amarillentas; parafilos abundantes sobre los tallos, escasos a ausentes en las ramas, filamentosos, 1-2 seriados, con ramas basales 1-seriadas, células centrales sub-cuadradas a oblatas, unipapilosa, célula distal aguda generalmente unipapilosa; pseudoparafilos foliosos; pelos axilares con 1-2 células basales pardas y 1-3 células algo más claras que las basales o hialinas. Hojas del tallo y las ramas dimorfas; hojas del tallo ovadas, abruptamente acuminadas, dorsalmente papilosas, ligeramente cóncavas, algo plegadas, 0.6-0.7 x 0.3 mm; margen casi entero, plano en el acumen, recurvado hacia la base; nervio robusto, terminando en el medio del acumen; células de la mitad de la lámina, hexagonales redondeadas, abultadas en ambas superficies, 6-8 µm de diámetro, con 1(-2) papila en ambas superficies; papilas grandes ocupando casi todo el lumen, células del extremo distal del acumen no papilosas; hojas de la rama ovadas, agudas, 0.5-0.6 x 0.3 mm; margen plano a recurvado hasta cerca del ápice; nervio robusto, ocupando 4/5 de la longitud de la lámina; células foliares subhexagonales redondeadas, abultadas en ambas superficies, con 1(-2) papila ocupando casi todo el lumen celular.

Autoicas. Hojas periqueciales largo, acuminadas; nervio penetrando en el acumen; células foliares no papilosas. No se observaron esporofitos.



■ *Raiiella praelonga* (Besch) Wijk & Margadan
● *Raiiella lagoensis* (Hamp.) Buck

Fig. 4. Mapa de distribución de *Raiiella*: **A-** en el Neotrópico; **B-** en el Noroeste de Argentina.

Ecología y distribución: Esta especie crece

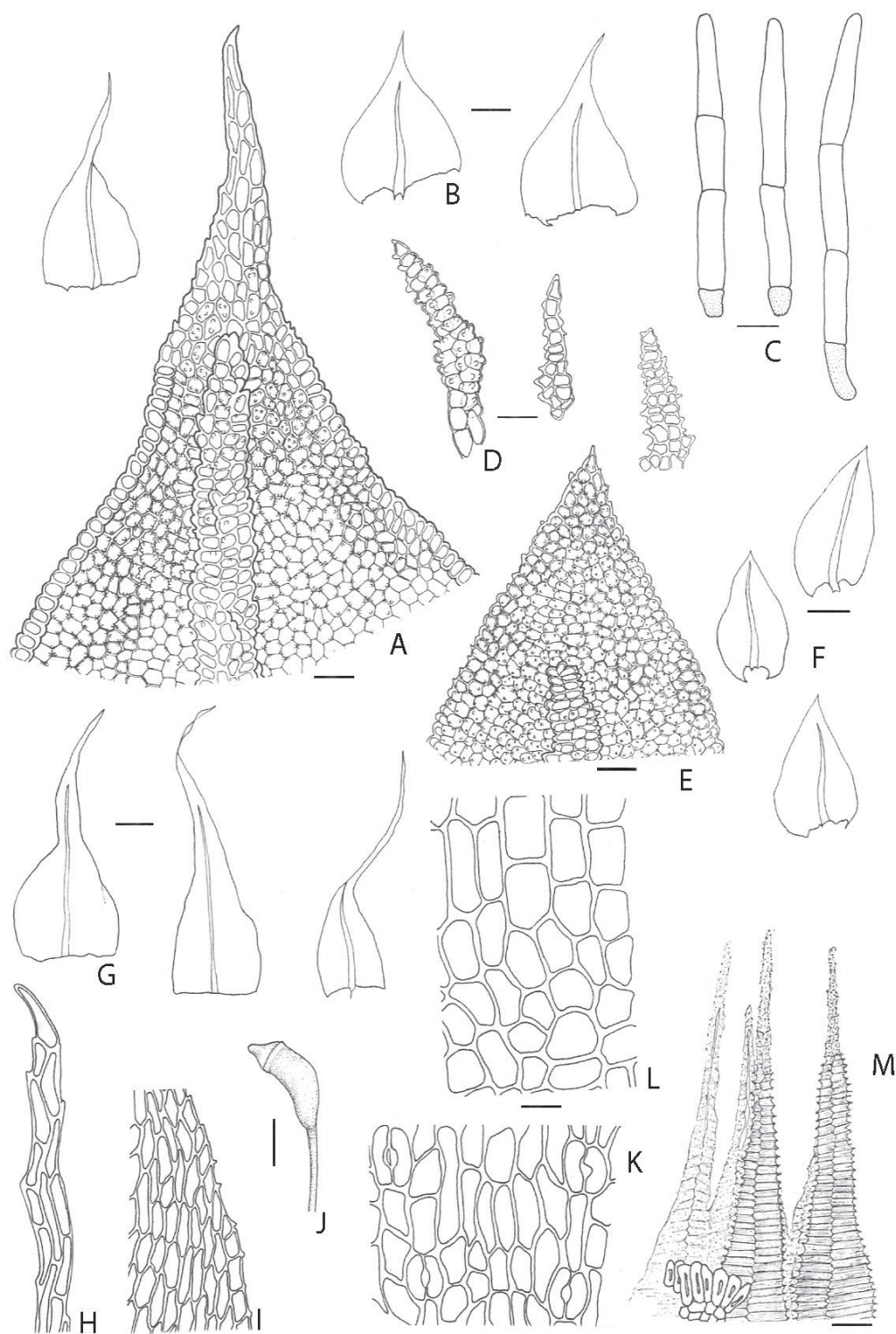


Fig. 5. *Rauiella praelonga*. A- ápice de la hoja del tallo; B- hoja del tallo; C- pelos axilares; D- parafilos; E- ápice de la hoja de la rama; F- hoja de la rama; G- hojas periqueciales; H- ápice de la hoja periquecial; I- células de la lámina de la hoja periquecial; J- aspecto del esporofito; K- estomas de la base de la cápsula; L- células exoteciales; M- dientes del peristoma. (A, C, D, E, H, I = 12 μ m; B, F, G = 0.12 mm; K, L, M = 50 μ m; J = 1 mm). A-M. M. Schiavone – B. Biasuso 2695 (LIL).

formando matas más o menos densas, sobre corteza. En algunos ejemplares de la prov. de Salta, *R. lagoensis* crece mezclada con *Haplocladium microphyllum* (Hedw.) Broth. Se distribuye en México, Guatemala, Nicaragua, Honduras, Costa Rica, Colombia, Brasil, Bolivia (Sharp *et al.*, 1994) y Argentina, prov. de Salta.

