

## Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina IV. Aphanolejeunea

M. Elena Reiner-Drehwald

Wilhelmstr. 48, D-35418 Buseck, Alemania Federal

**Resumen.** Las tres especies de *Aphanolejeunea* (Lejeuneaceae, subfam. Lejeuneoideae) halladas en Misiones, Argentina: *Aphanolejeunea misionensis* Reiner sp. nov., *A. paucifolia* (Spruce) Reiner comb. nov. y *A. clavatopapillata* (Steph.) Reiner comb. nov., son descritas e ilustradas. *A. tuberculata* (Evans) Schust. y *Cololejeunea cristallina* Herz. son propuestas como sinónimos nuevos de *A. clavatopapillata*.

**Abstract.** The three species of *Aphanolejeunea* (Lejeuneaceae, subfam. Lejeuneoideae) found in Misiones, Argentina: *Aphanolejeunea misionensis* Reiner sp. nov., *A. paucifolia* (Spruce) Reiner comb. nov. and *A. clavatopapillata* (Steph.) Reiner comb. nov., are described and illustrated. *A. tuberculata* (Evans) Schust. and *Cololejeunea cristallina* Herz. are proposed as new synonyms of *A.*

### Introducción

En esta cuarta contribución al conocimiento de la familia Lejeuneaceae en Misiones, Argentina (Reiner-Drehwald 1993, 1994b, en prensa), se cita *Aphanolejeunea* por primera vez para la provincia. Las tres especies de este género halladas en Misiones: *Aphanolejeunea misionensis* Reiner sp. nov., *A. paucifolia* (Spruce) Reiner comb. nov. y *A. clavatopapillata* (Steph.) Reiner comb. nov., son descritas e ilustradas. Se amplía la distribución de algunas especies con muestras coleccionadas en Corrientes y en Paraguay.

Herzog (1952: 16) cita para la provincia de Salta, en el NO de Argentina, dos especies de *Cololejeunea*. Una de éstas, *Cololejeunea cristallina* Herz. sp. nov., es propuesta en este trabajo como sinónimo de *Aphanolejeunea clavatopapillata*. La otra cita corresponde a *Cololejeunea ensifolia* Spruce var. *pygmaea* Spruce, y está basada en material coleccionado por C. C. Hosseus en 1933 (JE). Esta muestra consta de  $\pm 10$  plantas, probablemente también pertenecientes al género *Aphanolejeunea*, pero no es posible realizar una determinación segura de las mismas debido a que se encuentran pegadas sobre una cartulina.



*Aphanolejeunea*, un género establecido por Evans en 1911, pertenece a la subfamilia Lejeuneoideae Massal., tribu Lejeuneae Dum. (Gradstein 1994). Las características de este género son discutidas en detalle por Schuster (1963, 1980) y Pócs (1984). Thiers (1982) describe un nuevo tipo de ramificación en las Lejeuneaceae, el tipo "*Aphanolejeunea*", hallado únicamente en especies de este género. Un resumen sobre el estado del conocimiento de las especies de *Aphanolejeunea* es presentado por Pócs (1984).

El material estudiado se encuentra en el herbario Drehwald, salvo indicación contraria, con duplicados en BA y en U. El material coleccionado en el Parque Nacional Iguazú (Misiones) se halla depositado en BA.

### Descripción de las especies

1) *Aphanolejeunea misionensis* Reiner, *sp. nov.* (Fig. 1)

*Aphanolejeunea subdiaphana* (Jov.-Ast) Pócs affinis, sed differt: (1) cellulae foliorum basi et medio lobi 13-20 x 26-60  $\mu\text{m}$  metientes, (2) lobuli foliorum semper reducti, (3) perianthia in superiore parte pentaplicata, 1 carina dorsalis brevis non prominens, (4) gemmae disciformes in margine lobi orientes, (5) planta 500-810  $\mu\text{m}$  lata, (6) lobus 320-500  $\mu\text{m}$  longus.

Typus: Argentina. Prov. Misiones: Dpto. Oberá. Oberá, Salto Berrondo, Reiner 1588, epifila, asociada a *Leptolejeunea exocellata* (Spruce) Evans, 8-IX-1987 (holotypus: hb. Drehwald; isotypi: BA, U, G, JE).

Plantas cuando secas amarillo verdosas; de 500-810  $\mu\text{m}$  de lat.; ramas de tipo *Aphanolejeunea*, abundantes y generalmente fértiles, algo menores que el eje principal. Tallo de 33-47  $\mu\text{m}$  de diámetro, médula 1-celular y corteza de 5 células. Hojas distantes, oblicuamente extendidas. Lobo de 320-500  $\mu\text{m}$  de long. x 110-230  $\mu\text{m}$  de lat., algo aovado, lanceolado a rómbico; el margen dorsal no cubre el tallo; ápice formado por 1-2 células en hilera y en ocasiones incurvado; margen crenado por células globosas y a veces

mamilosas. Células centrales y basales alargadas, de 13-20 x 26-60  $\mu\text{m}$ , células marginales y apicales de 13-20 x 13-20(-33)  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada con trigonos pequeños a medianos. Lóbulo siempre reducido, formado por una célula alargada con una papila hialina apical o por un pequeño pliegue de 3 células de largo x 2 de alto. Autoica. Androecio terminal en ramas de 1°-2°(-3°) orden, 1-5 pares de brácteas perigonales, lobo aovado-lanceolado, lóbulo inflado con margen libre involuto y quilla con células  $\pm$  mamilosas, un anteridio por bráctea. Ginoecio terminal sobre el eje principal o ramas de 1°-2° orden, con 1(-2) innovaciones que generalmente permanecen estériles. Lobo de las brácteas periqueciales de 310-475  $\mu\text{m}$  de long. x 95-150(-175)  $\mu\text{m}$  de lat., lanceolado a rómbico, ápice de 1-2 células, margen crenado por células globosas a mamilosas. Lóbulo muy variable, reducido a un pequeño pliegue o triangular, de 150-220  $\mu\text{m}$  de long. x 40-66  $\mu\text{m}$  de lat. y en ocasiones con un diente entre el ápice y el margen ventral del lobo. Periantio de 175-250  $\mu\text{m}$  de ancho x 270-290  $\mu\text{m}$  de alto, elipsoidal, algo comprimido dorsalmente, 5-carinado, quillas formadas por células globosas a mamilosas que le otorgan un contorno muy irregular, quilla dorsal corta y poco elevada; rostro breve, de 19-23  $\mu\text{m}$  de alto, formado por una hilera de células.

