



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

# Biblioteca Digital FCEN-UBA

## La familia Lejeuneaceae (hepaticae) en Misiones, Argentina : Estudio taxonómico-florístico

Reiner-Drehwald, María Elena

1995

Tesis Doctoral

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad de Buenos Aires

[www.digital.bl.fcen.uba.ar](http://www.digital.bl.fcen.uba.ar)

Contacto: [digital@bl.fcen.uba.ar](mailto:digital@bl.fcen.uba.ar)

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Fuente / source:

Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires

Pp

**LA FAMILIA LEJEUNEACEAE (HEPATICAE)  
EN MISIONES, ARGENTINA:  
ESTUDIO TAXONÓMICO-FLORÍSTICO**

**M. ELENA REINER-DREHWALD**

1980

1980

52

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

**LA FAMILIA LEJEUNEACEAE (HEPATICAE) EN MISIONES,  
ARGENTINA: ESTUDIO TAXONÓMICO-FLORÍSTICO**

Autora: MARÍA ELENA REINER-DREHWALD

Director: DR. S. ROBERT GRADSTEIN

Co-Director: DR. JORGE E. WRIGHT

Lugar de trabajo: - Departamento de Ciencias Biológicas,  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
Universidad de Buenos Aires.  
- Buseck, Alemania

Tesis presentada para optar al título de  
DOCTORA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

1995

Nº 27983  
92

# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	1
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	3
<b>I INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>II MATERIALES Y MÉTODOS</b>	6
<b>III ÁREA DE ESTUDIO</b>	
1. Ubicación geográfica	9
2. Relieve	9
3. Geología y suelos	9
4. Clima	11
5. Vegetación	14
<b>IV GENERALIDADES SOBRE LAS LEJEUNEACEAE</b>	
1. Antecedentes históricos	15
2. Sistemas de clasificación	16
3. Relación con las Jubulaceae	18
4. Morfología	18
5. Cariología	35
6. Química	35
7. Fósiles	37
<b>V CITAS ANTERIORES DE LEJEUNEACEAE PARA ARGENTINA</b>	38
<b>VI ÍNDICE SISTEMÁTICO DE LAS LEJEUNEACEAE DE MISIONES</b>	42
<b>VII CLAVE DE LAS ESPECIES DE LEJEUNEACEAE DE MISIONES</b>	44
<b>VIII TRATAMIENTO TAXONÓMICO</b>	
familia LEJEUNEACEAE	51
clave de las subfamilias	52
1. subfamilia PTYCHANTHOIDEAE	52
1.1. tribu PTYCHANTHEAE	53
clave de los géneros	54
<i>Archilejeunea</i>	54
<i>Bryopteris</i>	60
<i>Caudalejeunea</i>	65

<i>Frullanooides</i> . . . . .	68
<i>Lopholejeunea</i> . . . . .	72
<i>Marchesinia</i> . . . . .	74
<i>Mastigolejeunea</i> . . . . .	77
<i>Schiffneriolejeunea</i> . . . . .	79
2. subfamilia LEJEUNEOIDEAE . . . . .	83
clave de las tribus . . . . .	83
2.1. tribu BRACHIOLEJEUNEAE . . . . .	83
clave de los géneros . . . . .	84
<i>Acanthocoleus</i> . . . . .	84
<i>Brachiolejeunea</i> . . . . .	87
<i>Odontolejeunea</i> . . . . .	89
2.2. tribu LEJEUNEAE . . . . .	92
clave de los géneros . . . . .	92
<i>Anoplolejeunea</i> . . . . .	93
<i>Cheilolejeunea</i> . . . . .	96
<i>Crossotolejeunea</i> . . . . .	109
<i>Drepanolejeunea</i> . . . . .	112
<i>Lejeunea</i> . . . . .	115
<i>Lepidolejeunea</i> . . . . .	162
<i>Leptolejeunea</i> . . . . .	165
<i>Leucolejeunea</i> . . . . .	168
<i>Microlejeunea</i> . . . . .	171
<i>Omphalanthus</i> . . . . .	176
<i>Taxilejeunea</i> . . . . .	178
2.3. tribu COLOLEJEUNEAE . . . . .	187
clave de los géneros . . . . .	187
<i>Aphanolejeunea</i> . . . . .	188
<i>Cololejeunea</i> . . . . .	199
<i>Myriocoleopsis</i> . . . . .	207
<b>IX ECOLOGÍA</b> . . . . .	212
<b>X FITOGEOGRAFÍA</b> . . . . .	215
<b>XI CONCLUSIONES</b> . . . . .	219
<b>XII BIBLIOGRAFÍA</b> . . . . .	223
<b>XIII ÍNDICE DE GÉNEROS Y TAXONES INFRAGENÉRICOS</b> . . . . .	233
<b>XIV FOTOGRAFÍAS</b> . . . . .	237

## RESUMEN

Se realizó un estudio taxonómico-florístico de la familia Lejeuneaceae (Jungermanniales, Hepaticae) en Misiones. La misma se encuentra representada por 25 géneros con 51 especies, incluyendo tres subespecies y una variedad.

Se mencionan los materiales y métodos; se describe brevemente el área de estudio.

En el capítulo sobre generalidades de las Lejeuneaceae se presentan una reseña histórica, los diferentes sistemas de clasificación propuestos a lo largo de la historia de la familia y el sistema adoptado en este trabajo. Se comenta la relación estrecha con las Jubulaceae, la familia más próxima. Se discute en detalle la morfología, explicando los términos utilizados en este trabajo y haciendo referencia a la bibliografía actualizada para cada tema en particular; se citan ejemplos del material estudiado. Se resumen los conocimientos actualizados sobre cariología, química y fósiles en la familia.

Se reúnen las citas anteriores de Lejeuneaceae para el centro y Norte de Argentina, actualizando la nomenclatura y describiendo el estado actual del conocimiento sobre los taxa citados.

Se presenta una clave general para todas las especies de Lejeuneaceae halladas en Misiones.

El tratamiento taxonómico incluye la descripción de la familia, subfamilias, tribus y géneros, con discusión y una clave para el nivel subordinado en cada categoría. Para cada especie se realizaron ilustraciones y una descripción completa en base al material coleccionado en Misiones; se menciona el hábitat, se discuten la variabilidad y otros datos de interés; se cita bibliografía (con referencia a ilustraciones, sinonimia, etc.); se mencionan la distribución geográfica mundial y el material estudiado.

De los 25 géneros de Lejeuneaceae registrados para Misiones en este trabajo, 12 géneros (un 48 %) son citados por primera vez para Argentina y 21 géneros (un 84%) son citas nuevas para Misiones. En cuanto a las especies, de las 51 especies citadas para la provincia, 36 especies (un 70%) son citas nuevas para Argentina y 45 especies (un 88%) son nuevas para Misiones. También se amplió la distribución geográfica de varios géneros y especies a otras provincias argentinas.

Se proponen las siguientes novedades taxonómicas: *Aphanolejeunea misionensis* Reiner sp. nov.; *Myriocoleopsis riparia* Reiner & Gradstein sp. nov.; *Aphanolejeunea paucifolia* (Spruce) Reiner comb. nov.; *Aphanolejeunea clavatopapillata* (Steph.) Reiner comb. nov.; *Cheilolejeunea hoehnei* Reiner nom. nov. y los siguientes sinónimos: *Drepanolejeunea sabaliana* Schust. = *D. mosenii* (Steph.) Bischl.; *Microlejeunea cardotii* Steph. = *M. globosa* (Spruce) Steph.; *Lejeunea polycephala* Spruce = *L. cephalandra* Spruce; *Lejeunea autoica* Schust. = *L. filipes* Spruce; *Lejeunea symphoreta* Spruce = *L. flava* (Sw.) Nees subsp. *flava*; *Lejeunea cladobola* Spruce = *L. lepida* Lindenb. & Gott.; *Lejeunea setiloba* f. *intermedia* Herz. = *L. trinitensis* Lindenb.; *Aphanolejeunea tuberculata* (Evans) Schust. y *Cololejeunea cristallina* Herz. = *A. clavatopapillata* (Steph.) Reiner; *Cololejeunea spegazzinii* (C. Mass.) C. Mass., *Lejeunea myriandroecia* Spruce y *Cololejeunea myriantha* (Herz.) S. Arnell = *C. minutissima* subsp. *myriocarpa* (Nees & Mont.) Schust.

La mayor parte de las especies halladas en Misiones son epifitas de la corteza de árboles, aunque se las encuentra también como epifilas, sobre troncos en descomposición y ocasionalmente sobre suelo y rocas.

Con respecto a la fitogeografía, veinte de las especies de Lejeuneaceae de Misiones tienen una amplia distribución neotropical, diez especies se encuentran restringidas al SE de Brasil, SE de Paraguay y Misiones, otras diez especies presentan una distribución afroamericana y el resto de los taxones pertenece a una de las siguientes categorías florísticas: pantropical, disyunta entre América tropical, Oceanía e Indonesia, tricéntrica (América, África e India), andina o disyunta entre áreas subtropicales de América del Norte y del Sur.

Finalmente se elaboran las conclusiones y completan el trabajo una lista de la bibliografía consultada, un índice de géneros y taxones infragenéricos y un apéndice con fotografías, ilustrando ejemplos de diversas especies.

## AGRADECIMIENTOS

Expreso aquí mi agradecimiento al Dr. S. Robert Gradstein, Utrecht, por el asesoramiento y apoyo durante el desarrollo del trabajo, por las sugerencias brindadas y por la lectura crítica de numerosos manuscritos.

Al Dr. J. E. Wright, por los consejos brindados con respecto a la presentación de esta tesis.

A mi esposo, Uwe Drehwald agradezco por la ayuda y el apoyo brindados durante todos estos años de trabajo con las Lejeuneaceae, y por la realización de las fotografías.

Al Dr. R. Grolle, Jena, deseo agradecer por la abundante correspondencia y sugerencias brindadas, y por el préstamo de material de su herbario personal.

Al Dr. T. Pócs, Eger, por los comentarios y consejos sobre una primera versión del trabajo sobre *Aphanolejeunea*.

A la Dra. G. Hässel de Menéndez agradezco el asesoramiento brindado durante mis primeros años de investigación en hepáticas, por las muestras cedidas para su estudio y por la lectura crítica de la presente tesis.

A mis amigas Nora Scutari y Georgina del Fueyo, por el apoyo y ayuda brindados.

Al Sr. A. Schäfer-Verwimp, Herdwangen-Schönach, por el préstamo de abundante material de su herbario particular.

Al Dr. U. Eskuche, Corrientes, por la determinación de numerosas plantas vasculares.

A la Sra. U. Koch, Gießen, por la corrección de las diagnósis latinas.

Agradezco a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, por las becas con las cuales inicié mis estudios en hepáticas en el NE de Buenos Aires.

A las autoridades de Parques Nacionales agradezco el haber permitido la recolección de material dentro de los límites del Parque Nacional Iguazú (Misiones) y El Rey (Salta); y a los guardaparques por el apoyo brindado en las tareas de campo.

A los Directores y Curadores de los siguientes herbarios agradezco el haber cedido en préstamo numerosos ejemplares mencionados en el trabajo: Herbario del Museo Argentino de Cs. Naturales "B. Rivadavia" (BA), Bolus Herbarium, Cape Town (BOL), The Natural History Museum, London (BM), Field Museum of Natural History, Chicago (F), Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève (G), Herbarium Haussknecht Jena (JE), Botanische Staatssammlungen, München (M), The Manchester Museum (MANCH), The New York Botanical Garden (NY), Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National D'Histoire Naturelle, Paris (PC), Université Louis Pasteur, Institut Botanique de Strasbourg (STR), Swedish Museum of Natural History, Stockholm (S), Herbarium, University of Utrecht (U), Museo Civico di Storia Naturale Verona (VER) y Naturhistorisches Museum Wien (W).

Agradezco especialmente a mi familia y amigos, quienes me apoyaron durante todos estos años.

## I INTRODUCCIÓN

Durante el transcurso de un trabajo sobre hepáticas epífitas del NE de la provincia de Buenos Aires (REINER 1988), coleccioné una gran cantidad de muestras de Lejeuneaceae. El número de especies no era muy elevado, pero la identificación de las mismas resultó ser en la mayoría de los casos muy dificultosa, debido a la falta de monografías sobre muchos géneros de esta familia, a la escasez de citas anteriores para el centro y Norte de Argentina y a la falta de material de comparación.

En un viaje realizado a la provincia de Misiones en julio-agosto de 1986, coleccioné por primera vez hepáticas en una selva subtropical, y aquí pude apreciar la gran variedad y la importancia de la familia Lejeuneaceae en este tipo de ambiente. En un segundo viaje realizado a Misiones y a Paraguay en septiembre de 1987 coleccioné nuevamente abundante material, y con todas estas muestras como punto de partida comencé a trabajar en las Lejeuneaceae, un proyecto que con el tiempo se convirtió en mi tema de tesis.

Los objetivos del presente trabajo han sido los siguientes:

- reunir la información existente sobre Lejeuneaceae para Argentina (cap. V)
- contribuir al conocimiento de los géneros y especies de la familia Lejeuneaceae en Misiones (cap. VI)
- realizar un estudio crítico de las especies de Lejeuneaceae halladas en Misiones. Aportar claves, descripciones e ilustraciones que permitan la identificación de los taxones presentes en el área de estudio (cap. VII, VIII, XIV)
- analizar la ecología de los taxones hallados; determinar si existe preferencia por algún hábitat en particular (cap. IX)
- en base a la distribución geográfica mundial de los taxones hallados, realizar un estudio fitogeográfico de los mismos. Analizar la posibilidad de que Misiones represente el límite Sur de distribución, en el continente americano, para muchas especies tropicales y subtropicales (cap. X)

Las Lejeuneaceae (Jungermanniales) con aproximadamente 90 géneros al nivel mundial<sup>1</sup> y cientos de especies, constituyen la mayor familia dentro de las hepáticas. Los miembros de esta familia son reconocidos fácilmente por las hojas incubas con un lobo dorsal grande y un lóbulo ventral mucho menor y unido al lobo por una quilla, por la presencia de anfigastrios (ausentes en la tribu Cololejeuneae) con rizoides en manojos en la base de los mismos, por las ramas de tipo *Lejeunea* y por la presencia de un único arquegonio por ginoecio.

La distribución geográfica de esta familia es principalmente tropical y subtropical, y se encuentra con menor variedad también en regiones templadas. Ocupan gran cantidad de hábitat diferentes, pero la mayor parte de las especies son epífitas y crecen sobre troncos y ramas de árboles en selvas tropicales. También es característico para esta familia la

<sup>1</sup> GROLLE 1983b y varios autores que publicaron géneros nuevos posteriormente

presencia de especies epifilas; la mayoría de las hepáticas epifilas en selvas tropicales son Lejeuneaceae.

En el presente trabajo son tratadas las 51 especies de Lejeuneaceae que fueron halladas en Misiones. Esta provincia se caracteriza por un clima subtropical sin estación seca y la vegetación típica es una selva con tres estratos arbóreos, un estrato herbáceo, trepadoras y epifitas. Lamentablemente, grandes extensiones originariamente cubiertas por selvas han sido explotadas forestalmente y otras fueron desmontadas para efectuar cultivos.

Para Misiones existían citas de únicamente siete especies de Lejeuneaceae (HERZOG 1952a, C. MASSALONGO 1906 y 1928). Para el centro y N de la Argentina existen unas pocas citas aisladas de Lejeuneaceae (ver cap. V) y para el sur del país SOLARI (1983) cita 15 taxones en un „Catálogo de especies andinopatagónicas“.

Entre los trabajos que tratan la familia Lejeuneaceae para el continente americano, merecen destacarse los siguientes:

SPRUCE (1884-1885) publicó „Hepaticae of The Amazon and of the Andes of Peru and Ecuador“, una obra clásica de la hepaticología, resultado de 15 años de estadía en Sudamérica. Este tratado no solo sigue siendo imprescindible para la identificación de especies neotropicales de la tribu Lejeuneae, sino que presenta un sistema de clasificación natural que no ha perdido vigencia en muchos casos.

EVANS (1902a, 1903a, 1903b, 1904, 1905, 1906, 1907a, 1907b, 1908a, 1911a, 1912) estudió detallada y críticamente las Lejeuneaceae de Puerto Rico, realizando descripciones e ilustraciones que aún hoy son consultadas para el estudio de especies americanas.

STEPHANI (1898-1924) reunió en „Species Hepaticarum“ todos los géneros y especies de hepáticas conocidas hasta esa fecha. Lamentablemente publicó también gran cantidad de especies nuevas, la mayoría de las cuales son reconocidas actualmente como sinónimos de nombres más antiguos. Debido a esto la obra de Stephani debe ser revisada críticamente.

SCHUSTER (1980) presentó un estudio sobre las Lejeuneaceae de América del Norte, una obra con numerosas ilustraciones de todas las especies presentes en este área, y con descripciones y comentarios extensos sobre variabilidad, ecología y otros aspectos de interés.

GRADSTEIN (1994) publicó recientemente una monografía sobre las Ptychantheae y Brachiolejeuneae del neotrópico, una obra que reúne toda la información actualizada sobre estas tribus. Los géneros y especies son tratados en forma detallada, con ilustraciones, descripciones, claves, sinonimia, distribución geográfica (incluyendo en numerosos casos mapas de distribución) y comentarios sobre diversos aspectos. En base a estudios de microscopía electrónica del esporofito, análisis cladísticos y algunos caracteres gametofíticos GRADSTEIN (loc. cit.) propone una clasificación completamente nueva de la familia.

En el presente trabajo se adopta la clasificación propuesta por GRADSTEIN (1994) con la única diferencia de que la tribu Cololejeuneae es mantenida en forma separada de las Lejeuneae (ver cap. IV, 2).

## II MATERIALES Y MÉTODOS

### 1. Material estudiado

Se estudiaron más de 1200 muestras, coleccionadas en su mayor parte durante dos viajes realizados por la autora a la provincia de Misiones en julio-agosto de 1986 y en noviembre de 1987. Asimismo se incluyó en este trabajo el material coleccionado por U. Drehwald, quien realizó numerosos viajes por el NE de Argentina, las muestras coleccionadas por la Dra. G. Hässel de Menéndez principalmente en el N de Misiones y unas pocas muestras del herbario del Museo Argentino de Ciencias Naturales (BA).

También se examinaron las muestras coleccionadas en viajes realizados al NO de Argentina, a las provincias de Salta y Jujuy en noviembre de 1986, y a Paraguay en septiembre de 1987. Además se incluyeron muestras de las provincias de Formosa, Chaco, Corrientes, Santa Fe y Entre Ríos, coleccionadas en su mayor parte por Uwe Drehwald, y parte del material coleccionado por la autora en el NE de Buenos Aires. Estas muestras estudiadas de otros territorios, fuera de Misiones, no solo sirvieron para ampliar la distribución geográfica conocida sino también para completar las descripciones de algunas especies y para entender mejor la variabilidad de los taxones. *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa*, por ej., fue hallada en Misiones una sola vez, mientras que en Buenos Aires es una de las especies más abundantes de los alrededores de la ciudad, por lo cual en este caso la descripción se basa principalmente en estas últimas plantas.

El material estudiado se encuentra en el herbario Drehwald, con duplicados de las muestras más representativas en el herbario del Museo Argentino de Ciencias Naturales (BA) y en U, salvo indicación contraria. El material coleccionado en el Parque Nacional Iguazú (Misiones) y en el Parque Nacional El Rey (Salta) se encuentra en BA, lo mismo que el material coleccionado en el NE de Buenos Aires como becaria de la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires.

Las especies fueron determinadas por comparación con los materiales tipo correspondientes, salvo en algunos taxones de los cuales existen monografías recientes. Se examinaron especímenes tipo y otros materiales de los siguientes herbarios: BA, BOL, BM, F, G, JE, M, MANCH, NY, PC, STR, S, U, VER, W y del herbario particular del Sr. Schäfer-Verwimp (Herdwangen-Schönach, Alemania).

### 2. Herborización

Las muestras son coleccionadas en bolsas de papel, o plástico si están muy mojadas. Para el secado son colocadas en las mismas bolsas de papel en que fueron coleccionadas o en sobres de papel de diario, en estufas a muy baja temperatura o son secadas directamente al aire. Una vez secas se guardan en forma permanente en sobres de papel con una etiqueta, en la cual se anotan todos los datos relacionados con el lugar de colección, hábitat, fecha, etc. Las muestras epifilas son secadas en prensas, al igual que plantas vasculares.

Para más detalles puede consultarse la „Guía para coleccionar briofitas en los trópicos“, publicada por O'SHEA (1989). En este apunte se describe detalladamente desde como organizar una expedición hasta como hacer sobres de papel permanentes para preservar las muestras, con numerosas citas bibliográficas relacionadas con el tema.

La mayor parte de las Lejeuneaceae de Misiones fueron estudiadas por primera vez semanas después de haber sido coleccionadas. Por este motivo no pudieron obtenerse datos sobre los oleocuerpos de material fresco, salvo pocas excepciones. Sin embargo, algunas especies presentes en Misiones ya habían sido coleccionadas en los alrededores de Buenos Aires, y este material sí pudo ser estudiado en estado fresco, por lo cual se obtuvieron datos sobre los oleocuerpos de estos taxones.

### 3. Organización del tratamiento taxonómico

#### **Tratamiento de la familia, subfamilias, tribus y géneros:**

- nombre científico, autoría. Los géneros son tratados en orden alfabético dentro de cada tribu; las especies siguen igualmente un orden alfabético dentro de cada género
- lugar y fecha de publicación
- sinónimos homotípicos
- para los géneros se indica en la mayoría de los casos el origen del nombre (parte de estos datos obtenidos de GRADSTEIN 1994)
- tipo
- sinónimos heterotípicos. La sinonimia es citada o se hace referencia a la bibliografía respectiva
- descripción, basada en bibliografía actualizada
- discusión
- clave para el próximo taxón subordinado; se incluyen únicamente los taxones presentes en Misiones. Las claves para los géneros y las especies están basadas en el material hallado en Misiones.

#### **Tratamiento de las especies:**

- nombre correcto del taxón y autor.
- referencia a las figuras en el trabajo. En la mayoría de los casos se realizó una lámina completa por especie, ya que no existían ilustraciones anteriores; en caso contrario, por ej. para las Lejeuneaceae holostipas, se realizaron solamente dibujos con los caracteres más distintivos. Todas las láminas fueron realizadas por la autora. Para algunos taxones se agregaron fotografías tomadas con el microscopio óptico, para señalar algún detalle en particular o el aspecto general de la planta. Las fotografías fueron tomadas por Uwe Drehwald.
- lugar y fecha de publicación. Basiónimo. Sinónimos homotípicos (combinaciones derivadas del basiónimo, es decir con el mismo epíteto) en orden cronológico.
- *typus*. Entre paréntesis se indican los herbarios de los cuales fue consultado el tipo.
- sinónimos heterotípicos; en el caso de que existan revisiones se hace referencia a la bibliografía respectiva.
- descripción. La descripción de los taxones está basada en el material coleccionado en Misiones (en unos pocos casos se completó la misma con datos obtenidos de plantas de Buenos Aires, lo cual está indicado). El aspecto y disposición de las hojas fueron observados en estado seco; todos los demás caracteres fueron observados y medidos en estado húmedo. Los términos utilizados, en el caso de que sean exclusivamente de uso briológico o muy específicos, están explicados en el capítulo IV (morfología); ver

también el Glossarium Polyglottum Bryologiae (MAGILL 1990). *Métodos de medición utilizados*: a) Long. del lobo: desde la base de la quilla (inserción sobre el tallo) hasta el ápice; b) lat. del lobo: en ángulo recto al eje longitudinal, por la parte más ancha (SCHUSTER 1966: 338); c) el lóbulo se midió de la misma forma que el lobo, con exclusión del diente; d) la lat. de las plantas representa el tallo más hojas, medidas en estado húmedo.

- hábitat, el mismo se refiere al de las plantas halladas en Misiones, salvo indicación contraria
- discusión, se comentan la variabilidad de la especie, datos observados de interés, etc.
- ilustraciones, se hace referencia en los casos donde existe, a la bibliografía en la cual se encuentran ilustraciones del taxón en cuestión
- distribución geográfica, la misma es al nivel mundial. En casos donde no sea muy conocida se cita la bibliografía consultada. Para Argentina se citan entre paréntesis las provincias donde fue hallada hasta el momento. El asterisco ( \* ) significa que la cita es nueva para la localidad mencionada a continuación. En los casos donde existen mapas de distribución geográfica, se menciona la bibliografía respectiva
- material estudiado: se mencionan todas las muestras que fueron observadas, lo cual brinda una idea de la frecuencia relativa de los diferentes taxones en el área de estudio. Las localidades se encuentran citadas siguiendo un orden Norte-Sur.

#### 4. Abreviaturas

long. = longitud

lat. = latitud, ancho

\* = nueva cita para la localidad mencionada a continuación

Se adoptaron las abreviaturas de autores propuestas por SAYRE et al. (1964).

Los herbarios fueron abreviados de acuerdo al Index Herbariorum (HOLMGREN et al. 1990).

Las revistas fueron abreviadas según el Botanico-Periodicum-Huntianum (B-P-H, LAWRENCE et al. 1968).

### III ÁREA DE ESTUDIO

#### 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La provincia de Misiones se encuentra en el extremo NE de la República Argentina, entre los 25° 30' y 28° 10' lat. S y entre los 53° 38' y 56° 03' long. O. Limita al N, E y S con la República Federativa del Brasil y al O con la República del Paraguay y con la provincia de Corrientes (Fig. 1). Su superficie es de 29.801 km<sup>2</sup>, y se encuentra dividida en 17 departamentos, siendo la ciudad de Posadas en el SO su capital. La máxima longitud en una línea NE - SO es de aproximadamente 325 km, y su ancho alcanza 175 km.

La provincia toma su nombre de las antiguas misiones jesuíticas, realizadas con el propósito de evangelizar a la población aborígen.

#### 2. RELIEVE

El relieve de Misiones es accidentado, con sierras de poca altura, que forman parte del Escudo Brasileño. Estas rocas duras originan en los cauces de algunos ríos, saltos y cascadas. En la parte central de la provincia se encuentran serranías que forman la línea divisoria de aguas entre los tributarios de los ríos Paraná, Iguazú y Uruguay. La Sierra de la Victoria se encuentra en el N de la provincia, con dirección NO - SE. En el centro se extiende la Sierra de Misiones, con una altura máxima de aproximadamente 800 msm en Bernardo de Irigoyen, en el límite con Brasil, y decreciendo en altura hacia el SO. En el S de la provincia se encuentra la Sierra del Imán o Itacuara, con alturas de hasta 200 msm.

Misiones forma parte de la mesopotamia argentina, y está rodeada por los ríos Paraná, Uruguay, Iguazú, San Antonio y Pepirí Guazú.

#### 3. GEOLOGÍA Y SUELOS

La geología de Misiones es uniforme; está formada casi completamente por „Basaltos de Serra Geral“, y por sectores con „Areniscas de Misiones“ en el S. Las dos entidades se originaron en el Jurásico y Cretácico Inferior (TERUGGI 1970).

Las „Areniscas de Misiones“, con un espesor entre 150-200 m, son de color rojo a castaño rojizo y de naturaleza cuarzosa, derivadas de los minerales del basamento cristalino brasileño.

MARTINEZ-CROVETTO (1963) describe los suelos hallados en las diferentes regiones fito-geográficas de Misiones por él reconocidas. Se distinguen tres tipos básicos:

- Suelos rojos lateríticos con gran porcentaje de partículas finas y muy poco material grueso, en su mayor parte formado por cuarzo y algo de magnetita y hematita. Son suelos ácidos, descalcificados y desprovistos de humus.

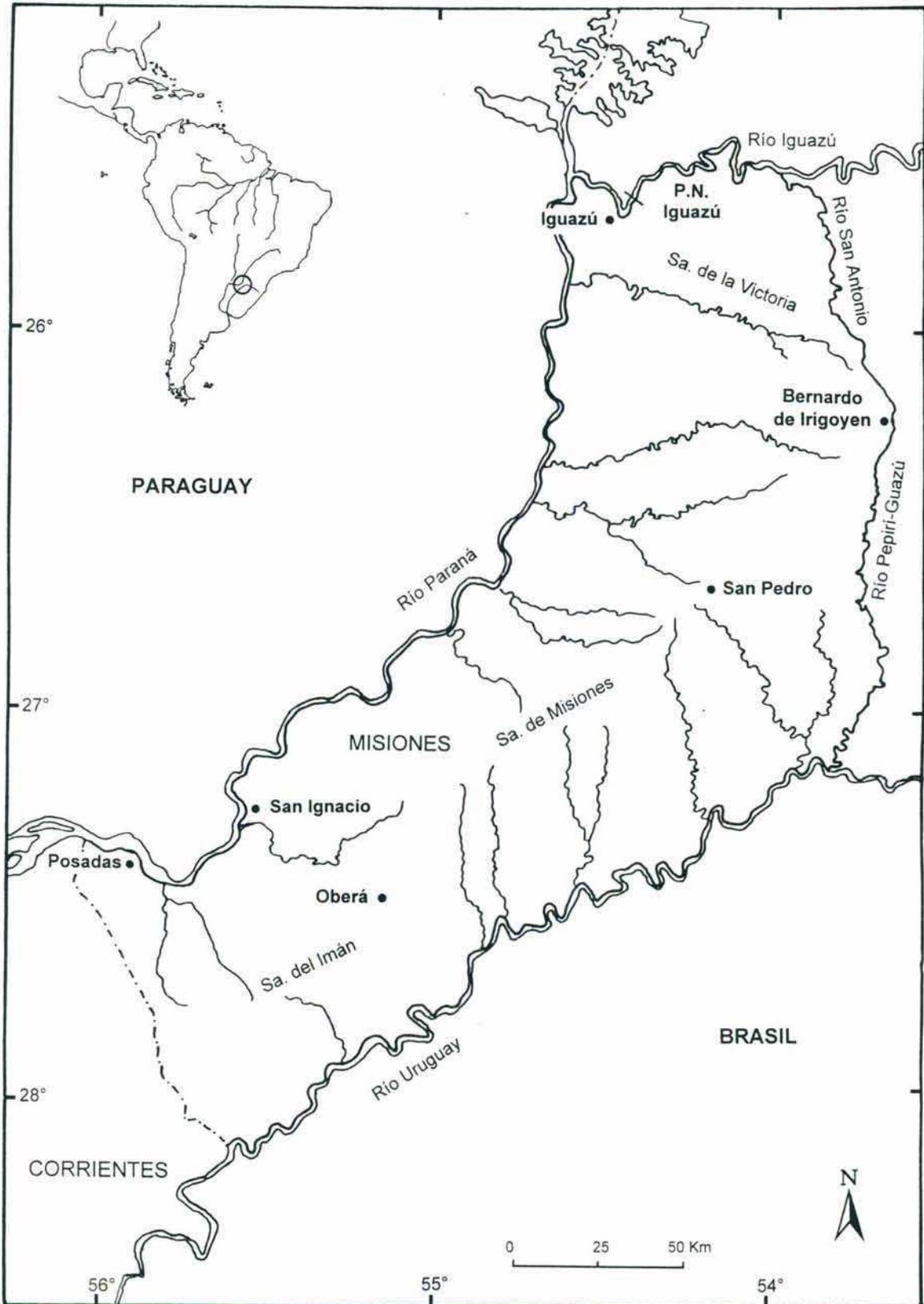


Fig. 1. La provincia de Misiones; ubicación geográfica del área de estudio.

- Suelos pardo grises, arcillosos, pedregosos, con afloramientos rocosos o con rocas muy cerca de la superficie, las cuales determinan a veces que tengan muy poca profundidad. Los suelos son desfavorables a la vegetación por su aridez e impermeabilidad del sustrato.
- Suelos del „distrito fluvial“, son variables, en parte rojos y en parte negros, estos últimos originados por la sedimentación de material de arrastre, con textura arcillosa y gran poder adsorbente.

## 4. CLIMA

Los parámetros ambientales que más influencia ejercen sobre el crecimiento de hepáticas en selvas tropicales son las precipitaciones, la humedad relativa, la luz y la temperatura (THIERS 1988b). Estos temas son tratados en detalle por POCS (1982) y RICHARDS (1984).

Es necesario aclarar, sin embargo, que para el desarrollo de briofitas son muy importantes también los microclimas. Debido a su pequeño tamaño es posible encontrar especies en áreas con microclimas favorables, pero muy alejadas de su rango climático (RICHARDS loc. cit.).

A grandes rasgos puede decirse que el clima de Misiones es subtropical sin estación seca, con elevada temperatura media anual y precipitaciones anuales por encima de los 1000 mm.

A continuación se discuten brevemente diversos factores climáticos. Los datos fueron extraídos de las „Estadísticas Meteorológicas“ del SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL (1986) y corresponden a la década 1971-1980. Los climogramas (Fig. 2) también fueron construídos con base en estos datos y de acuerdo con el sistema propuesto por WALTER & BRECKLE (1983).

### 4.1. PRECIPITACIONES

Las precipitaciones son abundantes durante todo el año, sin estación seca, con valores entre 1600 y 1900 mm/año (ver Tabla 1). En Oberá las precipitaciones no son menores que 110 mm en ningún mes; el valor más bajo fue registrado en Posadas en el mes de julio, con 92 mm (Fig. 2).

Tabla 1: Precipitaciones (mm)

Estación meteorológica <sup>1</sup>	Máx. (mes)	Mín. (mes)	Total anual	Nr. medio de días con precipitación
Iguazú 25° 44' S 54° 28' O 270 m s.n.m.	184 (X)	98 (VII)	1707	102
Oberá 27° 29' S 55° 08' O 343 m s.n.m.	196 (X)	118 (II)	1929	116
Posadas 27° 22' S 55° 58' O 133 m s.n.m.	168 (XII)	92 (VII)	1604	113

## 4.2. HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa es ± estable a lo largo del año (Fig. 2), con valores medios anuales entre 73% en Oberá y 80 % en Iguazú (ver Tabla 2). Los valores más altos registrados en Iguazú se deben probablemente a la cercanía de las cataratas.

Tabla 2: Humedad relativa (%)

Estación	Máx. (mes)	Mín. (mes)	anual
Iguazú	85 (VI)	74 (XI)	80
Oberá	77 (III, V, VI)	69 (XI)	73
Posadas	79 (V, VI)	68 (XI)	74

## 4.3. TEMPERATURA

Misiones es una provincia con clima cálido, con temperaturas medias anuales entre 20 y 21 °C (ver Tabla 3). Los inviernos son suaves y los veranos no son muy calurosos debido a las abundantes lluvias. Sin embargo, pueden producirse heladas entre los meses de junio y septiembre (ver Tabla 3) y ocasionalmente puede nevar en las zonas más elevadas. Debido a estas heladas la región debe ser considerada como subtropical.