Material Estudiado. ARGENTINA. Prov. Salta: Dpto. Iruya. Lomas de Abra Grande, nördl. Von Orán, Urwald, epiph., 29-VI-33, C.C.Hosseus Ser.II 129 (JE); Ser. II 130 (JE);

Dpto. Orán. San Andrés 70 km de Orán, 23°06'S, 64°52'W, epífito sobre corteza, 7-V-2003, M. Schiavone 3208 b (LIL); 23°04'S, 64°50'W, sobre corteza, 5-VII-1998, M. Schiavone- B. Biasuso 2695 b (LIL). Musci Americani (Argentina), C.C.Hosseus 24 (JE).

3. *Thuidium* Bruch & Schimp., in Bruch, Schimp. & W. Gümbel, *Bryol. Eur.* 5 (fasc. 49/51, Monogr. 1): 157. 1852.

Plantas medianas a robustas, formando matas laxas o densas, verde amarillentas a pardas. Tallos regularmente 2-3 pinnados, generalmente prolíferos; en sección transversal con cordón central reducido, rodeado de células grandes de paredes delgadas, externamente con 2-4 filas de células de paredes engrosadas; parafilos abundantes sobre el tallo y ramas primarias, filamentosos, ramificados, uniseriados, de células rectangulares a oblatas, pluripapilosos, célula distal truncada, generalmente pluripapilosa, pseudoparafilos foliosos con apéndices 1-seriados; pelos axilares con 1 célula basal parda y 1 (-2) célula distal, hialina. Hojas del tallo y las ramas dimórficas, hojas del tallo anchamente ovales, acuminadas, cóncavas, fuertemente plegadas; margen serrulado, recurvado hacia la base; nervio simple, robusto, generalmente terminando en el acumen, con abundantes filamentos parafiloides en la base; células

foliares redondeadas a alargadas de paredes delgadas a porosas, uni a pluripapilosas solo en el dorso. Hojas de las ramas más pequeñas que las del tallo, oblongas a ovales, agudas a corto-acuminadas, cóncavas; margen serrulado-papiloso, generalmente plano; nervio simple, células cortas uni a pluripapilosas de paredes delgadas, célula apical generalmente truncada, pluripapilosa.

Dioicas. Periquecios conspicuos; hojas periqueciales erectas, lanceoladas, largo, acuminadas; margen serrulado, con o sin cilios; nervio simple; células foliares alargadas de paredes generalmente porosas (En el NOA no se han encontrado plantas con perigonios ni esporofitos).

Comentario: Para Argentina y para el área de estudio se han registrado 3 especies y 1 variedad (Matteri, 2003) de las cuales *T. chacoanum* Müll. Hal. (de acuerdo a la descripción original no se trata de un *Thuidium*) y *T. pseudoecuatorialae* var. *casuarinum* (Müll. Hal.) Paris, no se han podido localizar. *T. occultirete* Müll. Hal., ha sido en este trabajo reducido a la sinonimia y *T. recognitum* (Hedw.) Lindb. var. *delicatum* (Hedw.) Warnst. también reducido a la sinonimia (Buck, 1998). Por lo tanto, del listado original se reconoce únicamente a *T. peruvianum* Mitt. Como resultado de esta revisión además se registran para el NOA a *T. delicatum* (Hedw.) Bruch & Schimp. y *T. tomentosum* Schimp. ex Besch.

Ecología y distribución: *Thuidium* es un género que crece sobre roca, suelo, madera en descomposición, tanto en sitios abiertos como protegidos, en el bosque montano superior del NOA. Se extiende desde la región boreal y cálida del Hemisferio Norte a los trópicos de Asia, Sudamérica, este y sudeste de África, este de Australia, Nueva Zelanda y el Pacífico (Touw, 2001). En Argentina se extiende desde Córdoba a Jujuy. (Fig. 7, A-B).

Clave para las especies

1. Plantas 2-3 pinnadas. Células unipapilosas.

2. Plantas 3 pinnadas. Ápice de la hoja del tallo terminado en un acumen ancho casi romo.

1. *T. delicatum*

2'. Plantas 2 pinnadas. Ápice de la hoja del tallo terminando en un acumen filiforme, hialino, flexuoso.