Reproducción asexual: yemas discoidales de 60-90 x 70-120  $\mu\text{m}$ , formadas por 19-21 células; presentan células adhesivas; las células marginales pueden ser algo cónicas; originadas en células marginales de lobos y brácteas

Hábitat: epifila, ocasionalmente sobre ramas o troncos en descomposición. Fue hallada creciendo sobre hojas de árboles bajos (*Pilocarpus pennatifolius* Lem., *Guarea pohlii* C. DC. y *Sorocea bonplandii* (Baill.) Burg., Lanj. et Boer.), arbustos (*Actinostemon concolor* (Spr.) Müll. Arg. y *Trichilia catigua* A. Juss.), trepadoras (*Macfadyena mollis* (Sond.) Seem.) y helechos (*Didymochlaena* sp. y *Polypodium* sp.).

Crece en forma aislada o acompañada por otras hepáticas, entre éstas por *Odontolejeunea lunulata* (Web.) Schiffn., *Leptolejeunea exocellata* (Spruce) Evans, *Cololejeunea cardiocarpa* (Mont.) Evans y *Aphanolejeunea clavatopapillata* (Steph.) Reiner.



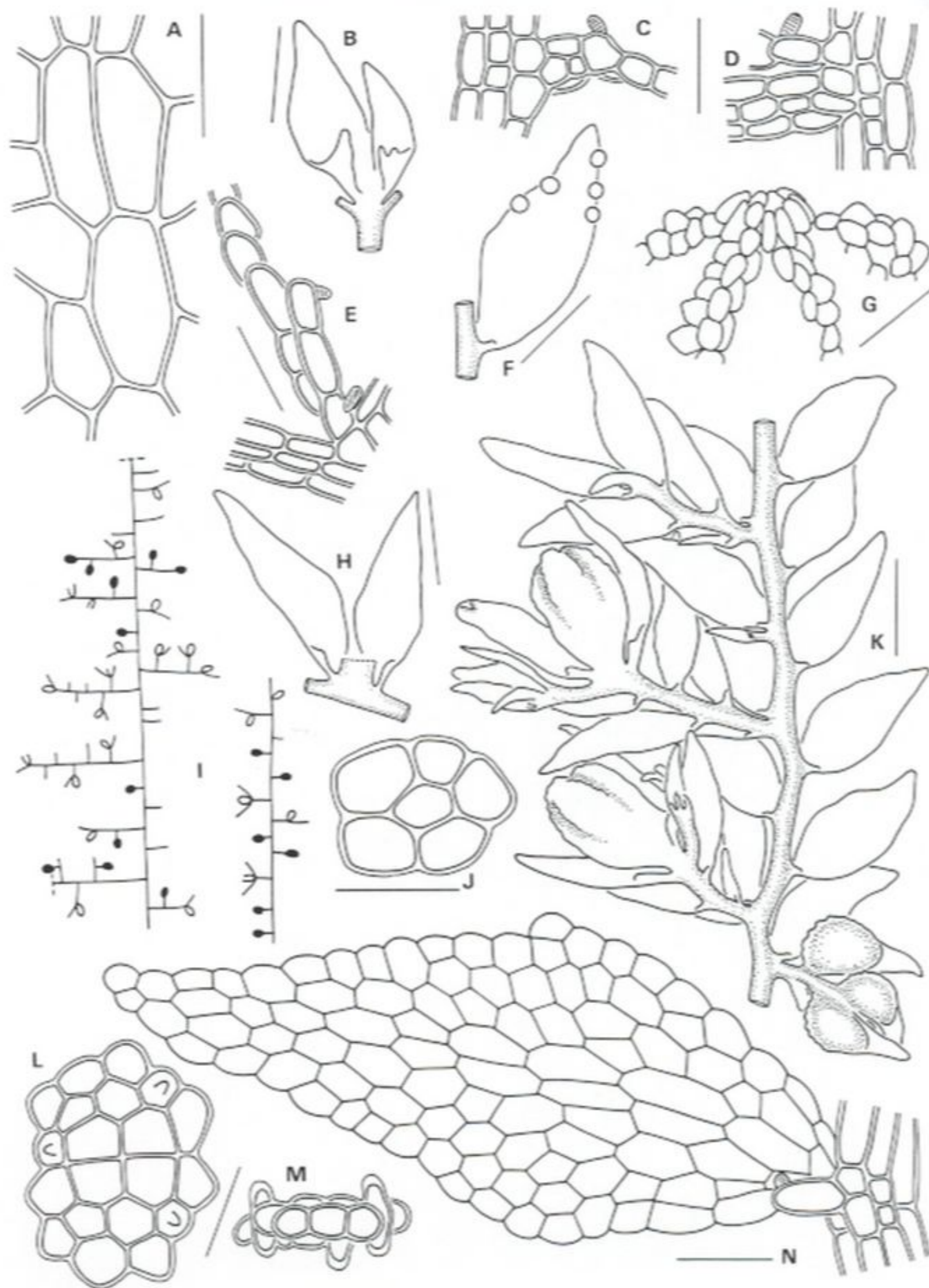


Fig. 1. *Aphanolejeunea misionensis*. A, células centrales-basales de lobo; B, brácteas periqueciales, vista de bráctea periquecial; F, hoja con yemas, vista ventral; G, detalle celular del extremo superior del periantio; H, brácteas periqueciales, vista ventral; I, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = ginoecio, U = ginoecio no fertilizado; J, corte transversal de tallo; K, planta fértil con 2 periantios y un androecio, vista ventral; L y M, yemas, M en vista lateral; N, hoja, vista ventral (A, D-N de Reiner 1588, holotipus; B y C de Reiner 861). Escalas: A, J = 25  $\mu$ m; B, F, H, K = 200  $\mu$ m; C-E, G, L-N = 50  $\mu$ m.



**Discusión:** en el eje principal las hojas tienden a ser más aovadas, mientras que en las ramas las hojas son más lanceoladas. En el material estudiado se encontraron solamente hojas con lóbulo reducido; la presencia de por lo menos algunos lóbulos desarrollados, típica para *Aphanolejeunea*, no fue observada. Las células del lobo son muy variables, en una misma planta se encuentran hojas en las cuales las células basales y centrales del lobo son bastante alargadas (hasta 60  $\mu\text{m}$  de long., relación largo:ancho = 1:3), mientras que otras hojas presentan células más cortas. Las células de la quilla en brácteas perigonales, en el margen de brácteas periqueciales y en las quillas cerca del ápice del periantio son también muy variables, pueden ser mamilosas o redondeadas.