<sup>1</sup> ver ubicación en el mapa, Fig. 1

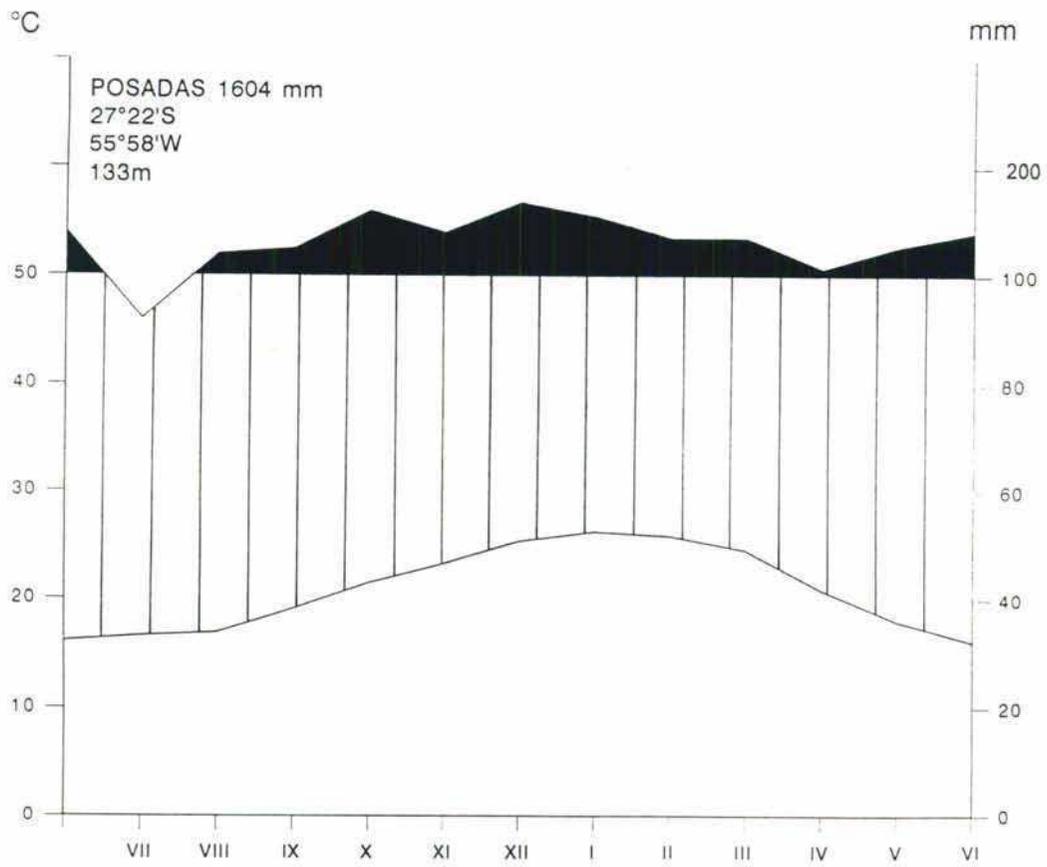
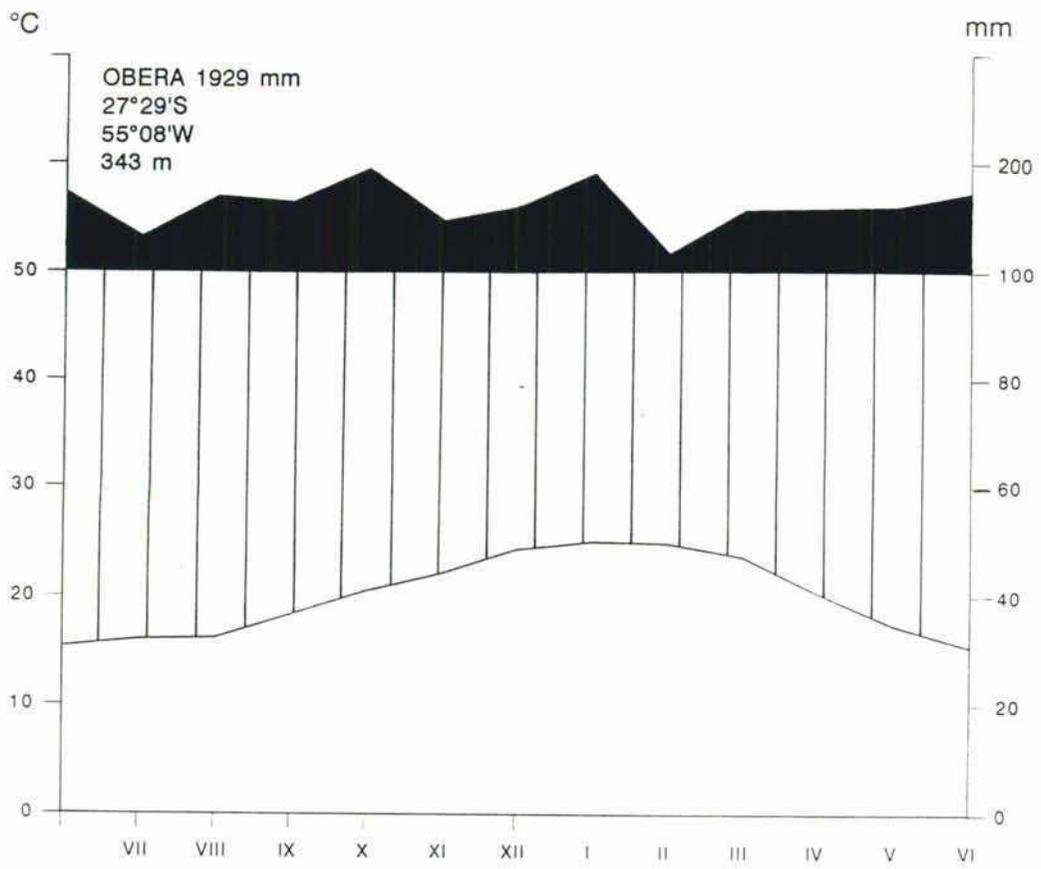


Fig. 2. Climogramas de las estaciones meteorológicas Oberá y Posadas.

Tabla 3: Temperatura (°C) y Heladas

Estación	Máx. (mes)	Mín. (mes)	anual	Nr. medio de días con heladas (mes)
Iguazú	25,0 (II)	15,4(VI)	20,4	2,2 (VI-IX)
Oberá	25,1 (I)	15,4 (VI)	20,4	2,2 ((VII-VIII)
Posadas	26,3(I)	16,1(VI)	21,2	0,8 (VI-VIII)

## 5. VEGETACIÓN

La vegetación de Misiones fue tratada en detalle por MARTINEZ-CROVETTO (1963, 1965), RAGONESE & CASTIGLIONE (1946), CABRERA (1971) y recientemente por ESKUCHE (1984, 1986).

La provincia se halla prácticamente cubierta por la selva de *Parapiptadenia rigida* (anchico colorado) y *Nectandra saligna* (laurel negro) (ESKUCHE 1984: Fig. 3). Esta selva se caracteriza por un gran número de árboles altos, aproximadamente 50 especies, entre los cuales pueden citarse *Aspidosperma polyneuron* (palo rosa), *Cedrela tubiflora* (cedro misionero) y *Patagonula americana* (guayaibi). También hay numerosas especies de árboles bajos (*Campomanesia xanthocarpa*, *Allophylus edulis*, *Sorocea bonplandii*, etc.) y un tercer estrato arbóreo formado por aproximadamente 40 especies de árboles pequeños y arbustos. Un estrato herbáceo, numerosas trepadoras y epífitas le otorgan a la selva su aspecto característico (ESKUCHE, loc. cit.).

En el extremo NE de la provincia se encuentran también selvas con *Araucaria angustifolia* (pino paraná) (RAGONESE & CASTIGLIONE 1946).

En el S de Misiones hay campos con pajonales de *Aristida jubata* y *Elyonurus muticus*. Estas sabanas de gramíneas alternan a veces con matorrales o bosquecillos (MARTINEZ-CROVETTO 1965, CABRERA 1971, ESKUCHE 1984).

DREHWALD (1995) estudió las comunidades epífitas en el NE de Argentina. Para Misiones describe 8 asociaciones sobre corteza de árboles y una sobre tronco en descomposición.

La vegetación de la provincia está muy alterada por la acción del hombre. Grandes extensiones originariamente cubiertas por selvas han sido explotadas forestalmente, extrayéndose las especies más valiosas como el cedro y el lapacho. Otras zonas fueron desmontadas para efectuar cultivos de yerba-mate (*Ilex paraguariensis*), varios *Citrus* sp., tung, té, mandioca, etc. (CABRERA 1971). En las últimas décadas se realizaron también monocultivos de *Araucaria angustifolia* y de especies exóticas de *Pinus* (ESKUCHE 1984).

## IV GENERALIDADES SOBRE LAS LEJEUNEACEAE

### 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La historia de las Lejeuneaceae Cas.-Gil<sup>1</sup> comienza con la publicación de *Lejeunea* Libert en 1820. Durante muchos años la mayor parte de las especies de la familia fueron asignadas a este género.

C. M. GOTTSCHKE, J. B. G. LINDENBERG y C. G. NEES ab ESENBECK publican en 1844-1847 „Synopsis Hepaticarum“, obra en la cual describen aproximadamente 360 especies pertenecientes a la „Tribu Jungermannieae, Subtribu Jubuleae“ (actualmente todas estas especies pertenecen a la familia Lejeuneaceae) asignándolas a los géneros *Bryopteris* (Nees) Lindenb. 1845 (como *Frullania* subgen. *Bryopteris* Nees 1838), *Thysananthus* Lindenb. 1844, *Ptychanthus* Nees 1838, *Phragmicoma* Dum. 1822, *Omphalanthus* Lindenb. & Nees 1845 (gen. nov.) y *Lejeunea* Lib. 1820. Con excepción de *Phragmicoma* (sinónimo de *Marchesinia* S. Gray 1821) todos estos géneros están aceptados actualmente.

La publicación de „Hepaticae Amazonicae et Andinae“ por SPRUCE (1884-1885) es un acontecimiento fundamental no solo en la historia de la taxonomía de las Lejeuneaceae, sino que es una obra clásica de la hepaticología. En este compendio el autor reconoce en la tribu Jubuleae cuatro géneros: *Frullania* Raddi, *Jubula* Dum., *Lejeunea* Lib. y *Myriocolea* Spruce (gen. nov., *M. irrorata* Spruce, única especie). El género *Lejeunea* Lib. es dividido por Spruce en 37 subgéneros, los cuales constan de un prefijo seguido por el nombre genérico *Lejeunea* y separados por un guión (por ej. *Lepto-Lejeunea*). La mayoría de estos subgéneros son nuevos, pero varios géneros anteriores fueron reducidos al nivel subgenérico (*Marchesinia* S. Gray, *Phragmicoma* Dum., *Colura* (Dum.) Dum., *Ptychanthus* Nees, *Thysananthus* Lindenb., *Bryopteris* (Nees) Lindenb., *Omphalanthus* Lindenb. & Nees, *Ptychocoleus* Trev. y *Symbiezidium* Trev.). El género *Lejeunea* en la interpretación de Spruce corresponde a la familia tal como es entendida actualmente y los subgéneros equivalen a los géneros (MIZUTANI 1961). Más de cien años luego de su publicación, esta obra sigue siendo el único estudio confiable para determinar especies de *Lejeunea* s. str. (*Lejeunea* subgen. *Eu-Lejeunea* Spruce) del neotrópico.

GOEBEL (1887) describe el género *Metzgeriopsis*, una planta muy peculiar con hábito taloso pero con ramas sexuales foliosas, presente en Indonesia y Malasia.

SCHIFFNER (1893-1895) eleva los subgéneros de Spruce al nivel de género, eliminando el guión que separaba el prefijo de la palabra *Lejeunea*. De esta obra surgen los siguientes géneros con la autoría „(Spruce) Schiffn. 1893“:

<i>Anoplolejeunea</i>	<i>Ceratolejeunea</i>	<i>Cheilolejeunea</i>	<i>Drepanolejeunea</i>
<i>Harpalejeunea</i>	<i>Crossotolejeunea</i>	<i>Macrolejeunea</i>	<i>Leptolejeunea</i>
<i>Neurolejeunea</i>	<i>Prionolejeunea</i>	<i>Pycnolejeunea</i>	<i>Taxilejeunea</i>
<i>Trachylejeunea</i>	<i>Cololejeunea</i>	<i>Diplasiolejeunea</i>	<i>Acrolejeunea</i>
<i>Archilejeunea</i>	<i>Dicranolejeunea</i>	<i>Brachiolejeunea</i>	<i>Lopholejeunea</i>
<i>Stictolejeunea</i>	<i>Odontolejeunea</i>		

<sup>1</sup> Fl. Ibér. Brióf. Hepát. 703. 1919, nom. cons. Grolle, Taxon 24: 238. 1975

Schiffner reconoce en total cuarenta géneros de Lejeuneaceae. Algunos autores consideran los subgéneros de *Lejeunea* propuestos por SPRUCE (1884) como „géneros“ válidamente publicados por este autor, por la forma en que los nombres de las especies están escritos, por ej. „*Odonto-Lejeunea Lunulata*“, es decir por un binomio formado por el subgénero y el epíteto específico. Sin embargo Spruce aclara repetidamente en el texto las razones por las cuales reúne todas las especies en un único género *Lejeunea* con numerosos subgéneros. Esta problemática es discutida en detalle por GRADSTEIN & al. (1982).

STEPHANI publicó entre 1898 y 1924 la obra „Species Hepaticarum“ en la cual reúne todas las hepáticas conocidas hasta la fecha y también „produce“ gran cantidad de especies nuevas. En la familia Lejeuneaceae incluye aproximadamente 2000 especies. En revisiones y monografías modernas muchas de las especies de Stephani son reducidas a sinónimos de nombres más antiguos. *Lejeunea ptosimophylla* C. Mass., por ej., es descrita por STEPHANI (1914) bajo cuatro géneros distintos.

EVANS (1902a, 1903a, 1903b, 1904, 1905, 1906, 1907a, 1907b, 1908a, 1911a y 1912) estudia en detalle las Lejeuneaceae de Puerto Rico, y en estos trabajos describe ocho géneros nuevos.

VANDEN BERGHEN (1948) publica un resumen de todos los géneros de Lejeuneaceae conocidos hasta esa fecha. Los 63 géneros son descritos, se designa la especie tipo para cada uno, algunos son ilustrados y una clave para todos los géneros completa el trabajo.

A partir de esta fecha varios géneros nuevos fueron establecidos, por ej. *Nipponolejeunea*, *Tuyamaella* y *Tuzibeanthus*, descritos por HATTORI (1944, 1947, 1951) para Japón.

GROLLE (1983b) publica un catálogo con todos los géneros de hepáticas conocidos hasta esa fecha. Para cada género se indica la autoría, lugar y fecha de publicación y especie tipo. Al final de la obra se presenta un ordenamiento taxonómico en el cual los géneros son ubicados en órdenes, familias, subfamilias y se indican los sinónimos para cada género. La familia Lejeuneaceae comprende en este trabajo 81 géneros, agrupados en 8 subfamilias.

Con posterioridad al catálogo de GROLLE (loc. cit.) fueron publicados varios géneros nuevos, por ej.: *Lindigianthus* (KRUIJT & GRADSTEIN 1985), *Luteolejeunea* (PIIPPO 1986), *Fulfordianthus* (GRADSTEIN 1992b), *Oryzolejeunea* (SCHUSTER 1992b) y *Bromeliophila*, *Pluvianthus* y *Vitalianthus* por SCHUSTER (1994).

## 2. SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN

Las Lejeuneaceae, una gran familia principalmente tropical, fueron divididas en varias subfamilias y categorías inferiores por la mayoría de los autores que trabajaron en este grupo de hepáticas.

Muchos de los primeros géneros resultaron ser agrupamientos artificiales de taxones. En un trabajo reciente, por ej., GEISSLER & GRADSTEIN (1994) realizan una lista de los 114 binomios válidamente publicados bajo el género *Phragmicoma* (= *Marchesinia*) y los asignan a los nombres correctos aceptados actualmente, los cuales pertenecen a 26 géneros distintos.

Varias monografías recientes lograron definir grupos más naturales y establecer relaciones filogenéticas entre los mismos (GRADSTEIN 1994). Los problemas relacionados con la delimitación de géneros en la familia fueron discutidos por SCHUSTER (1963) y por GRADSTEIN (1979).

La historia de la clasificación de las Lejeuneaceae comienza con la subdivisión del género *Lejeunea* por GOTTSCHKE, LINDENBERG & NEES (1845). Estos autores reúnen las espe-

cies de *Lejeunea* en tres grupos: Phragmicomoideae, Typicae y Ceratanthae, con base en diferencias en el periantio.

SPRUCE (1884) fue el primero en utilizar caracteres relacionados con los anfigastrios en la clasificación. Divide el género *Lejeunea* en dos grandes grupos: „Lejeuneae Holostipae“ (con anfigastrios enteros) y „Lejeuneae Schizostipae“ (anfigastrios bífidos).

LACOUTURE (1908) crea una nueva subtribu: „Lejeunea Paradoxaux“, para separar aquellas especies de las Lejeuneae Schizostipae que no poseen anfigastrio o que presentan un anfigastrio por cada hoja lateral.

Estos tres grandes grupos dentro de las Lejeuneaceae: holostipas, schizostipas y paradoxas, fueron considerados de manera distinta por diferentes autores (THIERS 1984b):

- Plantas sin anfigastrios o con anfigastrios en relación 1:1 con la hoja lateral pertenecen a la subfamilia Paradoxae (EVANS 1935; SCHUSTER 1955a, 1963) o a la subfamilia Cololejeuneoideae (HERZOG 1958).
- Plantas con un anfigastrio entero por cada par de hojas laterales constituyen la subfamilia Holostipae (EVANS 1935; SCHUSTER 1955a) o la tribu Holostipae (HERZOG 1958; SCHUSTER 1963).
- Plantas con un anfigastrio bífido por cada par de hojas laterales forman la subfamilia Schizostipae (EVANS 1935; SCHUSTER 1955a) o la tribu Schizostipae (HERZOG 1958; SCHUSTER 1963).

FRYE & CLARK (1947) reemplazan los nombres Holostipae por *Atomiae*, Schizostipae por *Tomiae* y Paradoxae por *Diplasiae* (un anfigastrio por cada hoja lateral) y *Aphylliae* (sin anfigastrio).

MIZUTANI (1961) realiza una revisión de las Lejeuneaceae de Japón, y propone una nueva clasificación de la familia. En este trabajo reconoce cuatro subfamilias: Jubuloideae, Ptychanthoideae, Lejeuneoideae y Cololejeuneoideae. La gran importancia de esta obra reside en el hecho de que fue el primero en reconocer que los miembros de esta familia diferían no solo en caracteres del gametofito, que habían sido utilizados hasta ese momento para diferenciar los grupos, sino que había varios caracteres del esporofito que se mantenían constantes en ciertos grupos.

Poco tiempo después, SCHUSTER (1963) presenta una clasificación similar a la de MIZUTANI (loc. cit.) pero utilizando nuevos caracteres: inserción de la hoja y anatomía del tallo y de la seta. Propone cuatro subfamilias nuevas: Tuyamaelloideae, Myriocoleoideae, Nipponolejeuneoideae y Metzgeriopsioideae.

STOTLER & CRANDALL-STOTLER (1974) realizan una monografía sobre *Bryopteris*, y con base en diferencias en el desarrollo de las ramas (ver cap. IV, Morfología, Ramificación) proponen una nueva familia para acomodar este género: Bryopteridaceae. Sin embargo, GRADSTEIN (1975) vuelve a incluir *Bryopteris* en la familia Lejeuneaceae, subfamilia Bryopteridoideae, y recientemente (GRADSTEIN 1994) *Bryopteris* es ubicado en la tribu Ptychantheae.

VAN SLAGEREN & BERENDSEN (1985) realizaron estudios del esporofito de las Ptychanthoideae, utilizando microscopía electrónica. En este trabajo descubren caracteres con importancia taxonómica relacionados con las esporas (disposición en la tetra y ornamentación de las mismas) y con la pared de la cápsula, la cual posee distinta ornamentación en las Ptychanthoideae y Lejeuneoideae. Con base en este estudio demuestran que nueve géneros de las Ptychanthoideae poseen cápsulas de tipo lejeuneoide, para agrupar los cuales establecen la tribu Brachilejeuneae. Debido a características del gametofito (tallos robustos, anfigastrios enteros, etc.) VAN SLAGEREN & BERENDSEN (loc. cit.) mantienen esta tribu en la subfamilia Ptychanthoideae. GRADSTEIN (1994) demuestra que varios miembros de las Lejeuneoideae también poseen caracteres del gametofito de tipo

„holostipo“ y con base en las características de la cápsula principalmente, ubica la tribu *Brachiolejeuneae* en la subfamilia *Lejeuneoideae*.

En la monografía sobre las *Ptychantheae* y *Brachiolejeuneae* del neotrópico, GRADSTEIN (loc. cit.) propone un nuevo sistema de clasificación de la familia. En éste, las dos subfamilias *Ptychanthoideae* y *Lejeuneoideae* se diferencian principalmente en caracteres relacionados con el esporofito; en la primera, la dehiscencia de la cápsula es explosiva y las valvas quedan ampliamente extendidas, mientras que en la segunda la dehiscencia no es violenta y las valvas quedan suberectas luego de la apertura. También caracteres de tipo morfológico relacionados con la cápsula, con los anfigastrios y el ancho del merofito ventral diferencian ambas subfamilias (ver cap. VIII, clave de las subfamilias).

En el presente trabajo se adopta esta última clasificación, con la única diferencia de que la tribu *Cololejeuneae* es tratada en forma independiente de la tribu *Lejeuneae*. En las *Lejeuneae* el patrón de desarrollo sigue una secuencia espiralada, lo cual significa que por cada par de hojas laterales se forma un anfigastrio. En las *Cololejeuneae*, por otro lado, la secuencia es pendular y por cada hoja lateral se forma un anfigastrio. En algunos géneros de las *Cololejeuneae* no se desarrollan anfigastrios; sin embargo, la secuencia pendular de desarrollo se puede observar por la presencia de un manojito de rizoides sobre el tallo por cada hoja lateral (ver cap. VI INDICE SISTEMATICO y cap. VIII clave de las tribus de *Lejeuneoideae*).

### 3. RELACIÓN CON LAS JUBULACEAE

Las *Lejeuneaceae* están muy relacionadas con la familia *Jubulaceae* (= *Frullaniaceae*), junto con las cuales representan el final de una línea evolutiva dentro de las hepáticas (SCHUSTER 1963). Estas familias comparten varias características del esporofito principalmente, por lo cual son agrupadas en un mismo suborden: *Jubulinae*.

Características del esporofito de las *Jubulinae*:

- pie reducido que no penetra en el gametofito, sino que permanece dentro de la caliptra.
- seta muy corta.
- cápsula globosa biestratificada, con elateres largos dispuestos verticalmente y unidos por los extremos a las valvas; número reducido de esporas con germinación precoz, que producen pequeños protonemas endospóricos.

Sin embargo, el tipo de lóbulo de las *Lejeuneaceae*, las ramas de tipo *Lejeunea* y la presencia de un único arquegonio por ginoecio (rara vez dos en *Nipponolejeunea*) son caracteres morfológicos importantes que diferencian ambas familias (GRADSTEIN 1994).

### 4. MORFOLOGÍA

La taxonomía de las *Lejeuneaceae* es una de las más problemáticas dentro de las hepáticas (THIERS 1984b). Morfológicamente la familia es uniforme, y las diferencias entre especies son a menudo muy sutiles. Al mismo tiempo, algunas características morfológicas son exclusivas de esta familia, y para describir éstas se utiliza muchas veces una terminología especial. En esta sección se discute la morfología de la familia, explicando en cada caso las posibles variaciones, y se hace referencia a bibliografía actualizada sobre cada tema en especial. Para la definición precisa de algunos términos se consultó el „*Glossarium polyglottum bryologiae*“ (MAGILL 1990).

#### 4.1. HÁBITO Y FORMA DE CRECIMIENTO

Las briofitas no se encuentran generalmente como individuos aislados en la naturaleza, sino que se hallan en forma agrupada. Esto se debe, por ejemplo, a que varios individuos se originan en un mismo protonema o a que un gran número de esporas germinan una muy cerca de la otra. Este agrupamiento de individuos presenta generalmente un aspecto característico para el taxón en cuestión, aunque puede ser influenciado en parte por factores externos como la luz y el agua. Varios autores clasificaron y definieron diferentes tipos de „agrupamientos de individuos“, destacándose los trabajos de GIESENHAGEN (1910), MÄGDEFRAU (1982), RICHARDS (1984) y recientemente DURING (1992).

El gametofito de las hepáticas es sumamente diverso en cuanto a la forma, varía desde erecto con simetría radial hasta postrado y con simetría bilateral, puede ser taloso o folioso (SCHUSTER 1966). En casi todas las Lejeuneaceae el *hábito* (es decir el aspecto, el porte de la planta) es folioso y presenta simetría bilateral. La única excepción se encuentra en *Metzgeriopsis* Goebel, una planta procedente de Indonesia y Malasia, que en forma vegetativa posee un eje taloso, uniestratificado, pero que desarrolla ramas sexuales foliosas (SCHUSTER 1963).

La *forma de crecimiento* („growth form“, „growth habit“) de una planta se define por varios caracteres referidos al tallo: la longitud del mismo, la presencia, frecuencia y el tipo de ramificación, y la longitud relativa de ejes principales y secundarios (THIERS 1988b).

En Misiones, la mayor parte de las Lejeuneaceae crece en forma *rastrera* („creeping“), dando origen a tapices  $\pm$  compactos y puros sobre la corteza de árboles (ocasionalmente también sobre rocas, suelo y en zonas muy húmedas sobre hojas). El tapiz („smooth mat“ de acuerdo con RICHARDS 1984) se forma por un crecimiento horizontal y densamente entrelazado, y las especies que desarrollan estos tapices se caracterizan en general por una ramificación delicuescente (ver bajo 4.2. Ramificación), con las ramas en el mismo plano que el eje principal. Este crecimiento postrado es ventajoso sobre una forma de crecimiento saliente, por el hecho de que en los intersticios de las ramas entrelazadas se intercepta fácilmente el agua que se desliza por la corteza (THIERS 1988b). Algunos taxones crecen también en forma postrada, adheridos al sustrato por rizoides, pero sin llegar a formar un tapiz con ejes densamente entrelazados, por ej. *Aphanolejeunea clavatopapillata*. Esta especie, una de las más pequeñas en el área de estudio, se encuentra con relativa frecuencia en forma de unos pocos ejes creciendo entre otras hepáticas o musgos. Esto podría ser considerado como una forma extremadamente floja de tapiz („thread-like“ de acuerdo con RICHARDS loc. cit.).

En algunas especies de Lejeuneaceae, sobre todo en los taxones más robustos de Ptychantheae y Brachiolejeuneae, se observa una forma de crecimiento *saliente* („projecting growth“, THIERS 1988b). En estos taxones los ejes no crecen totalmente postrados: una parte de la planta se aleja del sustrato adquiriendo una posición  $\pm$  ascendente, por ej. *Thysananthus amazonicus* (GRADSTEIN 1994). Una forma especial de crecimiento saliente se observa en *Bryopteris*, *Dendrolejeunea* y *Fulfordianthus*. Estos taxones poseen ejes rastreros estoloniformes de los cuales nacen, a intervalos  $\pm$  regulares, ejes foliosos salientes  $\pm$  pinnados; este tipo de crecimiento se llama *dendroide*. A su vez, los ejes que crecen perpendiculares al sustrato pueden llegar a ser pendientes en plantas muy largas (GRADSTEIN loc. cit.). En Misiones se encontraron tres especies con crecimiento *colgante*: *Omphalanthus filiformis*, *Bryopteris diffusa* y *B. filicina*.

THIERS (1988b) describe por primera vez la forma de crecimiento *reofítica* („rheophytic growth habit“). Este tipo se encuentra solamente en algunos miembros neotropicales de las Lejeuneaceae, en especies de los géneros *Schusterolejeunea*, *Potamolejeunea*, *Myriocolea* y *Lejeunea* que crecen sobre corteza de arbustos a orillas de ríos o sobre rocas en cursos de agua (que por lo menos temporalmente se hallan cubiertas por agua). A pesar de que no

se encuentran relacionados, estos taxones tienen una ramificación y patrón ginoecial similares. En Misiones hemos encontrado una especie con esta forma de crecimiento, *Myriocoleopsis riparia*.

## 4.2. RAMIFICACIÓN

SPRUCE (1884-1885) fue el primero en utilizar caracteres relacionados con la ramificación (por ej. la presencia o ausencia de innovaciones) otorgándoles valor taxonómico. Desde entonces, muchos autores mencionaron los tipos de ramas y sus características en la descripción de taxones, atribuyéndoles más o menos importancia en la taxonomía (THIERS 1984b).

La morfología y el desarrollo de ramas en hepáticas foliosas fueron estudiados en detalle por CRANDALL (1969). En este trabajo describe la ramificación en 35 géneros de Lejeuneaceae.

Los caracteres relacionados con la ramificación en las subfamilias de Lejeuneaceae, fueron revisados recientemente por THIERS (1982, 1984a, 1985 y 1986). Basándose en el estudio de más de 400 especies de Lejeuneaceae, THIERS (1984b) encontró quince caracteres relacionados con la ramificación, algunos de ellos nuevos, que son significativos a distintos niveles taxonómicos en la familia. De estos caracteres, se resumen a continuación los más importantes:

### 4.2.1. Dominancia del eje principal

De acuerdo con la forma de crecimiento del eje principal se encuentran dos categorías: a) *crecimiento excurrente*, cuando el eje principal es mucho más largo que los ejes secundarios y b) *crecimiento delicuescente*, cuando las ramas secundarias son tan vigorosas como el eje principal. Este carácter es útil sobre todo al nivel de especie (THIERS 1985). En Misiones se encontraron dos especies de *Bryopteris*, las cuales pueden ser diferenciadas en el campo con base en este criterio de ramificación: en *B. diffusa* el crecimiento es delicuescente, mientras que *B. filicina* presenta un crecimiento excurrente.

### 4.2.2. Patrón de ramificación

Este carácter se refiere a la frecuencia y disposición de ramas secundarias a lo largo del eje principal. En plantas *regularmente pinnadas* las ramas secundarias son frecuentes y están dispuestas regularmente a lo largo del eje principal; en plantas *irregularmente pinnadas* las ramas poseen frecuencia y disposición irregulares. Al igual que en el caso anterior, este carácter es práctico al nivel de especie (THIERS 1985).

### 4.2.3. Tipo de rama lateral

Rama lateral es aquella que se encuentra por debajo de una hoja lateral vegetativa (en oposición a rama innovativa o innovación). En las Lejeuneaceae se encuentran cuatro tipos de ramas laterales: los tipos *Lejeunea* y *Frullania* son los más comunes, los tipos *Radula* y *Aphanolejeunea* son inusuales, y tienen importancia solamente al nivel de género o especie (THIERS 1984b). La mayor parte de las Lejeuneaceae produce solamente ramas de tipo *Lejeunea*, y algunas forman también ramas de tipo *Frullania*, es por esto que se puede decir que hay dos grandes grupos dentro de la familia: el que produce solamente ramas de

tipo *Lejeunea*, y el que presenta ramas de tipo *Lejeunea* y de tipo *Frullania* en una misma planta (THIERS loc. cit., GRADSTEIN 1994).

a) tipo *Frullania*: la rama de tipo *Frullania* comienza a desarrollar muy cerca de la célula apical, a partir de la mitad ventral de un merofito lateral formado por tres células, y es por esto que la rama reemplaza el lóbulo ventral de la hoja asociada. Se forma una rama sin collar en la base („athecal“) cuyas primeras (1-3) hojas son generalmente anormales. Este tipo de rama se encuentra solamente en la subfamilia Ptychanthoideae y en la tribu Brachiolejeuneae de las Lejeuneoideae (CRANDALL 1969, THIERS 1982, GRADSTEIN 1994).

b) tipo *Lejeunea*: este tipo de rama se desarrolla a cierta distancia del ápice del tallo, en la mitad ventral de un merofito lateral diferenciado, y se origina de una célula cortical, la cual está cubierta por unas pocas células („leaf brace cells“) de la base ventral de la hoja adyacente. Cuando la rama comienza a desarrollar, las células que la cubrían se diferencian y forman un collar, generalmente dividido en lóbulos, en la base de la rama. Por la presencia de este collar o „theca“, este tipo de ramas es llamado „gyrothecal“ (CRANDALL loc. cit.). La rama no reemplaza a ninguna parte de la hoja superior adyacente y las primeras hojas de la rama son típicas en la forma, aunque pueden estar reducidas.

c) tipo *Radula*: esta rama nace en un merofito lateral, a poca distancia de la célula apical y no posee collar en la base. La célula inicial de la rama es una célula superficial, derivada de una célula cortical basiscópica. La base de la quilla de la hoja adyacente puede estar unida a la rama y desplazada por ésta, de modo que la hoja parece estar insertada sobre la rama. Este tipo de rama se encuentra en *Myriocolea* (THIERS 1984a) y en las innovaciones (ver tipo de innovaciones). En Misiones fueron halladas ramas vegetativas de este tipo, ocasionalmente, en *Lejeunea cephalandra* (ver descripción y discusión de esta última, Fig. 21 N-P).

d) tipo *Aphanolejeunea*: en este caso, la célula inicial de la rama es una célula cortical superficial. La rama no posee anillo en la base, forma un ángulo de  $\pm 90^\circ$  con el eje, no reemplaza ninguna parte de la hoja lateral adyacente y tampoco modifica la posición de esta última con respecto al eje. Este tipo de rama lateral fue descrito por THIERS (1982) y hasta el momento fue hallado únicamente en especies de *Aphanolejeunea* (Fig. 44 F; Fig. 45 D; Fig. 46 K).

De acuerdo con CRANDALL-STOTLER (1972) y STOTLER & CRANDALL-STOTLER (1974), en el género *Bryopteris*, las ramas sexuales son de „tipo *Bryopteris*“. En este tipo de ramas, el origen del collar de la base de la rama es axial (en oposición al collar de las ramas de tipo *Lejeunea* que se origina de células derivadas de la base ventral de la hoja adyacente) y el borde del collar es irregular y con apariencia de estar roto (en oposición a un borde regular con  $\pm$  cuatro lóbulos en las ramas de tipo *Lejeunea*) (THIERS 1985). En este trabajo se adopta la opinión de THIERS (loc. cit.) y GRADSTEIN (1994), quienes no encuentran diferencias que justifiquen mantener un tipo de ramas „*Bryopteris*“, distinto de las ramas de tipo *Lejeunea*.

#### 4.2.4. Secuencia de hojas en ramas laterales de tipo *Lejeunea*

Este carácter puede ser *consecuente*, es decir que las especies presentan siempre un mismo tipo de secuencia („lejeuneoide“ o „cololejeuneoide“), o *variable*: en algunas pocas especies la secuencia de hojas no es constante, incluso en una misma planta. *Secuencia lejeuneoide*: la misma es espiralada, el primer elemento de la rama es una hoja basiscópica lateral, sigue un anfigastro, una hoja acroscópica lateral, y nuevamente una hoja basiscópica lateral. *Secuencia cololejeuneoide*: la secuencia de las hojas sigue un patrón en zig-zag, el primer elemento de la rama es una hoja basiscópica lateral, le sigue un anfigastro, una hoja acroscópica lateral, anfigastro, hoja basiscópica lateral, etc. (THIERS 1984b).

#### 4.2.5. Posición del ginoecio

La posición puede ser *acrógina*, cuando el ginoecio termina en ramas cortas o largas, o *cladógina*, cuando el ginoecio se encuentra solamente en ramas cortas (con menos de 5 ciclos de hojas) (THIERS 1985).