2. *T. peruvianum*

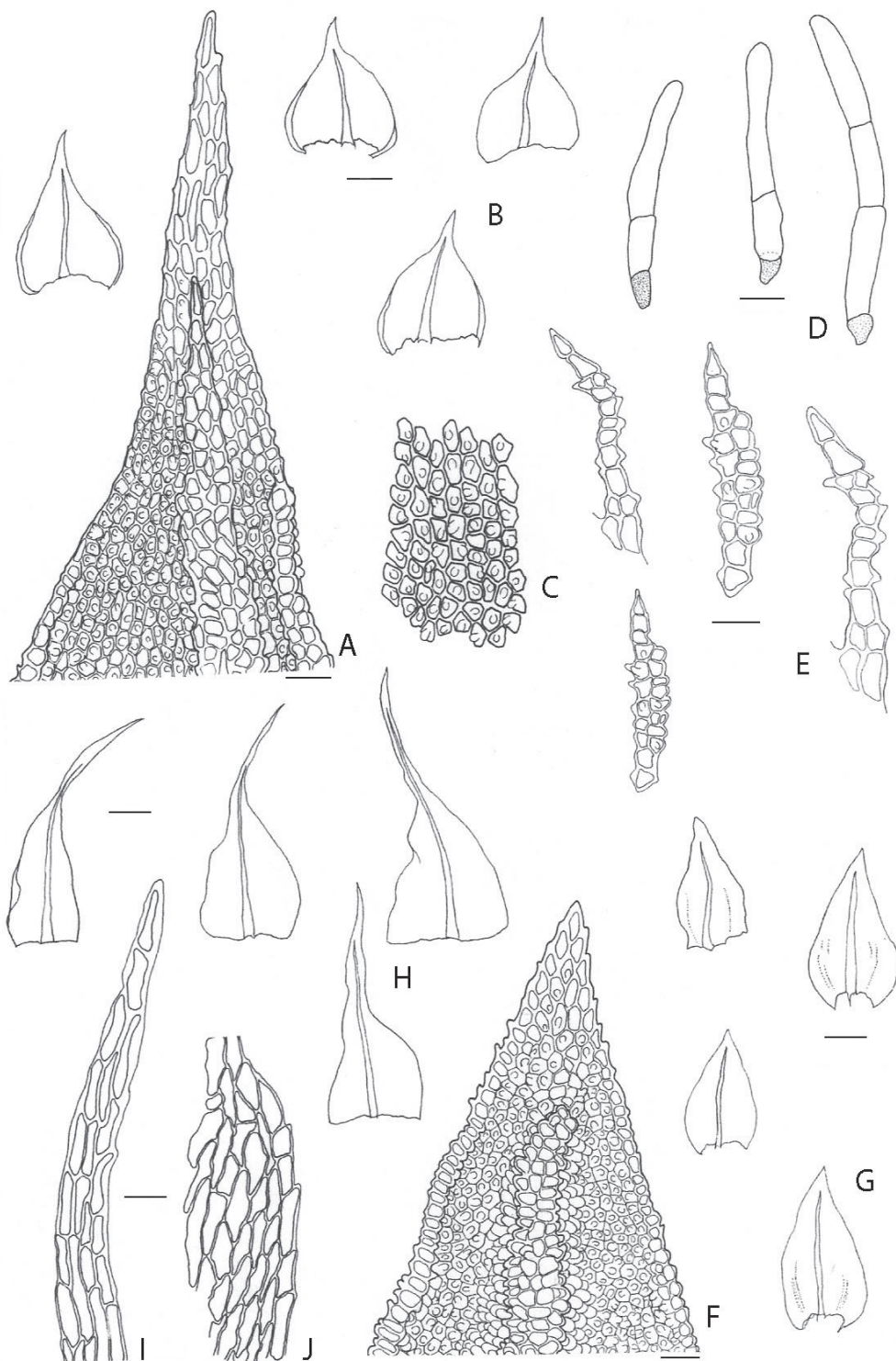


Fig. 6. *Rauiella lagoensis*. A- ápice de la hoja del tallo; B- hoja del tallo; C- detalle de células de la lámina media; D- pelos axilares; E- paraphis; F- ápice de la hoja de la rama; G- hoja de la rama; H- hojas periqueciales; I- ápice de la hoja periquecual; J- células de la lámina media de la hoja periquecual. (A, C, D, E, F, I, J = 12 µm; B, G, H = 0.12 mm). A-J. M. Schiavone 3208b (LIL).

1'. Plantas 2 o irregularmente 3- pinnadas, células de la lámina pluripapilosas.

3. *T. tomentosum*

1. *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Bruch & Schimp., in Bruch, Schimp. & W. Gümbel, *Bryol. Eur.* 5 (fasc. 49/51, Monogr. 1): 164. 1852. (Fig. 8).

(Para lista de sinónimos ver Watanabe, 1972).

Plantas medianas a robustas, verde-amarillentas a pardo-rojizas. Tallos 2-3 pinnados, aplanados, casi rectos, prolíferos, frondosos, 6-8 cm de longitud.; en sección transversal con cordón central reducido de células firmes, rodeado por células de paredes rígidas, amarillentas, externamente con 3-5 filas de substereoides de paredes pardas; parafilos abundantes sobre el tallo y ramas primarias,

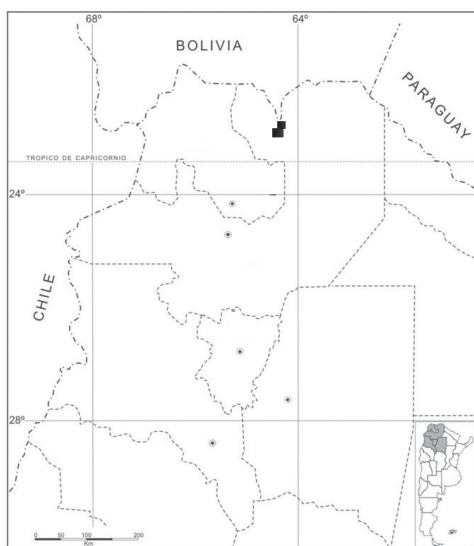
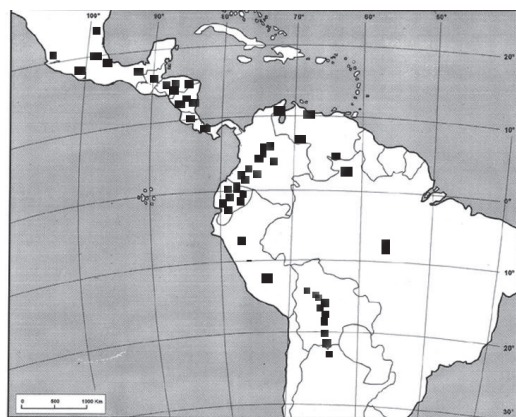
polimorfos, uniseriados, ramificados, a veces dicotómicamente o foliosos con filamentos uniseriados en la base; células medias, rectangulares papilosas con papila en el centro del lumen celular, las basales generalmente lisas, célula distal truncada, 2-3 papilosa; pelos axilares con 1 célula basal corta, parda, y 1(-2) célula distal hialina. Hojas del tallo oval-triangular, abruptamente ancho-acuminada, cóncavas, plegadas, 1.1-1.2 x 0.8-1.0 mm; margen papiloso-serrulado, irregularmente recurvado hacia la base; nervio robusto, extendiéndose hasta la mitad del acumen, con filamentos parafiloides en la base; células foliares redondeadas a alargadas, 6-11 x 5-6 µm, unipapilosas desde el acumen a la base; células de la inserción rectangulares alargadas de paredes lisas o algo porosas, amarillentas. Hojas de las ramas primarias oval a oval-lanceolada, agudas, cóncavas, las basales plegadas, 0.4-0.5 x 0.3-0.4 mm; nervio simple ocupando los 2/3 de la longitud de la lámina; margen papiloso-serrulado, generalmente plano; células foliares ovaladas de paredes lisas con una papila central; célula apical truncada con 2 a 3 papilas.

Dioicas. Hojas periqueciales erectas, linear a oval-lanceoladas, terminando en un ápice largo loriforme, las más internas con el ápice flexuoso, 3.8-4.5 mm de largo; margen dentado arriba, con cilios hacia la base, uniseriados, a veces biseriados en la inserción, papilosos; nervio simple se extiende hasta la base del acumen; células lineares de paredes gruesas, porosas, papilosas.

Observaciones. El carácter que distingue a *T. delicatulum* de la otra especie con células unipapilosas es el ápice ancho acuminado de las hojas del tallo. Además son distintivos los tallos 2-3 pinnados, con las ramas secundarias y terciarias flexuosas.

Ecología y distribución. Es una especie que crece sobre suelo en los bosques nublados del NOA. Se distribuye en el Hemisferio Norte, México, Centroamérica, Indias Occidentales, Andes tropicales, suroriente de Brasil (Churchill & Linares, 1995) y NOA (Provincia de Salta) (Fig. 7 B).

Material estudiado: ARGENTINA. Prov. Salta: Dpto. Santa Victoria. Municipio de los Toldos. Reserva Nacional El Nogalar, bosque Montano,



■ *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Bruch & Schimp.

Fig. 7. Mapa de distribución de *Thuidium delicatulum*: A- en el Neotrópico; B- en el Noroeste de Argentina.

22°30'S, 64°50'W, sobre roca del suelo, 12-XI-1997, M. Schiavone- B. Biasuso 2000 (LIL); sobre suelo, 29-VI-96, M. Schiavone- B. Biasuso 1737 (LIL). BOLIVIA. *Dpto. Santa Cruz*. Manuel M. Caballero. 10 km oeste de Torrecillas, bosque montano nublado, perturbado, muy húmedo, mucho viento, musgo sobre hojarasca, 17°49'S, 64°40'W, 2540 m, S. Churchill *et al.* 22068 (MO, LIL).