*Aphanolejeunea misionensis* se asemeja a *Aphanolejeunea subdiaphana* (Jov.-Ast) Pócs (= *A. diaphana* (Evans) Schust.<sup>1</sup>; ver Pócs 1984: 311). Sin embargo, se diferencia de esta última por las células basales del lobo que miden hasta 60  $\mu\text{m}$  de longitud (28-30  $\mu\text{m}$  en *A. subdiaphana*), por el lóbulo siempre reducido (hojas dimórficas con lóbulos reducidos y lóbulos desarrollados), por el periantio 5-carinado con la quilla dorsal corta y poco elevada (con la superficie dorsal plana) y por las yemas que se originan exclusivamente en los márgenes de las hojas (principalmente en la superficie de las hojas). Otra diferencia se observa en el tamaño de las plantas, en *A. misionensis* los tallos con hojas miden 500-810  $\mu\text{m}$  de lat. y los lobos 320-500  $\mu\text{m}$  de long., mientras que en *A. subdiaphana* las plantas miden 410-500  $\mu\text{m}$  de lat. (ocasionalmente alcanzan 675  $\mu\text{m}$ ) y los lobos 250-270  $\mu\text{m}$  de long. Una descripción completa de *A. subdiaphana* se encuentra en Schuster (1980: 1294, como *A. diaphana*).

*Cololejeunea lanceolata* E. W. Jones (Trans. Brit. Bryol. Soc. 2: 428. 1954. Typus: Camerún, "Kumba, Bopo, S. Bakundu Forest Reserve, E. W. Jones n° 252, 12-III-1948", holotipus: BM) es también muy similar a *Aphanolejeunea misionensis*, sobre todo por compartir con esta última el mismo tipo de células alargadas en el centro y base de la hoja. Sin embargo, la especie africana presenta generalmente hojas más anchas que las plantas americanas, y el lóbulo posee un

diente en forma de una célula elevada (Jones 1954: 429, fig. 9 j-k), mientras que el lóbulo de *A. misionensis* está reducido a una célula alargada y  $\pm$  perpendicular al tallo (en el caso de estar más desarrollado, no presenta un diente apical como el observado en *C. lanceolata*). El ginoecio en *A. misionensis* posee 1(-2) innovaciones que generalmente permanecen estériles, mientras que en *C. lanceolata* las innovaciones suelen presentar un segundo ginoecio. En el material original de *C. lanceolata* se observaron dos tipos de ramas vegetativas; en una misma planta se encontraron ramas de tipo *Lejeunea* con collar basal y ramas de tipo *Aphanolejeunea* sin collar. La presencia de distintos tipos de ramas en una misma planta, también fue observada por Thiers (1988) en *Cololejeunea amphibola* Thiers, una especie australiana. La misma autora (l.c.: 132) postula dos interpretaciones para el tipo de ramificación de *C. amphibola*: la especie es capaz de inducir diferentes tipos de desarrollo de ramas, o el collar basal es efímero en algunas ramas. Considero que para tomar alguna decisión con respecto a la ubicación de *C. lanceolata* en el género *Aphanolejeunea*, habría que analizar más material prestando especial atención al tipo de ramas.

Las plantas ilustradas por Stephani en Icones Hepaticarum n° 12248 (Brasil, Minas Gerais, Ule 261) y determinadas como *Cololejeunea ensifolia* Spruce, corresponden a *Aphanolejeunea misionensis*. La muestra es abundante, consta de varias frondes de helecho cubiertas por *A. misionensis* asociada (al igual que en muchas muestras de Misiones) a *Leptolejeunea exocellata* (Spruce) Evans.

**Distribución geográfica:** Brasil, Paraguay, Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**BRASIL.** Minas Gerais, Ule 261 (G).

**PARAGUAY.** Dpto. Alto Paraná. Sobre ruta 6, 15 km al S del cruce con la ruta 7, Reiner 1482, 5-IX-1987. Sobre ruta 6, 171 km al N de Encarnación, Reiner 1490, Drehwald 2432, 5-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. Misiones: Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Sendero Macuco, Reiner 800, Drehwald 319, 22-VII-1986. P. N. Iguazú,



sobre ruta 101, 3 km al E de su intersección con el camino al aeropuerto, *Reiner* 852-853, 24-VII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, 5 km al E del A. Santo Domingo, *Reiner* 861, 24-VII-1986; ídem, *Reiner* 1005-1007, 2-VIII-1986. P. N. Iguazú, ruta 101, zona de "palo rosa", *Drehwald* AM 34 y AM 36, 2-VIII-1986. P. N. Iguazú, ruta 101, picada frente a la Secc. Yacuiba, *Reiner* 1026-1027, *Drehwald* AM 45, 3-VIII-1986. Dpto. Gral. M. Belgrano. San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald* 2697, 13-XII-1987; ídem, *Drehwald* 2708-2709, 15-XII-1987. ± 6 km al S de Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* 2752, 16-XII-1987. Dpto. San Pedro. Sobre ruta 17, 10 km al E del empalme con la ruta 20, *Drehwald* 470, 8-VIII-1986. Sobre ruta 16, ± 4 km SE de la ruta 14, *Reiner* 1658, 11-IX-1987. Dpto. Montecarlo. Montecarlo, Arroyo cerca de la hostería ACA, *Drehwald* 269, 21-VII-1986. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Sobre ruta 12, al SO del puente sobre el A. Paranay Guazú, *Reiner* 1121 y 1136, *Drehwald* 495, 9-VIII-1986. Salto Encantado, *Reiner* 1699, 1701-1702, *Drehwald* 2622-2623, 12-IX-1987; ídem, *Drehwald* 2845-2852 y 2854-2856, 22-VII-1987. Dpto. San Ignacio. Teyú Cuaré, *Drehwald* 2865-2874, 11-I-1987. Dpto. Oberá. Oberá, Salto Berrondo, *Reiner* 1587-1590, *Drehwald* 2506-2507, 8-IX-1987. Dpto. Candelaria. Loreto, *Drehwald* AM 88, 30-IX-1986; ídem, *Drehwald* 2831-2832, 3-X-1986. San Ignacio, A. Yabebiry, *Drehwald* 2823-2828, *Drehwald* AM 72 y AM 73, 28-IX-1986; ídem, *Drehwald* 2829-2830, 1-X-1986.