#### 4.2.6. Posición de la hoja terminal en una rama ginoecial

La posición de la última hoja vegetativa (lateral o ventral, es decir que se trate de una hoja lateral o de un anfigastro) por debajo de un ginoecio posee valor sistemático en las Lejeuneaceae. En la mayoría de las especies hay una sola serie de brácteas periqueciales (una serie consta de un par de brácteas y una bractéola). Generalmente, *la última hoja vegetativa es un anfigastro*, por lo cual la primer bráctea está en la posición de una hoja acroscópica, sigue la segunda bráctea en la posición de una hoja basiscópica y continúa la bractéola. Sin embargo, en algunas especies, la última hoja puede ser una hoja basiscópica en algunas ramas y un anfigastro en otras, y en estos casos se habla de un carácter variable (THIERS 1984b).

#### 4.2.7. Presencia de innovaciones

Rama innovativa o innovación es aquella que se encuentra por debajo de una bráctea periquecial (en oposición a rama lateral). La innovación se desarrolla en general rápidamente luego de que la rama ginoecial deja de crecer, y el ginoecio adquiere entonces una posiciónseudolateral, ya que la innovación parece continuar a la rama ginoecial.

Las innovaciones pueden estar *presentes* o *ausentes* (THIERS 1984b). Este carácter es muy importante al nivel genérico en las Ptychantheae y Brachilejeuneae (GRADSTEIN 1994).

#### 4.2.8. Tipo de innovación

Las innovaciones son en general ramas de tipo *Radula*, sin collar en la base. Se encuentran ocasionalmente innovaciones de tipo *Frullania* en *Trocholejeunea* y de tipo *Lejeunea* en los géneros *Caudalejeunea* y *Lopholejeunea* (THIERS 1985).

#### 4.2.9. Número de innovaciones

Innovaciones pueden encontrarse debajo de una o de las dos brácteas de un ginoecio; se habla entonces de *innovaciones simples* o *pares de innovaciones* respectivamente. Este carácter es más real cuando se lo utiliza en base a tendencias, es decir, „innovaciones generalmente simples“ contra „innovaciones generalmente de a pares“ (THIERS 1985).

#### 4.2.10. Posición de la innovación solitaria

En el caso de una sola innovación, esta podría estar ubicada debajo de la primera o de la segunda bráctea periquecial. En la mayoría de las Lejeuneaceae, la posición de la única innovación es *constante*, y la misma se encuentra debajo de la segunda bráctea periquecial. En algunos casos sin embargo, la posición es *variable* y la innovación se encuentra por debajo de la primera o de la segunda bráctea (THIERS 1984b).

#### 4.2.11. Secuencia de hojas en la innovación

MIZUTANI (1970) describió varios caracteres de importancia taxonómica, relacionados con las innovaciones de los ginoecios en las Lejeuneaceae. Sin embargo, estas novedades no fueron reconocidas inmediatamente, ya que el trabajo fue publicado solamente en japonés (GROLLE, 1980). MIZUTANI (loc. cit.) descubrió que al igual que en las ramas laterales de tipo *Lejeunea*, la secuencia de hojas en la innovación puede ser espiralada o en zig-zag (tipo „cololejeuneoide“). En el caso de ser espiralada, la dirección de la espiral tiene importancia taxonómica a nivel de género, distinguiéndose dos tipos: „lejeuneoide“ y „pyncolejeuneoide“ (nomenclatura propuesta por GROLLE loc. cit.):

a) secuencia de tipo *lejeuneoide*: hoja basiscópica lateral, anfigastro, hoja acroscópica lateral, hoja basiscópica lateral, etc. (el primer elemento de la innovación es una hoja lateral). Este es el tipo *Radula-Lejeunea* según MIZUTANI (loc. cit.).

b) secuencia de tipo *pyncolejeuneoide*: anfigastro, hoja basiscópica lateral, hoja acroscópica lateral, anfigastro, etc. (el primer elemento de la innovación es un anfigastro). Este es el tipo *Radula-Jubula* según MIZUTANI (loc. cit.).

c) secuencia de tipo *cololejeuneoide*: hoja basiscópica lateral, anfigastro, hoja acroscópica lateral, anfigastro, hoja basiscópica lateral, etc.

En algunos taxones sin embargo, la secuencia puede ser variable; es por esto que con respecto a este carácter la diferencia fundamental se encuentra en taxones en los cuales la secuencia es *constante* (lejeuneoide, pyncolejeuneoide o cololejeuneoide) y aquellos en los cuales es *inconstante* (THIERS 1984b, 1985).

Este carácter es utilizado, en algunos casos, para diferenciar géneros muy similares entre sí, por ej. entre *Harpalejeunea* (innovaciones de tipo lejeuneoide) y *Drepanolejeunea* (tipo pyncolejeuneoide), donde las innovaciones presentan una secuencia constante (GROLLE 1980). En otros taxones, por ej. en *Cheilolejeunea*, este carácter es inconstante dentro del mismo género (GROLLE loc. cit.).

#### 4.2.12. Patrón ginoecial

Este carácter se refiere a la disposición espacial de los ginoecios en una planta. Esta disposición está determinada por la presencia o ausencia de innovaciones, su longitud, el número por ginoecio (una o dos) y la fertilidad, es decir, si la innovación vuelve a originar otro ginoecio o no. Se distinguen dos patrones básicos: *definido* (dicasia, monocasia o simple) y *difuso* (la posición de ginoecios parece ser al azar). En el caso de un patrón definido, hay tres posibilidades: *dicasia*, las innovaciones se presentan de a pares y vuelven a ser fértiles, *monocasia*, con una sola innovación fértil y *simple*, sin innovaciones. Este carácter es práctico al nivel de género o especie (THIERS 1984b).

#### 4.2.13. Seudoinnovaciones

En *Acrolejeunea* y *Lopholejeunea*, géneros de Ptychanthoideae en los cuales normalmente no se producen innovaciones, se encuentran ocasionalmente *seudoinnovaciones*. En estos géneros pueden formarse también verdaderas innovaciones, pero éstas son en general ramas  $\pm$  deformadas y asociadas a ginoecios no fecundados (GRADSTEIN 1994). Lasseudoinnovaciones son ramas que se originan no directamente debajo del último ciclo de brácteas periqueciales (como las innovaciones), sino entre brácteas periqueciales subinvolucrales (GRADSTEIN 1975). Estas ramas están en general escondidas entre las brácteas y reducidas en longitud. De acuerdo con GRADSTEIN (loc. cit.) lasseudoinnovaciones son probablemente de tipo *Radula*, ya que no se encontraron ramas con collar en la base.

#### 4.2.14. Ramas flageliformes

Las ramas flageliformes („flagellae“) son ramas atenuadas gradualmente, con hojas normales en la base y hojas vestigiales en el extremo. Se encuentran ocasionalmente en las porciones más viejas del tallo, y están curvadas hacia la base del mismo. Estas ramas son frecuentes en algunos de los géneros más robustos de las Ptychantheae, por. ej. *Thysananthus*, *Mastigolejeunea* (GRADSTEIN 1994).

#### 4.3. TALLO

Los principales caracteres relacionados con la morfología del tallo se observan en un corte transversal del mismo; en éste se diferencia generalmente una epidermis o corteza y una médula. Los tallos de diferentes taxones varían en el número, tamaño y forma de las células de la corteza y médula (y en el tamaño relativo entre las células corticales y las medulares) y en el grosor y color de la pared celular. Los cortes se deben hacer en el eje principal y no en ramas, ya que éstas suelen ser menores y no siempre presentan la estructura típica.

EVANS (1935) fue el primero en estudiar la anatomía del tallo en las Lejeuneaceae y en darle un valor filogenético. De acuerdo con este autor (loc. cit.), los tallos de las „Holostipae“ (plantas con anfigastrios enteros) poseen la organización más compleja dentro de las Lejeuneaceae, con una corteza de 12 ó más células. En las „Schizostipae“ (plantas con anfigastrios bífidos) la corteza presenta, salvo pocas excepciones, 7 hileras de células. En las „Paradoxae“ (plantas sin anfigastrios o con un anfigastrio por cada hoja lateral) la corteza está formada por 7-5 hileras de células. La médula del tallo también se va simplificando, en las Holostipae la médula posee numerosas células, mientras que en las Paradoxae sin anfigastrio la médula está reducida a una sola hilera de células. Sin embargo, con el estudio de muchos más géneros y especies, la correlación entre tallos con estructura compleja y anfigastrios enteros por un lado, y tallos con estructura simple y anfigastrios bífidos por otro lado, no puede ser aceptada como una regla general (SCHUSTER 1963).

BISCHLER (1961, 1965, 1966) realizó hasta el momento el estudio más exhaustivo sobre la anatomía del tallo en las Lejeuneaceae. Describió el corte transversal del tallo en casi 80 géneros de esta familia, y demostró la importancia de su anatomía en la distinción de géneros y taxones superiores.

El diámetro del tallo varía aproximadamente entre 30  $\mu\text{m}$  en *Aphanolejeunea* y 500  $\mu\text{m}$  en especies dendroides (por ej. *Fulfordianthus*). El número de células corticales está correlacionado con el diámetro del tallo y con el ancho del merofito ventral, y puede alcanzar más de 100 hileras de células en los géneros más robustos, por ej. *Bryopteris* y *Fulfordianthus* (GRADSTEIN 1994).

En algunos taxones, por ej. en *Cheilolejeunea*, hay bastante variación en la anatomía del tallo dentro del mismo género, pero en general, por lo menos el número de células corticales se mantiene constante dentro de un género (SCHUSTER 1980). Otra excepción fue hallada en *Myriocoleopsis*, un género reofítico con dos especies, una de las cuales posee un tallo con una corteza de  $\pm 30$  células dispuestas en 1-3 estratos (*M. puiggarii*) y la otra una corteza de 5 células en un solo estrato (*M. riparia*) (REINER-DREHWALD & GRADSTEIN 1995) (Fig. 49 A y C).

En muchos géneros, las células corticales son mayores que las medulares. Esto es característico para muchas especies con tallos delgados, mientras que en especies más robustas puede no haber diferencia en el tamaño de células epidérmicas y medulares (GRADSTEIN 1994).

De acuerdo con SCHUSTER (1963) una epidermis con células más grandes que las medulares y con pared celular delgada, se llama hialodermis. Este tipo de epidermis se encuentra por ej. en el tallo de *Brachiolejeunea* y en géneros relacionados (GRADSTEIN 1994).

En unos pocos taxones (las especies dendroides, *Stictolejeunea squamata* y *Dicranolejeunea axillaris*) se observa una „subepidermis“. Se trata de una zona formada por 2-6 capas de células con pared celular gruesa, ubicada entre la médula y la epidermis. Esta subepidermis es una adaptación para soportar el crecimiento ascendente o pendiente de las plantas, y se encuentra en muchas hepáticas con crecimiento saliente (GRADSTEIN 1994).

La única forma segura de distinguir células medulares de células corticales, consiste en realizar un corte longitudinal del tallo, ya que las células medulares son mucho más largas (5-7 veces) que las corticales (Fig. 49 H) (GRADSTEIN & VITAL 1975, REINER-DREHWALD & GRADSTEIN 1995).

Las hojas y los anfigastrios se encuentran unidos al tallo por células modificadas con forma de U (vistas en sección longitudinal) llamadas „células centrales superiores“ („attachment cells“, „superior central cells“). Estas células probablemente se derivan de las células epidérmicas del tallo, y son una característica única de la familia Lejeuneaceae (GRADSTEIN 1994). El número de células centrales superiores en la base de los anfigastrios es 2, 4 ó 8 (ó más en tallos robustos) y es generalmente constante a nivel de género o especie (GRADSTEIN loc. cit.). Estas células centrales superiores son también llamadas ocasionalmente „células iniciales del disco rizodífero“.

#### 4.4. MEROFITO

Para poder explicar el término merofito, es necesario conocer el desarrollo en las hepáticas foliosas. En éstas, las plantas nuevas se forman a partir de esporas, yemas o células de una planta adulta (por regeneración) (FULFORD 1957).

Por germinación de la spora se forma una *plántula* („sporeling“), la cual incluye dos estadios: a) protonema (éste comienza con la primer división de la spora y culmina con la formación de la célula apical tetraédrica) y b) planta juvenil (ésta posee al comienzo hojas primarias - en este estadio no se observaron anfigastrios - y luego hojas y anfigastrios juveniles). El desarrollo de la plántula puede seguir diez patrones básicos distintos (FULFORD loc. cit.). El fin del estadio de plántula (caracterizado por la secuencia pendular de hojas) y el comienzo de la planta adulta están determinados por la aparición de la alternancia de hojas, debida a una secuencia espiralada (CRANDALL 1969).

Por germinación o desarrollo de la yema se forma la *plántula yemal* („gemma“). Esta puede seguir los mismos patrones de desarrollo que la plántula, pero hay excepciones (FULFORD 1957).

Por regeneración de una célula adulta, es decir por desdiferenciación de una célula de una planta adulta que vuelve a iniciar una multiplicación celular, se forma una *plántula regenerante* („regenerant“). En general, el desarrollo de la plántula regenerante puede seguir los mismos patrones de la plántula o plántula yemal, o pueden faltar algunos estadios o puede ser totalmente distinto (FULFORD 1957).

Los patrones de desarrollo de las plántulas pueden ser distintos; sin embargo en todos los casos, el fin del estadio del protonema y el comienzo de la planta juvenil están definidos por la formación a partir de una célula del protonema de la „célula apical“. Esta célula apical es tetraédrica, y la base del tetraedro representa la cara libre de la célula. De las otras tres caras de corte, la ventral es menor que las dos laterales (CRANDALL 1969).

El término *merofito* se aplica al segmento o división de una célula apical y todos los tejidos y órganos derivados de ella por subsecuentes divisiones. En otras palabras, los merofitos son los tres sectores del tallo (dos laterales y uno ventral) que se forman a partir de las tres caras de corte de la célula apical. Los merofitos laterales producen hojas laterales y el merofito ventral los anfigastrios (excepto en taxones sin anfigastrios, en estos casos la posición del merofito ventral es indicada por los rizoides) (THIERS 1984b).

En la mayoría de las hepáticas foliosas (cuando la secuencia pendular de la segmentación se transforma en una secuencia espiralada) la célula apical se agranda y la cara ventral de corte se expande, adquiriendo casi el mismo tamaño que las caras laterales. Es por esto que en la planta adulta, cada merofito desarrolla  $\pm 1/3$  del eje (CRANDALL 1969).

Cada merofito consiste de una hoja o un anfigastrio y una porción de tallo, la cual teóricamente tiene la forma de un sector de un cilindro. En tallos complejos con numerosas hileras de células corticales, los límites superficiales de los merofitos son imprecisos, pero en tallos con solo 7 hileras de células corticales, los límites son más claros (EVANS 1935).

En la mayoría de las Lejeuneaceae, los merofitos laterales se encuentran entrecruzados (y no en una línea recta) a lo largo de la línea media dorsal del tallo (EVANS 1935, GRADSTEIN 1994). La hilera de células dorsales es generalmente recta, pero en especies de *Acrolejeunea* y *Frullanoides* (con hojas densamente imbricadas) puede ser en „zig-zag“ (GRADSTEIN 1975).

En el género *Brachilejeunea* se encuentran parafilos en la línea media dorsal del tallo (VAN SLAGEREN & GRADSTEIN 1981). Estos parafilos son lamelas de 1-4 células de alto, y su altura tiene valor en la identificación de las especies (GRADSTEIN 1994).

El ancho del merofito ventral, al cual están unidos los anfigastrios, tiene un gran valor taxonómico (SCHUSTER 1954). Se define como el número de células corticales vistas en la superficie ventral del tallo. Cerca de la base del anfigastrio este número de células puede ser variable, por lo cual deben contarse las células fuera de la zona de inserción de los anfigastrios (KRUIJT 1988).

En la mayoría de las Ptychantheae y Brachilejeuneae el merofito ventral tiene 4 ó más células (20 en *Fulfordianthus*, 2(-3) en *Acanthocoleus*, por ej.) (GRADSTEIN 1994). En las Lejeuneoideae, el merofito ventral tiene generalmente 2 células de ancho.

De acuerdo con SCHUSTER (1980) la longitud de un merofito, determinada por el número de células entre dos anfigastrios consecutivos, parece ser un dato con valor taxonómico. Sin embargo, esto debe ser confirmado, ya que hasta el momento no se encontró en la literatura consultada referencia sobre este valor en las descripciones de especies.

#### 4.5. HOJAS

La posición de las hojas es ínclava, es decir que en vista dorsal el margen anterior de la hoja cubre el margen posterior de la hoja inmediata superior.

En las Lejeuneaceae las hojas laterales son desigualmente bilobadas, están formadas por un lobo (segmento dorsal) y un lóbulo (segmento ventral), este último de menor tamaño. Las hojas en el eje principal y en las ramas son en general iguales, salvo diferencias en tamaño. El dimorfismo foliar en las Lejeuneaceae es bastante inusual y se encuentra en especies dendroides o asociado con la reproducción asexual. Por ej. en *Bryopteris*, las hojas de los tallos estoloníferos pueden ser diferentes de las hojas de los ejes foliosos ascendentes (GRADSTEIN 1994). En el género *Aphanolejeunea* muchas especies se caracterizan por presentar dimorfismo en el lóbulo; mientras que la mayoría de las hojas tienen lóbulos

reducidos; unas pocas hojas presentan lóbulos desarrollados que abarcan hasta  $\frac{3}{4}$  de la superficie del lobo (por ej. Fig. 44 K y P).

El número de células iniciales que participan en la formación de la hoja, está siempre relacionado con el número de papilas hialinas („hyaline papillae“, „slime papillae“) presentes en las hojas jóvenes cerca del ápice de la planta (CRANDALL 1969). En las Lejeuneaceae se observan en estas hojas tres papilas hialinas: dos asociadas a los extremos de la línea de inserción de la hoja y una asociada al ápice del lóbulo (GRADSTEIN 1975). La papila hialina de la base ventral de la hoja representa el estilo, el cual no se encuentra desarrollado en las Lejeuneaceae, a excepción de algunos taxones de Cololejeuneae y ocasionalmente observado en *Lejeunea cephalandra* (ver descripción y discusión de esta especie).

El tipo de unión de las hojas al tallo, es probablemente el criterio más importante en las Lejeuneaceae para delimitar grandes grupos (SCHUSTER 1963). Hay dos tipos fundamentales:

1. hojas con una línea de unión al tallo corta y prácticamente transversal. Esto se observa en taxones en los cuales tanto el lobo como el lóbulo están fuertemente estrechados en la base, por ej. en las Nipponolejeuneae y Cololejeuneae.
2. hojas con una línea de unión al tallo larga, generalmente con forma de J; en estos taxones el lobo está unido por una línea longitudinal  $\pm$  oblicua, la quilla de la hoja es la única porción unida al tallo por una corta línea transversal, y el lóbulo está  $\pm$  unido al tallo por una línea ascendente. Este tipo se encuentra en las Ptychantheae, Brachiolejeuneae y la mayor parte de las Lejeuneae. Si el lóbulo está muy desarrollado, por ej. en *Microlejeunea*, la unión puede adquirir forma de U. En los casos donde el lóbulo está reducido, la parte inferior de la „J“ puede desaparecer, y la unión asemeja una simple línea longitudinal.

La orientación de la hoja con respecto al tallo es horizontal, es decir que el plano de la hoja es paralelo a la cara dorsal del tallo. Con respecto al ángulo que forma la hoja con el tallo se habla de hojas oblicuamente extendidas (cuando el ángulo es de  $35-55^\circ$ ), ampliamente extendidas ( $60-80^\circ$ ) hasta escuarroso-recurvadas (cuando se extienden en ángulo recto y con el ápice hacia abajo) (SCHUSTER 1966).

Varios caracteres relacionados con la morfología del lóbulo poseen valor taxonómico, por ej.: la forma, el margen libre (puede ser fuertemente involuto como en *Anoplolejeunea*, hasta plano y adpreso al lobo), número, forma y posición de los dientes, forma del ápice del lóbulo. Uno de los caracteres más importantes del lóbulo es la posición de la papila hialina en relación con el diente apical, la cual es constante dentro de un mismo género (SCHUSTER 1980):

- *papila distal*: la misma se encuentra en el seno, entre el diente apical y la quilla (por ej. Fig. 12 H).
- *papila proximal*: se encuentra en la base del diente del lado más cercano al tallo (por ej. Fig. 38 I).
- *papila interna* („entally“): se encuentra cerca de la base del diente, en la superficie interna del lóbulo (por ej. Fig. 3 D).

El primer diente o diente apical es el más cercano al extremo distal del margen libre del lóbulo.

#### 4.6. ANFIGASTRIOS

Los anfigastrios (anfigastros) forman la tercera hilera de hojas que se observa en la cara ventral del tallo en hepáticas foliosas.

El número de anfigastrios (uno o dos) por cada par de hojas laterales, la presencia o ausencia y la forma de los mismos son caracteres que fueron utilizados tradicionalmente en la subdivisión de las Lejeuneaceae<sup>2</sup> (SPRUCE 1884). Las especies que presentan un anfigastrio por cada par de hojas laterales (la mayor parte de las Lejeuneaceae) se pueden clasificar en dos grandes grupos: con anfigastrio entero („Lejeuneaceae Holostipae“) y con anfigastrio bífido („Lejeuneaceae Schizostipae“). Las especies con dos anfigastrios por cada par de hojas laterales forman las „Lejeuneaceae Paradoxae“, y entre estas se distinguen aquellas que presentan anfigastrios („Diplasiae“) y aquellas que no desarrollan anfigastrios („Astipae“, la posición de los mismos en este grupo se determina por la posición de los rizoides).

Actualmente, la clasificación de la familia se basa principalmente en diferentes caracteres relacionados con el gametofito y sobre todo con el esporofito (GRADSTEIN 1994; cap. IV, Sistemas de Clasificación). Sin embargo, a pesar de que no es un sistema natural, se sigue hablando de las Lejeuneaceae „holostipas“ y „schizostipas“, sobre todo con fines prácticos en la taxonomía de la familia (GRADSTEIN 1990).

La base del anfigastrio se encuentra unida a la corteza del tallo por células con forma de U, las „células centrales superiores“ (esto se observa únicamente en cortes longitudinales del tallo) (BISCHLER 1969b; ver 4.3. Tallo). En las Lejeuneaceae holostipas esta zona puede ser bi- o triestratificada (WINKLER 1970). La unión del anfigastrio al tallo fue estudiada recientemente en detalle en algunos géneros de Brachilejeuneae, por ej., en *Dicranolejeunea* y *Acanthocoleus* (KRUIJT 1988) y en *Odontolejeunea* (TEEUWEN 1989). BISCHLER (loc. cit.) estudió la anatomía de los anfigastrios y su desarrollo en *Drepanolejeunea*, *Rhaphidolejeunea* y *Leptolejeunea*.

Los caracteres utilizados en la descripción de los anfigastrios son: la forma, el tipo de margen (entero, con dientes, etc.), la base de los mismos (redondeada, cuneada, auriculada, etc.), la forma de la inserción (recta hasta con forma de U invertida), en anfigastrios bífidos la forma de los segmentos (número de células en la base y en el ápice y el grado de divergencia de los mismos: rectos, convergentes o divergentes), la profundidad y forma del seno, etc.

En la base del anfigastrio se encuentra el *disco rizoidífero primario*, término introducido por WINKLER (1968) como „primäre Rhizoidplatte“ (o „Paramphigastrium“ de acuerdo con SCHIFFNER 1929). Se trata de un disco multicelular con forma de cojín, ± diferenciado, formado por células pequeñas y a veces algo protuberantes, a partir de las cuales se desarrollan los rizoides. Estos son unicelulares, hialinos a castaños, y se originan en manojos. El ápice de los rizoides puede expandirse y ramificarse, lo cual facilita la adhesión de los mismos al sustrato.

En las Lejeuneaceae epifilas es común la formación de un *disco rizoidífero secundario* („sekundäre Rhizoidplatte“ según WINKLER 1968; „Haftscheibe“ de acuerdo a GOEBEL 1930), constituido por rizoides coalescentes (Fig. 51 C). Este disco rizoidífero adhesivo constituye una adaptación al crecimiento epifilo, y puede encontrarse en todos los taxones que crecen sobre hojas, incluso en géneros hallados solo en forma ocasional sobre hojas, por ej. *Symbiezidium* y *Stictolejeunea* (GRADSTEIN 1994).

#### 4.7. CÉLULAS

En algunas Lejeuneaceae, las células poseen una pared muy delgada y no se distingue una deposición de pared secundaria. Sin embargo, la mayoría de los taxones sí presenta deposición de pared secundaria, la cual puede ser uniforme (la pared celular es igualmente

<sup>2</sup> ver SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN, pág.: 17.

gruesa en todo su contorno) o local (los engrosamientos locales son de dos tipos: trígonos y engrosamientos intermedios) (SCHUSTER 1992b).

Los *trígonos* son engrosamientos intracelulares de la pared de contacto entre tres o más células. Su forma tiene importancia genérica: pueden ser simplemente triangulares, radiados o cordados (con dos lados convexos y un lado cóncavo). Cuando los trígonos son grandes, pueden llegar a ser confluentes. En general se observa que los trígonos cordados se encuentran en células alargadas, mientras que los otros tipos están asociados a células  $\pm$  isodiamétricas. En plantas con trígonos cordados y células alargadas, se comprueba en varios taxones una tendencia de las hojas a adquirir una posición suberecta y enroscada sobre el tallo en estado seco (GRADSTEIN 1994).

Los *engrosamientos intermedios* son elípticos hasta circulares, poco o muy notorios, y su presencia vs. ausencia puede ser un carácter útil para diferenciar géneros muy relacionados entre sí (SCHUSTER 1992b).

En algunos taxones, la pared externa de las células se arquea ligera- hasta fuertemente, y las mismas parecen estar  $\pm$  infladas (la superficie libre de la célula es convexa). En una minoría de taxones la pared externa (abaxial) presenta engrosamientos, los cuales pueden ser más gruesos en el centro de cada célula. En estos casos se forma una papila (protuberancia sólida hemiesférica), por ej. en algunas especies de *Cheilolejeunea*, *Cololejeunea*, *Aphanolejeunea*, etc. (por ej. Fig. 44 A, M-O).

En algunos grupos de Lejeuneoideae, la pared externa de las células está ornamentada con „tubérculos“ muy pequeños, y la superficie de la hoja adquiere un aspecto áspero, levemente rugoso. Esto último se observa por ej. en *Lejeunea* subgen. *Nanolejeunea* (SCHUSTER 1992b).

Las Cololejeuneae y la mayor parte de las Lejeuneae (salvo *Ceratolejeunea* y en menor grado *Aureolejeunea*) carecen de la capacidad de formar pigmentos en la pared celular (SCHUSTER 1992b). En las Ptychantheae y Brachiolejeuneae se encuentran muchos géneros con plantas de color castaño oscuro a negruzco. Sin embargo, en pocos grupos (por ej. *Lopholejeunea*, *Marchesinia* y *Frullanoides*) se concentra esta pigmentación oscura en la pared celular (GRADSTEIN 1994).

En algunas especies de Lejeuneaceae, las células marginales de la hoja están muertas en la madurez, y forman un margen hialino que bordea total o parcialmente la hoja. En *Cololejeunea cardiocarpa* (Fig. 47 C, I), por ej., estas células marginales son alargadas, mucho mayores que las células normales y se encuentran fuertemente adpresas al sustrato. Debido a la ausencia de citoplasma y a su mayor volumen, estas células podrían absorber más agua que las células vivas y actuar de este modo como una especie de reservorio de agua para la fotosíntesis de la hoja (THIERS 1988b).

#### 4.8. OLEOCUERPOS

Los oleocuerpos son orgánulos característicos de las hepáticas, que se encuentran en el citoplasma de las células. De acuerdo con DUCKET (1986, citado en SCHUSTER 1992b) cada oleocuerpo está rodeado por una única membrana, y los lípidos que contiene están distribuidos en una matriz de proteínas (ver 6. Química). Al microscopio óptico se distinguen como cuerpos incoloros, grisáceos, amarronados o azulados y  $\pm$  brillantes.

Con respecto al origen de estos orgánulos, hasta el momento no se realizaron muchos estudios. CRANDALL-STOTLER (1971, citado en GRADSTEIN 1978) demostró por medio de microscopía electrónica que en *Radula obconica* (Radulaceae, Jungermanniales) los oleocuerpos se forman en las células jóvenes por fusión de pequeñas gotas („*osmiophilic*

*droplets*“) provenientes de los cloroplastos. Este estudio sugiere que los oleocuerpos podrían tener una función en el almacenamiento de productos fotosintéticos. Otros autores proponen que los oleocuerpos tienen sobre todo funciones ecológicas, como ser la protección contra congelamiento, desecación o ataque por insectos (GRADSTEIN 1978). En las Lejeuneaceae no se realizaron todavía este tipo de estudios.

Los oleocuerpos presentan variación en cuanto a su número por célula, forma, tamaño, segmentación y composición química. Deben ser estudiados en material fresco, ya que con el tiempo, debido a la naturaleza volátil de sus componentes químicos, se desintegran y pueden adquirir formas no típicas (GRADSTEIN & al. 1977).

Un estudio clásico sobre oleocuerpos en hepáticas es el realizado por MÜLLER (1939). En este trabajo resume los conocimientos hasta esa fecha y describe los oleocuerpos de 210 especies de hepáticas, principalmente europeas, y entre estas de cinco Lejeuneaceae.

SCHUSTER & HATTORI (1954) describieron e ilustraron los oleocuerpos de casi 150 Lejeuneaceae.

De acuerdo a GRADSTEIN & al. (1977) se pueden diferenciar cuatro tipos básicos:

- „tipo *Massula*“: oleocuerpos homogéneos o con 1-4 segmentos poco nítidos, pequeños (2-6  $\mu\text{m}$  de long.) y numerosos (más de 8 por célula).
- „tipo *Bazzania*“: oleocuerpos homogéneos o con 1-4 segmentos poco nítidos, grandes (4-15  $\mu\text{m}$  de long.) y hasta 8 por célula.
- „tipo *Jungermannia*“: oleocuerpos finamente segmentados, compuestos por numerosos glóbulos indistintos dentro de una membrana externa; los oleocuerpos parecen ser granuloso a papilosos. El tamaño y número por célula es variable.
- „tipo *Calypogeia*“: oleocuerpos fuertemente segmentados (similar a un racimo de uvas), formados por glóbulos definidos. El tamaño y número por célula es variable.

En un trabajo reciente, SCHUSTER (1992a y 1992b) describe „criterios citológicos“ de casi 240 taxones de Lejeuneaceae y presenta una clasificación en 13 tipos de oleocuerpos y células.

En algunas Lejeuneaceae se encuentran *ocelos*, además de las células clorofilianas con 1-varios oleocuerpos. Se llama ocelo a una célula foliar idioblástica que contiene un gran cuerpo oleífero y que generalmente está desprovista de cloroplastos. Los ocelos pueden estar distribuidos por toda la hoja o agrupados en la base, y se encuentran también en anfigastrios, brácteas y periantios. En muchos casos los ocelos son más grandes que las células adyacentes, por lo cual pueden ser identificados incluso en material de herbario en el cual los oleocuerpos ya se desintegraron.

#### 4.9. DISTRIBUCIÓN DE SEXOS

De acuerdo con WYATT (1985), la terminología que describe la distribución de sexos en briología no es constante y tampoco es utilizada en forma comparable por distintos autores. WYATT (loc. cit.) discute estos problemas y propone el uso de un grupo de términos y definiciones para la sexualidad en briofitas, el cual es comparable al sistema más ampliamente utilizado para las pteridofitas y plantas vasculares.

Debido a la variación en la terminología antes mencionada, se definen a continuación los términos utilizados en el presente trabajo (las definiciones están basadas principalmente en el „Glossarium Polyglottum Bryologiae“, MAGILL 1990):

- gametangio: recipiente que contiene las gametas: arquegonio y anteridio.
- gametoceo: gametangio (arquegonio o anteridio) y brácteas circundantes (= inflorescencia).
- dioica: con arquegonios y anteridios en plantas separadas.
- monoica: bisexual, con arquegonios y anteridios en la misma planta. De acuerdo con la distribución de los mismos se habla de autoica, paroica y heteroica.
- autoica: con arquegonios y anteridios en grupos separados (gametoceo) sobre la misma planta.
- paroica: con anteridios y arquegonios en un mismo gametoceo pero no mezclados; los anteridios en la axila de brácteas justo por debajo de las brácteas que rodean a los arquegonios.
- heteroica: con distintas formas de gametangios en una misma planta o distintas plantas de una especie (llamado también polioico y polígamo).

La mayor parte de las especies de Ptychantheae y Brachiolejeuneae son monoicas; solamente el 30 % de las especies neotropicales son estrictamente dioicas (GRADSTEIN 1987). En las Ptychantheae predominan las especies autoicas, mientras que en las Brachiolejeuneae son más comunes las paroicas (GRADSTEIN 1994).

Las Lejeuneoideae no fueron estudiadas en forma monográfica, y los datos a este respecto son parciales e incompletos.

En Misiones se encontraron 30 especies ( $\pm$  58 %) autoicas, 18 especies (35 %) dioicas, 2 especies autoicas o dioicas y una especie heteroica (autoica y paroica). En las distintas tribus, la distribución de sexos es la siguiente:

- Ptychantheae: 5 especies autoicas, 3 dioicas y 2 autoicas o dioicas.
- Brachiolejeuneae: 3 especies autoicas.
- Lejeuneae: 17 autoicas y 15 dioicas.
- Cololejeuneae: 5 autoicas y 1 heteroica (autoica y paroica).

#### 4.10. ANDROECIO

El androecio („inflorescencia masculina“) está formado por los anteridios y las brácteas y bractéolas perigonales circundantes. Estas espigas o ramas masculinas pueden ser cortas y globosas hasta elongadas, terminales o intercalares (cuando continúan creciendo en forma vegetativa). Los androecios se forman en ejes largos o en ramas cortas especializadas sin hojas vegetativas.

El anteridio en las Lejeuneaceae es verde claro a pálido, consta de un pie largo uniseriado y un cuerpo esférico rodeado por una capa de células estériles („jacket layer“) (Fig. 56 C). Por dentro de esta capa se producen en gran número los anterozoides, células pequeñas biflageladas a la madurez. Los anteridios se encuentran en la axila de brácteas perigonales y su número puede ser uno o dos. Su ontogenia ha sido descrita en detalle por SCHUSTER (1966).

Las brácteas perigonales pueden ser similares a las hojas vegetativas o estar muy modificadas, con el lobo menor y el lóbulo fuertemente inflado. Los lóbulos pueden ser *epistáticos* (en vista ventral el margen libre del lóbulo se curva por detrás del lóbulo de la bráctea más joven, es decir que los lóbulos no sobresalen ventralmente) o *hipostáticos* (el margen libre del lóbulo cubre parcialmente el lóbulo de la bráctea más joven, los lóbulos

sobresalen). En las Lejeuneaceae predominan los géneros con lóbulos hipostáticos. Lóbulos epistáticos se encuentran en algunos géneros de Ptychantheae y Brachiolejeuneae (GRADSTEIN 1994).

Las bractéolas son similares a los anfigastrios o están reducidas; están presentes a lo largo de toda la espiga o se encuentran solamente en la base de la misma.