2. *Thuidium peruvianum* Mitt., *J. Linn. Soc.* 12: 578. 1869. (Fig. 10)

Plantas robustas, en matas laxas, pardas a pardo-verdosas. Tallos procumbentes, 2 (-3) pinnados, 10-15 cm de longitud; en sección transversal, con cordón central reducido, células corticales grandes de paredes rígidas, rodeada por 2-3 filas de estereidas; parafiles abundantes sobre el tallo y ramas primarias, polimorfos, filamentosos, ramificados 1-2 seriados en la base, 1-seriados hacia los extremos, células medias subcuadradas a rectangulares, lisas en la base, con una a dos papilas hacia el ápice, célula distal con 2-3 papilas; pseudoparafilos foliosos, con abundantes apéndices 1-seriados, papilosos; pelos axilares con 1(-2) célula basal parda y 1(-2) célula distal hialina. Hojas del tallo y ramas dimórficas; hojas del tallo oval-trianguulares, gradual o abruptamente largo-acuminadas, terminando en un pelo de una a varias células, cóncavas, fuertemente plegadas, 1.4-1.9 x 0.7-0.9 mm; margen débilmente serrulado en el acumen, irregularmente recurvado en la mitad basal de la lámina; nervio robusto, terminando en la base o 1/2 del acumen, con filamentos parafileoides en la base; células del acumen alargadas de paredes ligeramente porosas, no papilosas, hacia la región media basal alargadas a elípticas, 11-13 x 6.25-10 µm, unipapilosas, papila bajas en el centro del lumen; células yuxtacostales poco diferenciadas del resto de las células; células alares no diferenciadas; células de la inserción rectangulares, alargadas de paredes porosas, coloreadas. Hojas de las ramas ovales, agudas a corto-acuminadas, cóncavas, las basales algo plegadas, 0.3-0.5 x 0.3-0.4 mm; margen papiloso-serrulado, plano a irregularmente curvado; nervio a veces dividido en el extremo, con espinas en el dorso, ocupando los 2/3 de la longitud de la lámina; células foliares alargadas a subcuadradas redondeadas, 8-12 µm de largo, papilas en el centro del lumen, célula distal aguda con 1-2 papilas o truncada, con 2 (-3) papilas.

Dioicas. Hojas periqueciales internas erectas,

linear lanceoladas, margen dentado- serrulado, con escasos cilios cortos en la parte basal; células foliares alargadas, de paredes engrosadas, porosas.

Observaciones: *T. peruvianum* se caracteriza por las plantas casi rectas, aplanadas, laxamente ramificadas, con las hojas del tallo terminadas en un pelo hialino, flexuosos, formado por una a varias células y células foliares unipapilosas. Sin embargo, en el material estudiado se han localizado plantas intrincadas, paquicladadas, prolíferas, con parafiles escasamente papilosos, hojas del tallo constrictas en el acumen, pero manteniendo los caracteres específicos de *T. peruvianum*. Esto llevó a que se realizara, además del estudio morfológico, el análisis de los flavonoides (Mendiondo *et al.*, 2005). Como resultado se concluye que *T. peruvianum* por su amplia distribución es una especie muy variable y que las diferencias fenotípicas observadas podrían deberse solo a una menor disponibilidad de luz. En su hábitat natural, únicamente las plantas de lugares protegidos forman matas densas.

Ecología y distribución: Esta especie crece sobre roca o suelos rocosos, generalmente en lugares expuestos y bien iluminados de los bosques montanos, desde los 700-1800 m. Es la especie del género más frecuente y ampliamente representada en el NOA. En el Neotrópico se distribuye desde México por el corredor andino hasta Argentina (provincias de Córdoba, Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy) (Fig. 9).

Material estudiado: ARGENTINA. *Prov. Córdoba:* *Dpto. San Alberto*. Pampa de Achala, Quebrada de San Miguel, 2000 m, crece sobre *Polylepis australis*, 4-XII-1983, Cabido 6861 (LIL); *Prov. Catamarca:* *Dpto. Andalgala*. Loc. Valle del Río Chacras, cerca de la Estancia Yunca Suma, 12-II-1950, Sleumer 1794 (LIL); *Prov. Tucumán:* *Dpto. Alpachiri*, Estancia Los Pinos, 5-VI-1945, Capurro 55 (LIL, BA); *Dpto. Monteros*, Quebrada del Portugués, 27°08'S, 64°46'W, en rocas expuestas del bosque, 30-XI-1999, M. Schiavone- B. Biasuso 2848 (LIL); *Dpto. Tafi del Valle*, Ruta 307, Km 32, cerca de una caída de agua, sobre suelo húmedo, 11-XI-1962, García, A. M. 53294 (LIL); Las Azucenas, sobre roca, 6-XII-1988, B. Biasuso 717 (LIL); Apeadero Militar Gral. Muñoz, km 41,5 on ruta provincial 307, S of Tafi del Valle, 26°59'S, 65°39'W, ca. 1700 m, large rocks along road through forest of *Alnus acuminata*, 10-X-1994, Buck 26071 (NY, LIL); El Fin del Mundo, 6-XII-1988, B. Biasuso 1138 (LIL); *Dpto. Chichigasta*, La Banderita, 24-XI-