2) *Aphanolejeunea paucifolia* (Spruce) Reiner, comb. nov.

(Fig. 2)

*Lejeunea* (*Cololejeunea*) *paucifolia* Spruce, Bull. Soc. Bot. France 36 (Suppl.: Congrès Bot. 1889): 194. 1890 (Aug.) 1889. (Rev. Bryol. 15: 35. 1888, nom. inval.). *Physocolea paucifolia* (Spruce) Steph., Spec. Hep. 5: 881. 1916. Icones Hepaticarum n° 12266. Typus: Paraguay, ad Guarapi, in cortice, cum *L. globosa* mixta, *Balansa* n° 3722 p.p. (G, holotypus).

Plantas de herbario verde claro; hasta 2 mm de long. x 470-810 µm de lat.; ramas de tipo *Apha-*

*nolejeunea*, algo menores que el eje principal, abundantes y generalmente fértiles. **Tallo** de 33-43 µm de diámetro, levemente zig-zag; en corte transversal se observa la médula 1-celular y la corteza de 5 células. **Hojas** distantes a contiguas, oblicua hasta ampliamente extendidas. **Lobo** asimétricamente aovado, margen ventral recto a suavemente arqueado, margen dorsal fuertemente arqueado en la mitad próxima al tallo, extendido hacia el ápice; de 270-430 µm de long. x 135-190 µm de lat.; inserción sobre el eje muy breve, abarca 3-4 células; margen crenado, hacia el ápice algo dentado por el contorno de células mamilosas a cónicas; ápice acuminado, extremo uniseriado de 2-3(-5) células, generalmente incurvado. **Células** del lobo con pared celular muy delgada y trigonos ausentes a muy pequeños; células basales y centrales de 16-23 x 26-37 µm, células apicales de 13-17 x 13-20 µm. **Lóbulo** reducido, de 1-2 células, papila hialina apical; no se observaron lóbulos desarrollados.

**Autoica. Androecio** intercalar o terminal, en ramas cortas o largas; 1-3 pares de brácteas perigonales levemente imbricadas; lobo aovado, extendido hacia el ápice, este último incurvado, margen crenado a suavemente dentado; lóbulo inflado, ± 1/3 de la superficie del lobo, margen libre fuertemente crenado a ± irregular, ápice con una pequeña hendidura donde se encuentra la papila hialina; un anteridio por bráctea. **Ginoecio** terminal en el eje principal o en ramas, con una innovación que puede volver a originar otro ginoecio. Lobo de la bráctea periquecual rómbico-lanceolado, de 350-470 µm de long. x 110-150 µm de lat.; margen crenado a dentado, igual que en las hojas vegetativas; ápice de 2-3 células en hilera, incurvado. Lóbulo rectangular a triangular, de 180-250 µm de long. x 60-93 µm de lat.; margen irregular, ápice con una hendidura donde se encuentra la papila hialina. **Periantio** piriforme, algo comprimido dorsiventralmente, 160-270 µm de ancho x 310-405 µm de alto; superficie ventral convexa, sin quillas o con 2 quillas ventrales apenas definidas; con 2 quillas laterales enteras, crenadas a suavemente dentadas por el contorno de células mamilosas a cónicas, ocasionalmente se observa una pequeña ala lateral; en vista dorsal plano o con una pequeña quilla crenada y poco elevada que se extiende hasta 1/3(-1/2) la longitud del periantio; rostro breve, poco