#### 4.11. GINOECIO

En las Lejeuneaceae el ginoecio consta de un arquegonio (1 ó 2 en *Nipponolejeunea*, SCHUSTER 1980) rodeado por el periantio (si la fertilización ocurre) y las brácteas y bractéola periqueciales.

Las Jungermanniales son acróginas, es decir que la célula apical participa en la formación del arquegonio y por lo tanto la producción del ginoecio implica el fin del crecimiento de la rama (SCHUSTER 1966).

El arquegonio es una estructura ampuliforme rodeada por una capa de células estériles, las cuales se extienden en la parte superior para formar un largo cuello (Fig. 56 B). En la base del arquegonio se encuentra el óvulo, y por encima de éste una hilera de células estériles: la inferior es la „célula ventral del canal“ y las demás son las „células del canal del cuello“. Estas últimas se desintegran en la madurez formando una sustancia mucilaginosa y al mismo tiempo las células apicales del cuello se separan entre sí. Llegado este punto el arquegonio está listo para ser fertilizado. La ontogenia del arquegonio es descrita en detalle por SCHUSTER (1966).

La caliptra, s. str., es la pared del arquegonio luego de la fertilización y crecimiento del embrión. Hay dos tipos básicos de caliptra; en la mayoría de las hepáticas foliosas (incluidas las Lejeuneaceae) la caliptra se forma por división celular repetida a partir del vientre del arquegonio, sin participación de células del tejido gametofítico adyacente. En este caso la caliptra puede ser ± estipitada (SCHUSTER loc. cit.).

En las Jungermanniales el arquegonio está rodeado por una serie de hojas ± modificadas, las brácteas y bractéolas periqueciales. Por dentro de las brácteas se encuentra el periantio, una estructura ± cilíndrica, la cual se forma por la fusión de 2-3 hojas florales. En el momento de la maduración del arquegonio, el periantio generalmente no es evidente o forma solamente un corto anillo. Luego de la fertilización (en algunos casos incluso sin que ocurra fertilización) el periantio desarrolla y adquiere su forma típica (SCHUSTER 1966). El periantio en las Lejeuneaceae es extremadamente polimórfico; típicamente es obovoide, con 3 ó 5 quillas longitudinales (una dorsal, dos laterales y dos ventrales). La quilla dorsal puede estar ausente y las dos quillas ventrales suelen formar una única quilla ± ancha y obtusa; ocasionalmente desarrollan numerosas quillas adicionales o el periantio no presenta ninguna quilla.

La superficie del periantio es generalmente lisa, pero puede desarrollar verrugas o lacinias. Las quillas también son muy variables: enteras, crenadas, con dientes, lacinias o pueden estar ± expandidas, hasta desarrollar estructuras con forma de cuerno (por ej. en *Ceratolejeunea*). Hacia el ápice el periantio se angosta y forma el rostro, ± diferenciado y notorio.

SCHUSTER (1966) describe los posibles modos de evolución del periantio en las Jungermanniales. En las Lejeuneaceae se encuentran dos tipos básicos de periantio (SCHUSTER 1963): 1) tipo *Mastigolejeunea*, periantio 3-carinado a partir del cual evolucionó el tipo *Brachiolejeunea* por desarrollo de quillas adicionales, y el tipo *Bryopteris*, en el cual hubo fusión y eventualmente pérdida de las quillas ventrales, y 2) tipo *Lejeunea*, periantio 5-

carinado a partir del cual evolucionó un tipo 4-carinado por pérdida de la quilla dorsal y en casos extremos un tipo 2-carinado por compresión. El tipo *Lejeunea* también evolucionó hacia el tipo *Omphalanthus*, un periantio sin quillas ni rostro, simplemente un cilindro contraído hacia el extremo superior.

Las brácteas periqueciales se encuentran casi siempre en una (o dos) series. En taxones sin innovaciones el número de brácteas puede ser mayor, se encuentran en 2-5 series. Las características morfológicas de brácteas y bractéolas son útiles ocasionalmente para diferenciar especies, pero a nivel genérico no son muy importantes (GRADSTEIN 1994).

Varias características relacionadas con el ginoecio: posición de la hoja terminal en una rama ginoecial, presencia, número y tipo de innovaciones, posición de la innovación solitaria, secuencia de hojas en la innovación y patrón ginoecial fueron discutidas bajo 4.2.: Ramificación.

#### 4.12. ESPOROFITO

Luego de la fertilización la cigota comienza su desarrollo para formar el esporofito, el cual consta de un pie (órgano por el cual permanece unido al gametofito), la seta y la cápsula.

En una muestra de *Taxilejeunea obtusangula* de Misiones (Fig. 50 C) se encontró un periantio con dos esporofitos desarrollados en su interior. SCHUSTER (1966) menciona que en casos aislados se observan estos „esporofitos mellizos“, sobre todo en Jungermanniales. En una publicación posterior, el mismo autor (SCHUSTER 1984c) ilustra una planta de *Hygrobiella laxifolia* (Jungermanniales, Cephaloziaceae) con un periantio del cual emergen dos setas con cápsulas.

El pie en el esporofito de las Lejeuneaceae es discoidal a levemente conoidal, generalmente formado por pocas células (SCHUSTER 1980).

La seta está formada típicamente por dos capas de células, la interna de 4 y la externa de 12 ó 16 (ó más) hileras de células. Las células de la seta se desarrollan en hileras regulares, por lo cual la misma adquiere una apariencia articulada. La elongación de la seta provoca la ruptura de la caliptra y del periantio.

La cápsula es esférica y está rodeada por una capa externa estéril, la pared de la cápsula. Esta pared es biestratificada, el estrato externo está formado por células con engrosamientos en la pared celular, sobre todo en los ángulos. En el estrato interno las células no poseen engrosamientos o éstos son muy irregulares.

Por dentro de la pared se originan dos tipos de células: las esporas y los elateres.

Las esporas son el resultado de la meiosis de los „esporocitos“ (células madres de las esporas). Las cuatro células haploides que produce cada esporocito se encuentran inicialmente unidas formando una tetrad. Antes de alcanzar la madurez las esporas se separan y culminan el desarrollo de la pared. Las esporas pueden ser multicelulares, por germinación precoz, en el momento de la apertura de la cápsula.

Los elateres son unicelulares, con forma tubular, pared celular delgada, poseen una banda helicoidal (rara vez dos) la cual suele fusionarse con la pared del eláter y los extremos están dilatados.

A la madurez la cápsula se abre en cuatro valvas, y las esporas son expulsadas de la misma.

Caracteres relacionados con el esporofito (apertura de la cápsula, pared de la cápsula, número de elateres, forma de las tetradas de esporas, número de células del estrato

externo de la seta, etc.) son utilizados por GRADSTEIN (1994) para definir las subfamilias y tribus de Lejeuneaceae (ver clave de las subfamilias y tribus).

#### 4.13. REPRODUCCIÓN ASEXUAL

La reproducción asexual en las Lejeuneaceae ocurre por cuatro mecanismos: hojas caducas, ramas caducas, yemas discoidales y fragmentación del tallo.

##### 4.13.1. Hojas caducas

Las hojas caducas se separan del eje generalmente por la línea de inserción y pueden o no estar modificadas en forma y tamaño. La hoja se separa totalmente o el lóbulo puede permanecer unido al tallo. Ocasionalmente se encuentran rizoides (originados en células marginales) y plántulas regenerantes (formadas a partir de células marginales o superficiales), cuando la hoja aún está unida al tallo. En algunos géneros, por ej. *Rectolejeunea*, las hojas caducas se encuentran en ramas modificadas, en las cuales los internodos son muy cortos y las hojas están reducidas en tamaño. En *Lejeunea* subgen. *Heterolejeunea* las hojas caducas se encuentran en ejes normales, por ej. *L. tapajosensis* (Fig. 35 E) y *L. ptosimophylla* (Fig. 30 O).

##### 4.13.2. Ramas caducas o cladodas

Se trata de ramas ± modificadas que se separan del eje con fines reproductivos, dejando sobre este el collar (base de la rama de tipo *Lejeunea*) vacío. En algunos géneros, por ej. *Leptolejeunea*, *Drepanolejeunea* y *Odontolejeunea* estas ramas están muy modificadas (Fig. 38 A, 52 B). En otros casos, por ej. *Lejeunea cancellata*, estas ramas caducas se diferencian solamente por el menor tamaño de las mismas (Fig. 20 D, I; 53 D).

##### 4.13.3. Yemas discoidales

Las yemas discoidales son cuerpos multiplicativos multicelulares en forma de disco, en algunos géneros con células adhesivas (por ej. Fig. 45 L, M). Células adultas de la hoja, generalmente marginales y ocasionalmente superficiales, se desdiferencian y por multiplicación celular originan yemas. Estas estructuras se encuentran principalmente en grupos cuyos hábitat se encuentran elevados por encima del suelo, por ej. la corteza de árboles y la superficie de hojas (SCHUSTER 1984b). Yemas discoidales se encontraron por ej. en *Cololejeunea* y en *Aphanolejeunea* (Fig. 44 H, I; 45 F, L, M; 46 F, G; 47 J, G; 48 B, E).

##### 4.13.4. Fragmentación del tallo

DEGENKOLBE (1938), en su monografía sobre formas de reproducción asexual en hepáticas foliosas, hace mención de los „Bruchäste“ (literalmente, ramas que se fragmentan), hallados únicamente en *Pycnolejeunea* sp. En esta especie, al menor contacto se separa el tallo en segmentos de igual tamaño y formados siempre por un par de hojas y un anfigastro.

SCHUSTER (1984b) menciona que los „Bruchäste“ (sensu Degenkolbe) se encuentran únicamente en la familia Lejeuneaceae, en *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont. y en *Lejeunea cardotii* Steph.

Durante el presente estudio se observó la reproducción asexual tanto en *L. laetevirens* como en *L. cardotii* (sinónimo de *Microlejeunea globosa*, en REINER-DREHWALD 1994a), y se llegó a la conclusión de que existen dos formas distintas de fragmentación del tallo:

- la fragmentación ocurre en **zonas no definidas** del tallo y como resultado se obtienen **segmentos de distinta longitud**. Este tipo de reproducción asexual fue observado en *Lejeunea laetevirens* y en *L. cladobola*, ambas especies del subgen. *Nanolejeunea* y muy relacionadas entre sí. En estas especies las plantas son muy frágiles y al hacer los preparados microscópicos se fragmentan los ejes más largos obteniéndose plantas más cortas y de longitud variable. La fragmentación ocurre muchas veces por encima de la inserción de un anfigastro, pero esto no es siempre así.
- la fragmentación ocurre en **zonas predeterminadas** del tallo y como resultado se originan „**artejos**“ de igual tamaño. Este tipo de reproducción asexual fue estudiado en detalle en material fresco de *Microlejeunea globosa* (Spruce) Steph. (REINER-DREHWALD 1994a). En algunas plantas de esta especie se encuentran a intervalos regulares zonas del tallo contraídas (Fig. 40 D; Fig. 54 A), en donde el mismo mide solamente 24-30  $\mu\text{m}$  de diámetro (30-50  $\mu\text{m}$  en el resto del eje). En estas zonas contraídas, las células son hialinas y miden solamente 6-7 x 7-8  $\mu\text{m}$  (Fig. 40 L). Por causas mecánicas el eje se fragmenta en estos sectores y se obtienen los artejos, pequeños segmentos de tallo con un par de hojas laterales y un anfigastro. De acuerdo a la descripción de DEGENKOLBE (1938), los „Bruchäste“ que encontró en *Pycnolejeunea* sp. podrían originarse por este tipo de fragmentación, ya que menciona que las ramas están siempre formadas por un par de hojas y un anfigastro (DEGENKOLBE loc. cit. Fig. 1).

## 5. CARIOLOGÍA

FRITSCH (1991) reunió todos los datos y la bibliografía existentes sobre cromosomas de briofitas en un índice. En éste cita el recuento cromosómico de ca. 830 taxones de hepáticas y de ca. 1550 taxones de musgos. Hasta el momento se estudió el cariotipo de 11 géneros (30 especies) de Lejeuneaceae, y en el 90 % de los casos el número haploide es nueve ( $n = 9$ ) (FRITSCH loc. cit. de acuerdo a GRADSTEIN 1994). Tanto el número como la morfología de los cromosomas de la familia (en los taxones estudiados hasta el momento) parecen ser uniformes y por lo tanto no aportan datos sobre las posibles relaciones entre los taxones (GRADSTEIN loc. cit.).

## 6. QUÍMICA

Una característica distintiva de la célula de las hepáticas es la presencia de oleocuerpos (ver 4.8. Oleocuerpos). En éstos se encuentran almacenados compuestos aromáticos como los flavonoides y grandes cantidades de terpenoides (principalmente sesquiterpenos y diterpenos) (GRADSTEIN & al. 1985).

En un principio, el estudio de estas sustancias químicas requería la colección y el aislamiento de grandes cantidades de material de una única especie, lo cual es una tarea difícil y que consume mucho tiempo. Sin embargo, gracias al mejoramiento de la técnica utilizada, actualmente se pueden determinar estructuras químicas a partir de muestras muy pequeñas (ASAKAWA & al. 1979). Esto tuvo por consecuencia un gran aumento en el

número de trabajos sobre la química de los terpenoides y flavonoides en hepáticas, entre los cuales merecen destacarse las contribuciones de ASAKAWA (1982, 1994), ASAKAWA & INOUE (1987), GRADSTEIN & al. (1981, 1985, 1988) y KRUIJT & al. (1986). El principal propósito de estos estudios fue determinar el contenido de metabolitos secundarios de diferentes géneros, para evaluar la importancia de la quimiotaxonomía de las sustancias identificadas.

GRADSTEIN & al. (1988) realizaron análisis químicos de aproximadamente treinta géneros de Lejeuneaceae. Al estudiar la presencia de terpenoides, comprobaron que la mayor parte de los taxones elaboran grandes cantidades de sesquiterpenos y/o diterpenos, unos pocos taxones sintetizan monoterpenos, mientras que triterpenos fueron hallados únicamente en una especie de *Diplasiolejeunea*.

En las dos especies de *Nipponolejeunea* fueron identificadas dos sustancias odoríferas pertenecientes al grupo de los monoterpenos („borneol“ y „bornyl acetate“), que no se encontraron en ninguna otra Lejeuneaceae. En este caso, la composición química de los oleocuerpos parece reafirmar la posición aislada de este género en la familia (GRADSTEIN & al. 1988).

Desde el punto de vista quimiotaxonómico, uno de los grupos más interesantes es el de los „pinguisanes“ (un tipo de sesquiterpenos), sustancias halladas únicamente en hepáticas (ASAKAWA 1982). Las „pinguisanines“ (uno de los dos grandes grupos dentro de los „pinguisanes“) se encuentran únicamente en *Acrolejeunea*, *Trocholejeunea* y *Frullanoides*, por lo cual son muy buenos indicadores de estos géneros. Al mismo tiempo, el hallazgo de estas sustancias únicamente en estos tres géneros confirma el concepto taxonómico que considera que estos taxones forman un complejo, suposición basada hasta el momento en semejanzas morfológicas (GRADSTEIN & al. 1988, GRADSTEIN 1994).

*Ptychanthus* y *Tuzibeanthus*, ambos géneros pertenecientes a las Ptychantheae, son morfológicamente muy similares y desde el punto de vista químico comparten cuatro sustancias (dos sesquiterpenos y dos diterpenos) halladas únicamente en estos taxones, lo cual también confirma su afinidad taxonómica (GRADSTEIN 1994).

En otros casos sin embargo, la semejanza morfológica entre algunos taxones no se encuentra respaldada por una composición química similar entre los mismos. Por ej. *Lopholejeunea* y *Marchesinia*, dos géneros que morfológicamente están relacionados, presentan sustancias químicas totalmente diferentes (GRADSTEIN loc. cit.).

En *Lejeunea flava* se encuentran grandes cantidades de un sesquiterpeno („drimane-type sesquiterpene lactone cinnamolide“) que hasta el momento no fue hallado en ninguna otra especie de Lejeuneaceae (GRADSTEIN loc. cit.)

Los flavonoides fueron estudiados en 22 géneros de la subfamilia Ptychanthoideae, y a diferencia de los terpenoides se los encuentra solamente en pequeñas cantidades en las Lejeuneaceae (KRUIJT & al. 1986, GRADSTEIN 1994). Al analizar más de una prueba por especie (en *Archilejeunea juliformis*, *Mastigolejeunea auriculata* y *Stictolejeunea squamata*) se encontraron diferencias significativas en el contenido de flavonoides de las mismas, lo cual sugiere la existencia de razas químicas en especies de Lejeuneaceae (KRUIJT & al. 1986, GRADSTEIN 1994). Por otro lado, en *Symbiezidium transversale* y *S. barbiflorum* se encontraron los mismos flavonoides, lo cual coincide con la semejanza morfológica de las dos especies (KRUIJT & al. 1986).

Los conocimientos actuales sobre la química en las Lejeuneaceae son insuficientes para utilizar la quimiotaxonomía al nivel de especie, ya que se estudiaron pocas muestras por especie y esto no permite conocer la variabilidad intraespecífica. Sin embargo, a niveles superiores (género, tribu, subfamilia) los datos parecen aportar conclusiones relevantes sobre la correlación entre morfología y química (GRADSTEIN & al. 1988).

## 7. FÓSILES

Se han hallado fósiles de Lejeuneaceae en depósitos de ámbar de la era terciaria, en Europa Central, México y en la República Dominicana (GROLLE 1988a).

Los fósiles del neotrópico son probablemente del mioceno, con 20-30 millones de años de antigüedad (GRADSTEIN 1994).

El ámbar de la República Dominicana proviene de la resina de un árbol de la familia Caesalpiniaceae (*Hymenaea* sp.), y se caracteriza por su claridad y transparencia, lo cual facilita el estudio de inclusiones de micro-fósiles (GRADSTEIN 1993).

Debido a su hábitat, principalmente epífitas sobre la corteza de árboles, las Lejeuneaceae junto con *Frullania* y *Radula* son las hepáticas halladas con mayor frecuencia en resinas fósiles (GRADSTEIN 1994).

GROLLE (1983a, 1984a, 1984b, 1990, 1993a, 1993b) publicó numerosas descripciones de especies fósiles de Lejeuneaceae, halladas en ámbar dominicano. Todas estas especies (GROLLE, loc. cit.: *Leucolejeunea antiqua*, *Cyrtolejeunea suzannensis*, *Cyclolejeunea* sp., *Drepanolejeunea eogena*, *Bryopteris bispinosa*) existen únicamente como fósiles, sin embargo todos los géneros tienen representantes actuales.

En un trabajo reciente GRADSTEIN (1993) describe diez especies de Lejeuneaceae fósiles, preservadas también en ámbar de la República Dominicana, de las cuales siete pertenecen a géneros con representantes actuales: *Archilejeunea grollei*, *Blepharolejeunea obovata*, *Ceratolejeunea* sp., *Lopholejeunea subnigricans*, *Marchesinia pusilla*, *Mastigolejeunea bidentula* y *Neurolejeunea macrostipula*. Los otros tres taxones: *Marchesinia brachiata*, *Mastigolejeunea auriculata* y *Stictolejeunea squamata*, representan el **registro fósil más antiguo de especies de hepáticas actuales**, lo cual significa que estas especies existen por lo menos desde hace 20 millones de años (GRADSTEIN loc. cit.). *S. squamata* está ampliamente distribuida en el neotrópico, *M. brachiata* es una especie afro-americana y *M. auriculata* se encuentra en todas las regiones tropicales. Estas últimas dos especies también fueron halladas en Misiones, donde alcanzan su distribución más austral en el continente americano.

## V CITAS ANTERIORES DE LEJEUNEACEAE PARA ARGENTINA

Al comenzar con el estudio de las Lejeuneaceae de Misiones, se recopilaron todas las citas de esta familia para Argentina.

SOLARI (1983) publicó un catálogo de especies andinopatagónicas de Lejeuneaceae, en el cual cita 15 taxones para Argentina, tomando como límite N las provincias de Neuquén y Río Negro. Para este área fueron registradas recientemente dos nuevas especies: *Aphanolejeunea asperrima* Steph. y *Colura calyptrifolia* (Hook.) Dum. (DREHWALD & REINER-DREHWALD, en preparación). Estos taxones fueron encontrados epífilos en la zona de Puerto Blest, Parque Nacional Nahuel Huapi, en el límite entre Neuquén y Río Negro. Hasta el momento eran conocidos para el lado chileno de la Cordillera Andina (SOLARI loc. cit.).

Para el centro y N de Argentina existen muy pocas citas de Lejeuneaceae, la mayoría se encuentra recopilada en el „Catálogo de las hepáticas argentinas“ de KÜHNEMANN (1949). La información reunida se presenta en el Cuadro 1.

Misiones es una de las provincias de las cuales se registraron más especies de Lejeuneaceae, gracias al trabajo de HERZOG (1952a). En esta „contribución al conocimiento de la flora briológica de Argentina“, el autor cita y describe material coleccionado por C.C. Hosseus, principalmente de las provincias de Misiones y Formosa, pero también de Córdoba, Tucumán, Salta y Corrientes. Para Misiones cita seis especies de Lejeuneaceae; las muestras se encuentran depositadas en JE y fueron consultadas para confirmar la identificación.

Otra especie mencionada para el área de estudio es *Lejeunea virilis* Gott. (MASSALONGO 1906 y 1928), con lo cual se eleva a siete el total de especies citadas para la flora de Misiones antes de comenzar con el presente estudio.

Durante el transcurso del mismo, fueron publicados parte de los resultados obtenidos (REINER-DREHWALD 1993, 1994a, 1994c, 1995a, 1995b y REINER-DREHWALD & GRADSTEIN 1995).

## CUADRO 1

### ESPECIES DE LEJEUNEACEAE CITADAS PARA EL CENTRO Y NORTE DE ARGENTINA (1)

(por orden alfabético, con la nomenclatura y sinonimia actualizadas)

(Las especies precedidas por un asterisco: \* , son tratadas en este trabajo)

ESPECIE	PROVINCIA	BIBLIOGRAFIA
* <i>Acanthocoleus aberrans</i> var. <i>laevis</i> Gradst.	Catamarca	GRADSTEIN 1994
<i>Acanthocoleus trigonus</i> (Nees & Mont.) Gradst.	Córdoba (typus de <i>Archilejeunea argentinica</i> Herz.)	HERZOG 1952a (como <i>Archilejeunea argentinica</i> Herz.) GRADSTEIN 1992a GRADSTEIN 1994
* <i>Aphanolejeunea clavatopapillata</i> (Steph.) Reiner	Salta (typus de <i>Cololejeunea cristallina</i> Herz.)	HERZOG 1952a (como <i>Cololejeunea cristallina</i> Herz.) REINER-DREHWALD 1995b
* <i>Cheilolejeunea clausa</i> (Nees & Mont.) Schust.	Misiones	HERZOG 1952a (como <i>Euosmolejeunea clausa</i> Nees & Mont.)
<i>Cololejeunea ensifolia</i> var. <i>pygmaea</i> Spruce (2)	Salta	HERZOG 1952a REINER-DREHWALD 1995b
* <i>Cololejeunea minutissima</i> subsp. <i>myriocarpa</i> (Nees & Mont.) Schust.	Tucumán Buenos Aires (typus de <i>Lejeunea spegazzinii</i> C. Mass.)	JACK & STEPHANI 1895 (como <i>Cololejeunea wrightii</i> Gott. ms.) C. MASSALONGO 1881 (como <i>Lejeunea spegazzinii</i> C. Mass.) C. MASSALONGO 1906 (como <i>Cololejeunea spegazzinii</i> (C. Mass.) C. Mass.) C. MASSALONGO 1928 (como <i>Physocolea spegazzinii</i> (C. Mass.) Steph.) STEPHANI 1916 (como <i>Physocolea spegazziniana</i> (C. Mass.) Steph.) KÜHNEMANN 1944 (como <i>Cololejeunea</i> sp.) REINER-DREHWALD 1994c
* <i>Crossotolejeunea apiahyna</i> Steph.	Misiones	HERZOG 1952a
<i>Eulejeunea</i> sp. (3)	Buenos Aires	KÜHNEMANN 1944
* <i>Frullanooides densifolia</i> Raddi subsp. <i>densifolia</i>	Salta Tucumán	JACK & STEPHANI 1895 (como <i>Brachiolejeunea bicolor</i> (Nees) Spruce) VAN SLAGEREN 1985 REINER-DREHWALD 1993 GRADSTEIN 1994
<i>Harpalejeunea longibracteata</i> (Spruce) Steph. (4)	Córdoba (typus)	SPRUCE 1890 (como <i>Lejeunea longibracteata</i> Spruce) STEPHANI 1913
* <i>Lejeunea cephalandra</i> Spruce	Misiones	HERZOG 1952a (como <i>Cheilolejeunea grandibracteata</i> Steph.)
<i>Lejeunea clavatiflora</i> (Jack & Steph.) Steph. (5)	Salta (typus)	JACK & STEPHANI 1895 (como <i>Eulejeunea clavatiflora</i> Jack & Steph.) STEPHANI 1915
* <i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees subsp. <i>flava</i>	Misiones	HERZOG 1952a

* <i>Lejeunea geophila</i> Spruce	Misiones	HERZOG 1952a
<i>Lejeunea hieronymii</i> Spruce (6)	Córdoba (typus)	SPRUCE 1890
<i>Lejeunea papilliloba</i> Herz. (7)	Salta (typus)	STEPHANI 1913 (como <i>Strepsilejeunea hieronymii</i> (Spruce) Steph.)
* <i>Lejeunea ptosimophylla</i> Mass.	Buenos Aires (typus)	HERZOG 1952a C. MASSALONGO 1881 STEPHANI 1915 STEPHANI 1914 (pág. 476: como <i>Taxilejeunea ptosimophylla</i> (C. Mass.) Steph.; pág. 695: como <i>Rectolejeunea ptosimophylla</i> (C. Mass.) Steph. y como <i>Cheilolejeunea ptosimophylla</i> (C. Mass.) Steph.) C. MASSALONGO 1928 (como <i>Taxilejeunea ptosimophylla</i> (C. Mass.) Steph.) KÜHNEMANN 1944 (como <i>Rectolejeunea</i> sp.)
* <i>Lejeunea quinqueumbonata</i> Spruce	Misiones	HERZOG 1952a (como <i>Oligoniolejeunea quinqueumbonata</i> Spruce)
* <i>Lejeunea trinitensis</i> Lindemb.	Salta (typus de <i>Lejeunea setiloba</i> f. <i>intermedia</i> Herz.)	HERZOG 1952a (como <i>Lejeunea setiloba</i> f. <i>intermedia</i> Herz.)
<i>Lejeunea uleana</i> (Steph.) Steph.	Salta	C. MASSALONGO 1906 (como <i>Eulejeunea uleana</i> Steph.) C. MASSALONGO 1928
<i>Lejeunea virilis</i> Gott. (8)	Misiones	C. MASSALONGO 1906 (como <i>Eulejeunea virilis</i> Gott. ms.) C. MASSALONGO 1928
* <i>Leptolejeunea exocellata</i> (Spruce) Evans	s. loc.	BISCHLER 1969a
* <i>Marchesinia brachiata</i> (Sw.) Schiffn.	Misiones	GRADSTEIN 1994
* <i>Microlejeunea globosa</i> (Spruce) Steph.	Formosa (typus de <i>Microlejeunea hosseusii</i> Herz.)	HERZOG 1952a (como <i>Microlejeunea hosseusii</i> Herz.) REINER-DREHWALD 1994a
* <i>Omphalanthus filiformis</i> (Sw.) Nees	Salta	JACK & STEPHANI 1895 (como <i>Omphalolejeunea filiformis</i> (Sw.) Spruce) REINER-DREHWALD 1993
<i>Taxilejeunea</i> sp.	Buenos Aires	KÜHNEMANN 1944
<i>Taxilejeunea argentina</i> Steph.	„Cordillera andina“ (typus)	STEPHANI 1914

## COMENTARIOS SOBRE EL CUADRO 1

- (1) Se citan las especies publicadas por otros autores para el centro y N de Argentina, tomando como límite S las provincias de Buenos Aires, La Pampa y Mendoza.
- (2) HERZOG (1952a) cita para la provincia de Salta *Cololejeunea ensifolia* var. *pygmaea* Spruce, en base a material coleccionado por C.C. Hosseus en 1933 (JE). Esta muestra consta de  $\pm$  10 plantas, probablemente pertenecientes al género *Aphanolejeunea*, pero no es posible realizar una determinación segura de las mismas debido a que se encuentran pegadas sobre una cartulina (REINER-DREHWALD 1995b).
- (3) La muestra citada por KÜHNEMANN (1944) como *Eulejeunea* sp., „Buenos Aires, Punta Lara, leg. Kühnemann, II-1939, BA 3071“, no fue hallada en dicho herbario.
- (4) Un *typus* de *Harpalejeunea longibracteata* (Córdoba, leg. Hieronymus) fue obtenido en préstamo de MANCH. Esta especie representa una típica *Harpalejeunea*, género que necesita ser revisado en forma monográfica.
- (5) Material tipo de *Lejeunea clavatiflora* fue obtenido en préstamo de G (2 sobres; „Bolivianische Cuesta nördlich von Orán, leg. Lorentz“); esta especie es distinta a las *Lejeunea* de Misiones. KÜHNEMANN (1949) cita esta especie para la localidad de Orán, en la provincia de Salta, mientras que en la descripción original se menciona „Bolivianische Cuesta, nördlich von Orán“, lo cual implicaría que fue coleccionada en Bolivia.
- (6) Un *isotypus* de *Lejeunea hieronymii* Spruce (Córdoba, leg. Hieronymus) se encuentra en G, y estas plantas representan una *Cheilolejeunea*, distinta a las halladas en Misiones. SPRUCE (1890) ya había colocado esta especie en el subgénero *Strepsilejeunea*, el cual es considerado actualmente un subgénero de *Cheilolejeunea*. Este último género debe ser revisado en forma monográfica, por lo cual no se realiza todavía una nueva combinación bajo *Cheilolejeunea*.
- (7) Se revisó material tipo de *Lejeunea papilliloba* (Salta, leg. Hosseus, JE); estas plantas son distintas a las *Lejeunea* de Misiones.
- (8) C. MASSALONGO (1906) publica una lista con citas y descripciones de algunas hepáticas coleccionadas por C. Spegazzini en la Argentina. Aquí se encuentra una sola especie para Misiones: „*Eulejeunea virilis* Gott. ms. in herb. Steph. Ad caudices et terram frustulosam Puerto Pampas, Misiones, inter *Radulam pallentem*, IV, 1901“. La determinación de esta especie fue confirmada por Stephani. El mismo autor (C. MASSALONGO 1928) realiza una revisión de todas las hepáticas coleccionadas por Spegazzini en la Argentina y vuelve a citar la misma especie, esta vez como „*Lejeunea virilis* Gott. ms“. El herbario de C. Massalongo se encuentra en VER, y aquí se solicitó el material mencionado. Lamentablemente, la muestra es escasa y se encuentra en muy mal estado de conservación, por lo cual no es posible realizar una determinación segura de la misma. Se solicitó material de esta especie también en G, donde se encuentra el herbario original de Stephani, pero no fueron halladas muestras de esta especie. *Lejeunea virilis* es un nombre de herbario, por lo cual no se pudo consultar la descripción original, y la localidad de „Puerto Pampas“ no fue hallada en ningún mapa de Misiones, lo cual también impidió comparar la muestra con material coleccionado posteriormente en la misma zona.

## VI ÍNDICE SISTEMÁTICO DE LAS LEJEUNEACEAE DE MISIONES

### familia LEJEUNEACEAE Cas.-Gil

#### subfamilia PTYCHANTHOIDEAE Mizut.

tribu PTYCHANTHEAE Bischl.

- I. *Archilejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Archilejeunea auberiana* (Mont.) Evans  
     *Archilejeunea parviflora* (Nees) Schiffn.
- II. *Bryopteris* (Nees) Lindenb.  
     *Bryopteris diffusa* (Sw.) Nees  
     *Bryopteris filicina* (Sw.) Nees
- III. *Caudalejeunea* (Steph.) Schiffn.  
     *Caudalejeunea lehmanniana* (Gott.) Evans
- IV. *Frullanooides* Raddi  
     *Frullanooides densifolia* Raddi subsp. *densifolia*
- V. *Lopholejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Lopholejeunea subfusca* (Nees) Schiffn.
- VI. *Marchesinia* S. Gray  
     *Marchesinia brachiata* (Sw.) Schiffn.
- VII. *Mastigolejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Mastigolejeunea auriculata* (Wils.) Schiffn.
- VIII. *Schiffneriolejeunea* Verd.  
     *Schiffneriolejeunea polycarpa* (Nees) Gradst.

#### subfamilia LEJEUNEOIDEAE C. Mass.

tribu BRACHIOLEJEUNEAE Van Slageren & Berendsen

- IX. *Acanthocoleus* Schust.  
     *Acanthocoleus aberrans* var. *laevis* Gradst.
- X. *Brachiolejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Brachiolejeunea phyllorhiza* (Nees) Kruijt & Gradst.
- XI. *Odontolejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Odontolejeunea lunulata* (Web.) Schiffn.

tribu LEJEUNEAE Dum.

- XII. *Anoplolejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Anoplolejeunea conferta* (Meissn.) Evans
- XIII. *Cheilolejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Cheilolejeunea clausa* (Nees & Mont.) Schust.  
     *Cheilolejeunea comans* (Spruce) Schust.  
     *Cheilolejeunea hoehnei* Reiner  
     *Cheilolejeunea rigidula* (Nees ex Mont.) Schust.

- Cheilolejeunea trifaria* (Reinw., Blume & Nees) Mizut.  
 XIV. *Crossotolejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Crossotolejeunea apiahyna* Steph.  
 XV. *Drepanolejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Drepanolejeunea mosenii* (Steph.) Bischl.  
 XVI. *Lejeunea* Lib.  
     *Lejeunea caespitosa* Lindenb.  
     *Lejeunea cancellata* Nees & Mont.  
     *Lejeunea cephalandra* Spruce  
     *Lejeunea filipes* Spruce  
     *Lejeunea flava* (Sw.) Nees subsp. *flava*  
     *Lejeunea geophila* Spruce  
     *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont.  
     *Lejeunea lepida* Lindenb. & Gott.  
     *Lejeunea monimiae* (Steph.) Steph.  
     *Lejeunea ptosimophylla* C. Mass.  
     *Lejeunea puiggariana* Steph.  
     *Lejeunea quinqueumbonata* Spruce  
     *Lejeunea reflexistipula* (Lehm. & Lindenb.) Gott., Lindenb. & Nees  
     *Lejeunea setiloba* Spruce  
     *Lejeunea tapajosensis* Spruce  
     *Lejeunea trinitensis* Lindenb.  
 XVII. *Lepidolejeunea* Schust.  
     *Lepidolejeunea involuta* (Gott.) Grolle  
 XVIII. *Leptolejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Leptolejeunea exocellata* (Spruce) Evans  
 XIX. *Leucolejeunea* Evans  
     *Leucolejeunea uncioloba* (Lindenb.) Evans  
 XX. *Microlejeunea* Steph.  
     *Microlejeunea globosa* (Spruce) Steph.  
 XXI. *Omphalanthus* Lindenb. & Nees  
     *Omphalanthus filiformis* (Sw.) Nees  
 XXII. *Taxilejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Taxilejeunea obtusangula* (Spruce) Evans  
     *Taxilejeunea pterigonia* (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.  
     *Taxilejeunea terricola* (Spruce) Steph.

tribu COLOLEJEUNEAE Schust.