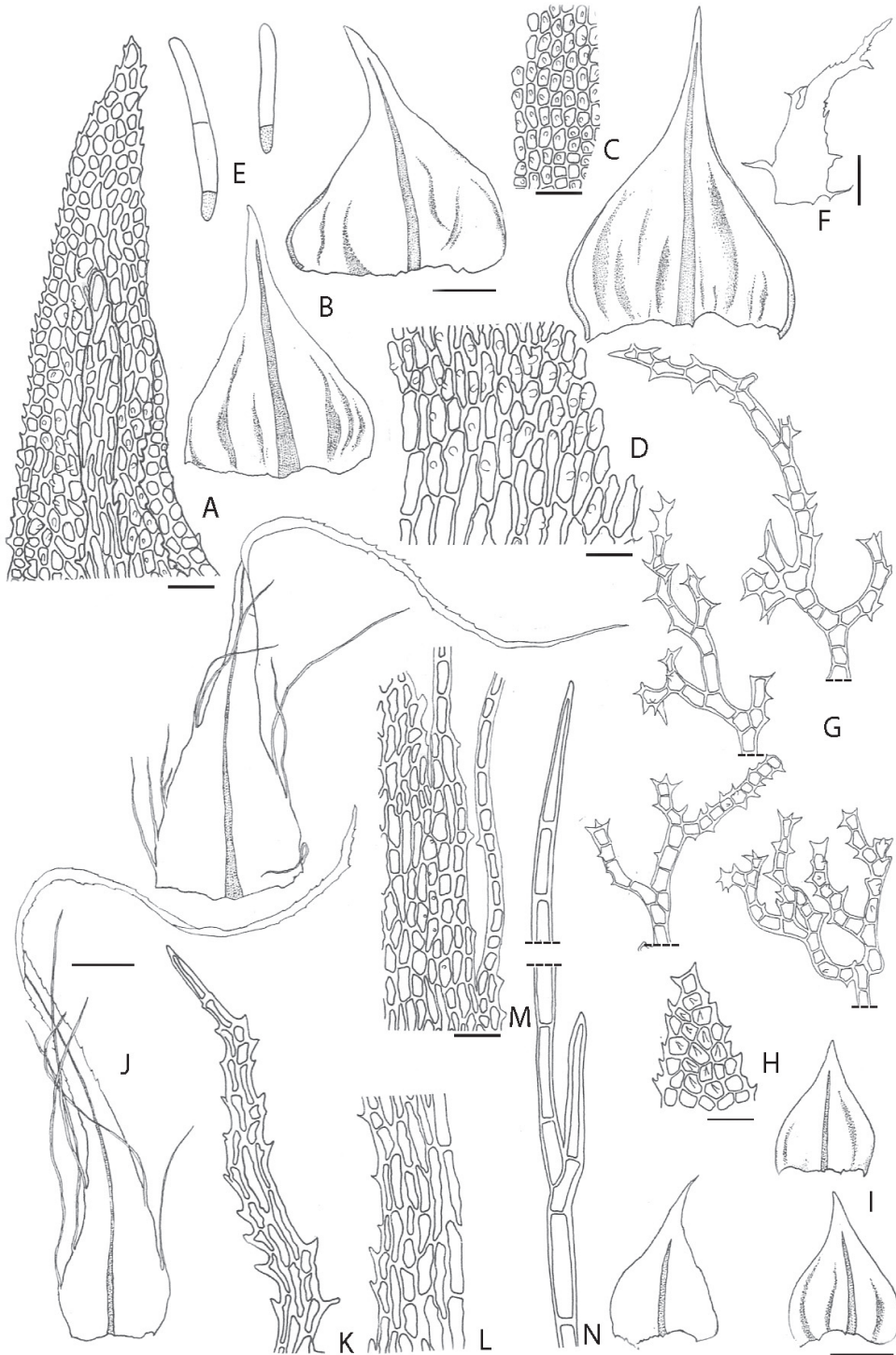
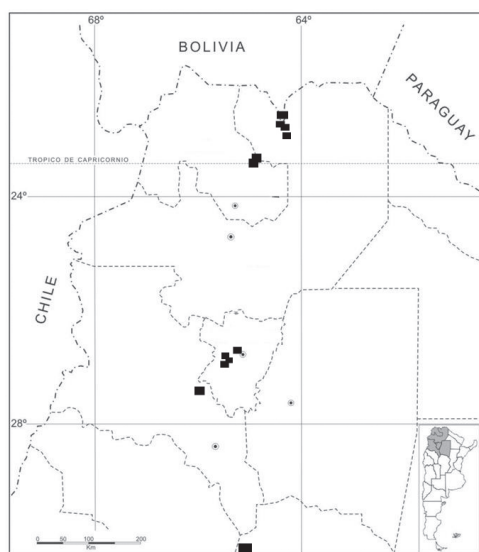
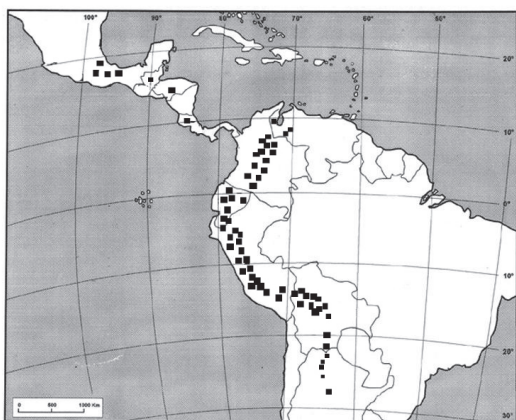


Fig. 8. *Thuidium delicatulum*. A- ápice de la hoja del tallo; B- hoja del tallo; C- detalle de células de la lámina media; D- detalle de células de la base de la hoja; E- pelos axilares; F- pseudoparafilos; G- parafilos; H- ápice de la hoja de la rama; I- hoja de la rama; J- hojas periqueciales; K- ápice de la hoja periquecial; L- células de la lámina media de la hoja periquecial; M, N- cilios de las hojas periqueciales. (A, C, D, E, G, H, K, L, M, N = 25 µm; B, I, J = 0.25 mm; F = 100 µm). A-D, H- I. Schiavone-Biasuso 2000 (LIL). E-G, J-N. M. Schiavone- B. Biasuso 1737, 2000 (LIL).



■ *Thuidium peruvianum* Mitt.

Fig. 9. Mapa de distribución de *Thuidium peruvianum*: **A-** en el Neotrópico; **B-** en el Noroeste de Argentina.

1951, Sleumer 1616 (LIL); Arroyo Calao-Río Cochuna, 7-I-1952, en la región de la selva subtropical boliviano-tucumana, Sleumer 2158 (LIL); *Prov. Salta. Dpto. Santa Victoria*. Municipio de Los Toldos, Reserva Nacional El Nogalar, 22°30'S, 64°50'W, sobre suelo, 28-VI-1996, M. Schiavone- B. Biasuso 1610 (LIL); sobre roca cercana al río, 1800 m, 12- XI-1997, M. Schiavone- B. Biasuso 2020, (LIL); San José, 3-VII-1996, M. Schiavone 2995 (LIL); 22°30'S, 64°50'W, sobre tronco caído, M. Schiavone- B. Biasuso 2032 (LIL); *Prov. Jujuy*. Estancia Los Sauces. Camino de Cornisa de Salta y Jujuy, ca.1550 m, 16-II-1979, M. Schiavone 392 (LIL 53243). **BOLIVIA.** *Dpto. Santa Cruz*: Manuel M. Caballero. Parque Nacional Amboró,

Cerro Bravo, juntas del Río Alizar y Amparo. Bosque nublado con Podocarpaceae & Myrtaceae, epífita sobre tallo de Myrtaceae a 1 m del suelo, 17°57'S, 64°24'W, 2000 m, 7-VI-1992, I. Vargas *et al.* 1484 (MO, LIL); *Dpto. Cochabamba*: Chapare, Sureste de Laguna Curani, norte de Cochabamba en carretera 7 por villa Tunari (entre km 63-64), puna húmeda, con *Festuca* y arbustos, al lado de quebrada, sobre hojarasca, 17°14'S, 65°53', 3400m, 15-XI-1999, S. Churchill *et al.* 19831 (MO, LIL); **PERU.** *Dpto. Cajamarca*: Celendin, Jalca de Kumulca, ladera, 06°52'S, 78°09'W, 3350 m, A. Sagastegui *et al.* 12045 (MO, LIL); **ECUADOR.** *Prov. Napo*, SE of El Playón de San Francisco on the slopes of Cerro Mirador, montane forest, 77°38'W, 0°35'N, 3300-3700 m, 28-XII-1980, L. Holm-Nielsen *et al.* 29870 (LIL); *Prov. Pichincha*, Lloa valley, Montane forest and steep road banks and occasional open places with pasture land, 78°37'W, 0°13'S, 2600 m, 18-V-1980, L. Holm-Nielsen 23535 (LIL); **COLOMBIA.** *Dpto. Antioquia*, Municipio de Medellín, corregimiento San Cristóbal, carretera al cerro del Padre Amaya, ca. 2 km, bosque montano muy húmedo, sobre humus, 06°20'N, 75°40'O, ca. 2460 m, 7-X-1987, S. Churchill *et al.* 15778 (MO, LIL).