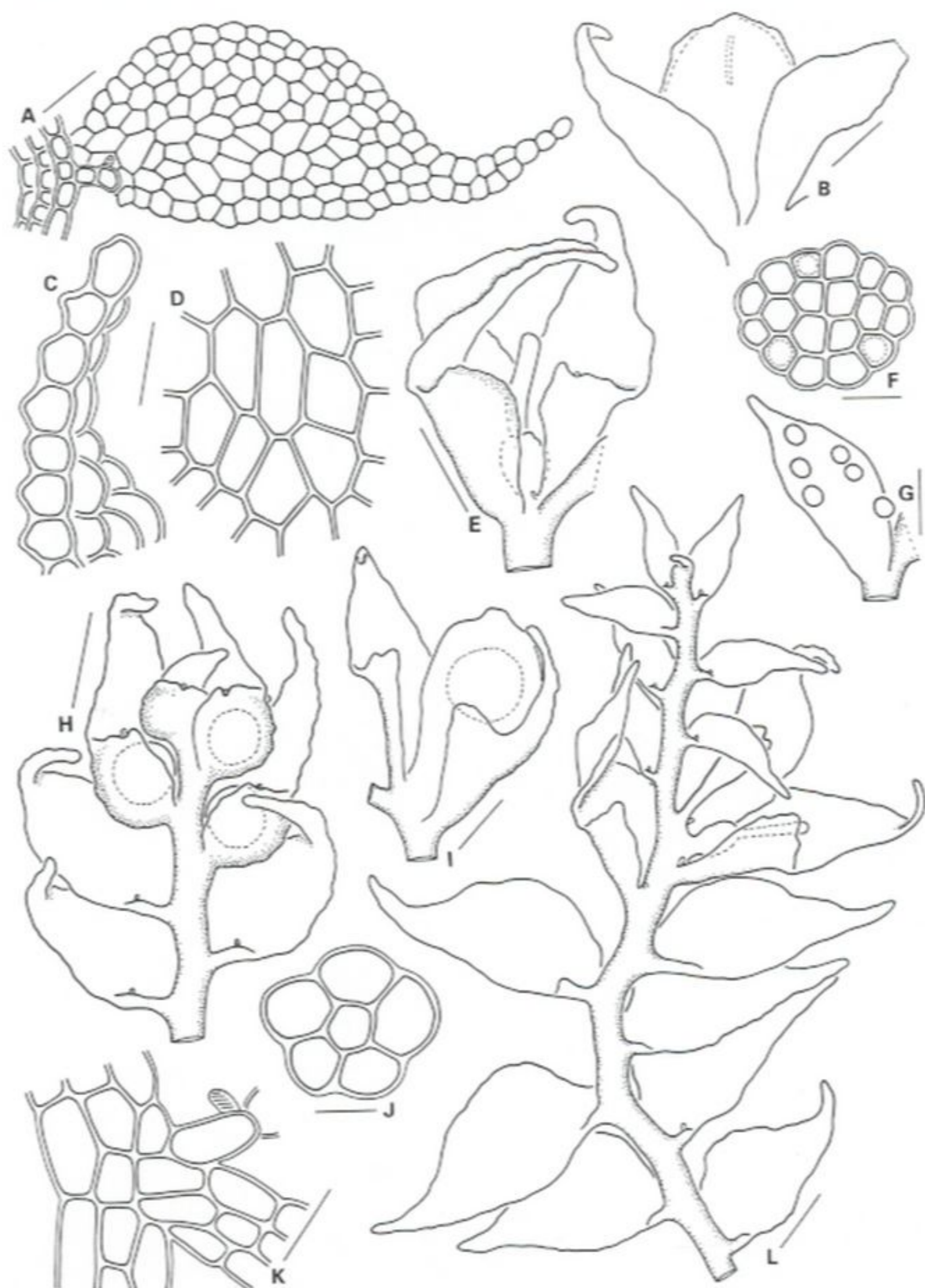


Fig. 2. *Aphanolejeunea paucifolia*. A, hoja, vista ventral; B, periantio con brácteas periqueciales, vista dorsal; C, ápice de lobo, vista lateral; D, células basales de lobo; E, brácteas periqueciales con arquegonio, vista ventral; F, yema; G, hoja con yemas, vista dorsal; H, rama masculina, vista ventral; I, periantio con brácteas periqueciales, vista ventral; J, corte transversal de tallo; K, detalle celular de base de rama tipo *Aphanolejeunea* y lóbulo de la hoja superior; L, planta con ginoecio, vista ventral (A-L de *Drehwald 2304*). Escalas: A = 50  $\mu\text{m}$ ; B, E, G-I, L = 100  $\mu\text{m}$ ; C, D, F, K = 25  $\mu\text{m}$ ; J = 12,5  $\mu\text{m}$ .



notorio, de 20-26  $\mu\text{m}$  de alto, formado por 1(-2) hileras de células. Cápsula de 90  $\mu\text{m}$  de diámetro. Esporas verdosas, irregulares, de 13-20 x 26-43  $\mu\text{m}$ , superficie verrucosa, pluricelulares por germinación precoz.

**Reproducción asexual:** por medio de yemas discoidales originadas en la superficie, margen y ápice de hojas; de 50-63 x 56-76  $\mu\text{m}$ , formadas por 16-19 células, margen crenado a dentado, con 3 células adhesivas.

**Hábitat:** en Misiones fue hallada en una sola oportunidad en San Antonio, a  $\pm$  800 m s.n.m., sobre cañas (*Merostachys multiramea* Hack.) caídas en el suelo que recién comenzaban a descomponerse. En esta muestra *A. paucifolia* se encontró asociada a *Drepanolejeunea mosenii* (Steph.) Bischl., *Microlejeunea globosa* (Spruce) Steph. y varias otras *Lejeunea* spp. En Paraguay fue hallada epífita sobre corteza, creciendo también junto a *M. globosa*.

**Discusión:** en base al tipo de ramas observado, exclusivamente de tipo *Aphanolejeunea*, sin collar basal, se propone la nueva combinación. En el material estudiado no se encontraron lóbulos desarrollados.

*A. paucifolia* fue hallada solamente en dos oportunidades, sin embargo las muestras son relativamente abundantes y permitieron corregir la descripción original de Spruce en cuanto a la reproducción sexual. Las plantas son autoicas, aunque es muy difícil observar este carácter ya que las mismas crecen muy entremezcladas y al tratar de separarlas suelen romperse debido a su pequeño tamaño y fragilidad. En la hoja inferior a un ginoecio se encuentra generalmente un lóbulo más desarrollado que en el resto de la planta. El periantio es muy variable, en la muestra de Misiones las quillas son más dentadas que en el material de Paraguay.

El material original de *Aphanolejeunea paucifolia* fue coleccionado por Balansa en Paraguay, y parte de esta misma muestra corresponde al tipo de *Microlejeunea globosa*. En la muestra estudiada de Paraguay (*Drehwald 2304*) también se encontraron estas dos especies creciendo juntas.

**Distribución geográfica:** Paraguay, Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Paraguari. Cordillera de los Altos, *Drehwald 2304*, 2-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. Misiones: Dpto. Gral. M. Belgrano. San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald 2875*, 14-XII-1987.

3) *Aphanolejeunea clavatopapillata* (Steph.) Reiner, comb. nov.  
(Fig. 3)

*Cololejeunea clavatopapillata* Steph., Hedwigia 34: 246, *clavato-papillata*. 1895. *Physocolea clavatopapillata* (Steph.) Steph., Spec. Hep. 5: 875. 1916. Typus: Brasil, s. loc., s. d., *Ule 371* (G, holotypus).

*Aphanolejeunea tuberculata* (Evans) Schust., Hep. Anthoc. N. Amer. 4: 1290. 1980. *Cololejeunea tuberculata* Evans, Bryologist 18: 84. 1915 (syn. nov.). Typus: U.S.A., Florida, Dade County, on Nixon-Lewis Hammock, on leaves of *Trichomanes krausii* Hook. & Grev., *J. K. Small & C. A. Mosier* N° 5250, III-1915 (NY, isotypus).

*Cololejeunea cristallina* Herz., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 55(1): 16. 1952 (syn. nov.). Typus: Argentina, Prov. Salta. "Dep. Orán, El Gomal, am r. Ufer des Río Bermejo, auf verfaultem Holz, *C.C.Hosseus* N° 27 pp, 1-VII-1933" (JE, holotypus).