- XXIII. *Aphanolejeunea* Evans  
     *Aphanolejeunea clavatopapillata* (Steph.) Reiner  
     *Aphanolejeunea misionensis* Reiner  
     *Aphanolejeunea paucifolia* (Spruce) Reiner  
 XXIV. *Cololejeunea* (Spruce) Schiffn.  
     *Cololejeunea cardiocarpa* (Mont.) Evans  
     *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa* (Nees & Mont.) Schust.  
 XXV. *Myriocoleopsis* Schiffn.  
     *Myriocoleopsis riparia* Reiner & Gradst.

## VII CLAVE DE LAS ESPECIES DE LEJEUNEACEAE DE MISIONES

En esta clave se utilizaron principalmente caracteres vegetativos, para facilitar la identificación de material estéril. Algunas especies con caracteres variables fueron incluídas más de una vez. Muestras en las cuales se encuentran numerosas especies mezcladas y cada una en poca cantidad, son muy difíciles de determinar.

1. Plantas sin anfigastrios ..... 2
- 1a. Plantas con anfigastrios ..... 7
  
2. Ramas vegetativas de tipo *Lejeunea* (con collar en la base); hojas obovadas, aovadas a redondeadas; ápice del lobo ampliamente redondeado, a veces con células hialinas ..... 3
- 2a. Ramas vegetativas de tipo *Aphanolejeunea* (sin collar en la base); hojas aovadas a lanceoladas; ápice del lobo agudo hasta acuminado, formado por 1-3(-5) células en hilera ..... *Aphanolejeunea* ... 5
  
3. Plantas reófilas, crecen sobre rocas en corrientes de agua; con ejes foliosos ascendentes que nacen de estolones rastreros; autoicas: androecio formado por (6-)10-22 pares de brácteas perigonales, ginoecio en cimas compuestas: con 2 innovaciones cerca de la base de la planta (dicasia) y con 1 innovación hacia el ápice (monocasia), hasta 6 periantios consecutivos ..... *Myriocoleopsis riparia*... pág. 208
- 3a. Plantas epífitas o epifilas; sin estolones; autoicas o paroicas; cuando autoicas: androecio formado por 2-13 pares de brácteas perigonales; ginoecio con 1-2 innovaciones, no forma cimas compuestas ..... *Cololejeunea* ... 4
  
4. Hojas con células apicales generalmente diferenciadas en células hialinas alargadas; lóbulo aovado a oval, inflado; periantio 5-carinado, comprimido dorsalmente, quilla dorsal corta y menos elevada que las ventrales ..... *Cololejeunea cardiocarpa* ... pág. 200
- 4a. Hojas con células apicales sin diferenciación; lóbulo generalmente reducido a un pequeño pliegue a lo largo del margen ventral del lobo; periantio 5-carinado, inflado, quillas igualmente desarrolladas ..... *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa* ... pág. 203
  
5. Hojas aovadas, ápice agudo, generalmente terminado en una célula; superficie dorsal del lobo fuertemente tuberculada por la presencia de una papila en el centro de cada célula ..... *Aphanolejeunea clavatopapillata* ... pág. 189
- 5a. Hojas ± lanceoladas, ápice formado por 1-3(-5) células en hilera; superficie del lobo no tuberculada, algunas células globosas a mamilosas ..... 6
  
6. Hojas lanceoladas; células basales y centrales del lobo alargadas (hasta 60 µm de long.); quillas del periantio formadas por células globosas a mamilosas; yemas discoidales originadas en células marginales de la hoja ..... *Aphanolejeunea misionensis* ... pág. 193
- 6a. Hojas asimétricamente aovadas-lanceoladas; células basales y centrales no muy alargadas (hasta 37 µm); quillas del periantio ocasionalmente aladas; yemas discoidales originadas en la superficie, margen y ápice de hojas ..... *Aphanolejeunea paucifolia* ... pág. 196

7. Anfigastrios enteros (ápice truncado a retuso en *Caudalejeunea*; margen  $\pm$  dentado en *Bryopteris* y *Odontolejeunea*) ..... Lejeuneaceae holostipas ... 8
- 7a. Anfigastrios bífidos ..... 24
8. Margen del lobo dentado, en toda su extensión o principalmente en la porción apical, o el margen entero pero entonces el ápice agudo hasta apiculado (en *Frullanoides densifolia* el ápice puede ser obtuso a redondeado) ..... 9
- 8a. Margen del lobo entero, ápice obtuso hasta ampliamente redondeado (ápice redondeado, obtuso a subagudo en *Mastigolejeunea auriculata*) ..... 14
9. Margen del anfigastrio dentado, en todo el contorno o principalmente en la región apical ..... 10
- 9a. Margen del anfigastrio entero ..... 12
10. Plantas epifilas (o epífitas); anfigastrios redondeados con dientes pequeños formados por una célula cónica; generalmente con discos rizoidíferos secundarios; periantio con quillas aladas y dentadas; tallo en corte transversal formado por corteza y médula; merofito ventral de 2 células de ancho ..... *Odontolejeunea lunulata* ... pág. 90
- 10a. Plantas epífitas, pendientes (pocas veces fueron halladas creciendo sobre roca); anfigastrios oblongos con dientes variables, pero no formados siempre por una única célula; sin discos rizoidíferos secundarios; periantio sin alas ni dientes; tallo en corte transversal formado por 3 estratos: corteza (= epidermis), subepidermis y médula; merofito ventral de 4 ó más células ..... 11
11. Ramificaciónseudodicotómica; lóbulo con margen libre plano, con 3 dientes variables; lobo con margen entero o con dientes en la porción apical ..... *Bryopteris diffusa* ... pág. 61
- 11a. Ramificación pinnada; lóbulo con margen libre involuto; lobo con márgenes dentados ..... *Bryopteris filicina* ... pág. 63
12. Base de los anfigastrios auriculada; lóbulo con 4-8 dientes ..... *Frullanoides densifolia* subsp. *densifolia* ... pág. 69
- 12a. Base de los anfigastrios no auriculada; lóbulo con 0-2(-3) dientes ..... 13
13. Merofito ventral de 8 células de ancho; anfigastrio 3,4-4,6 x el ancho del tallo; inserción del anfigastrio como una profunda U invertida ..... *Marchesinia brachiata* ... pág. 75
- 13a. Merofito ventral de 2(-4) células; anfigastrio 2,2-2,9 x el ancho del tallo; inserción del anfigastrio levemente arqueada ..... *Acanthocoleus aberrans* var. *laevis* ... pág. 85
14. Merofito ventral de 2 células de ancho ..... 15
- 14a. Merofito ventral de 4 ó más células de ancho ..... 16
15. Anfigastrio obcordado, ápice plano, 2,9-4,5 x el ancho del tallo, 300-420  $\mu$ m de ancho; margen libre del lóbulo fuertemente involuto, curvado una vuelta sobre sí mismo ..... *Anoplolejeunea conferta* ... pág. 94
- 15a. Anfigastrio reniforme con el ápice generalmente incurvado, 4,5-6,5 x el ancho del tallo, 670-960  $\mu$ m de ancho; margen libre del lóbulo apenas involuto ..... *Lejeunea reflexistipula* ... pág. 152
16. Plantas secas aplanadas, con las hojas extendidas ..... 17
- 16a. Plantas secas casi cilíndricas, con las hojas curvadas sobre el eje ..... 21

17. Plantas secas verdosas, pardas a negruzcas, brillantes; anfigastrio 5-5,6 x el ancho del tallo; quillas del periantio con dientes o lacinias ..... *Lopholejeunea subfusca* ... pág. 73
- 17a. Plantas secas verde amarillentas a castaño claras; anfigastrio 2,8-4,8 x el ancho del tallo; quillas del periantio enteras (a veces con pequeños dientes) ..... 18
18. Inserción del anfigastrio recta ..... 19
- 18a. Inserción del anfigastrio  $\pm$  arqueada ..... 20
19. Lóbulo con 2 dientes ..... *Archilejeunea auberiana* ... pág. 55
- 19a. Lóbulo con 0-1 diente ..... *Archilejeunea parviflora* ... pág. 57
20. Anfigastrio 3,4-4,8 x el ancho del tallo, ápice del mismo redondeado a suavemente truncado; lóbulo con 2 dientes, diente proximal agudo (3-7 células) y diente distal redondeado; periantio con 2 quillas laterales y 2 ventrales (a veces 1 quilla dorsal corta) ..... *Leucolejeunea uncioba* ... pág. 169
- 20a. Anfigastrio 2,8-3,4 x el ancho del tallo, ápice del mismo truncado a retuso; lóbulo con 2 dientes, diente proximal corto y diente distal alargado (3-4 células); periantio con 2 quillas laterales y 1 ventral ..... *Caudalejeunea lehmanniana* ... pág. 66
21. Lobo redondeado; anfigastrios redondeados, inserción de los mismos en forma de una profunda U invertida y zona central convexa ..... *Omphalanthus filiformis* ... pág. 177
- 21a. Lobo aovado a oval; anfigastrios obdeltoides o reniformes, inserción de los mismos  $\pm$  recta o en forma de una corta U invertida ..... 22
22. Quillas del periantio con dientes o lacinias; anfigastrios  $\pm$  reniformes ..... *Brachiolejeunea phyllorhiza* ... pág. 88
- 22a. Quillas del periantio enteras; anfigastrios  $\pm$  obdeltoides ..... 23
23. Ginoecio con 1-2 innovaciones; periantio con 3 quillas largas; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea*; margen ventral del lobo algo ondulado o incurvado; inserción del anfigastrio  $\pm$  recta con las bases levemente auriculadas ..... *Mastigolejeunea auriculata* ... pág. 78
- 23a. Ginoecio sin innovaciones; periantio con 5 quillas cortas; ramas vegetativas de tipo *Frullania* o *Lejeunea*; margen ventral del lobo plano; inserción del anfigastrio arqueada ..... *Schiffneriolejeunea polycarpa* ... pág. 80
24. Anfigastrios con segmentos filiformes, de 1-2 células de ancho en la base y 2-3(-4) células de largo, rectos a divergentes ..... 25
- 24a. Anfigastrios con segmentos  $\pm$  triangulares, más anchos en la base, rectos a convergentes ..... 26
25. Lobo oval; ápice del lobo redondeado a obtuso; con un solo ocelo grande (36-40 x 65-80  $\mu$ m) en la base de cada lobo; pared celular delgada, con un espesamiento intermedio por lado; disco rizodífero formado por numerosas células pequeñas, rodeadas por 6 células de mayor tamaño; generalmente epifila y relativamente abundante ..... *Leptolejeunea exocellata* ... pág. 166
- 25a. Lobo asimétricamente aovado; ápice del lobo agudo hasta acuminado, formado por 1-2(-3) células en hilera; 3-6 ocelos por hoja, en una línea central  $\pm$  recta e interrumpida, similares en tamaño a las células del lobo; pared celular uniforme; células del disco rizodífero similares o poco menores que las adyacentes; muy rara en Misiones ..... *Drepanolejeunea mosenii* ... pág. 113

26. Apice del lobo agudo hasta acuminado ..... 27
- 26a. Apice del lobo ampliamente redondeado hasta obtuso ..... 34
27. Plantas con numerosos ocelos (menores que las células adyacentes) esparcidos en lobos, lóbulos y anfigastrios; hojas caducas; plantas de 900-1100  $\mu\text{m}$  de lat.; tallo de 80-93  $\mu\text{m}$  de diámetro; anfigastrios 4,4-5,4 x el ancho del tallo ..... *Lepidolejeunea involuta* ... pág. 163
- 27a. Plantas sin ocelos ni hojas caducas ..... 28
28. Reproducción asexual abundante, por medio de cladodas: ramas caducas modificadas, con hojas menores a las normales; dioica, generalmente estéril; oleocuerpos numerosos: 15-25(-50) por célula ..... *Lejeunea cancellata* ... pág. 120
- 28a. Reproducción asexual no fue observada (en *Cheilolejeunea hoenei* se encuentran ocasionalmente bases de ramas vacías, lo cual indica la separación de ramas caducas, pero éstas no están modificadas); oleocuerpos no numerosos ..... 29
29. Células del lobo con trígonos notorios; superficie dorsal de las células  $\pm$  papilosa; papila hialina en la base distal del diente apical del lóbulo ..... *Cheilolejeunea* ... 30
- 29a. Células del lobo con trígonos nulos o pequeños ( $\pm$  notorios en *Crossotolejeunea apiahyna*); superficie dorsal de las células no papilosa; papila hialina en la base proximal del diente apical del lóbulo ..... 31
30. Plantas pequeñas, de 400-600  $\mu\text{m}$  de lat.; anfigastrios de 100-125  $\mu\text{m}$  de ancho, 1,5-2,3 x el ancho del tallo; dioica ..... *Cheilolejeunea hoenei* ... pág. 102
- 30a. Plantas mayores, de 570-820  $\mu\text{m}$  de lat.; anfigastrios de 215-365  $\mu\text{m}$  de ancho, 2,7-4,2 x el ancho del tallo; autoica ..... *Cheilolejeunea comans* ... pág. 100
31. Anfigastrios anchos, de 3,6-4,3 ó 4-6,3 x el ancho del tallo; ginoecio con 1-2 innovaciones repetidamente fértiles, hasta 5-11 ginoecios consecutivos sobre el mismo lado del eje ..... *Taxilejeunea* ... 32
- 31a. Anfigastrios menores, de 1,4-2,1 ó 2,6-3,6 x el ancho del tallo; con 1-2(-3) ginoecios consecutivos ..... 33
32. Anfigastrios 3,6-4,3 x el ancho del tallo; base del anfigastrio redondeada; quillas del periantio con margen crenado y  $\pm$  expandidas, pero sin lacinias ni dientes ..... *Taxilejeunea obtusangula* ... pág. 179
- 32a. Anfigastrios 4-6,3 x el ancho del tallo; base del anfigastrio auriculada; quillas del periantio con excrecencias alares que a su vez presentan dientes en su superficie ..... *Taxilejeunea pterigonia* ... pág. 182
33. Plantas pequeñas, de (450-)600-870  $\mu\text{m}$  de lat.; tallo de 60-85(-90)  $\mu\text{m}$  de diámetro; ápice del lobo agudo hasta apiculado, termina en 1-2 células; quillas del periantio con lacinias y dientes ..... *Crossotolejeunea apiahyna* ... pág. 109
- 33a. Plantas mayores, de (1,2-)1,4-1,8(-2,1)  $\mu\text{m}$  de lat.; tallo de 120-135(-150)  $\mu\text{m}$  de diámetro; ápice del lobo redondeado, obtuso hasta agudo; quillas del periantio algo expandidas, en parte bicarinadas, con pequeñas proyecciones irregulares; margen de hojas y anfigastrios fuertemente crenado por células globosas ..... *Lejeunea quinqueumbonata* ... pág. 149
34. Plantas con hojas caducas (ocasionalmente con algunas hojas caducas en *Cheilolejeunea clausa*); dioicas ..... 35
- 34a. Plantas sin hojas caducas; dioicas o autoicas ..... 37

35. Plantas de 1-1,6 mm de lat.; tallo de 96-115  $\mu\text{m}$  de diámetro; hojas secas planas, con el margen algo elevado en vista dorsal; lobo de 600-880  $\mu\text{m}$  de long; células marginales del lobo ocasionalmente transformadas en rizoides; anfigastrio  $\pm$  igual de ancho que largo, bífido en un 48-55 % ..... *Lejeunea tapajosensis* ... pág. 157
- 35a. Plantas de 0,6-1,2 mm de lat.; tallo de 50-90(-100)  $\mu\text{m}$  de diámetro; hojas secas convexas en vista dorsal; lobo: hasta 500  $\mu\text{m}$  de long., rara vez con rizoides; anfigastrios en general más anchos que largos, bífidos en un 50-75 % ó 43-65 % ..... 36
36. Lóbulo con diente largo, de 1-4 células de ancho x (3-)5-7 células de alto (no se observaron lóbulos desarrollados); anfigastrios bífidos en un 50-75 %; bractéola periquecual de 210-255(-300)  $\mu\text{m}$  de ancho ..... *Lejeunea ptosimophylla* ... pág. 144
- 36a. Lóbulo con diente más corto, 1-2(-4) células en hilera (hay lóbulos desarrollados) y anfigastrios menos bífidos, 43-65 %; bractéola periquecual de 270-420  $\mu\text{m}$  de ancho; (no siempre se encuentran hojas caducas) ..... *Lejeunea cephalandra* ... pág. 123
37. Lóbulo formado por una base  $\pm$  rectangular a triangular y un diente filiforme de (2-)3-11 células de largo x 1-2(-4) células de ancho ..... 38
- 37a. Lóbulo con diente de 1(-2) células ..... 39
38. Lobo aovado; lóbulo con una base  $\pm$  variable y un diente de (2-)3-4(-6) ó 1-3 células; periantio no comprimido; sobre base de tronco, raíces, troncos y ramas caídas en descomposición, roca, suelo ..... *Lejeunea setiloba* ... pág. 153
- 38a. Lobo  $\pm$  cuadrado; lóbulo con una base rectangular perpendicular al tallo y un diente de (4-)6-11 células; periantio obcordado, aplanado dorsiventralmente; epifila (lámina y pecíolo de hojas) o sobre pequeñas ramas y corteza .....  
..... *Lejeunea trinitensis* ... pág. 159
39. Anfigastrios pequeños, adpresos al tallo e igualando su ancho, segmentos de los anfigastrios de 3-4 células en la base y ápice uniseriado de 1-2 células, células apicales y algunas marginales de los anfigastrios con la pared celular muy delgada por lo cual son muy difíciles de ver; plantas pequeñas, de 400-820  $\mu\text{m}$  de ancho; autoicas, generalmente fértiles ..... *Lejeunea filipes* ... pág. 127
- 39a. Anfigastrios distintos, con los segmentos bien definidos ..... 40
40. Hojas con 1-3(-6) ocelos en la base; base de los segmentos de los anfigastrios de 2-3(-4) células y ápice uniseriado de 1-2 células; plantas dioicas, generalmente estériles; reproducción asexual por fragmentación del tallo, ramas caducas y plántulas regenerantes ..... *Microlejeunea globosa* ... pág. 172
- 40a. Sin ocelos; base de los segmentos de los anfigastrios con 4 a numerosas células 41
41. Papila hialina en la base distal del diente apical del lóbulo; superficie dorsal de las células del lobo  $\pm$  convexa por la cutícula engrosada hasta con una papila subglobosa ancha ..... *Cheilolejeunea* ... 42
- 41a. Papila hialina en el ápice o en la base proximal del diente apical del lóbulo; cutícula no papilosa (en algunas especies: *Lejeunea lepida*, *L. laetevirens* y *L. flava* con la cutícula  $\pm$  punteada) ..... 46
42. Apice del lobo redondeado hasta apiculado ..... 43
- 42a. Apice del lobo ampliamente redondeado ..... 44
43. Plantas pequeñas, de 400-600  $\mu\text{m}$  de lat.; anfigastrios de 100-125  $\mu\text{m}$  de ancho, 1,5-2,3 x el ancho del tallo; dioica ..... *Cheilolejeunea hoenei* ... pág. 102
- 43a. Plantas mayores, de 570-820  $\mu\text{m}$  de lat.; anfigastrios de 215-365  $\mu\text{m}$  de ancho, 2,7-4,2 x el ancho del tallo; autoica ..... *Cheilolejeunea comans* ... pág. 100

44. Anfigastrios reniformes; autoica ..... *Cheilolejeunea trifaria* ... pág. 107
- 44a. Anfigastrios redondeados; dioica ..... **45**
45. Anfigastrios contiguos a imbricados; base de los mismos cordada a redondeada; con 1(-2) oleocuerpos por célula; ocasionalmente con hojas caducas .....  
..... *Cheilolejeunea clausa* ... pág. 97
- 45a. Anfigastrios distantes; base de los mismos cuneada; con 2-3(-4) oleocuerpos por célula; sin reproducción asexual ..... *Cheilolejeunea rigidula* ... pág. 104
46. Plantas generalmente estériles y muy ramificadas, con numerosas cladodas: ramas caducas modificadas (con hojas menores a las del eje principal); ápice del lobo obtuso hasta agudo; células del lobo con pared celular delgada y 0-2 engrosamientos intermedios por lado; oleocuerpos numerosos: 15-25(-30-50) por célula ..... *Lejeunea cancellata* ... pág. 120
- 46a. Plantas sin cladodas (en *Lejeunea lepida* y *L. laetevirens* las plantas son frágiles y suelen fragmentarse, pero en este caso células del lobo sin engrosamientos intermedios y con la cutícula muy gruesa y punteada); combinación de caracteres distinta a 46 ..... **47**
47. Plantas con la cutícula gruesa y rugosa; de color verde claro y opacas ..... **48**
- 47a. Plantas con cutícula delgada, lisa ..... **50**
48. Plantas autoicas, generalmente fértiles; base de los anfigastrios levemente auriculada; células del lobo con trígonos medianos a grandes y 0-1 engrosamiento intermedio por lado ..... *Lejeunea flava* subsp. *flava* ... pág. 130
- 48a. Plantas dioicas, generalmente estériles; células del lobo con trígonos pequeños, sin engrosamientos intermedios ..... **49**
49. Anfigastrios ± distantes, con el margen angular o con un diente claramente definido, bífidos en un 45-60 %, segmentos con 4-7 células en la base y ápice con 1-2 células en hilera; plantas de 460-570 µm de lat.; tallo de 50-73 µm de diámetro .....  
..... *Lejeunea laetevirens* ... pág. 136
- 49a. Anfigastrios distantes a contiguos, con el margen entero, rara vez algo angular, bífidos en un (26-)34-47 %, segmentos con (4-)6-10 células en la base y ápice con 1(-2) células en hilera; plantas de (340-)400-750 µm de ancho; tallo de 62-83(-90) µm de diámetro ..... *Lejeunea lepida* ... pág. 139
50. Anfigastrios más largos que anchos, bífidos en un 50-60 %, segmentos triangulares a lanceolados; pared celular ± gruesa, con trígonos medianos a grandes y 1-2 engrosamientos intermedios por lado; autoica; periantio comprimido dorsiventralmente .....  
..... *Lejeunea caespitosa* ... pág. 118
- 50a. Anfigastrios más anchos que largos, segmentos triangulares; combinación de los demás caracteres distinta a 50 ..... **51**
51. Anfigastrios pequeños, 1,6-2 x el ancho del tallo; células del lobo con pared celular delgada, sin engrosamientos intermedios; autoica; bractéola periquecual más larga que ancha, bífida en un 20-30 %; crece sobre rocas en lugares húmedos, cerca de cursos de agua ..... *Lejeunea geophila* ... pág. 134
- 51a. Combinación de caracteres distinta ..... **52**

52. Contorno de hojas y anfigastrios fuertemente crenado por células globosas; pared celular muy delgada, trígonos pequeños, sin engrosamientos intermedios; bractéola periquecial muy poco bífida: un 8-15(-26) %; lóbulo de la bráctea periquecial como un pequeño pliegue, unido en toda su longitud al lobo ..... ***Lejeunea quinqueumbonata*** ... pág. 149
- 52a. Contorno de hojas y anfigastrios entero a muy suavemente crenado ..... **53**
53. Plantas dioicas; reproducción asexual por hojas caducas a veces presente; ocasionalmente con ramas vegetativas de tipo *Radula* y con estilos desarrollados ..... ***Lejeunea cephalandra*** ... pág. 123
- 53a. Plantas autoicas, generalmente fértiles y con numerosos periantios ..... **54**
54. Lóbulo de la bráctea periquecial unido en toda su longitud al lobo ..... ***Taxilejeunea terricola*** ... pág. 184
- 54a. Lóbulo de la bráctea periquecial unido por una corta quilla al lobo ..... **55**
55. Células del lobo con pared celular delgada, sin engrosamientos intermedios (o éstos apenas perceptibles); ginoecios en la base de una rama, con una innovación generalmente estéril; plantas epifilas (rara vez epífitas sobre corteza) ..... ***Lejeunea monimiae*** ... pág. 142
- 55a. Células del lobo con pared celular delgada y (0-)1-2 engrosamientos intermedios por lado; ginoecios sobre el eje principal o ramas, con 1(-2) innovaciones que pueden volver a originar otro ginoecio; crece sobre distintos substratos (ocasionalmente, en zonas muy húmedas también epifila) ..... ***Lejeunea puiggariana*** ... pág. 147

## VIII TRATAMIENTO TAXONÓMICO

### LEJEUNEACEAE CAS.-GIL

Fl. Ibér. Brióf. Hepát. 703. 1919, nom. cons. Lejeuneaceae Cavers, New Phytol. 9: 291. 1910, nom. illegit.

Género tipo: *Lejeunea* Lib.

Plantas verdes a verde amarillentas, castañas, negruzcas o blancuzcas, nunca rojizas; decumbentes a postradas, ocasionalmente con ejes ascendentes o pendientes desde una base postrada; generalmente epífitas sobre corteza, sobre madera en descomposición o epifilas, también sobre roca y rara vez sobre suelo. Ramificación lateral generalmente de tipo *Lejeunea*, a veces de tipo *Frullania* o de tipo *Aphanolejeunea*; innovaciones de tipo *Radula*. **Tallo** en sección transversal con o sin diferenciación entre médula y corteza, células corticales mayores o de igual tamaño que las medulares; pared celular delgada o gruesa; merofito ventral de 2-6(-16 ó más) células de ancho. **Hojas** desigualmente bilobadas, divididas en un lobo dorsal con inserción oblicua y márgenes enteros a dentados, y un lóbulo ventral unido al lobo por una quilla alargada; lóbulo  $\pm$  inflado, algunas veces vestigial; inserción de la hoja con forma de J o de una corta V; con tres papilas hialinas asociadas a la hoja: una en la base dorsal del lobo, una en la base del lóbulo (= estilo) y una en el ápice del lóbulo; estilo generalmente no desarrollado. Células con pared celular con trígonos y engrosamientos intermedios; oleocuerpos presentes, homogéneos o segmentados; ocelos a veces presentes. **Anfigastrios** ausentes o presentes, en este último caso enteros o bífidos. Rizoides restringidos a la base de los anfigastrios o sobre el tallo (en géneros sin anfigastrios), formando un manojo o aislados, en plantas epifilas originan un disco rizoidífero secundario. Monoicas o dioicas, rara vez paróicas. **Androecio** con 1-2 anteridios por bráctea perigonial; anteridio globoso sobre un pie largo uniseriado; bractéolas perigoniales a lo largo de toda la espiga o limitadas a la base de la misma. **Ginoecio** con un arquegonio (con cuello largo) rodeado por un periantio y 1-5 series de brácteas y bractéolas periqueciales; con (0-)1-2 innovaciones estériles o fértiles; periantio muy variable, típicamente con 5 quillas: una dorsal, dos laterales y dos ventrales, en el ápice con un rostro notorio. **Esporofito** con pie corto y rudimentario. Seta corta, generalmente formada por 4 hileras de células centrales rodeadas por 12 ó 16 células periféricas, ocasionalmente con más células. Cápsula globosa, dehiscente por 4 valvas que se escinden hasta  $\frac{3}{4}$  de su longitud, biestratificadas; elateres con o sin bandas helicoidales, dispuestos verticalmente y unidos por ambos extremos a los ápices de las valvas, la parte superior permanece unida a la valva luego de la dehiscencia; esporas relativamente grandes, multicelulares por germinación precoz, ornamentación de las esporas variada, con o sin rosetas. Cromosomas generalmente con  $n=9$ . **Reproducción asexual** cuando presente por medio de yemas discoidales multicelulares, por hojas caducas, por cladodas (ramas caducas modificadas) y rara vez por fragmentación del tallo.

**Discusión:** Lejeuneaceae es una familia pantropical muy grande, con cientos de especies distribuidas en aproximadamente 90 géneros. La mayoría de las especies son epífitas, y crecen sobre corteza, ramas y hojas de árboles en selvas tropicales.

Son características de esta familia: las hojas incubas divididas en un lobo dorsal y un lóbulo ventral unido por una quilla al lobo, la presencia de anfigastrios (bífidos o enteros) con rizoides en la base de los mismos (rizoides sobre el tallo en géneros sin anfigastrios), las ramas de tipo *Lejeunea* y la existencia de un único arquegonio por ginoecio (ver cap. IV, Morgología). Descripciones de la familia se encuentran en MIZUTANI (1961), SCHUSTER (1963 y 1980) y GRADSTEIN (1994).

SOLARI (1983) publicó un catálogo de las especies andinopatagónicas de Lejeuneaceae, en el cual se citan 15 especies para Argentina, tomando como límite N la provincia de Neuquén. Para el resto del país existen muy pocas citas de Lejeuneaceae, siendo el trabajo más importante la contribución de HERZOG (1952a) (ver cap. V).

La familia Lejeuneaceae fue clasificada de varias formas en subfamilias y tribus (ver cap. IV, Antecedentes históricos y Sistemas de clasificación). En este trabajo se adopta la clasificación propuesta recientemente por GRADSTEIN (1994), con la diferencia de que se reconoce la tribu Cololejeuneae (ver pág. 83 y 187).

### Clave de las subfamilias de Lejeuneaceae

(basada en GRADSTEIN 1994)

1. Valvas de la cápsula extendidas luego de la dehiscencia, paredes internas castañas, cubiertas por una capa gruesa fenestrada; generalmente con 72 elateres por cápsula, extremo superior del eláter unido a la superficie o margen de las valvas, banda helicoidal bien desarrollada, castaña; esporas isodiamétricas, tetradas tetraédricas; seta con un estrato externo de 16 ó más células; anfigastrios generalmente enteros; merofito ventral de 4 ó más células de ancho ..... subfam. Ptychanthoideae
- 1a. Valvas de la cápsula suberectas luego de la dehiscencia, de color pálido, sin capa engrosada; con 34 ó menos elateres por cápsula, extremo superior unido solamente al margen de las valvas, banda helicoidal rudimentaria, pálida; esporas ± rectangulares y alargadas, tetradas decusadas; seta con un estrato externo de 12 ó 16 células; anfigastrios bífidos o enteros; merofito ventral de 2-4 ó más células de ancho ..... subfam. Lejeuneoideae

## 1. Subfamilia PTYCHANTHOIDEAE Mizut.

J. Hattori Bot. Lab. 24: 146. (1961) 1962. Holostipae Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 74. 1884. Atomiae Frye & Clark, Univ. Wash. Publ. Biol. 6: 893. 1947.

Género tipo: *Ptychanthus* Nees

Características propias de la subfamilia: ver clave anterior.

**Discusión:** cómo ya fue indicado, la división de las Lejeuneaceae en dos subfamilias se basa principalmente en características del esporofito. La dehiscencia de la cápsula en las Ptychanthoideae es explosiva, y las valvas quedan ampliamente extendidas luego de la misma (GRADSTEIN 1994).

A esta subfamilia pertenecen dos tribus, Nipponolejeuneae (Schust. & Kachroo) Gradst. contiene un único género, *Nipponolejeunea* Hatt., con una distribución restringida a Japón y el E de Asia (MIZUTANI 1961, SCHUSTER 1963).

La segunda tribu, Ptychantheae, se halla representada en Misiones por ocho géneros.

### 1.1. Tribu PTYCHANTHEAE Bischl.

Lejeuneaceae tribu Ptychantheae Bischl., Rev. Bryol. Lichénol. 33: 400. 1965. Ptychanthoideae Mizut. p.p. Lejeuneae Holostipae Spruce p.p.

Género tipo: *Ptychanthus* Nees

Bryopteridaceae Stotler, Bryophyt. Biblioth. 3: 57. 1974. Lejeuneaceae subfam. Bryopteridoideae (Stotler) Gradst., Bryophyt. Biblioth. 4: 139. 1975. Género tipo: *Bryopteris* (Nees) Lindenb.

Plantas rastreras, ascendentes o pendientes, en algunos géneros dendroides; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea* o *Frullania*, con o sin ramas flageliformes. Merofito ventral de 4-20 células de ancho. Inserción de la hoja en forma de un larga J. Papila hialina del ápice del lóbulo en la superficie interna del mismo. Anfigastrios enteros. Brácteas perigoniales epistáticas o hipostáticas. Periantio con 0-5 quillas ventrales. Seta generalmente no articulada, formada por 16 ó más hileras de células externas y 4 ó más hileras internas. Las valvas de la cápsula permanecen extendidas luego de la dehiscencia, pared interna castaña, cubierta por una capa fenestrada, pared externa hialina, con espesamientos nodulosos; generalmente 72 elateres por cápsula, elateres con 1(-2) bandas helicoidales bien desarrolladas, castañas; esporas isodiamétricas, dispuestas en tetradas tetraédricas, superficie espinosa y con rosetas. (GRADSTEIN 1994)

**Discusión:** esta tribu posee una distribución pantropical, con 18-19 géneros y  $\pm$  135 especies a nivel mundial (GRADSTEIN 1994). En América se encuentran 37 especies (en 13 géneros) (GRADSTEIN, loc. cit.), diez de las cuales (en ocho géneros) fueron halladas en Misiones.

Con base en un análisis cladístico, GRADSTEIN (loc. cit.) reconoce tres subtribus con diferencias al nivel del gametofito. Archilejeuninae Gradst. (representada en Misiones por *Archilejeunea*) se caracteriza por oleocuerpos segmentados, células epidérmicas incoloras y periantios con 4-5 quillas. Ptychanthinae Gradst. (con *Schiffneriolejeunea*, *Mastigolejeunea* y *Bryopteris* en Misiones) posee también como la subtribu anterior oleocuerpos segmentados (excepto en *Bryopteris*), pero las células epidérmicas son castañas y el periantio es 3-carinado o pluriplicado (excepto en *Schiffneriolejeunea*). Las Acrolejeuninae Gradst. (con *Marchesinia*, *Lopholejeunea*, *Caudalejeunea* y *Frullanoides* en Misiones) se caracterizan por la presencia de oleocuerpos homogéneos.

## Clave de los géneros de Ptychantheae de Misiones

1. Margen del lobo dentado, en toda su extensión o principalmente en la región apical, o el margen entero pero entonces el ápice agudo hasta apiculado (en *Frullanoides* el ápice puede ser obtuso a redondeado) ..... 2
- 1a. Margen del lobo entero, ápice obtuso hasta ampliamente redondeado (ápice redondeado a subagudo en *Mastigolejeunea*) ..... 4
2. Margen del anfigastro dentado en la región apical ..... *Bryopteris*
- 2a. Margen del anfigastro entero ..... 3
3. Base de los anfigastrios auriculada; lóbulo con 4-8 dientes ..... *Frullanoides*
- 3a. Base de los anfigastrios no auriculada; lóbulo con 2(-3) dientes ..... *Marchesinia*
4. Plantas secas aplanadas, con las hojas extendidas ..... 5
- 4a. Plantas secas casi cilíndricas, con las hojas curvadas sobre el eje ..... 7
5. Plantas secas verdosas, pardas a negruzcas; quillas del periantio con dientes o lacinias ..... *Lopholejeunea*
- 5a. Plantas secas verde amarillentas a castaño claras; quillas del periantio enteras ..... 6
6. Inserción del anfigastro recta ..... *Archilejeunea*
- 6a. Inserción del anfigastro  $\pm$  arqueada ..... *Caudalejeunea*
7. Ginoecio con 1-2 innovaciones; periantio con 3 quillas largas; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea* ..... *Mastigolejeunea*
- 7a. Ginoecio sin innovaciones; periantio con 5 quillas cortas; ramas vegetativas de tipo *Frullania* o *Lejeunea* ..... *Schiffneriolejeunea*

### *Archilejeunea* (Spruce) Schiffn.

en Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 1 (3): 120, 130. 1893. *Lejeunea* subgen.  
*Archilejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 74, 88. 1884.