3. *Thuidium tomentosum* Schimp. ex Besch., *Mém. Soc. Sci. Nat. Cherbourg* 16: 237. 1872. (Fig. 12)
(Para lista de sinónimos ver Buck, 1998).

Plantas medianas a robustas, en matas laxas, verdes a pardo-amarillentas. Tallo generalmente flexuoso, 2-3 pinnado, hasta 10 cm de longitud; en sección transversal con cordón central reducido (3-4 hidroides) rodeado de células grandes de paredes firmes, amarillentas, ligeramente engrosadas, externamente con 3-5 filas de células pequeñas de paredes engrosadas, rojizas; parafilos abundantes sobre el tallo y ramas primarias, escasos sobre ramas secundarias, polimorfos, filamentosos, uniseriados, ramificados, células medias subcuadradas a rectangulares, pluripapilosas, célula distal truncada coronada por 2-5 papilas; pseudoparafilos foliosos, con filamentos uniseriados en la base, papilosos; pelos axilares cortos, con 1 célula basal parda y 1(-2) célula distal hialina. Hojas del tallo y de las ramas dimórficas; hojas del tallo ancho ovales a oval-trianguulares, abruptamente acuminadas, algo plegadas, 0.8-0.9 x 0.4-0.6 mm; margen papiloso-serrulado, recurvado desde la 1/2 del acumen hasta los 2/3 inferior de la hoja; nervio robusto se extiende

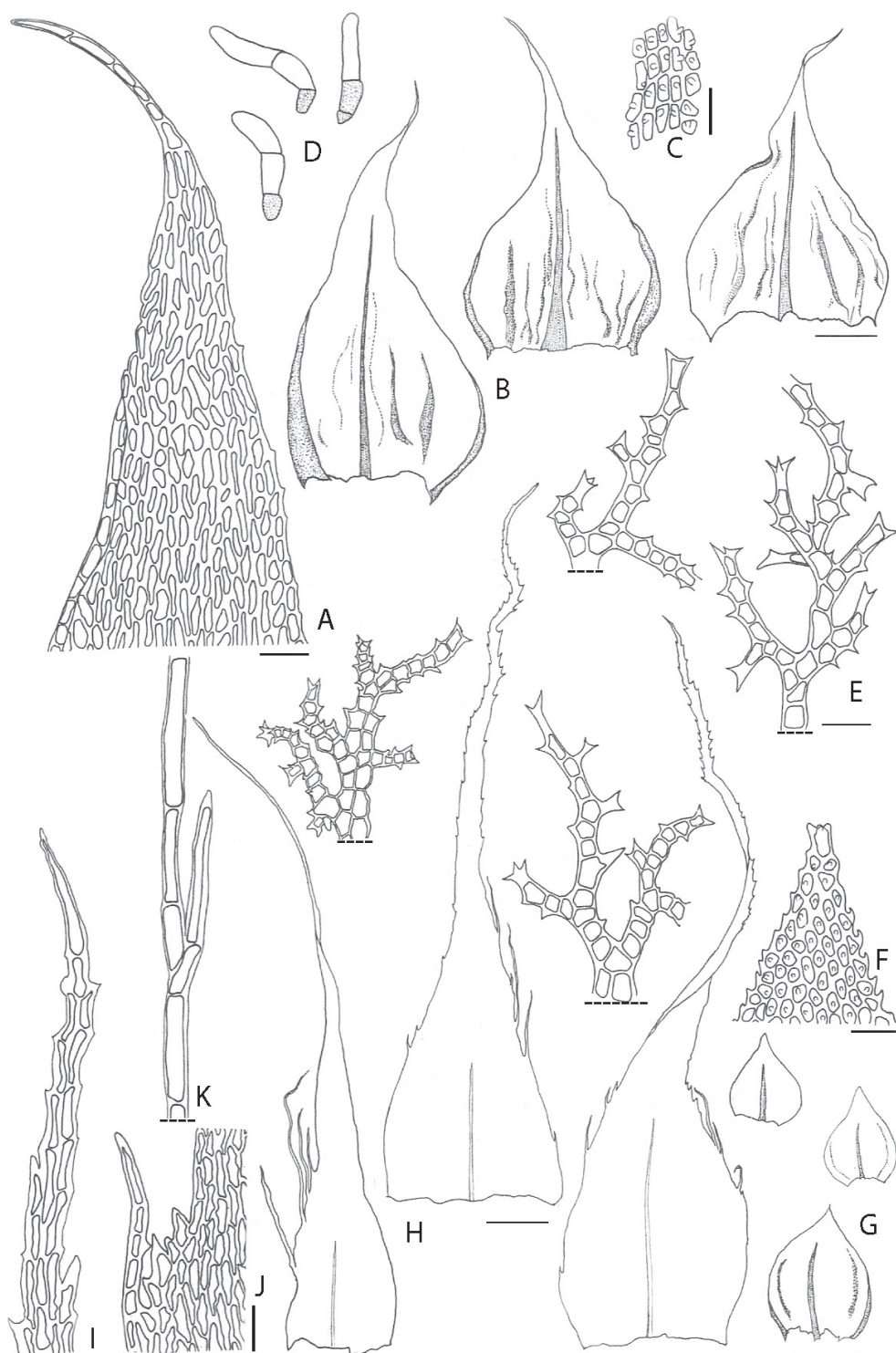


Fig. 10. *Thuidium peruvianum*. A- ápice de la hoja del tallo; B- hoja del tallo; C- detalle de células de la lámina media; D- pelos axilares; E- parafilos; F- ápice de la hoja de la rama; G- hoja de la rama; H- hojas periqueciales; I- ápice de la hoja periquecual; J, K- cilios de las hojas periqueciales. (A, C, D, E, F, I, J, K = 25 µm; B, G, H = 0.24). A-C. A. García 53294 (LIL). D-K. M. Schiavone 2995 (LIL).