Plantas cuando secas amarillo verdosas; de (200-)340-570  $\mu\text{m}$  de lat.; ramificación abundante, de tipo *Aphanolejeunea*, la primer hoja de la rama generalmente reducida. Tallo de 29-43  $\mu\text{m}$  de diámetro; en corte transversal se observa la médula 1-celular y la corteza de 5-6 células. Hojas contiguas a distantes, amplia a oblicuamente extendidas. Lobo aovado a oval, de (150-)230-340  $\mu\text{m}$  de long. x (90-)130-190  $\mu\text{m}$  de lat.; la base dorsal no sobrepasa el tallo; margen crenado por células redondeadas a mamilosas; ápice generalmente terminado en una célula, extendido a incurvado. Células con pared celular  $\pm$  gruesa y trígonos pequeños, superficie dorsal del lobo



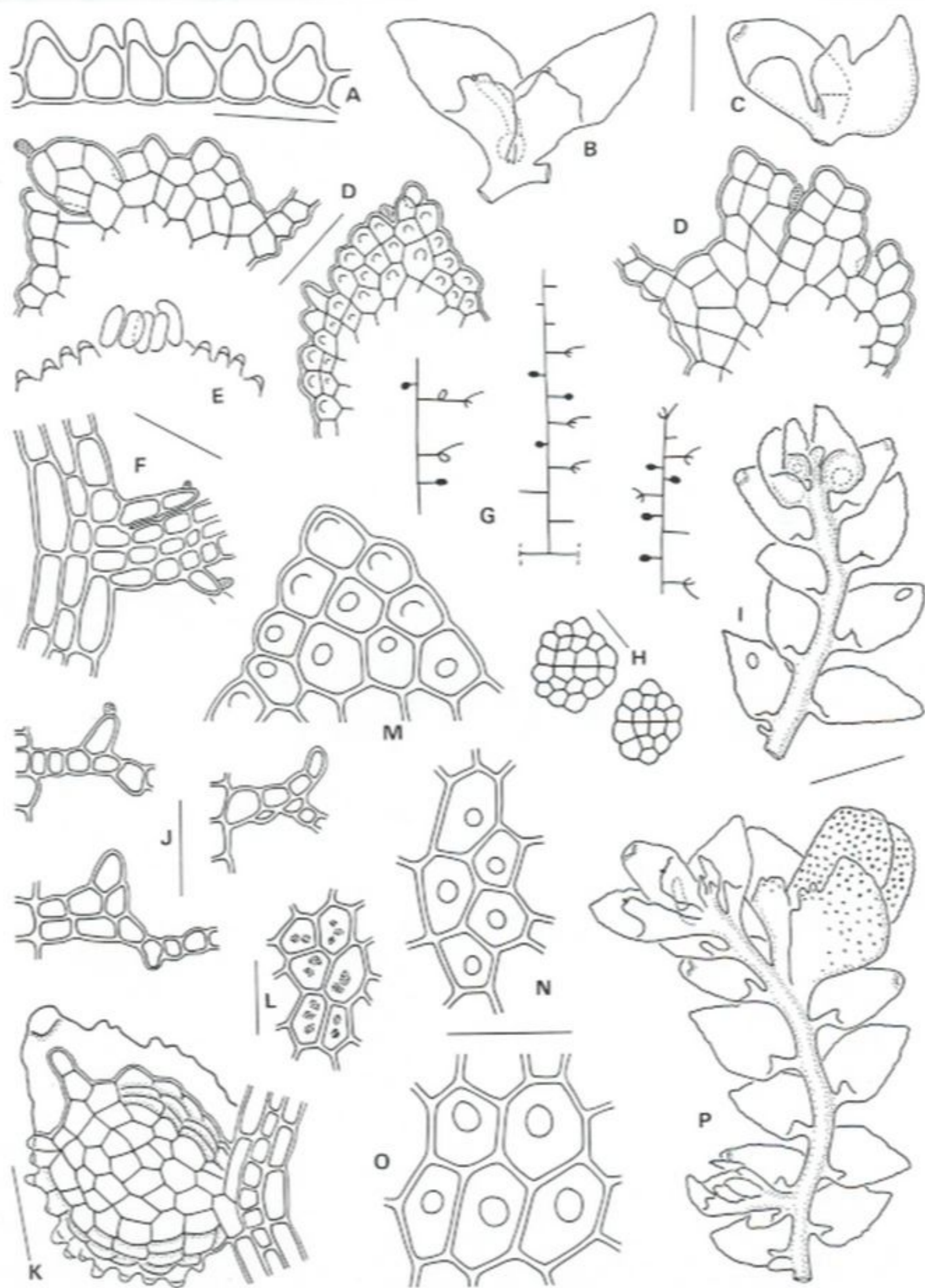


Fig. 3. *Aphanolejeunea clavatopapillata*. A, células marginales de lobo, vista lateral; B y C, brácteas periqueciales, vista ventral; D, detalle celular del ápice del lóbulo de brácteas periqueciales; E, extremo superior del periantio; F, detalle celular de una rama de tipo *Aphanolejeunea* y dos lóbulos reducidos; G, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = ginoecio, U = ginoecio no fertilizado; H, yemas; I, planta con androecio y yemas, vista ventral; J, lóbulos reducidos; K, hoja con lóbulo desarrollado; L, células centrales de lobo con oleocuerpos; M-O, células de lobo con papilas, M: apicales, N: centrales, O: basales; P, planta con dos ginoecios no fertilizados y un periantio, vista ventral (A, H, I, L de Reiner 1131; B-G, J, M-P de Reiner 1370; K de Drehwald 2690). Escalas: A, H, L-O = 25  $\mu\text{m}$ ; B, C, I, P = 200  $\mu\text{m}$ ; D-F, J, K = 50  $\mu\text{m}$ .



fuertemente tuberculada por la presencia de una papila en el centro de cada célula; células basales de 13-18 x 16-25  $\mu\text{m}$ , células apicales de 9-13 x 13-18  $\mu\text{m}$ . Oleocuerpos levemente rugosos, verdoso-grises, esférico-alargados, 2-3 por célula. **Lóbulo** dimórfico; generalmente muy reducido, 1-4 células de largo x 1-2 células de alto, diente formado por 1(-2) células alargadas y una papila hialina apical; quilla recta a cóncava; células del lóbulo sin papilas. Ocasionalmente se encuentran algunos lóbulos bien desarrollados, de 1/2 a 3/4 la superficie del lobo, inflados, margen libre involuto o levemente adpreso al lobo, superficie sin papilas, diente proximal formado por una célula poco notoria, diente distal por 2 células en una hilera. Sin estilo.