Especie tipo: *A. porelloides* (Spruce) Schiffn.

Plantas de 1-3,5 mm de ancho; opacas o brillantes; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea*, ocasionalmente de tipo *Frullania*. **Tallo** con células corticales generalmente similares a las medulares. Merofito ventral de 4-6(-8) células de ancho. **Hojas** ampliamente extendidas cuando secas. Lobo con ápice redondeado, margen entero. Células isodiamétricas,  $\pm$  hexagonales, trígonos simples o radiados, un engrosamiento intermedio por lado; oleocuerpos de tipo *Calypogeia*; sin ocelos. Lóbulo plano o inflado, con 1-2 dientes. **Anfigastrios** 3-6 x el ancho del tallo, ápice redondeado a truncado, márgenes enteros, bases cuneadas, línea de inserción recta. **Androecio** con lóbulos hipostáticos, bractéolas en toda la extensión de la espiga, dos anteridios por bráctea. **Ginoecio** con 1-2 innovaciones de tipo lejeuneoide o pycnolejeuneoide, bractéola entera o cortamente bifida. Periantio con 4-5 quillas notorias, irregularmente crenadas a denticuladas. **Reproducción asexual**: por regeneración a partir de células de la hoja. (GRADSTEIN & BUSKES 1985; GRADSTEIN 1994)

**Discusión:** las especies de *Archilejeunea* son generalmente epífitas sobre árboles; *A. parviflora* puede crecer también sobre rocas. Se encuentran desde el nivel del mar hasta los 1000(-1500) msn en los Andes.

*Archilejeunea* es un género pantropical con aproximadamente doce especies (GRADSTEIN 1994). Las especies africanas fueron estudiadas por VANDEN BERGHEN (1951), las de Asia por VERDOORN (1934), MIZUTANI (1961) y UDAR & AWASTI (1981, 1982a) y en Australia fueron reconocidas dos especies por THIERS & GRADSTEIN (1989).

Cuatro especies de *Archilejeunea* fueron aceptadas por GRADSTEIN & BUSKES (1985), en una revisión de los taxones neotropicales del género. Con base en el estudio de nuevas colecciones y tomando en cuenta la ecología de los taxones, GRADSTEIN (1994) reconoce otras tres especies para América tropical. Las siete especies neotropicales son agrupadas en el trabajo antes citado en dos subgéneros, siendo *A.* subgen. *Dibrachiella* el que se encuentra representado en Misiones. Este subgénero se caracteriza por las plantas con anfigastrios de 2-4 veces el ancho del tallo, lóbulos con tendencia a la reducción y por las innovaciones de tipo lejeuneoide.

HERZOG (1952a) describió *Archilejeunea argentinica* Herz., en base a material coleccionado por Hosseus en Córdoba. Sin embargo, esta especie fue ubicada en la sinonimia de *Acanthocoleus trigonus* (Nees & Mont.) Gradst. (ver *Acanthocoleus*; GRADSTEIN 1992a), por lo cual hasta el momento el género *Archilejeunea* se halla representado en la Argentina únicamente por las dos especies de Misiones.

### Clave de las especies de *Archilejeunea* de Misiones

1. Lóbulo con dos dientes ..... *Archilejeunea auberiana*
- 1a. Lóbulo con 0-1 diente ..... *Archilejeunea parviflora*

### *Archilejeunea auberiana* (Mont.) Evans

(Fig. 3 G-I)

Bull. Torrey Bot. Club 35: 168. 1908. *Lejeunea auberiana* Mont., en de la Sagra, Hist. Phys. Nat. Cuba (Bot. Pl. Cell.): 483. 1842.

Typus: Cuba, leg. Auber.

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas cuando secas verde amarillentas; de 0,7-1 cm de long. x 1,5-1,7 mm de lat.; irregularmente pinnadas (-bipinnadas), ramas de tipo *Lejeunea*, generalmente fértiles. **Tallo** en sección transversal redondeado, de 110-200  $\mu\text{m}$  (7 células) de ancho x 130-140  $\mu\text{m}$  (7 células) de alto; corteza de 13-16 hileras de células, médula de 22-30 hileras de células, no se diferencian las células de la corteza de las medulares, células irregulares de 13-23 x 19-30  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada a mediana, castaña clara. Merofito ventral de 4-6 células de ancho. **Hojas** extendidas, no curvadas sobre el eje cuando secas; imbricadas. **Lobo** aovado, algo falcado, de 0,7-1,1 mm de long. x 0,4-0,8 mm de lat.; cóncavo; ápice redondeado, plano o incurvado; márgenes enteros; base dorsal libre redondeada, cubre el tallo. **Células** del lobo irregulares,  $\pm$  alargadas; pared celular delgada, con trígonos pequeños y 0-1 engrosamiento intermedio; células basales de 23-30 x 29-40  $\mu\text{m}$ , centrales de 19-27 x 29-37  $\mu\text{m}$ , marginales de 9-14 x 13-17  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** rectangular-aovado, de 270-470  $\mu\text{m}$  de long. x 100-280  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; quilla suavemente arqueada, de 340-570  $\mu\text{m}$ , algo crenada por el contorno de las células; margen libre involuto; ápice con un diente proximal de 3-4 células

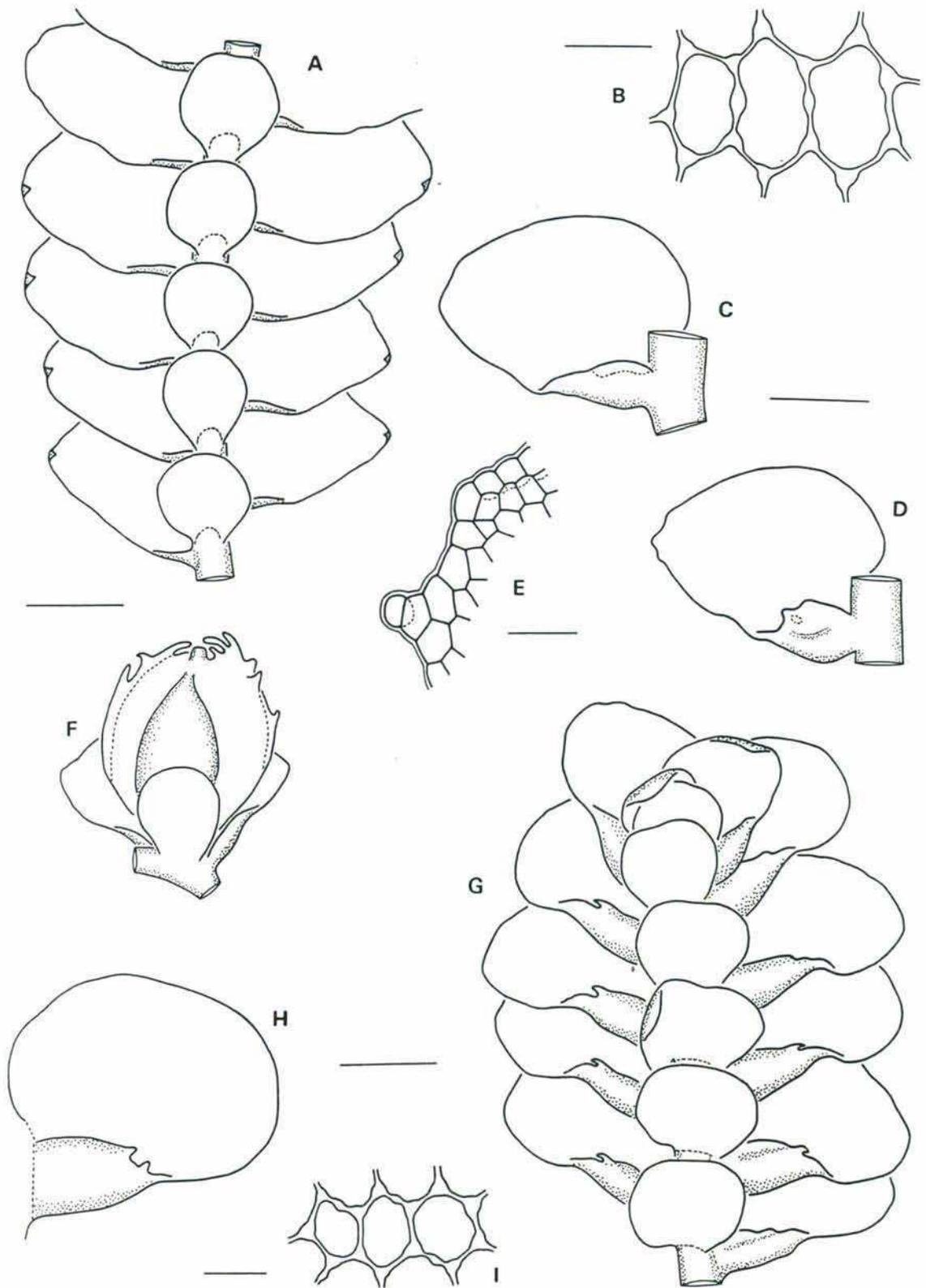


Fig. 3. A-F: *Acanthocoleus aberrans* var. *laevis*. A, aspecto general, vista ventral; B, células centrales del lobo; C y D, hojas, vista ventral; E, porción apical del lóbulo en D; F, periantio, brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral (A: *Reiner 1353*; B-F: *Reiner 1142*). G-I: *Archilejeunea auberiana*. G, aspecto general, vista ventral; H, hoja, vista ventral; I, células centrales del lobo (*Reiner 1030*). Escalas: A, C, D, F-H = 400  $\mu$ m; B, I = 25  $\mu$ m; E = 50  $\mu$ m.

de alto x 2 células en la base, y un diente distal similar al anterior, separados por un seno cóncavo de 3-4 células, dientes rectos o curvados hacia el lobo; papila hialina en la base proximal del diente distal. **Anfigastrios** distantes a contiguos; reniformes a redondeados, de 400-600  $\mu\text{m}$  de ancho x 300-400  $\mu\text{m}$  de largo, 3,2-3,7 x el ancho del tallo; ápice ampliamente redondeado a truncado, plano u ocasionalmente incurvado; márgenes enteros; inserción  $\pm$  recta.

Autoica. **Androecio** terminal en el eje principal o en ramas largas de tipo *Lejeunea*; 4-8 pares de brácteas perigonales, imbricadas, menores que las hojas vegetativas, lóbulo inflado, quilla arqueada, ápice obtuso; bractéolas en toda la extensión del androecio, menores que los anfigastrios. **Ginoecio** terminal en el eje principal, en ramas o en innovaciones; con 1-2 innovaciones generalmente de tipo *Radula*, se observaron algunos ginoecios con dos innovaciones de las cuales una era de tipo *Lejeunea* (con collar basal); innovaciones de tipo lejeuneoide; un par de brácteas periqueciales, lobo aovado de 670-770  $\mu\text{m}$  de long. x 450-520  $\mu\text{m}$  de lat., cóncavo, ápice redondeado, margen entero; lóbulo rectangular a  $\pm$  triangular, de 360-540  $\mu\text{m}$  de long. x 70-140  $\mu\text{m}$  de lat., ápice extendido; bractéola aovada-redondeada, de 450-550  $\mu\text{m}$  de ancho x 580-750  $\mu\text{m}$  de largo, ápice redondeado, márgenes enteros. **Periantio** cuando maduro excede la mitad de su longitud las brácteas; ovoide, de 0,5-0,7 mm de ancho x 0,9-1,1 mm de largo; 5-carinado, 2 quillas laterales, 2 ventrales y 1 quilla dorsal poco elevada y corta; contorno de las quillas entero o con pequeños dientes; rostro notorio de 65-100  $\mu\text{m}$  (5-7 células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre pequeñas ramitas o sobre corteza de árboles. Se encontró a  $\pm$  200 msm.

**Discusión:** Los lóbulos están generalmente bien desarrollados, sin embargo suelen encontrarse algunos reducidos y sin dientes.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 3 G-I); GRADSTEIN & BUSKES 1985 (fig. 3 d, como *A. parviflora* var. *florentissima*).

**Distribución geográfica:** distribuída en América tropical pero ausente en Amazonia, \*Argentina (Misiones). Un mapa con la distribución de esta especie se encuentra en GRADSTEIN (1994, fig. 15).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** *Dpto. Iguazú.* Parque Nacional Iguazú, Sendero Macuco, *Reiner 814, Drehwald 286 y 316, 22-VII-1986.* P. N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la Seccional Yacuiba, *Reiner 1030, 3-VIII-1986.* Ruta 12, 2 km al S del límite del P. N. Iguazú, *Drehwald AM 273, 8-XII-1987.*

#### *Archilejeunea parviflora* (Nees) Schiffn.

(Fig. 4 A-E)

Hedwigia 33: 181. 1894. *Jungermannia parviflora* Nees, en Martius, Fl. Brasil. 1,1: 353. 1833. *Phragmicoma parviflora* (Nees) Nees, Naturgesch. Europ. Leberm. 3: 248. 1838. *Lejeunea parviflora* (Nees) Gott., Lindenb. & Nees, Syn. Hep.: 318. 1845. *Symbiezidium parviflorum* (Nees) Trev., Mem. Reale Ist. Lomb. Sci. Mat. Nat., ser. 3(4): 402. 1877. Typus: Brasil, "Flumen Amazonum", *Martius s.n.* (G 20381, isotypus).

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

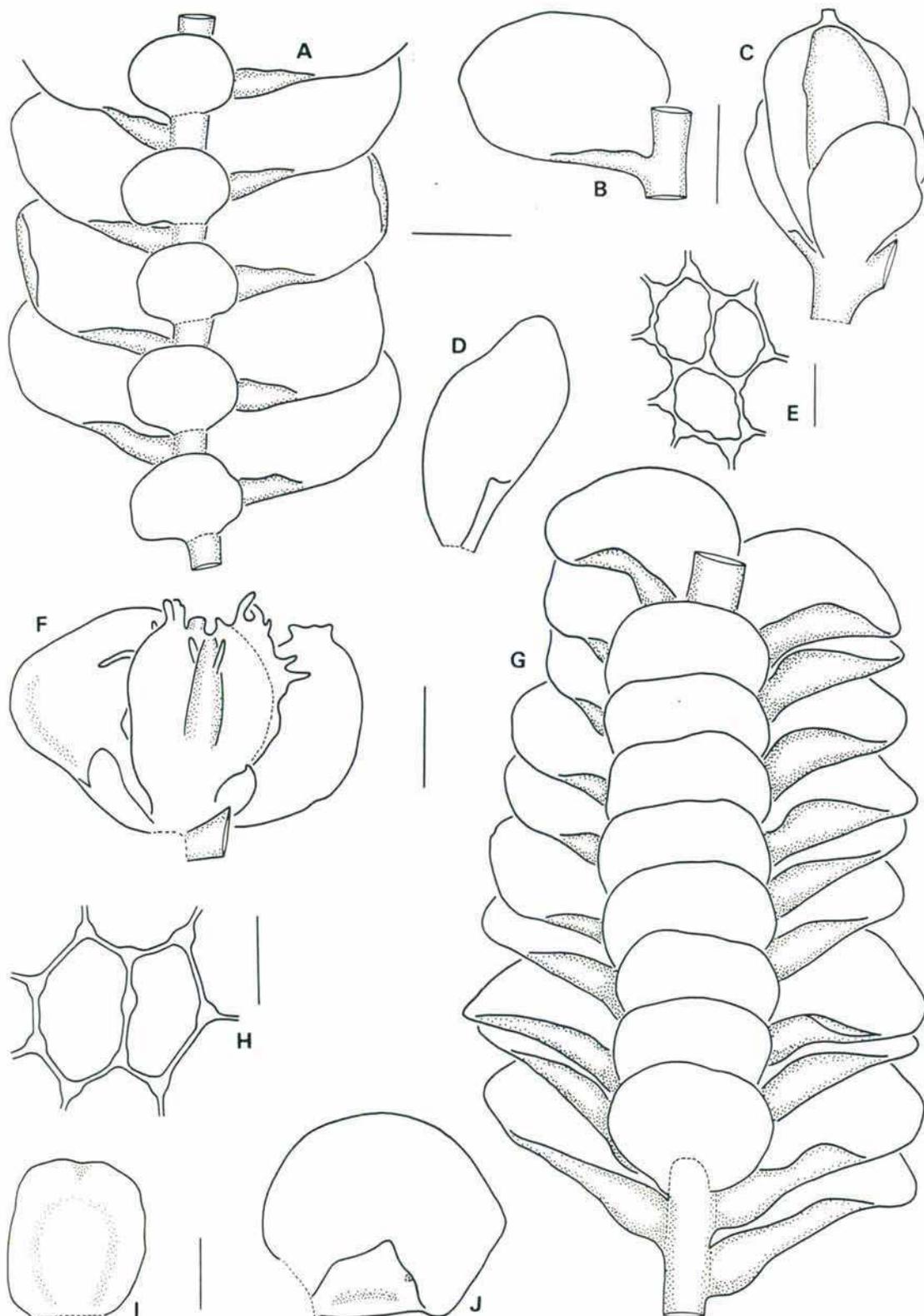


Fig. 4. A-E: *Archilejeunea parviflora*. A, aspecto general, vista ventral; B, hoja, vista ventral; C, periantio, brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral; D, bráctea periquecial; E, células centrales del lobo (Drehwald 2194). F-J: *Brachiolejeunea phyllorhiza*. F, periantio y brácteas periqueciales, vista ventral; G, aspecto general, vista ventral; H, células centrales del lobo; I, bractéola periquecial; J, hoja, vista ventral (Drehwald 2267).

Escalas: A-D, F, G, I, J = 400  $\mu$ m; E, H = 25  $\mu$ m.

Plantas secas amarillentas a castaño claras; de 0,5-1 cm de long. x 1,2-1,6 mm de lat.; generalmente fértiles. Irregularmente pinnadas, ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** en sección transversal oval, de 105-150  $\mu\text{m}$  (9 células) de ancho x 110-130  $\mu\text{m}$  (8 células) de alto; pared celular  $\pm$  uniforme, castaño clara; corteza de 13-17 células  $\pm$  rectangulares de 16-23 x 19-37  $\mu\text{m}$ ; médula de 22-36 células irregulares de 9-17 x 16-23  $\mu\text{m}$ , algo menores que las corticales. Merofito ventral de 4-7 células de ancho. **Hojas** imbricadas;  $\pm$  extendidas, no curvadas sobre el eje cuando secas; cuando húmedas ampliamente extendidas. **Lobo** aovado-oval, de 0,7-1,1 mm de long. x 0,5-0,7 mm de lat.; algo cóncavo; ápice ampliamente redondeado y plano, ocasionalmente incurvado; márgenes enteros; base libre dorsal redondeada, cubre la mitad o todo el tallo. **Células** del lobo isodiamétricas a levemente alargadas; trígonos pequeños a medianos, no cordados; con 0-1 engrosamiento intermedio; células basales de 23-27 x 29-43  $\mu\text{m}$ ; centrales de 16-23 x 19-30  $\mu\text{m}$ ; marginales  $\pm$  cuadradas de 9-17 x 13-27  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** prácticamente nulo y reducido a un pequeño pliegue o aovado-oblongo, hasta 300-340  $\mu\text{m}$  de long. x 80-130  $\mu\text{m}$  de alto; inflado; margen libre cerca del tallo algo involuto, hacia el ápice plano y extendiéndose en forma oblicua hasta su unión con el margen ventral del lobo; sin diente o con uno apenas definido, de una célula; quilla recta a muy suavemente arqueada, algo crenada por la superficie convexa de las células. **Anfigastrios** distantes a sub-contiguos; redondeados a reniformes, de 340-460  $\mu\text{m}$  de ancho x 270-340  $\mu\text{m}$  de largo, 2,9-3,6 x el ancho del tallo; algo escuarrosos; ápice anchamente redondeado, a veces incurvado; márgenes enteros; inserción recta.

Autoica. **Androecio** intercalar en el eje o sobre ramas de tipo *Lejeunea*; 4-9 pares de brácteas perigonales imbricadas, algo menores que las hojas vegetativas; lóbulo inflado, quilla muy arqueada, ápice obtuso; bractéolas en toda la extensión del androecio, similares a los anfigastrios. **Ginoecio** terminal en el eje, ramas o innovaciones; con 1-2 innovaciones que pueden volver a ser repetidamente fértiles; innovación de tipo lejeuneoide; un par de brácteas periqueciales; lobo oblongo a lanceolado, de 0,8-1,1 mm de long. x 0,4-0,5 mm de lat., ápice agudo a obtuso, márgenes enteros; lóbulo muy reducido a  $\pm$  rectangular, hasta 200  $\mu\text{m}$  de long. x 70  $\mu\text{m}$  de lat., ápice agudo; bractéola obovada, de 0,4-0,5 mm de ancho x 0,5-0,7 mm de largo, ápice ampliamente redondeado, márgenes enteros. **Periantio** cuando maduro excede hasta 1/3 de su long. las brácteas; ovoide, de 450-580  $\mu\text{m}$  de ancho x 700-1100  $\mu\text{m}$  de largo, con un corto pie; 2 quillas laterales, 2 quillas ventrales elevadas y extendidas a todo lo largo del periantio y 1 quilla dorsal corta y poco elevada; superficie y quillas lisas, sin dientes ni lacinias; rostro notorio de 60-80  $\mu\text{m}$  (5-7 células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles.

**Discusión:** de acuerdo a GRADSTEIN & BUSKES (1985) las células corticales y medulares del tallo (en sección transversal) son similares y el androecio suele ser terminal; en el material estudiado las células de la corteza son algo mayores que las medulares y se encontraron solamente androecios intercalares.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 4 A-E); GRADSTEIN & BUSKES 1985 (fig. 3 a-c); GRADSTEIN 1994 (fig. 16).

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuída en América tropical, \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Ldor Gral. San Martín. Salto Encantado, Drehwald 2194, 22-VII-1987.

### ***Bryopteris* (Nees) Lindenb.**

en Gottsche, Lindenb. & Nees, Syn. Hep.: 284. 1845. *Frullania* subgen. *Bryopteris* Nees, Naturgesch. Europ. Leberm. 3: 211. 1838. *Lejeunea* subgen. *Bryolejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 111 (nom. illeg.). 1884. El nombre del género hace referencia al aspecto de helecho de las plantas.

Especie tipo: *B. filicina* (Sw.) Nees

Plantas de color verde oscuro; con crecimiento dendroide, es decir, con un eje primario rastrero y estoloniforme del cual nacen ejes secundarios foliosos y erectos; ejes secundarios de 2-4 mm de ancho; ramas vegetativas de tipo *Frullania*, rara vez de tipo *Lejeunea*; ramas sexuales de tipo *Lejeunea*. **Tallo** robusto, con una corteza oscura de 50-80 hileras de células, una subepidermis de 2-4 células de espesor con pared celular muy gruesa y oscura y una médula con células con pared celular delgada e hialina. Merofito ventral con más de 10 células de ancho. **Hojas** erectas y convolutas cuando secas; extendidas cuando húmedas. Lobo de la hoja del eje primario pequeño, margen entero y ápice ± redondeado; lobo de la hoja del eje secundario aovado a oblongo, ápice agudo, margen dentado. Células alargadas, con trígonos cordados y 0-3 engrosamientos intermedios; oleocuerpos de tipo *Massula*, homogéneos y numerosos. Lóbulos pequeños, enteros o con dientes grandes; papila hialina alargada, marginal o en la superficie interna del lóbulo. **Anfigastrios** imbricados a distantes, ápice redondeado a truncado y con numerosos dientes; bases algo decurrentes, inserción recta o arqueada. Dioica o monoica. **Androecio** en ramas cortas, lóbulos hipostáticos; bractéolas a todo lo largo de la espiga; dos anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en ramas cortas, sin innovaciones; 3-4 series de brácteas, márgenes dentados a lacerados; bractéola bífida en el ápice. Periantio ovoide a cilíndrico; 3-carinado en toda su longitud, quillas lisas. **Reproducción asexual**: por medio de cladodas y por regeneración de células de las hojas. (GRADSTEIN 1994, STOTLER & CRANDALL-STOTLER 1974)

**Discusión:** las especies de *Bryopteris* crecen epífitas sobre corteza y ramas de árboles y arbustos y sobre rocas. Se encuentran distribuidas en América tropical y en las islas del E de África.

STOTLER & CRANDALL-STOTLER (1974) realizaron una monografía sobre *Bryopteris*, en la cual reconocen siete especies al nivel mundial. En este trabajo describen una rama de „tipo *Bryopteris*“ (considerada igual al tipo *Lejeunea* por varios autores, ver cap. IV, Morfología, Ramificación), hallada únicamente en este género. Con base en este y otros caracteres de tipo morfológico y de desarrollo proponen crear la familia Bryopteridaceae para ubicar este género. GRADSTEIN (1994) demuestra por medio de análisis cladísticos que *Bryopteris* se encuentra relacionado con el complejo-*Ptychanthus*, e incluye la familia Bryopteridaceae en la tribu Ptychantheae.

GRADSTEIN (loc. cit.) reconoce dos especies de *Bryopteris* para América tropical, las cuales fueron halladas en Misiones.

Durante el transcurso del presente trabajo fue citado el género *Bryopteris* por primera vez para la Argentina (REINER-DREHWALD 1993).

## Clave de las especies de *Bryopteris* de Misiones

1. Ramificaciónseudodicotómica; lóbulo con margen libre plano, con 3 dientes variables; lobo con margen entero o con dientes en la región apical ..... *Bryopteris diffusa*
- 1a. Ramificación pinnada; lóbulo con margen libre involuto; lobo con márgenes dentados ..... *Bryopteris filicina*

### *Bryopteris diffusa* (Sw.) Nees

(Fig. 5; 50 A-B)

en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 286. 1845. *Jungermannia diffusa* Sw., Nova Spec. Gen. Pl. Prodr.: 144. 1788. *Lejeunea diffusa* (Sw.) Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 115. 1884.

Typus: Jamaica, Swartz s/n.

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas con ejes primarios adheridos por rizoides a la corteza del tronco y ramas de árboles, de los cuales nacen abundantes y largos ejes secundarios pendientes; verdosas a castaño oscuras; de 6-13 cm de long. x 1,8-3,3 mm de lat., crecimiento delicuescente. Ramificación repetidamenteseudodicotómica, ramas vegetativas de tipo *Frullania*; ramas fértiles de tipo *Lejeunea*. **Tallo** en sección transversal oval-redondeado, de 215-315 µm (17-18 células) de ancho x 190-205 µm (15-16 células) de alto; se diferencian 3 zonas: corteza externa de 1 estrato de células de espesor, células ± rectangulares de 6-10 x 16-20 µm, pared celular ± gruesa y castaño oscura; subepidermis de 2-3 estratos de células con lumen muy pequeño, de 5-10 µm, pared celular muy gruesa: 6-7 µm y castaña amarillenta a rojiza; médula de células irregulares de 13-14 x 23-27 µm, pared celular de 3-4 µm, amarillenta a hialina. **Hojas** imbricadas; cuando húmedas oblicuamente extendidas, cuando secas curvadas sobre el tallo. **Lobo** asimétricamente aovado-oval, de 1,1-2,1 mm de long. x 0,7-1,2 mm de lat.; base dorsal libre cordada, excede un poco el tallo; ápice agudo hasta apiculado; margen entero, la región apical puede tener a veces unos pocos dientes pequeños. **Células** del lobo alargadas, pared celular castaño rojiza con trígonos cordados: dos lados convexos y un lado cóncavo, 1-2 engrosamientos intermedios por lado; células basales de 16-20 x 36-47 µm, centrales de 16-20 x 26-40 µm, marginales de 6-10 x 9-17 µm. **Lóbulo** ± triangular; unido al tallo por unas pocas células; quilla algo arqueada, en su unión con el margen ventral del lobo forma un ángulo muy amplio; inflado en la parte inferior, margen libre plano y adpreso al lobo; en el margen libre se encuentran generalmente 3 dientes de forma y tamaño muy variables, desde unas pocas células de alto en una hilera hasta ± laminares en forma de lacinias. **Anfigastrios** contiguos hasta imbricados; oblongo-rectangulares, de 650-1025 µm de ancho x 810-1010 µm de largo, 3-3,8 x el ancho del tallo; ápice truncado e irregularmente dentado; márgenes laterales enteros; bases cuneadas, línea de inserción en forma de una amplia U invertida, por encima de la línea de unión y casi hasta el ápice la zona central del anfigastrio es gibosa.

Dioica. **Androecio** terminal en ramas laterales cortas de tipo *Lejeunea*; 4-5 pares de brácteas periqueciales: lobo aovado, margen entero, ápice apiculado; lóbulo inflado, quilla arqueada, imbricados; bractéolas en toda la extensión de la espiga, oblongas, margen entero, ápice truncado a retuso. **Ginoecio** terminal sobre cortas ramas laterales de tipo *Lejeunea*, sin innovación; 3 pares de brácteas y bractéolas. Lobo de la bráctea inferior al periantio asimétricamente aovado, de 1,6 mm de long. x 0,9-1,1 mm de lat.; lateralmente

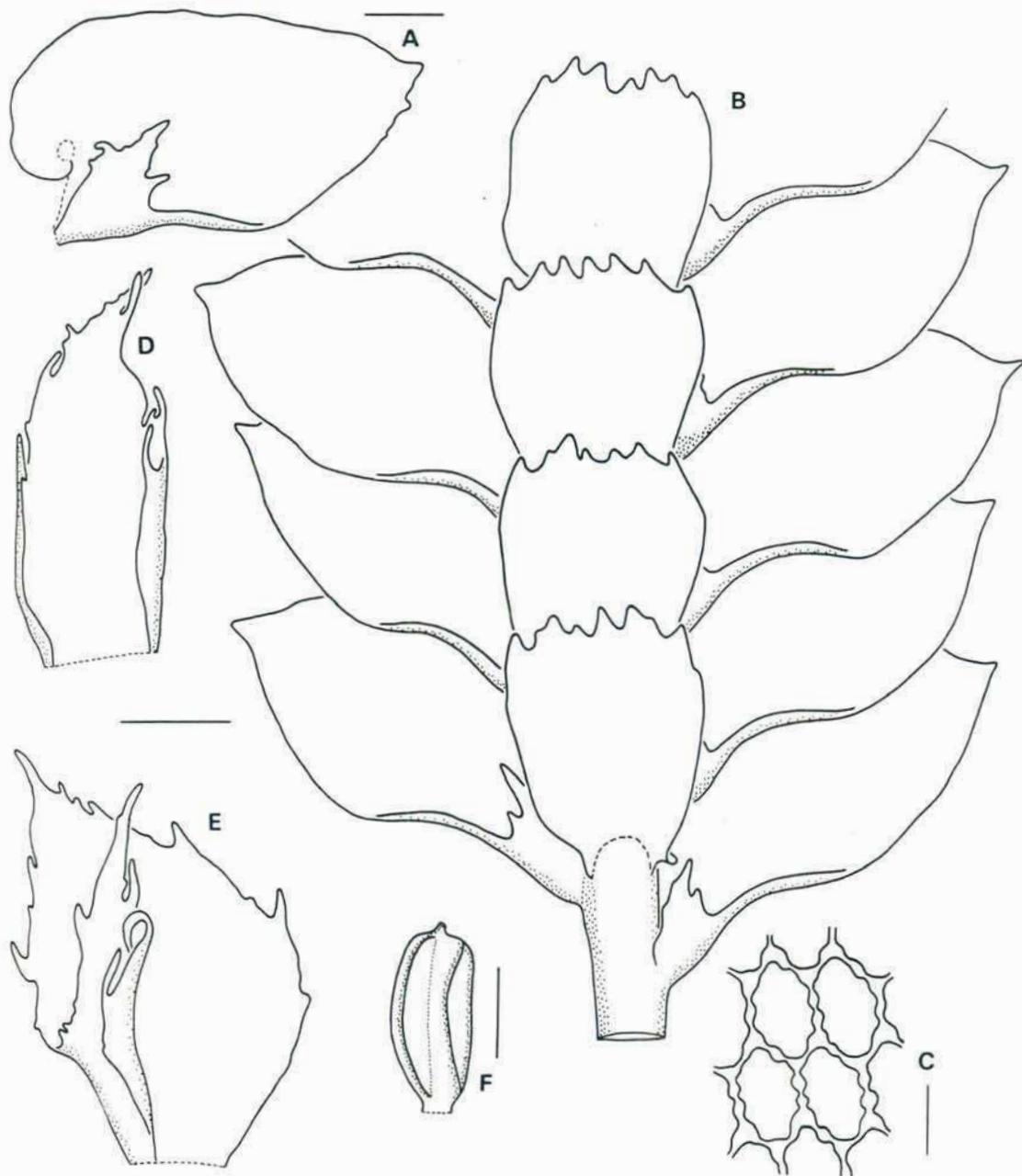


Fig. 5. *Bryopteris diffusa*. A, hoja, vista ventral; B, aspecto general, vista ventral; C, células centrales del lobo; D, bractéola periquecual; E, bráctea periquecual; F, periantio, vista ventral (A-C: *Reiner 1555*; D-F: *Drehwald 846*).  
 Escalas: A, B, D, E = 400  $\mu$ m; C = 25  $\mu$ m; F = 1 mm.

extendido; ápice acuminado, margen dentado a sublacerado. Lóbulo oblongo-rectangular, de 1,2-1,45 mm de long. x 0,3-0,4 mm de lat.; ápice acuminado; margen dentado a lacerado. Bractéola oblonga (lanceolada), de 0,5 mm ancho x 1,2 mm de largo; ápice bifido con lobos subulados; margen dentado a lacerado y en ocasiones incurvado; quilla media elevada. **Periantio** ovoide, de 615-860 µm de ancho x 1,8-2,5 mm de largo; cuando maduro excede la mitad de su longitud las brácteas; trigono, con dos quillas laterales y una ventral extendida desde el ápice hasta la base del mismo, superficie dorsal lisa; ápice truncado con un rostro notorio de 80-110 µm (3-5 células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** colgante del tronco y ramas de árboles. En Misiones fue hallada entre 200 y 800 msm.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 5 A-F); STOTLER & CRANDALL-STOTLER 1974 (fig. 93, 100-123); GRADSTEIN 1994 (fig. 26).