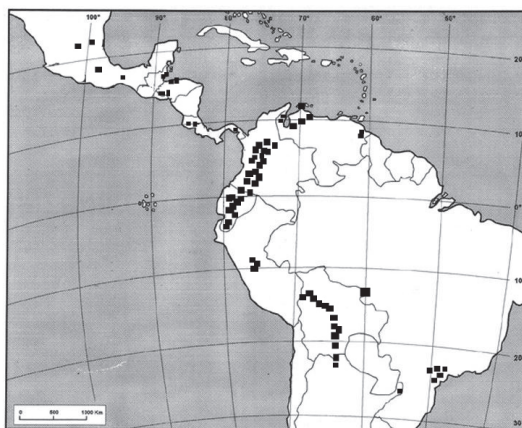
hasta la mitad del acumen, dorsalmente dentado en 1/3 superior y dentado papiloso hacia la base, con filamentos parafiloides en la base; células foliares rectangulares redondeadas, 9-11 x 5 µm, pluripapilosas con 2 (-3) papilas en el centro del lumen; células yuxtacostales y basales rectangulares de paredes algo porosas, 22-37 x 5-9 µm, generalmente con una papila central grande. Hojas de la rama primaria ovales, agudas, 0.3-0.4 x 0.2-0.3 mm; margen plano, papiloso-serrulado, nervio simple, ocupando 3/4 de la longitud de la lámina, dorsalmente dentado-papiloso; células foliares subcuadradas redondeadas, pluripapilosas con 2-3 papilas sobre el lumen, célula distal truncada, con 3-5 papilas.

Dioicas. Hojas periqueciales oval-lanceoladas, loriformes, 1.2-1.3 mm de largo; margen distal dentado, plano, el basal con cilios, cilios 1-seriados en la base, 1-seriados hacia el ápice; células de la lámina rectangulares alargadas de paredes engrosadas, porosas.

Observaciones: *Thuidium tomentosum* es la especie de plantas más pequeñas y laxas del género en el NOA. Consideramos que esta es la primera cita de la especie para Argentina. Si bien Delgadillo *et al.* (1995) la menciona (SA12) no se ha podido localizar la cita.

Ecología y Distribución. Esta especie crece tanto sobre roca o suelos rocosos como sobre madera en descomposición. Se distribuye desde México, América Central, Indias occidentales, y Andes tropicales (Churchill & Linares, 1995) hasta el Norte de Argentina (Provincias de Salta y Misiones) (Fig. 11).

Material estudiado: ARGENTINA. *Prov. Salta. Urundel.* Confluencia de los ríos Santa María y Santa Rosa, 4-VII-1945, Capurro 9333 (BA); *Dpto. Orán.* Aguas Blancas, finca El Arrozal, sobre árbol, 19-VII-1996, C. Palací 649 (LIL); *Dpto Santa Victoria,* camino a Lipeo, en la entrada del Parque, 5-V-1998, M. Schiavone 2469 (LIL). *Prov. Misiones.* Puerto Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Cataratas del Iguazú. Frente a la catarata en paredón rocoso, muy abundante, 25°40'45"S, 54°26'90"W, 207 m, 29-X-2003, M. Schiavone 3251 (LIL). BOLIVIA. *Dpto. Tarija. Arce.* Zona de influencia de la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquia. Campamento Sidras, Bosque premontano tucumano-boliviano, 22°14'57"S, 64°32'58"W, musgo sobre tronco en descomposición, 890 m, 11-IX-2004, S. Churchill, M. Serrano *et al.* 23227 (MO, LIL); *Dpto. Santa Cruz. Florida,* 10 km oeste



■ *Thuidium tomentosum* Shimp. ex Besch.

Fig. 11. Mapa de distribución de *Thuidium tomentosum*: **A-** en el Neotrópico; **B-** en el Noroeste de Argentina.

desde carretera vieja Santa Cruz-Cochabamba hacia Bella Vista, al lado Río de la Coca, bosque montano tucumano-boliviano, 1440 m; 18°14'S, 63°40'W, musgo sobre roca, en la sombra, células bipapilosas, 21-IX-2002, S. Churchill *et al.* 22095 (MO, LIL); *Municipio de Samaipata,* 19 km NO de Bella Vista (1 km SE de carretera Santa Cruz-Cochabamba, bosque montano tucumano boliviano, 1320 m, 18°11'S, 63°42'W, 30-VIII-2002, S. Churchill *et al.* 21841 (MO, LIL). PERÚ. *Aguas Calientes.* Machu-Picchu, 13°09'S, 72°30'W, 2704 m, G. Suárez 509 (LIL). COLOMBIA. *Municipio Santo Domingo.* Corregimiento de Santiago, sector «La Negra», ca. 6 km O de Santiago, bosque húmedo