**Autoica. Androecio** terminal sobre el eje principal o ramas de 1°-2° orden; de 170-270  $\mu\text{m}$  de lat.; 1-4 pares de brácteas perigonales; brácteas contiguas a imbricadas; lobo aovado con el ápice incurvado o extendido; lóbulo inflado, 1/3 a 1/2 de la superficie del lobo, quilla arqueada y crenulada, margen libre involuto, superficie lisa; 1 anteridio por bráctea. **Ginoecio** terminal sobre el eje principal o sobre ramas de 1°-2° orden, con 1(-2) innovaciones que generalmente permanecen estériles. Lobo de las brácteas periqueciales aovado-lanceolado, de 230-420  $\mu\text{m}$  de long. x 120-210  $\mu\text{m}$  de lat.; cóncavo; ápice extendido a incurvado; superficie dorsal tuberculada por células papilosas. Lóbulo de 150-220  $\mu\text{m}$  de long. x 90-135  $\mu\text{m}$  de lat.; ápice entero o con varios lóbulos y a veces levemente bifido con una papila en el seno; superficie del lóbulo totalmente lisa o tuberculada por células papilosas; estilo reducido a una papila hialina. **Periantio** elipsooidal, de 230-420  $\mu\text{m}$  de alto x 150-250  $\mu\text{m}$  de ancho; el 1/3 superior 5-carinado y tuberculado y hacia la base terete y con superficie lisa; rostro de 23-37  $\mu\text{m}$  (1-2 hileras de células) de alto.

**Reproducción asexual:** yemas discoidales de 36 x 43  $\mu\text{m}$ , formadas por 16-20 células, originadas en células intramarginales en la superficie adaxial y abaxial de lobos, ocasionalmente también en el lobo de brácteas periqueciales.

**Hábitat:** crece sobre diversos sustratos, generalmente en muy poca cantidad y entremezclada con otras hepáticas y musgos. Fue hallada epífita sobre corteza de árbol, sobre tronco en descom-

posición, sobre tronco de helecho arborescente (*Nephelea setosa* (Kaulf.) Tryon) y epífita (sobre helechos: *Polypodium* spp., *Trichomanes* spp., sobre musgos y ocasionalmente sobre hojas de arbustos).

**Discusión:** El material tipo de *Cololejeunea clavatopapillata* es relativamente abundante, consta de varias plantas epifitas sobre tres frondes de helecho (Hymenophyllaceae). Estas últimas se encuentran prácticamente cubiertas por epifitas, principalmente por otras Lejeuneaceae y también por algunas plantas de *Trichocolea uleana* Steph. Tanto en el sobre que contiene el material tipo de *C. clavatopapillata* (G) como en la descripción original, no se menciona ninguna localidad en Brasil. Sin embargo, es probable que esta muestra provenga del SE de Brasil, considerando la distribución geográfica de *T. uleana*. De acuerdo a Fulford (1963) y Yano (1984) esta última especie se encuentra en los estados de Paraná, Sao Paulo y Santa Catarina.

En el material tipo de *C. clavatopapillata* las plantas son relativamente pequeñas (210-250  $\mu\text{m}$  de lat.), autoicas y poseen periantios desarrollados. En estas plantas el engrosamiento en la pared de la papila de las células es algo mayor al observado en el material del N de Argentina y de Paraguay, sin embargo, este carácter es bastante variable y de acuerdo a Pócs (1984: 308) ... papilosity to some extent is under environmental control. En el material estudiado de Misiones se comprobó que el lóbulo de las brácteas periqueciales es también muy variable, puede ser totalmente liso o tuberculado, o presentar papilas solamente en células apicales y marginales.

En base a la ramificación de esta especie, exclusivamente de tipo *Aphanolejeunea* (sin collar basal) y al dimorfismo foliar (hojas con lóbulo reducido y hojas con lóbulo bien desarrollado), se propone la nueva combinación.

El material tipo de *Cololejeunea tuberculata*, proveniente de Florida (Estados Unidos de América), concuerda con el material estudiado de Brasil y Argentina, por lo cual se propone la nueva sinonimia de esta especie.

El material original de *Cololejeunea cristallina*



consta de pocas ramas (se observó un par de brácteas periqueciales sin periantio) sobre un pequeño trozo de tronco podrido, casi cubierto por *Lejeunea papilliloba* Herz. A pesar de la escasez de material, se pudo confirmar que se trata de la misma especie hallada en forma abundante en Misiones.

Pócs (1984: 310) realiza la sinonimia de *Aphanolejeunea capensis* (S. Arnell) S. Arnell<sup>2</sup> con *Aphanolejeunea mamillata* (Ångst.) Steph., originaria de Australia. Sin embargo, Thiers (1988:115) aclara que esta última especie pertenece al género *Cololejeunea* (*C. mamillata* (Ångst.) Hodgs.) por presentar ramas vegetativas de tipo *Lejeunea* con collar basal. El material tipo de *A. capensis* es muy escaso, sin embargo fue posible analizar las ramas, que son de tipo *Aphanolejeunea*. Debido a esta última observación, considero que la especie australiana (*C. mamillata*) y la especie africana (*A. capensis*) deberían ser tratadas como dos taxa independientes. *A. capensis* se asemeja mucho a *A. clavatopapillata*, sin embargo las plantas africanas presentan las hojas más distantes y más ovaladas que las plantas de Argentina. Pócs (*in litt.*) también considera que estas dos especies son distintas.

**Ilustraciones:** Schuster 1980 (fig. 766: 1-5, 767, como *Aphanolejeunea tuberculata*); Evans 1915 (fig. 1-9, como *Cololejeunea tuberculata*); Herzog 1952 (fig. 10, como *Cololejeunea cristallina*).

**Distribución geográfica:** Estados Unidos de América (Florida, tipo de *Cololejeunea tuberculata*), Cuba (Arnell 1960), Brasil (sin localidad, tipo de *C. clavatopapillata*; São Paulo: Schiffner & Arnell 1964), Paraguay, Argentina (Salta, tipo de *C. cristallina*, Corrientes, Misiones).

En base a estos datos, *Aphanolejeunea clavatopapillata* presenta una distribución geográfica disyunta entre el SE de Estados Unidos de América (Florida), Antillas (Cuba) y América del Sur (S de Paraguay, N de Argentina, SE de Brasil). Una distribución similar se encuentra en *Microlejeunea globosa* (Spruce) Steph. (Reiner-Drehwald 1994a), sin embargo, como ya fue mencionado para esta última especie, habría que considerar la

posibilidad de que estas plantas no han sido encontradas en los trópicos todavía debido a su pequeño tamaño y al hecho de que no eran suficientemente conocidas.

#### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Alto Paraná. Ruta 6, 15 km al S del cruce con la ruta 7, Reiner 1479, Drehwald 2398, 5-IX-1987. Ruta 6, 80 km al S del cruce con la ruta 7, puente sobre el río Barra Negra, Reiner 1489, 5-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. Corrientes: Dpto. Capital. Perichón, Drehwald AM 350 y AM 351, 14-I-1988. Prov. Misiones: Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Sendero Macuco, Reiner 800, 22-VII-1986; ídem, Drehwald AM 11 y AM 13, 31-VII-1986. P. N. Iguazú, Cataratas, Circuito Inferior, Drehwald AM 59, 6-VIII-1986. P. N. Iguazú, Pto. Canoas, Drehwald AM 28, 1-VIII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la Secc. Yacuiba, Drehwald AM 45, AM 47 y AM 52, 3-VIII-1986. Dpto. Gral. M. Belgrano. San Antonio, Colonia Belgrano, bosque cerca de la pista de aterrizaje, Drehwald 2655, Drehwald AM 286, AM 287, AM 292, AM 297, AM 300-302 y AM 306-308, 12-XII-1987; ídem, Drehwald 2689-2690, 13-XII-1987; ídem, Drehwald AM 316 y AM 318, 16-XII-1987. Bernardo de Irigoyen, Drehwald AM 322, 16-XII-1987. Dpto. San Pedro. Sobre ruta 17, 10 km al E del empalme con la ruta 20, Drehwald 468 y 470, 8-VIII-1986. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Sobre ruta 12, al SO del puente sobre el Paraná Guazú, Reiner 1131, Drehwald 492, 494-495, 9-VIII-1986. Salto Encantado, Drehwald 2154, 2187, 2194, 2850 y 2852, 22-VII-1987. Dpto. San Ignacio. San Ignacio, Drehwald AM 103 y AM 108, 1-X-1986; ídem, Drehwald AM 120 y AM 121, 2-X-1986. Dpto. Oberá. Oberá, Salto Berrondo, Reiner 1577, 8-IX-1987. Dpto. Candelaria. A. Yabebiry, detrás de la escuela n° 51, Reiner 1370, 2-X-1986; ídem, Drehwald AM 67, AM 71, AM 73 y AM 75-78, 28-IX-1986. Cerro Sta. Ana, Drehwald AM 189 y AM 190, 14-I-1987. Sta. Ana, ruinas, Drehwald AM 229, AM 232, AM 233 y AM 237, 17-I-1987. Loreto, ruinas, Drehwald AM 80, AM 82 y AM 83, 29-IX-1986; ídem, Drehwald AM 93 y AM 98, 30-IX-1986; ídem, Drehwald AM 131, 2-X-1986. Dpto. Capital. Ruta 12, puente sobre A. Garupá, Reiner 1344-1345, 29-IX-1986.



### Agradecimientos

Agradezco al Dr. R. Gradstein, Utrecht, por la lectura crítica del manuscrito y por las sugerencias brindadas. Al Dr. T. Pócs, Eger, por los comentarios y consejos sobre una primera versión de este trabajo. Al Dr. U. Eskuche, Corrientes, por la determinación de numerosas plantas vasculares y a la Sra. U. Koch, Gießen, por la corrección de la diagnosis latina. A las Autoridades de Parques Nacionales el haber permitido coleccionar material en el Parque Nacional Iguazú (Misiones). Agradezco a los Directores y Curadores de los siguientes institutos el préstamo de numerosos ejemplares de herbario: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève (G), Herbarium Haussknecht, Jena (JE), The Natural History Museum, London (BM), New York Botanical Garden (NY), Bolus Herbarium, Cape Town (BOL) y Herbarium, University of Utrecht (U).

### Bibliografía

- Arnell, S. 1960. *Cololejeunea tuberculata* found in Cuba. *The Bryologist* 63: 115.
- Evans, A. W. 1911. Hepaticae of Puerto Rico X. *Cololejeunea*, *Leptocolea* and *Aphanolejeunea*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 38: 251-286, pl. 11-12.
- Evans, A. W. 1915. Notes on North American Hepaticae. VI. *The Bryologist* 18: 81-91, pl. I.
- Fulford, M. H. 1963. Manual of the Leafy Hepaticae of Latin America. Part I. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 11: 1-172.
- Gradstein, S. R. 1994. Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. *Flora Neotropica* 62. New York.
- Herzog, T. 1952. Beiträge zur Kenntnis der argentinischen Bryophytenflora. *Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 55: 1-27.
- Jones, E. W. 1954. African Hepatics X. *Leptocolea* and *Cololejeunea*. *Transactions of the British Bryological Society* 2: 408-438.
- Pócs, T. 1984. Present knowledge on *Aphanolejeunea* Evans. *The Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 55: 307-313.
- Reiner-Drehwald, M. E. 1993. Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina. I. Las especies holostipas. *Tropical Bryology* 7: 13-45.
- Reiner-Drehwald, M. E. 1994a. Sobre *Microlejeunea globosa* (Spruce) Steph. y la fragmentación del tallo, un tipo de reproducción asexual poco conocido en hepáticas. *Candollea* 49: 225-232.
- Reiner-Drehwald, M. E. 1994b. Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina. II. *Cololejeunea*. *Tropical Bryology* 9: 79-88.
- Reiner-Drehwald, M. E. en prensa. Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina. III. *Drepanolejeunea* y *Leptolejeunea*. *Tropical Bryology*.
- Schiffner, V. & S. Arnell, 1964. Ergebnisse der Botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. II. Hepaticae. *Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Denkschriften*, 111: 1-156.
- Schuster, R. M. 1963. An annotated synopsis of the genera and subgenera of Lejeuneaceae. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 9: 1-203.
- Schuster, R. M. 1980. The Hepaticae and Anthocerotae of North America, Vol. IV. Columbia University Press, New York.
- Stephani, F. *Icones Hepaticarum*. Microfiche ed. (166 fiche), Leiden, The Netherlands.
- Thiers, B. M. 1982. Branching in the Lejeuneaceae I: A comparison of branch development in *Aphanolejeunea* and *Cololejeunea*. *The Bryologist* 85: 104-109.
- Thiers, B. M. 1988. The Australian species of *Cololejeunea*. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 90: 113-146.
- Yano, O. 1984. Checklist of Brazilian Liverworts and Hornworts. *The Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 56: 481-548.