**Distribución geográfica:** América tropical, Chile (SOLARI 1983), \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Sendero Macuco, *Drehwald* 287, 22-VII-1986. P. N. Iguazú, Puerto Canoas, zona de camping, *Reiner* 820, *Drehwald* 327, 23-VII-1986. Puerto Canoas, camino a secc. Hidrómetro, *Reiner* 992, *Drehwald* 406, 1-VIII-1986. Dpto. *Gral. M. Belgrano.* San Antonio, Colonia Belgrano, bosque cerca de la pista de aterrizaje, *Drehwald* 2666, *Drehwald* AM 286 y AM 287, 12-XII-1987; ídem, *Drehwald* 2706 y 2707, 15-XII-1987; ídem, *Drehwald* AM 317, 16-XII-1987. Bernardo de Irigoyen, Salto Andrecito, *Drehwald* 2762, 16-XII-1987. Dpto. *San Pedro.* Entre Tobuna y San Pedro, camino lateral, ± a 5 km de San Pedro, *Reiner* 1620, 1621 y 1622, *Drehwald* 2538, 10-IX-1987. Ruta 16, ± 4 km SE de la ruta 14, *Reiner* 1644, 11-IX-1987. San Pedro, selva con *Araucaria angustifolia*, leg. *Eskuche* 12-136, 20-XII-1970. Dpto. *Guaraní.* San Vicente, *Drehwald* 2266, 25-VII-1987. Rosa Mística, *Drehwald* 2245, 2246 y 2250, 25-VII-1987. Dpto. *Ldor. Gral. San Martín.* Salto Encantado, *Drehwald* 2131, 22-VII-1987; ídem, *Reiner* 1686, *Drehwald* 2621, 12-IX-1987. Dpto. *San Ignacio.* Jardín América, Salto del Tabay, *Drehwald* 2047, 20-VII-1987; ídem, *Drehwald* 2236 y 2239, 25-VII-1987. Dpto. *Oberá.* Oberá, Salto Berrondo, *Reiner* 1545, 1546, 1547, 1553, 1555, 1558 y 1572, 8-IX-1987; ídem, *Drehwald* 845, 846, 847, 849 y 857, 20-I-1987; ídem, *Drehwald* 872, *Drehwald* AM 249, AM 251 y AM 252, 21-I-1987. Dpto. *Candelaria.* Arroyo Yabebiry, bosque inundable, *Reiner* 1382, *Drehwald* AM 154, 4-X-1986.

#### *Bryopteris filicina* (Sw.) Nees (Fig. 6)

en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 284. 1845. *Jungermannia filicina* Sw., Nova Gen. Spec. Pl. Prodr.: 145. 1788. *Lejeunea filicina* (Sw.) Nees & Mont., en d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. 7, Bot. (2): 64. 1839.

Typus: Jamaica, Swartz s.n.

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas secas verde oliváceas; pendientes de la corteza de árboles o sobre rocas; de 6-12 cm de long. x 2,5-3,7 mm de lat. Ramificación regularmente pinnada (-bipinnada), ramas vegetativas abundantes y de tipo *Frullania*, en tallos decapitados de tipo *Lejeunea*; crecimiento excurrente. **Tallo** en sección transversal oval, de 210-460 µm (16-22 células) de ancho x 165-310 µm (16-21 células) de alto; corteza de un estrato de células, las dorsales de 16-20 x 26-33 µm y algo mayores que las ventrales, pared celular muy oscura;

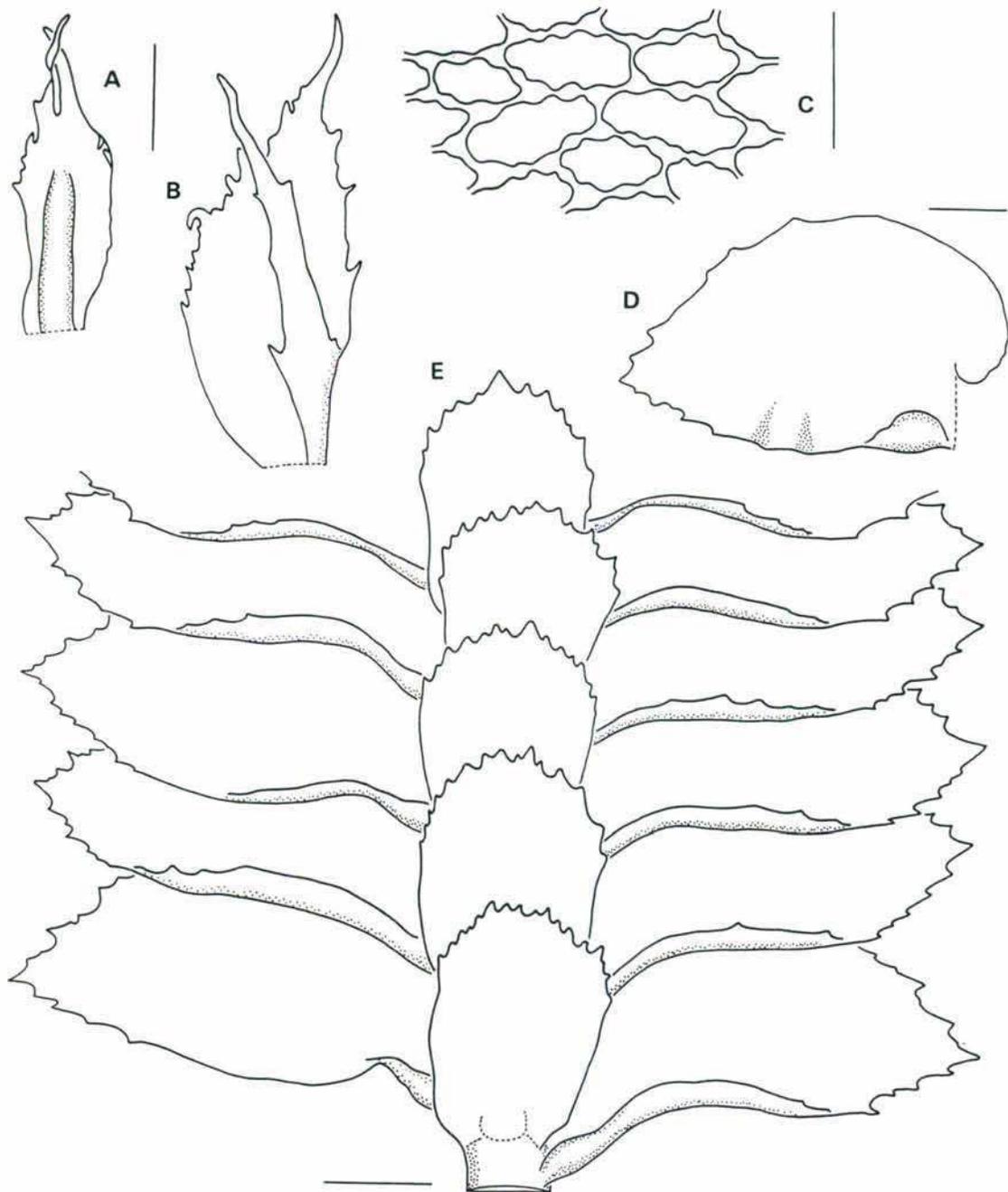


Fig. 6. *Bryopteris filicina*. A, bractéola periquecial; B, bráctea periquecial; C, células centrales del lobo; D, hoja, vista ventral; E, aspecto general, vista ventral (*Drehwald 2171*).

Escalas: A, B, D, E = 400  $\mu$ m; C = 25  $\mu$ m.

subepidermis de 1-3 estratos de células con lumen muy pequeño de 3-4 x 6-10  $\mu\text{m}$  y pared celular castaña rojiza a negra de 6-7  $\mu\text{m}$ ; médula de células irregulares de 13-17 x 19-27  $\mu\text{m}$ , pared celular castaña clara. **Hojas** imbricadas; cuando secas curvadas sobre el eje, cuando húmedas ampliamente extendidas. **Lobo** asimétricamente aovado, de 1,6-2,1 mm de long. x 0,8-1,2 mm de lat.; algo cóncavo; base libre dorsal cordada a levemente auriculada, cubre totalmente el tallo; ápice acuminado; márgenes dorsal y ventral dentados, entre el ápice y el lóbulo el margen ventral puede ser un poco ondulado o estar incurvado. **Células** del lobo alargadas, pared celular con trígonos cordados y engrosamientos intermedios muy notorios; células basales de 13-20 x 50-70  $\mu\text{m}$ ; centrales de 6-14 x 16-27  $\mu\text{m}$ ; marginales de 6-14 x 13-17  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** aovado, de 270-300  $\mu\text{m}$  de long. x 200-220  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; margen libre involuto; quilla recta a levemente arqueada de 340-400  $\mu\text{m}$ , en su unión con el margen ventral del lobo forma un ángulo muy amplio. **Anfigastrios** imbricados; oblongos, de 600-700  $\mu\text{m}$  de ancho x 880-950  $\mu\text{m}$  de largo, 2,3-2,4 x el ancho del tallo; ápice ampliamente redondeado a truncado, con dientes; márgenes laterales enteros; bases subcordadas, línea de inserción  $\pm$  recta, por encima de ésta se encuentra una zona gibosa; rara vez con rizoides en la base.

Dioica. **Androecio** no visto. **Ginoecio** terminal sobre ramas cortas de tipo *Lejeunea*, sin innovación; 3-4 pares de brácteas. Lobo de la bráctea periquecual interna angostamente aovado, ápice acuminado, márgenes dentados. Lóbulo  $\pm$  lanceolado, ápice acuminado, márgenes dentados. Bractéola oblonga, con una quilla elevada en el centro, 1/4 bífida con segmentos triangulares acuminados, márgenes dentados. No se encontraron periantios.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** colgante de la corteza de árboles y sobre roca. Fue hallada entre 200 y 800 msm.

**Discusión:** se encontraron solamente plantas femeninas con arquegonios no fecundados. El periantio es ovoide y trígono (STOTLER & CRANDALL-STOTLER 1974).

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 6 A-E); STOTLER & CRANDALL-STOTLER 1974 (fig. 94, 124-136); EVANS 1907b (pl. 33 fig. 13-22); GRADSTEIN 1994 (fig. 27).

**Distribución geográfica:** América tropical, Chile (SOLARI 1983), \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Cataratas, islote entre los rápidos, *Eskuche & Fontana* 2883-99, 23-VII-1982. Dpto. Gral. M. Belgrano. Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* 2745, 15-XII-1987. Dpto. Guaraní. Salto Rosa Mística, *Drehwald* 2258, 25-VII-1987. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Salto Encantado, *Reiner* 1691, 12-IX-1987; ídem, *Drehwald* 2148, 2152, 2159, 2171 y 2173, 22-VII-1987.

#### *Caudalejeunea* (Steph.) Schiffn.

en Engler & Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.* 1(3): 119, 129. 1893. *Lejeunea* subgen. *Caudalejeunea* Steph., *Hedwigia* 29: 19. 1890. El nombre del género hace referencia a la forma acuminada de las plantas.

Especie tipo: *C. lehmanniana* (Gott.) Evans

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas verdes a castañas; rastreras o erectas; ramas de tipo *Lejeunea*, ocasionalmente de tipo *Frullania*. **Tallo** con hialodermis. Merofito ventral de 4 células de ancho. **Hojas** extendidas o poco convolutas cuando secas. Lobo con ápice redondeado o agudo, márgenes enteros o dentados. Células alargadas, trígonos cordados, con 1-3 engrosamientos intermedios; oleocuerpos homogéneos, de tipo *Massula*, sin ocelos. Lóbulo variable, con 1-3 dientes conspicuos; papila hialina marginal o en la superficie interna cerca de la base proximal del diente distal. **Anfigastrios** emarginados o apenas bifidos, bases cuneadas, inserción  $\pm$  arqueada; con disco rizodífero secundario en plantas epifilas. **Androecio** en ramas cortas o alargadas; lóbulos hipostáticos; bractéolas a todo lo largo de la espiga; dos anteridios por bráctea. **Ginoecio** sin innovaciones, brácteas en 1-3 series. Periantio comprimido, con 1-2 quillas ventrales, rara vez pluriplicado. **Reproducción asexual**: por medio de yemas discoidales originadas en la superficie dorsal de hojas modificadas u hojas jóvenes. (GRADSTEIN 1994, SCHUSTER 1980)

**Discusión**: las especies de *Caudalejeunea* crecen epifitas sobre corteza de árboles, pero también pueden ser epifilas.

El género es pantropical, con aproximadamente 15 especies, de las cuales una sola se encuentra en América tropical (GRADSTEIN 1994). El centro de diversidad de *Caudalejeunea* parece ser África tropical, donde fueron determinadas once especies (VANDEN BERGHEN 1984a). En Asia se encontraron  $\pm$  5 especies (VERDOORN 1934, GRADSTEIN 1974, UDAR & al. 1982) y en Australia 3 especies (THIERS & GRADSTEIN 1989).

SCHUSTER (1980) agrupa las especies de este género en tres subgéneros, los cuales se diferencian principalmente por la formación o no de yemas, el tipo de ramificación y el número de quillas del periantio. La especie neotropical, *C. lehmanniana*, pertenece al subgénero *Caudalejeunea* (SCHUSTER, loc. cit.).

Durante el transcurso del presente trabajo fue citado el género *Caudalejeunea* por primera vez para la Argentina (REINER-DREHWALD 1993).

### *Caudalejeunea lehmanniana* (Gott.) Evans (Fig. 7 A-D)

Bull. Torrey Bot. Club 34: 554. 1907. *Lejeunea lehmanniana* Gott., en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 325. 1845.

Typus: Brasil, *Liebmann s.n.* (G 024358, isotypus).

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas secas de herbario verde amarillentas; crecen adpresas sobre ramitas; de 0,5-1 cm de long. x 1,7-2,3 mm de lat. Ramificación pinnada abundante, generalmente fértil; ramas de tipo *Lejeunea*, alcanzan el mismo tamaño que el eje principal. **Tallo** en sección transversal redondeado, de 135-175  $\mu\text{m}$  (7-8 células) de ancho x 140-160  $\mu\text{m}$  (6-7 células) de alto; se diferencia una corteza de 11-12 células periféricas  $\pm$  rectangulares de 23-27 x 26-40  $\mu\text{m}$  y una médula de 20-22 células irregulares de 9-20 x 13-27  $\mu\text{m}$ ; pared celular amarillenta a castaña,  $\pm$  gruesa. Merofito ventral de 4 células de ancho. **Hojas** imbricadas, oblicua-hasta ampliamente extendidas. **Lobo** aovado a oval, de 0,9-1,3 mm de long. x 0,5-0,8 mm de lat.; plano; margen entero; ápice redondeado a obtuso; base dorsal libre redondeada, cubre el tallo totalmente o lo excede un poco. **Células** basales del lobo alargadas, de 26-33 x 46-60  $\mu\text{m}$ ; células centrales poligonales, de 19-24 x 26-40  $\mu\text{m}$ ; células marginales  $\pm$

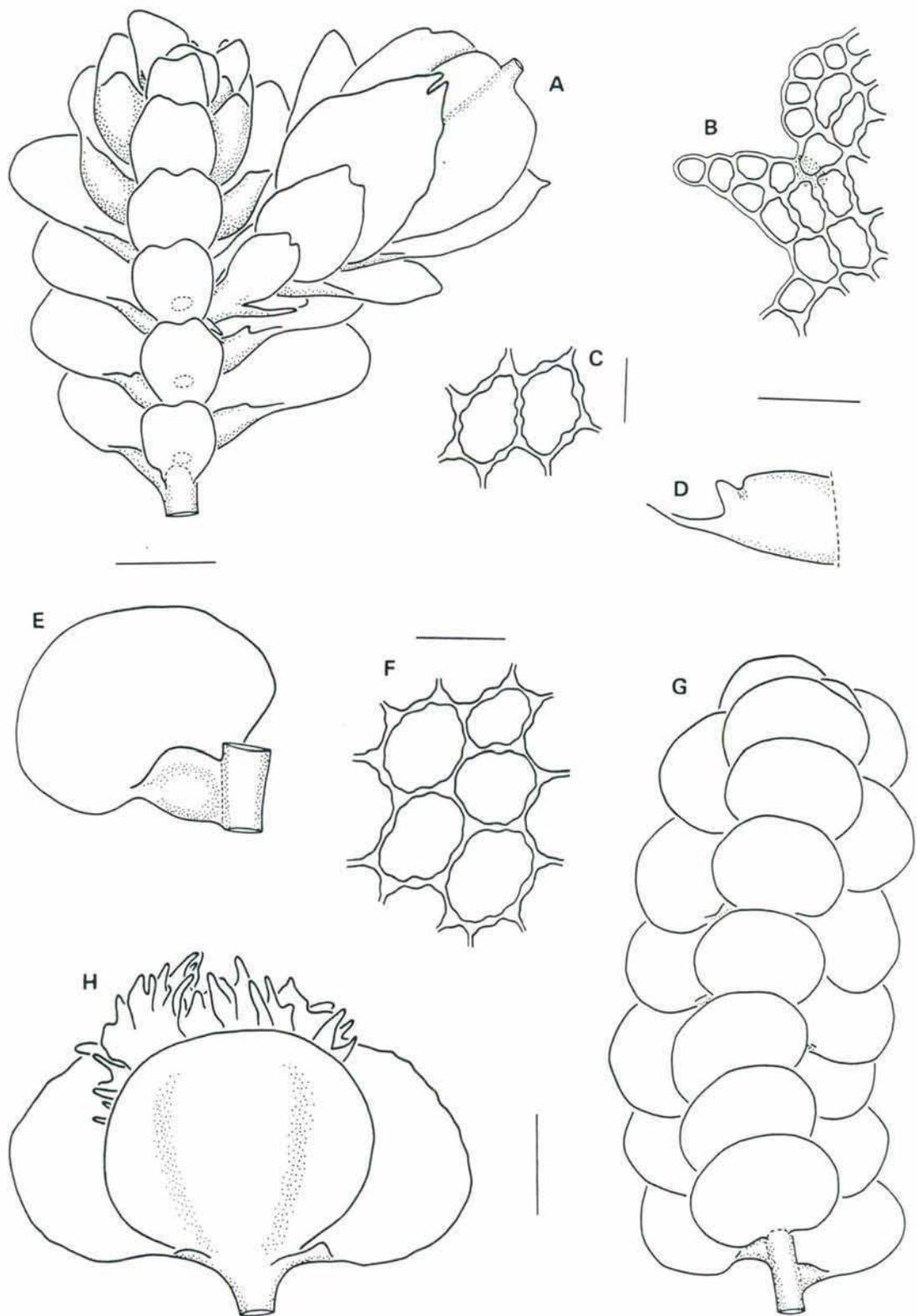


Fig. 7. A-D: *Caudalejeunea lehmanniana*. A, aspecto general de una planta fértil, con periantio y androecio, vista ventral; B, porción apical del lóbulo en D; C, células centrales del lobo; D, lóbulo (Reiner 1564). E-H: *Lopholejeunea subfusca*. E, hoja, vista ventral; F, células centrales del lobo; G, aspecto general, vista ventral; H, periantio, brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral (Drehwald 440). Escalas: A, G, H = 400  $\mu$ m; B = 50  $\mu$ m; C, F = 25  $\mu$ m; D, E = 200  $\mu$ m.

cuadradas, de 13-17 x 16-20  $\mu\text{m}$ ; pared celular con trógonos y 1-2 engrosamientos intermedios muy notorios. **Lóbulo**  $\pm$  rectangular, de 310-450  $\mu\text{m}$  de long. x 160-200  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado en toda su extensión; margen apical involuto; diente distal de 3-4 células de largo x 2 de ancho en la base, papila hialina en la base proximal del diente y en la cara interna del lóbulo; diente proximal corto, redondeado y en ocasiones muy reducido; quilla de 350-450  $\mu\text{m}$ , recta a levemente arqueada; seno muy amplio. **Anfigastrios** contiguos a imbricados; redondeados, de 400-600  $\mu\text{m}$  de ancho x 420-540  $\mu\text{m}$  de largo, 2,8-3,4 x el ancho del tallo; ápice truncado a retuso; margen entero; inserción en forma de una corta U invertida, bases no decurrentes; con disco rizodífero notorio, rizoides hialinos a castaños.

Autoica. Plantas usualmente fértiles. **Androecio** generalmente terminal en el eje principal, pero éste puede seguir creciendo en forma vegetativa y el androecio quedar intercalar. En la base de la inflorescencia masculina suelen encontrarse ramas femeninas. Androecio formado por 3-4 pares de brácteas perigonales desigualmente bilobadas, imbricadas; lobo de las brácteas aovado, ápice obtuso; lóbulo inflado, ápice agudo a obtuso; quilla arqueada y continua con el lobo. Bractéolas en toda la extensión del androecio, redondeadas, ápice retuso. **Ginoecio** terminal en una rama corta de tipo *Lejeunea*, sin innovaciones. Las ramas femeninas presentan 2-4 pares de hojas que van variando gradualmente desde la forma vegetativa en la base hacia brácteas periqueciales por debajo del periantio. Lobo de las brácteas aovado, ápice agudo a extendido (1-2 células en una hilera); margen entero a suavemente dentado cerca del ápice. Lóbulo pequeño, algo inflado. Bractéola aovada, libre, margen entero a suavemente dentado, ápice bifido con segmentos muy cortos y seno agudo. **Periantio** cordado, de 780-880  $\mu\text{m}$  de ancho x 980-1350  $\mu\text{m}$  de largo; 2 quillas laterales y 1 ventral, superficie dorsal lisa; margen entero o con pequeños dientes; rostro de 70-90  $\mu\text{m}$  (3-4 células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** crece sobre pequeñas ramitas. Fue hallada entre 200 y 300 msm.

**Discusión:** Esta especie fue hallada en pocas ocasiones, y en todas las muestras el material es muy escaso.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 7 A-D); EVANS 1907b (Pl. 33: 1-12); SCHUSTER 1980 (Fig. 645: 6-9; 654: 1-14, 16; 655); GRADSTEIN 1994 (fig. 32).

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuida en América tropical, desde el S de Estados Unidos de América (Florida), Bahamas y México hasta el N de \*Argentina (Misiones). Africa: Nigeria.

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Sendero Macuco, *Drehwald AM 10*, 31-VII-1986. Dpto. Oberá. Oberá, Salto Berrondo, *Reiner 1564* y *1571*, *Drehwald 2473*, 8-IX-1987; ídem, *Drehwald AM 251*, 21-I-1987.

#### *Frullanoides* Raddi

Crittogame Brasil.: 13. 1822. *Ptychocoleus* Trev., Mem. Reale Ist. Lomb. Sci. Mat. Nat. ser. 3, 4: 404. 1877. El nombre del género hace referencia a la similitud de las plantas con *Frullania*.

Especie tipo: *F. densifolia* Raddi

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas rastreras, ocasionalmente pendientes; verde oliváceas a negruzcas; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea* y *Frullania*. **Tallo** con células corticales dorsales mayores que las corticales ventrales y que las medulares; pared celular delgada a  $\pm$  gruesa, con pigmentación oscura. Merofito ventral de (4-)6-8(-14) células de ancho. **Hojas** subrectas-convolutas cuando secas, ampliamente extendidas a escarrosas cuando húmedas. Lobo  $\pm$  aovado, márgenes enteros a dentados, ápice redondeado hasta apiculado. Células alargadas, hexagonales, con trígonos cordados y engrosamientos intermedios; oleocuerpos de tipo *Massula*, sin ocelos. Lóbulo nunca reducido, aovado, inflado, margen libre plano con (3-)5-9(-11) dientes incurvados; papila hialina en la superficie interna del lóbulo. **Anfigastrios** imbricados, enteros, bases  $\pm$  auriculadas. Dioicas, autoicas o paroicas. **Androecio** terminal o intercalar; lóbulos epistáticos, margen con o sin dientes; 1-2 anteridios por bráctea; bractéolas en toda la extensión de la espiga. **Ginoecio** con dos innovaciones de tipo pycnolejeuneoid; brácteas y bractéola en una serie, quilla del lóbulo periquecual con un ala insertada parcialmente en la innovación; bractéola entera o apenas bifida. Periantio con 5-11 quillas lisas. **Reproducción asexual**: no fue observada. (VAN SLAGEREN 1985, GRADSTEIN 1994)

**Discusión**: las especies de *Frullanoides* son tolerantes a la sequía, crecen sobre corteza, rocas y suelo; se las encuentra desde el nivel del mar hasta 3600 msm (VAN SLAGEREN 1985).

Se trata de un género neotropical con siete especies, una de las cuales, *Frullanoides tristis*, tiene distribución pantropical (VAN SLAGEREN loc. cit.).

### ***Frullanoides densifolia* Raddi subsp. *densifolia***

(Fig. 8)

Crittogame Brasil.: 14 (1822 prep. repr.), Mem. Mat. Fis. Soc. Ital. Sci. Modena 19: 38. 1823. Typus: Brasil "Trovasi com'essa sugl'alberi negl'ombrosi boschi del Corcovado, Montagne prossima a Rio-janeiro", *Raddi s.n.*

Ver sinonimia en VAN SLAGEREN (1985).

Plantas secas verdosas a castaño oscuras a negras; de 1,5-3,5 cm de long. x 2,2-2,7 mm de lat. Ramificación pinnada a bipinnada; ramas de tipo *Frullania* que pueden alcanzar el mismo tamaño que el eje principal; las plantas femeninas parecen dicotómicas por las dos innovaciones del ginoecio. **Tallo** en sección transversal redondeado, de 180-260  $\mu\text{m}$  (11-12 células) de ancho x 200-230  $\mu\text{m}$  (9-12 células) de alto; corteza de 23-27 células periféricas, las células corticales dorsales algo mayores que las corticales ventrales; médula de 60-70 células de 13-20 x 16-33  $\mu\text{m}$ ; pared celular en la corteza castaño oscura y  $\pm$  gruesa, entre las células medulares la pared es castaño clara. **Hojas** imbricadas; ampliamente extendidas cuando húmedas y curvadas sobre el eje cuando secas. **Lobo** oval-falcado, de 1,3-1,7 mm de long. x 0,7-1,2 mm de lat.; cóncavo; base dorsal libre redondeada, excede apenas el tallo; margen entero; ápice agudo hasta apiculado (a veces obtuso), generalmente incurvado; margen ventral entre el ápice y el lóbulo  $\pm$  ondulado. **Células** del lobo alargadas, con trígonos cordados, pared celular castaño clara hasta muy oscura; células basales y centrales de 19-24 x 26-37  $\mu\text{m}$ ; marginales rectangulares a cuadradas, de 13-17 x 16-23  $\mu\text{m}$ . Oleocuerpos numerosos: 8-27 x célula, elipsoidales y pequeños: 1,5-2 x 1,5-5  $\mu\text{m}$ , lisos.

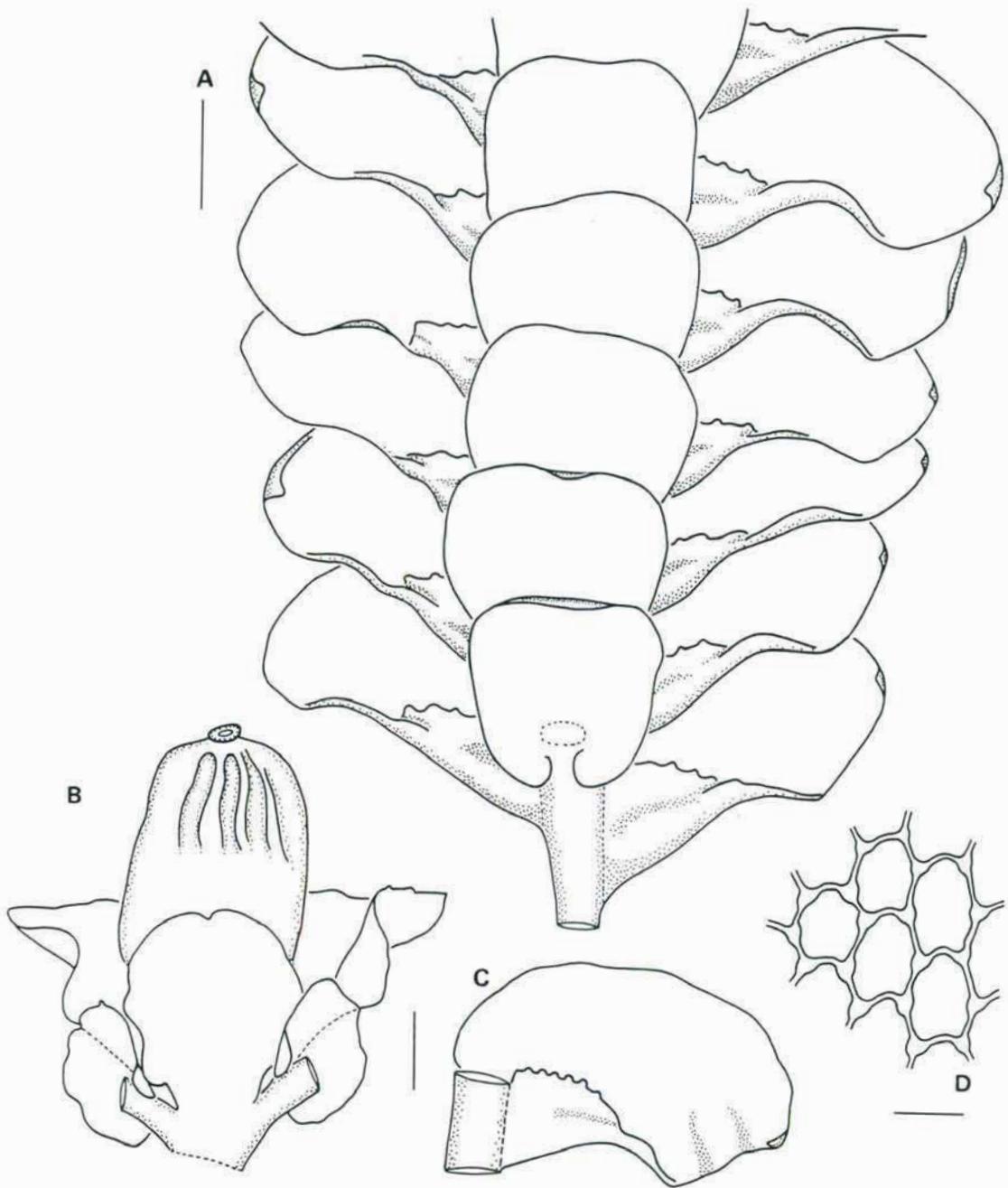


Fig. 8. *Frullanooides densifolia* subsp. *densifolia*. A, aspecto general, vista ventral; B, periantio, brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral; C, hoja, vista ventral; D, células centrales de lobo (A, C, D: Reiner 1236; B: Reiner 1173). Escalas: A-C = 400  $\mu$ m; D = 25  $\mu$ m.

**Lóbulo** aovado-triangular, de 600-740  $\mu\text{m}$  de long. x 370-450  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado a lo largo de la quilla; margen libre plano y adpreso al lobo; a lo largo del margen libre 4-8 dientes de 2-3 células de largo x 1-2 células en la base, curvados hacia el lobo; quilla de 600-820  $\mu\text{m}$ , recta a suavemente arqueada. **Anfigastrios** imbricados; oblongo-cuadrados, de 670-900  $\mu\text{m}$  de ancho x 670-810  $\mu\text{m}$  de largo; 3,5-4,2 x el ancho del tallo; inserción en forma de una U invertida, bases auriculadas y adpresas lateralmente al tallo; con rizoides castaño oscuros; ápice truncado y generalmente incurvado; márgenes ocasionalmente algo incurvados.

Dioica. **Androecio** intercalar o terminal en el eje o ramas, algo menor que las zonas vegetativas; 5-9 pares de brácteas perigonales imbricadas; 2 anteridios por bráctea; lobo aovado, ápice apiculado incurvado; lóbulo redondeado, inflado en toda su extensión, quilla muy arqueada, margen apical libre redondeado con 4 dientes de 1 célula y poco definidos; bractéolas en toda su extensión, imbricadas, similares a los anfigastrios. **Ginoecio** terminal en el eje, ramas o innovaciones; con 2 innovaciones que generalmente vuelven a ser fértiles; un par de brácteas periqueciales; lobo anchamente aovado, de 1,7 mm de long. x 1,4 mm de lat.; ápice agudo, a veces con 2-3 dientes cortos (1-2 células de largo) en la región apical; lóbulo  $\pm$  rectangular, de 540-820  $\mu\text{m}$  de long. x 250-410  $\mu\text{m}$  de lat.; ápice redondeado a obtuso, ocasionalmente con un diente de 1-2 células de largo; quilla recta con un ala redondeada de 580-740  $\mu\text{m}$  de long. x 240-370  $\mu\text{m}$  de lat.; lóbulo y ala unidos por la base a la innovación; bractéola libre, obovada, de 0,9-1,1 mm de ancho x 1-1,2 mm de largo, ápice truncado a retuso hasta levemente bifido. **Periantio** cuando maduro excede las brácteas; obovoide a cilíndrico, de 0,86-1 mm de ancho x 1,6-2,1 mm de largo, parte inferior lisa, inflada por la cápsula, el 1/4 superior contraído, con 10-12 quillas cortas, redondeadas y lisas; rostro corto de 65  $\mu\text{m}$  (6 células) de largo, la parte superior algo expandida.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles o ramitas, una muestra fue hallada sobre tronco en descomposición (*Drehwald AM 327*) y en Jujuy (*Reiner 1273*) fue hallada sobre roca.

En Misiones crece entre 500 y 800 msm. En Salta fue coleccionada entre 900 y 1100 msm y en Jujuy hasta 1300 msm.

**Discusión:** ocasionalmente se encuentran ramas de tipo *Lejeunea*. El merofito ventral comprende 8-10(-14) células de ancho (VAN SLAGEREN 1985).

La especie fue citada para Salta por JACK & STEPHANI (1895) como *Brachiolejeunea bicolor* (ver material estudiado y VAN SLAGEREN 1985).

VAN SLAGEREN (loc. cit.) reconoce dos subespecies de *F. densifolia*; la subsp. *grandidentata* se diferencia por ser paroica, por las bases de los anfigastrios que son levemente auriculadas y por los dientes del lóbulo que tienen más células que en la subsp. *densifolia*.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 8 A-D); VAN SLAGEREN 1985 (pl. XVIII-XXI); GRADSTEIN 1994 (fig. 35).

**Distribución geográfica:** América tropical, Chile, Argentina (\*Jujuy, Salta, Tucumán, \*Misiones). Un mapa con la distribución de esta especie se encuentra en VAN SLAGEREN 1985 (pl. XXIX).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Jujuy:** Dpto. *El Carmen*. Sobre ruta 9, Abra de Sta. Laura, *Reiner 1267*, 17-XI-1986; idem, *Reiner 1273*, 21-XI-1986. Dpto. *Capital*. Camino entre Mina 9 de Octubre y ruta 56, *Reiner 1321*, 1323, 1324, 1325 y 1326, *Drehwald s/n*, 22-XI-1986. 30 km al S de la Mina 9 de Octubre, *Drehwald S185*, *S188*, *S190* y *S192*, 22-XI-1986. Prov. **Salta:** "In der Flussaue am Río Seco zwischen Orán und San Andrés, leg. Lorentz s/n, 17-IX-1873" (G 20088). Dpto. *Anta*. Parque Nacional El Rey, alrededores de la hostería, *Reiner 1173*, 1177 y 1178, *Drehwald S14* y *S16*, 14-XI-1986. P. N. El Rey,

camino entre el río La Sala y Pozo Verde, *Reiner* 1185 y 1208, *Drehwald* S33, S34, S35 y S52, 15-XI-1986. P. N. El Rey, sendero Sta. Elena, *Reiner* 1227, 16-XI-1986. Dpto. La Caldera. Sobre ruta 9, Abra de la Sierra, *Reiner* 1236, 17-XI-1986. Sobre ruta 9 entre Salta y Jujuy, Abra de Sta. Laura, *Drehwald* S95, 17-XI-1986. Prov. Misiones: Dpto. Gral. M. Belgrano. Ruta 14 entre el empalme con ruta 17 y Macaca, *Drehwald* 2507, 10-IX-1987. San Antonio, bosque cerca de la pista de aterrizaje, *Drehwald* AM 288, *Drehwald* 2664, 12-XII-1987; ídem, *Drehwald* 2702 y 2703, *Drehwald* AM 303, AM 305 y AM 311, 14-XII-1987. Bosque ± 6 km al S de Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* 2717, 15-XII-1987. Bernardo de Irigoyen, Salto Andrecito, *Drehwald* 2762, *Drehwald* AM 327, 16-XII-1987. Dpto. San Pedro. Ruta 14, ± 5 km al E de San Pedro, *Reiner* 1676, *Drehwald* 2586 y 2591, *Drehwald* AM B 6, 11-IX-1987. Dpto. Cainguas. Dos de Mayo, ruta 14, *Drehwald* s/n.