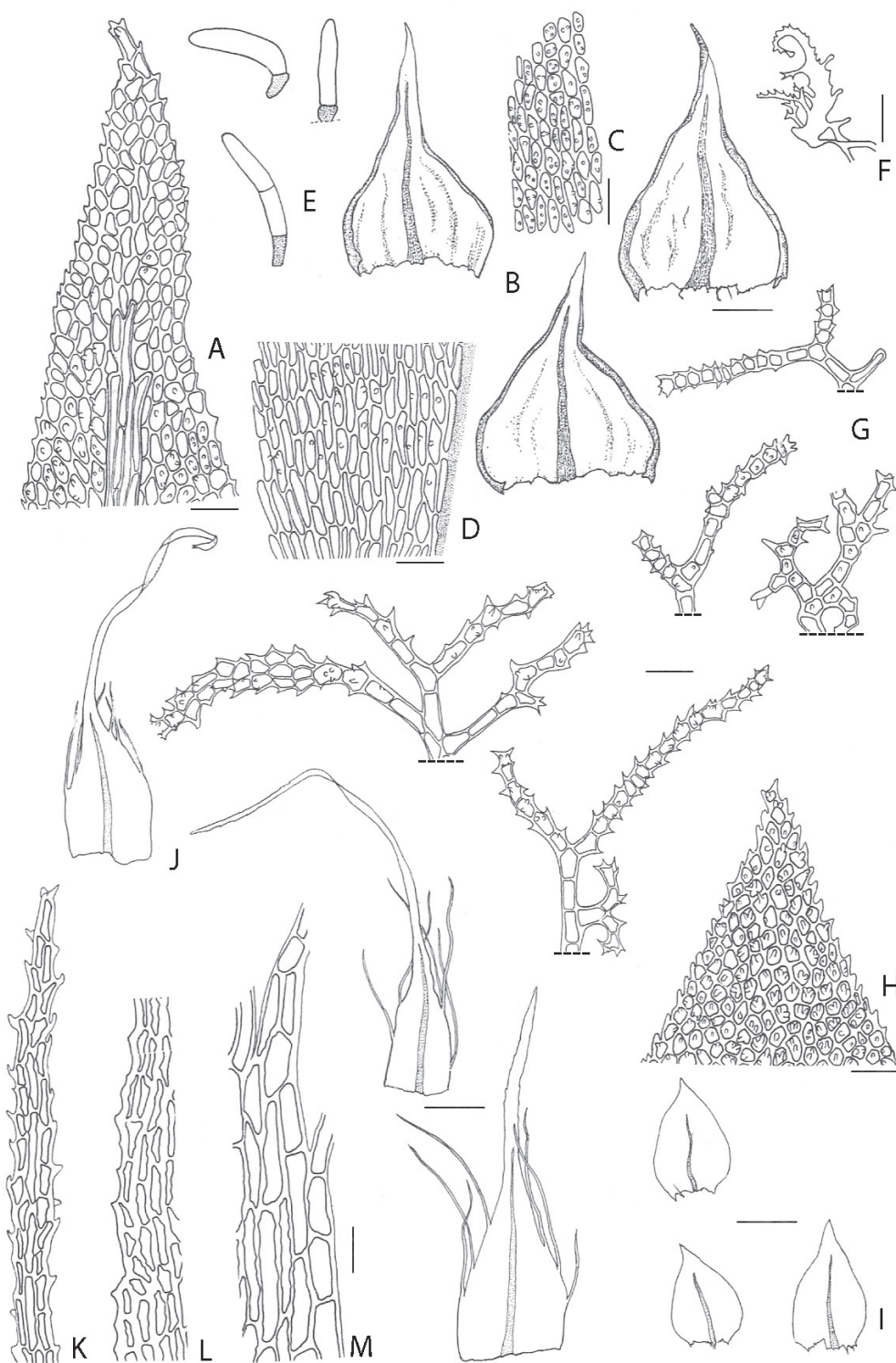


Fig. 12. *Thuidium tomentosum*. A- ápice de la hoja del tallo; B- hoja del tallo; C- detalle de células de la lámina media; D- detalle de células de la base de la hoja; E- pelos axilares; F- pseudoparafis; G- parafis; H- ápice de la hoja de la rama; I- hoja de la rama; J- hojas periqueciales; K- ápice de la hoja periquecial; L, M- margen de la hoja periquecial. (A, C, D, E, G, H, K, L, M = 25 µm; B, I, J = 0.24 mm; F = 100 µm). A-E. M. Schiavone 2469 (LIL). F-M. C. Palací 649 (LIL).

tropical, 1100-1165 m, 06°30'N, 75°10'O, musgo sobre roca, en la sombra. 25-27-VII-1986, S. Churchill *et al.* 14812 (LIL); *Intendencia del Meta*, Cordillera La Macarena (extreme nordeste.); *Pico Rengifo*; ca. 1700 m, on logs. Brilliant green, 8-I-1951, R. Evans Schultes 11214 (LIL).

AGRADECIMIENTOS

A los curadores de herbarios (NY, JE, BM, BA) por facilitarnos el material en calidad de préstamo. A Inés Jaume por la confección de las láminas. Especialmente a los árbitros de la revista por la lectura minuciosa y correcciones oportunas.

BIBLIOGRAFÍA

- BROTHERUS, V. F. 1925. *Bryales*. In: A. Engler & K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Ed. 2, Band 11. Leipzig.
- BUCK, W. R. & H. A. CRUM. 1990. An evaluation of familial limits among the genera traditionally aligned with the Thuidiaceae and Leskeaceae. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 17: 55-69.
- BUCK, W. R. 1991. The generic placement of *Anomodon lagoensis*. *The Bryologist* 94: 82-83.
- BUCK, W. R. 1998. Pleurocarpous Mosses of the West Indies. *Mem. New York Bot. Gard.* 82: 1-400.
- CHURCHILL, S. P. 1994. The Mosses of Amazonian Ecuador. *AAU Reports* 35: I-IV, 1-211.
- CHURCHILL, S. P. & E. L. C. LINARES. 1995. *Prodromus bryologiae Novo-Granatensis*. Introducción a la flora de musgos de Colombia. Inst. Cs. Nat.-Mus. Hist. Nat. Bibliot. «Jose J. Triana» 12, parte 2: 455-899. Santa Fe de Bogotá.
- CRUM, H. A. & L. E. ANDERSON. 1981. *Mosses of Eastern North America*. Vol. 2. Columbia Univ. Press. New York.
- DELGADILLO, M. C., B. BELLO & S. CÁRDENAS. 1995. Latmoss. A catalogue of Neotropical mosses. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 56: 1-191.
- FLEISCHER, M. 1923. *Die Musci der Flora von Buitenzorg (zugleich Laubmoosflora von Java)*. Flore de Buitenzorg V, 4. Leiden.
- GIER, L. J. 1980. A preliminary study of the Thuidiaceae (Musci) of Latin America. *J. Bryol.* 11: 253-309.
- HEDENÄS, L. 1998. An evaluation of phylogenetic relationships among the Thuidiaceae, the Amblystegiaceae, and the temperate members of the Hypnaceae. *Lindbergia* 22: 101-133.
- MATTERI, C. M. 2003. Los musgos (Bryophyta) de Argentina. *Trop. Bryol.* 24: 33-100.
- MENDIONDO, M. E., M. M. SCHIAVONE, G. M. SUÁREZ, & B. E. JUÁREZ. 2005. Preliminary studies of flavonoids in two varieties of *Thuidium peruvianum* Mitt. (Thuidiaceae, Musci). *Biocell* 29: 101.
- MÜLLER, C. 1897. *Prodromus Bryologiae Argentinicae*. *Hedwigia* 36: 84-144.
- SHARP, A. J., H. A. CRUM & P. M. ECKEL (eds). 1994. The Moss Flora of Mexico. *Mem. New York Bot. Gard.* 69: 1-1113.
- TOUW, A. 2001a. A review of the Thuidiaceae (Musci) and realignment of taxa traditionally accommodated in *Thuidium Sensu Amplo* (*Thuidium* Schimp., *Thuidiopsis* (Broth.) M. Fleisch., and *Pelekium* Mitt.), including *Aequatoriella* gen. nov. and *Indothuidium* gen. nov. *J. Hattori Bot. Lab.* 90: 167-209.
- TOUW, A. 2001b. A taxonomic revision of the Thuidiaceae (Musci) of Tropical Asia, The Western Pacific and Hawaii. *J. Hattori Bot. Lab.* 91: 1-136.
- VERVOORST, F. 1982. Noroeste. En Simposio Conservación de la vegetación natural en la República Argentina. Fund. Miguel Lillo-Soc.Arg.Bot. 9-24.
- WATANABE, R. 1972. A revision of the family Thuidiaceae in Japan and adjacent areas. *J. Hattori Bot. Lab.* 36: 171-320.

Recibido el 09 de Octubre de 2006, aceptado el 13 de Abril de 2007.