### *Lopholejeunea* (Spruce) Schiffn.

en Engler & Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.* 1(3): 119, 129. 1893. *Lejeunea* subgen.  
*Lopholejeunea* Spruce, *Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh* 15: 74, 119. 1884. El nombre del género hace referencia a las lacinias del perianto.

Especie tipo: *L. sagreana* (Mont.) Schiffn. (sinónimo de *L. subfusca* (Nees) Schiffn.)

Ver sinonimia en GROLLE (1983b).

Plantas generalmente negruzcas y brillantes; de 0,8-2 mm de lat.; ramas vegetativas principalmente de tipo *Lejeunea*, ocasionalmente de tipo *Frullania*; a veces con ramas flageliformes. **Tallo** con hialodermis, pared celular incolora a castaño clara, ± gruesa. Merofito ventral de 4 células de ancho. **Hojas** ampliamente expandidas cuando secas. Lobo con ápice redondeado hasta apiculado, márgenes generalmente planos y enteros. Células isodiamétricas-hexagonales hasta alargadas, pared celular con pigmentación negruzca, trígonos simples a radiados, frecuentemente con un engrosamiento intermedio por lado; oleocuerpos de tipo *Massula*; sin ocelos. Lóbulos de hasta ½ la long. del lobo, lóbulo con 0-2 dientes poco definidos, papila hialina debajo de la base proximal del diente apical. **Anfigastrios** de 2-9 x el ancho del tallo, ápice redondeado, márgenes enteros, bases cuneadas, inserción levemente arqueada. Autoica, rara vez dioica. **Androecio** en espigas cortas o largas sobre ramas; brácteas menores que las hojas vegetativas; lóbulo hipostático; bractéolas en toda la extensión de la espiga; dos anteridios por bráctea. **Ginoecio** sin innovaciones, ocasionalmente con pseudo-innovaciones; brácteas en (1-)2 series, algo mayores que las hojas vegetativas, lobo con márgenes ± dentados, lóbulo reducido o bien desarrollado; bractéolas mucho mayores que los anfigastrios, enteras o dentadas. Periantios inmersos o emergentes, con 4-5 quillas ± aladas y con dientes y lacinias. **Reproducción asexual**: no fue observada. (GRADSTEIN 1994, SCHUSTER 1980)

**Discusión**: las especies de *Lopholejeunea* crecen formando tapices negruzcos sobre corteza y rocas, generalmente en lugares soleados.

El género *Lopholejeunea* es el más grande dentro de las Ptychanthoideae, con aproximadamente 45 especies al nivel mundial, la mayor parte de las cuales necesita ser revisada en forma monográfica (GRADSTEIN 1994). VANDEN BERGHEN (1984b) reconoce 19 especies en Africa, Madagascar y en las Islas del Océano Indico. THIERS & GRADSTEIN (1989) describen ocho especies para Australia. Aproximadamente 10 especies son conocidas de Asia (MIZUTANI 1979, VERDOORN 1934).

En América tropical se encuentran cuatro especies, tres de las cuales tienen distribución pantropical (GRADSTEIN 1994). SCHUSTER (1980) propone dos secciones para ubicar las dos especies de Estados Unidos de América. De acuerdo a esta clasificación, *L. subfusca* pertenece a la sección *Lopholejeunea*, la cual se caracteriza por el periantio inmerso con 4 quillas y por el lóbulo reducido de la bráctea periquecual. GRADSTEIN (loc. cit.) considera que la variación en caracteres relacionados con el ginoecio es muy grande en este género y por lo tanto no realiza ninguna clasificación infragenérica.

Durante el transcurso del presente trabajo fue citado el género *Lopholejeunea* por primera vez para la Argentina (REINER-DREHWALD 1993).

### ***Lopholejeunea subfusca* (Nees) Schiffn.**

(Fig. 7 E-H)

Bot. Jahrb. Syst. 23: 593. 1897. *Jungermannia subfusca* Nees, Enum. Pl. Crypt. Jav.: 36. 1830. *Lejeunea subfusca* (Nees) Nees & Mont., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2(5): 61. 1836. *Phragmicoma subfusca* (Nees) Nees, Naturgesch. Eur. Leberm. 3: 248. 1838. *Symbiezidium subfuscum* (Nees) Trev., Mem. Reale Ist. Lomb. Sci. Mat. Nat., ser. 3(4): 403. 1877.

Typus: Java. *Blume s.n. & s.d.*

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas secas verdosas, pardas a negruzcas, brillantes; crecen formando tapices densos, muy planos y adheridos al sustrato; de 0,5-1 cm de long. x 1-1,2 mm de lat.; irregularmente pinnadas, ramas de tipo *Lejeunea* generalmente fértiles; suelen encontrarse ramas microfilas, en las cuales el lóbulo alcanza la mitad del tamaño del lobo. **Tallo** en sección transversal de 90-115  $\mu\text{m}$  (6 células) de ancho x 80-85  $\mu\text{m}$  (6 células) de alto; corteza de 12 células periféricas rectangulares de 13-17 x 23-30  $\mu\text{m}$ ; médula de 12-16 células irregulares de 9-17 x 15-23  $\mu\text{m}$ ; pared celular  $\pm$  gruesa, uniforme. Merofito ventral de 4 células de ancho. **Hojas** imbricadas, ampliamente extendidas. **Lobo** aovado, falcado, de 450-600  $\mu\text{m}$  de long. x 400-540  $\mu\text{m}$  de lat.; plano; ápice ampliamente redondeado; márgenes enteros; base libre dorsal redondeada, cubre el tallo o lo excede un poco. **Células** basales del lobo alargadas, de 16-20 x 26-30  $\mu\text{m}$ ; centrales  $\pm$  isodiamétricas, de 13-24 x 19-27  $\mu\text{m}$ ; pared celular con trígonos pequeños a medianos, 0-1 engrosamiento intermedio oval; células marginales cuadradas a rectangulares de 6-10 x 9-14  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** aovado, de 130-200  $\mu\text{m}$  de long. x 80-150  $\mu\text{m}$  de lat.; región basal fuertemente inflada; margen libre cerca del tallo involuto, hacia el ápice plano y adpreso al lobo; diente apical de 1 célula, poco definido, papila hialina en la base del mismo y en la cara interna del lóbulo; quilla suavemente arqueada. Ocasionalmente reducido, aovado-rectangular, quilla  $\pm$  recta, margen libre plano. **Anfigastrios** contiguos a levemente imbricados; reniformes, de 500-610  $\mu\text{m}$  de ancho x 350-450  $\mu\text{m}$  de largo; 5-5,6 x el ancho del tallo; márgenes enteros; inserción recta a levemente arqueada.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas o intercalar en el eje principal o en ramas; 2-6 pares de brácteas perigoniales desigualmente bilobadas, infladas, imbricadas, quilla fuertemente arqueada, ápice del lobo y lóbulo redondeado; bractéolas en toda la extensión del androecio, imbricadas, similares a los anfigastrios. **Ginoecio** terminal en el eje principal o en ramas; sin innovaciones; un par de brácteas periquecual, ampliamente extendidas; lobo aovado, de 0,7-1 mm de long. x 0,6-0,9 mm de lat.; plano; ápice ampliamente redondeado; márgenes enteros a levemente dentados, dientes de 1-3 células de alto; lóbulo reducido a un pequeño pliegue  $\pm$  rectangular; bractéola reniforme, de 0,9-1 mm de ancho x 0,7-0,9 mm de largo; márgenes enteros; libre hasta la base. **Periantio** obcordado, de 650-750  $\mu\text{m}$  de

ancho x 900-1100  $\mu\text{m}$  de largo; cubierto por la bractéola o la excede apenas; 2 quillas laterales, 2 quillas ventrales, en vista dorsal plano a levemente cóncavo; las quillas, y ocasionalmente la superficie entre éstas, con lacinias simples o ramificadas, muy abundantes y grandes; en vista dorsal el periantio es liso o puede presentar una corta quilla (hasta 200  $\mu\text{m}$ ) con lacinias; rostro corto (2-4 células, 15-30  $\mu\text{m}$  de largo) y poco notorio entre las lacinias.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árbol; forma tapices densos y planos sobre el sustrato. Fue hallada en pocas ocasiones, a  $\pm$  200 msm.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 7 E-H); SCHUSTER 1980 (fig. 650); THIERS & GRADSTEIN 1989 (fig. 15); VANDEN BERGHEN 1984b (fig. 22-23).

**Distribución geográfica:** especie pantropical; crece en regiones tropicales y subtropicales de América, África, Asia, Australia y del Pacífico. \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. Misiones: Dpto. Iguazú. A 5 km de Puerto Iguazú, Hotel Las Orquídeas, G. Hässel de Menéndez 7924, II-1984 (BA). Parque Nacional Iguazú, Cataratas, Circuito Inferior, Drehwald 440, 6-VIII-1986. Cataratas, Salto Dos Hermanas, G. Hässel de Menéndez 7984, II-1984 (BA).

#### *Marchesinia* S. Gray

Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 679 („*Marchesinius*“), 689, 817 („*Marchesinus*“). 1821. corr. Carrington 1870. *Phragmicoma* Dum., Comment. Bot. 112. 1822, nom. illeg. *Lejeunea* subgen. *Homalolejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 132. 1884. *Homalolejeunea* (Spruce) Lacouture, Rev. Bryol. 35: 106. 1908, hom. illeg. El género fue así nombrado en honor de J. G. Marchesini, profesor italiano de medicina y uno de los patrocinadores de la obra Genera Plantarum de Micheli.

Especie tipo: *M. mackaii* (Hook.) S. Gray

Plantas de 2-4 mm de ancho; opacas o brillantes, verdosas hasta negruzcas; ramas vegetativas principalmente de tipo *Lejeunea*, ocasionalmente de tipo *Frullania*. **Tallo** oscuro, células corticales dorsales algo mayores que las medulares; corteza oscura, médula incolora. Merofito ventral de (4-)6-11 células de ancho. **Hojas** planas o curvadas cuando secas, oblicua hasta ampliamente extendidas cuando húmedas. Lobo con ápice redondeado hasta acuminado, márgenes enteros o dentados. Células isodiamétricas-hexagonales a levemente alargadas; paredes con pigmentación oscura; trígonos trirradiados, a veces muy pequeños; generalmente con un engrosamiento intermedio por lado; oleocuerpos homogéneos o septados; sin ocelos. Lóbulos hasta 1/3 de la longitud del lobo, con 1-4 dientes, papila hialina debajo de la base proximal del diente apical. **Anfigastrios** de 3-8 veces el ancho del tallo, ápice redondeado, márgenes enteros o dentados, bases generalmente decurrentes, línea de inserción como una profunda U invertida. **Androecio** terminal o intercalar, brácteas disminuyendo en tamaño hacia el ápice de la espiga, lóbulos grandes e hipostáticos, bractéolas presentes en toda la extensión de la espiga; dos anteridios por bráctea. **Ginoecio** con (1-)2 innovaciones de tipo pycnolejeuneoide; brácteas en una serie, márgenes dentados, lóbulos a veces reducidos, bractéolas enteras o bifidas, generalmente dentadas. Periantios emergentes y castaños a la madurez, comprimidos, con

superficie ventral y dorsal plana, márgenes enteros. **Reproducción asexual:** por medio de hojas caducas u hojas que se fragmentan. (GRADSTEIN 1994)

**Discusión:** las especies de *Marchesinia* crecen sobre corteza y sobre rocas.

El género fue revisado recientemente para América tropical por GRADSTEIN & GEISSLER (en GRADSTEIN 1994), quienes reconocen dos especies para esta región y cinco especies a nivel mundial (América tropical, África tropical y O de Europa).

Durante el transcurso del presente trabajo fue citado el género *Marchesinia* por primera vez para la Argentina (REINER-DREHWALD 1993).

***Marchesinia brachiata* (Sw.) Schiffn.**

(Fig. 9 A-C)

en Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1,3: 128. 1893. *Jungermannia brachiata* Sw., Nova Gen. Spec. Pl. Prodr.: 144. 1788. *Lejeunea brachiata* (Sw.) Nees, en Gottsche, Lindenbergl & Nees, Syn. Hep.: 313. 1845. *Symbiezidium brachiatum* (Sw.) Trev., Mem. Reale Ist. Lomb. Sci. Mat. Nat., ser. 3(4): 403. 1877.

Typus: Jamaica, Swartz s.n.

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas secas verdosas a castaño brillantes; de 1,5-2 cm de long. x 1,8-2,5 mm de lat.; irregularmente pinnadas, ramas de tipo *Lejeunea*, escasas. **Tallo** en sección transversal redondeado, de 150-190  $\mu\text{m}$  (7-8 células) de ancho x 130-150  $\mu\text{m}$  (7 células) de alto; células corticales algo mayores o iguales a las medulares; corteza de 14-17 células periféricas (sin diferencia entre dorsales y ventrales) de 16-27 x 23-33  $\mu\text{m}$ ; médula de 25-30 células irregulares de 13-23 x 16-30  $\mu\text{m}$ ; pared celular entre las células medulares de 3-4  $\mu\text{m}$ , algo más gruesa que entre las corticales, castaño clara a oscura. Merofito ventral de 8 células de ancho. **Hojas** imbricadas a contiguas; extendidas o algo enroscadas sobre sí mismas y no sobre el eje, cuando secas y ampliamente extendidas cuando húmedas. **Lobo** aovado, de 1-1,2 mm de long. x 0,7-1 mm de lat.; cóncavo; base libre dorsal ampliamente redondeada, cubre 3/4 el tallo o lo excede un poco; ápice apiculado, región apical con unos pocos dientes  $\pm$  notorios. **Células** del lobo isodiamétricas a  $\pm$  alargadas en la base y centro, cuadradas en el margen; pared celular delgada con trígonos pequeños y 0-1 engrosamiento intermedio, castaño clara a oscura. Células basales de 23-33 x 33-43  $\mu\text{m}$ , centrales de 19-27 x 23-40  $\mu\text{m}$ , marginales de 13-17 x 16-20  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** aovado a rectangular, de 160-270  $\mu\text{m}$  de long. x 95-150  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; margen libre recto y plano; quilla recta o arqueada; con 2(-3) dientes, diente proximal de 1-2 células, a veces curvado hacia el lobo; diente distal de 1-2(-3) células de largo x 1(-2) de ancho en la base; papila hialina 1-2 células por debajo del diente distal, en la cara interna del lóbulo. **Anfigastrios** contiguos a distantes; redondeados a reniformes, de 0,5-0,9 mm de ancho x 0,5-0,7 mm de largo; 3,4-4,6 x el ancho del tallo; ápice redondeado a truncado; márgenes enteros; inserción en forma de una profunda U invertida.

Plantas estériles.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** sobre roca y colgante de ramas (en las cataratas del Iguazú); a  $\pm$  200 msm.

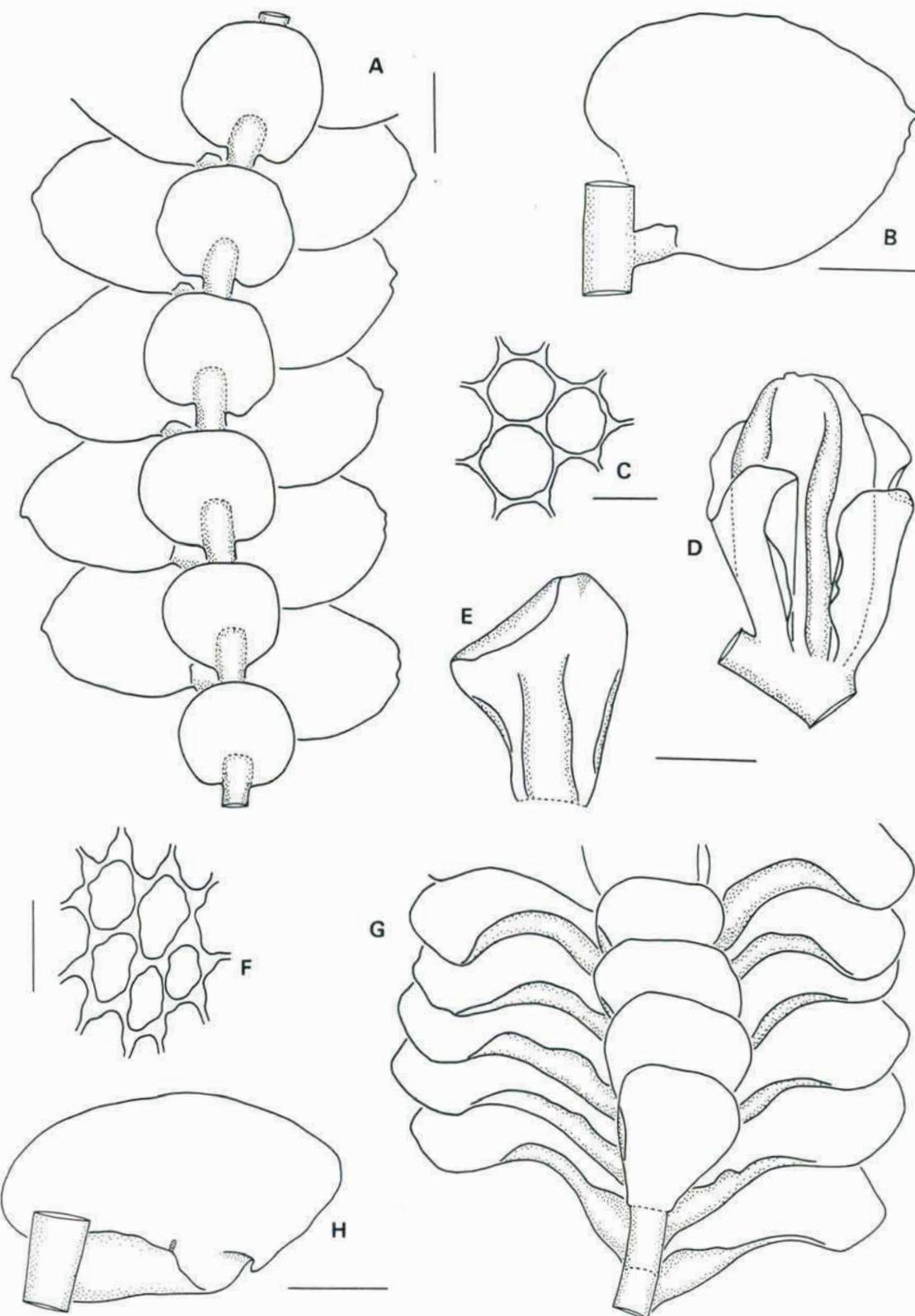


Fig. 9. A-C: *Marchesinia brachiata*. A, aspecto general, vista ventral; B, hoja, vista ventral; C, células centrales del lobo (Reiner 1145). D-H: *Mastigolejeunea auriculata*. D, periantio con brácteas periqueciales, vista ventral; E, bractéola periquecual; F, células centrales del lobo; G, aspecto general, vista ventral; H, hoja, vista ventral (Drehwald 2235).

Escalas: A = 500  $\mu$ m; B, D, E, G, H = 400  $\mu$ m; C, F = 25  $\mu$ m.

**Discusión:** *M. brachiata* es una especie polimórfica, y fue descrita bajo numerosos nombres: 29 sinónimos heterotípicos (GRADSTEIN 1994). Registros fósiles de esta especie fueron hallados en ámbar dominicano (ver cap. IV, Fósiles).

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 9 A-C); EVANS 1907b (pl. 32); GRADSTEIN 1994 (fig. 29).

**Distribución geográfica:** América tropical, \*Argentina (Misiones). Africa tropical.

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Cataratas, paseos inferiores, camino embarcadero a Isla San Martín, Reiner 883, 25-VII-1986. Cataratas, Salto Dos Hermanas, G. Hässel de Menéndez 7985, II-1984 (BA). Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Gruta India, Salto 3 de Mayo, Reiner 1145, 9-VIII-1986.

#### *Mastigolejeunea* (Spruce) Schiffn.

en Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1(3): 129. 1893. *Lejeunea* subgen. *Mastigolejeunea* sect. *Trigonolejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 100. 1884. El nombre del género hace referencia a las ramas flageliformes.

Especie tipo: *M. auriculata* (Wils.) Schiffn.

Plantas de 1,5-2(-2,5) mm de ancho; verde oscuras cuando vivas, en herbario negruzcas; rastreras o salientes; ramas de tipo *Lejeunea*, frecuentemente con ramas flageliformes cortas. **Tallo** con hialodermis parcial, solamente las células corticales dorsales son mayores y con pared celular más delgada que las medulares. Merofito ventral de 5-10 células de ancho. **Hojas** imbricadas, suberectas y adpresas al tallo cuando secas; ampliamente extendidas cuando húmedas. Lobo ± convexo y a veces escuarroso, aovado a oblongo, ápice redondeado a obtuso, márgenes enteros, base dorsal auriculada. Células alargadas, trígonos notorios, cordados, con o sin engrosamientos intermedios; oleocuerpos segmentados; sin ocelos. Lóbulos hasta ½ de la longitud del lobo, la mayoría con un solo diente, papila hialina cerca de la base proximal del diente. **Anfigastrios** imbricados, obdeltoides, ápice truncado, bases cuneadas, inserción recta. **Androecio** con 5-25 pares de brácteas, lóbulos hipostáticos, bractéolas en toda la extensión de la espiga; 1(-2) anteridios por bráctea. **Ginoecio** con 1-2 innovaciones de tipo lejeuneoide; brácteas en 1(-3) series, lobo con ápice redondeado o agudo, márgenes enteros, bractéolas enteras. Periantio comprimido o inflado, con 3 quillas notorias o pluriplicado por desarrollo de pliegues adicionales, quillas lisas. **Reproducción asexual:** por regeneración de células de la superficie dorsal de hojas. (GRADSTEIN 1994)

**Discusión:** las especies de *Mastigolejeunea* son epífitas sobre corteza de árboles y son tolerantes a la sequedad.

Se trata de un género con distribución pantropical, de aproximadamente 15 especies, 3 de las cuales se encuentran en el neotrópico (GRADSTEIN 1994). El centro de diversidad del género está en el SE de Asia, con 9 especies (GRADSTEIN 1991, MIZUTANI 1986). En Australia se encuentran 5 especies (THIERS & GRADSTEIN 1989).

Durante el transcurso del presente trabajo fue citado el género *Mastigolejeunea* por primera vez para la Argentina (REINER-DREHWALD 1993).

***Mastigolejeunea auriculata* (Wils.) Schiffn.**

(Fig. 9 D-H)

en Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1,3: 129. 1893. *Jungermannia auriculata* Wils., en Wilson & Hooker, Drummond Musci Amer. (Exsicc.) n. 170. 1841. *Lejeunea auriculata* (Wils.) Sullivant, en Gray, Manual Bot. (ed. 2) 699. 1856. *Ptychocoleus auriculatus* (Wils.) Trev., Mem. Reale Ist. Lomb. Sci. Mat. Nat. ser. 3(4): 405. 1877. *Marchesinia auriculata* (Wils.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 837. 1891.

Typus: Estados Unidos de America, Louisiana: New Orleans, *Drummond s.n.*, Musci Amer. Exsic. n° 170.

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas secas generalmente muy oscuras, pardas a castañas o verde amarronadas; de 1,2-2,2 cm de long. x 1,6-2,4 mm de lat. Ramificación pinnada; ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** en sección transversal redondeado, de 150-220  $\mu\text{m}$  (12 células) de ancho x 215  $\mu\text{m}$  (11 células) de alto; no se diferencian corteza y médula; estrato externo de 28 células de 23-27 x 26-33  $\mu\text{m}$ , células internas irregulares de 16-20 x 16-30  $\mu\text{m}$ ; pared celular  $\pm$  gruesa, castaña clara hasta muy oscura. Merofito ventral de 5-7 células de ancho. **Hojas** imbricadas; cuando secas curvadas sobre el eje, cuando húmedas oblicuamente extendidas y subescarrosas. **Lobo** aovado-oval, de 1000-1250  $\mu\text{m}$  de long. x 700-880  $\mu\text{m}$  de lat.; cóncavo; ápice redondeado, obtuso a subagudo; margen entero, lado ventral repando y continuo con la quilla; base dorsal libre redondeada, cubre el tallo o lo excede un poco. **Células** del lobo alargadas, basales de 10-17 x 24-33  $\mu\text{m}$ ; centrales de 10-15 x 14-24  $\mu\text{m}$ ; marginales rectangulares a cuadradas, de 7-9 x 9-15  $\mu\text{m}$ ; pared celular gruesa con trígonos con 2 lados convexos y 1 lado cóncavo, en ocasiones confluentes; entre las células basales puede haber engrosamientos intermedios. **Lóbulo** subrectangular a triangular-aovado, de 360-480  $\mu\text{m}$  de long. x 200-270  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado principalmente a lo largo de la quilla; margen apical  $\pm$  sinuado, irregular, adpreso al lobo; diente apical amplio y redondeado, papila hialina proximal; quilla de 420-520  $\mu\text{m}$ , recta a levemente arqueada en la base. **Anfigastrios** imbricados; redondeados a obdeltoideos, de 700-950  $\mu\text{m}$  de ancho x 615-950  $\mu\text{m}$  de largo; zona central gibosa, sin rizoides; margen lateral generalmente incurvado; ápice irregular, truncado y ocasionalmente algo retuso; inserción  $\pm$  recta, bases algo cuneadas.

Autoica o dioica. **Androecio** en el eje o ramas; generalmente intercalar porque el eje continúa creciendo en forma vegetativa. 5-7 pares de brácteas perigonales desigualmente bilobadas, menores que los lobos vegetativos y la quilla más arqueada que en éstos. Brácteolas en toda la extensión del androecio, de igual forma pero un poco menores que los anfigastrios. **Ginoecio** terminal en el eje principal, en ramas o en innovaciones; con 1-2 innovaciones que pueden volver a ser fértiles. Lobo de las brácteas periqueciales aovado, de 1000-1220  $\mu\text{m}$  de long. x 570-620  $\mu\text{m}$  de lat.; margen entero, algo sinuado; ápice redondeado. Lóbulo oblongo-rectangular, de 740-820  $\mu\text{m}$  de long. x 270-380  $\mu\text{m}$  de lat.; ápice ampliamente redondeado; margen libre algo sinuado y ondulado a recto. Bractéola libre; obovada, de 615-700  $\mu\text{m}$  de ancho x 900-1050  $\mu\text{m}$  de largo; ápice truncado. **Periantio** ovoide, de 570-780  $\mu\text{m}$  de ancho x 1050-1450  $\mu\text{m}$  de largo; emerge 1/3 de las brácteas; en corte transversal trígono, 1 quilla ventral elevada, superficie dorsal lisa; rostro corto, de 35  $\mu\text{m}$  (4 células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles. Entre 200 y 250 msm.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 9 D-H); EVANS 1902b (pl. 17: 10-19); SCHUSTER 1980 (Fig. 645: 9-10; 646-647); GRADSTEIN 1994 (fig. 21).

**Distribución geográfica:** especie pantropical. \*Argentina (Misiones).

### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Caaguazú. sobre ruta 7, a 30 km E Cnel. Oviedo, Parque Guayaquí, *Reiner 1443*, 1450 y 1453, *Drehwald 2346*, 2352 y 2359, 3-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. Misiones. Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Cataratas, Circuito Superior, *Reiner 780*, 21-VII-1986. P. N. Iguazú, Circuito Inferior, *Reiner 1068*, *Drehwald 440*, 6-VIII-1986. P. N. Iguazú, Sendero Macuco, *Reiner 781*, *Drehwald 303*, 22-VII-1986; ídem, *Drehwald 385* y 390, 28-VII-1986. P. N. Iguazú, Puerto Canoas, *Drehwald AM 31*, 1-VIII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la Seccional Yacuiba, *Drehwald AM 52*, 3-VIII-1986. Dpto. Montecarlo. Arroyo cerca del ACA Montecarlo, sobre el Paraná, *Drehwald 268*, 21-VII-1986. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Gruta India, Salto 3 de Mayo, *Drehwald 497*, 9-VIII-1986. Dpto. San Ignacio. Jardín América, Salto del Tabay, *Drehwald 2037*, 20-VII-1987; ídem, *Drehwald 2234* y 2235, 25-VII-1986. San Ignacio, *Drehwald AM 106*, 1-X-1986. Arroyo Yabebiry, *Drehwald AM 66*, 28-IX-1986; ídem, *Drehwald AM 157*, 5-X-1986. Dpto. Candelaria. Loreto, *Drehwald 663*, 2-X-1986.

### *Schiffneriolejeunea* Verd.

Ann. Bryol. 6: 89. 1933. Género dedicado a V. Schiffner, famoso hepaticólogo austriaco.

Especie tipo: *S. omphalanthoides* Verd.

Ver sinonimia en GROLLE (1983b).

Plantas de 1-2 mm de lat.; verdes a marrones; rastreras o salientes; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea*, ocasionalmente de tipo *Frullania*. **Tallo** con células corticales dorsales mayores que las ventrales y que las medulares, corteza oscura, médula incolora. Merofito ventral de 4-8 células de ancho. **Hojas** enroscadas sobre el eje cuando secas. Lobo con márgenes enteros, ápice redondeado. Células alargadas, trígonos cordados, con o sin engrosamientos intermedios; oleocuerpos de tipo *Calypogeia*; sin ocelos. Lóbulos hasta 2/3 de la long. del lobo, ápice con 1-2(-3) dientes, papila hialina en la superficie interna del lóbulo, cerca de la base proximal del diente apical. **Anfigastrios** con márgenes enteros, bases decurrentes, línea de inserción arqueada. **Androecio** con 5-25 pares de brácteas, lóbulos hipostáticos, bractéolas en toda la extensión de la espiga, 2-3 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal sin innovaciones; 2-3 series de brácteas, lobo con ápice agudo acuminado, márgenes enteros, bractéolas enteras o apenas bifidas. Periantio con 4-6 quillas lisas, algo expandidas. **Reproducción asexual:** por regeneración de células foliares. (GRADSTEIN 1994)

**Discusión:** las especies de *Schiffneriolejeunea* son generalmente epífitas sobre corteza de árboles y sobre madera en descomposición.

Se trata de un género pantropical con 14 especies, cuyo centro de diversidad es África tropical con 8 especies (GRADSTEIN & VANDEN BERGHEN 1985). En Asia se encuentran 6 especies (GRADSTEIN & TERKEN 1981; UDAR & AWASTHI 1982b) y 2 en Australia (THIERS & GRADSTEIN 1989).

En América tropical *Schiffneriolejeunea* se halla representado por dos especies (GRADSTEIN 1994), una de las cuales se encontró en Misiones.

Durante el transcurso del presente trabajo fue citado el género *Schiffneriolejeunea* por primera vez para la Argentina (REINER-DREHWALD 1993).

***Schiffneriolejeunea polycarpa* (Nees) Gradst.**

(Fig. 10 E-K)

J. Hattori Bot. Lab. 38: 335. 1974. *Jungermannia polycarpa* Nees, en Martius, Fl. Brasil. 1, 1: 350. 1833. *Phragmicoma polycarpa* (Nees) Nees, en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep. 295. 1845. *Ptychocoleus polycarpus* (Nees) Trev., Mem. Reale Ist. Lomb. Sci. Mat. Nat. ser. 3(4): 405. 1877. *Marchesinia polycarpa* (Nees) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 837. 1891. *Lejeunea polycarpa* (Nees) Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 116. 1884. *Acrolejeunea polycarpa* (Nees) Schiffn., en Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1(3): 128. 1893.

Typus: Brasil. "in Minis Generalibus ad arborum cortices" leg. Martius.

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas secas verde oliváceas; de 0,6-1,5 cm de long. x 1,5-2,4 mm de lat. Ramificación pinnada a bipinnada (-tripinnada); ramas en su mayoría de tipo *Lejeunea*, se encuentran algunas de tipo *Frullania*; las ramas pueden llegar a alcanzar el mismo tamaño que el eje principal; las ramas fértiles suelen elevarse sobre el plano del tallo cuando se humedecen. **Tallo** en sección transversal circular, de 130-180  $\mu\text{m}$  (7-10 células) de ancho x 125-150  $\mu\text{m}$  (6-9 células) de alto; corteza de 16-18 células periféricas, médula de 20-35 células; células irregulares de 10-20 x 16-27  $\mu\text{m}$ , las células corticales dorsales pueden ser algo mayores que las medulares; pared celular castaña clara a oscura en la corteza. Merofito ventral de 6 células de ancho. **Hojas** imbricadas; ampliamente extendidas cuando húmedas, curvadas sobre el eje cuando secas. **Lobo** aovado-oval, de 0,8-1,3 mm de long. x 0,6-0,9 mm de lat.; algo cóncavo; base dorsal libre ampliamente redondeada, cubre la mitad del tallo o lo sobrepasa apenas; margen entero; ápice obtuso a redondeado. **Células** del lobo alargadas, pared celular castaña clara con trígonos cordados: dos lados convexos y un lado cóncavo, entre las células centrales puede haber engrosamientos intermedios; basales de 13-20 x 33-37  $\mu\text{m}$ ; centrales de 13-17 x 23-33  $\mu\text{m}$ ; marginales rectangulares a cuadradas, de 9-14 x 9-17  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** aovado a triangular, de 200-350  $\mu\text{m}$  de long. x 140-230  $\mu\text{m}$  de lat., inflado; quilla de 250-400  $\mu\text{m}$ , recta a suavemente arqueada, en su unión con el lobo forma un ángulo muy amplio; margen apical recto a redondeado en su unión con el tallo; diente apical de 1 célula, poco definido, papila hialina proximal en la base del diente y del lado interno del lóbulo; línea entre el diente y el margen ventral libre del lobo oblicua. **Anfigastrios** contiguos a imbricados; reniformes a obdeltoides, de 460-750  $\mu\text{m}$  de ancho x 390-520  $\mu\text{m}$  de largo; 3,4-5,5 x el ancho del tallo; ápice truncado; inserción en forma de una corta U invertida, bases apenas decurrentes; rizoides en la base.

Autoica. **Androecio** terminal a intercalar sobre ramas; 6-17 pares de brácteas perigoniales imbricadas; lobo aovado, ápice redondeado; lóbulo inflado, quilla muy arqueada, ápice agudo; 2 anteridios por bráctea; bractéolas en toda la extensión del androecio, algo más cuadradas que los anfigastrios. **Ginoecio** terminal en el eje principal o ramas de 1°-2° orden, sin innovaciones. Por debajo del periantio se encuentran 3-4 pares de hojas que varían gradualmente desde la forma vegetativa hacia las brácteas. Lobo de la bráctea aovado, de 1,3 mm de long. x 0,6 mm de lat., margen entero, ápice agudo hasta acuminado y extendido lateralmente. Lóbulo rómbico, de 1 mm de long. x 0,3 mm de lat., ápice agudo, quilla  $\pm$  recta no alada. Bractéola ovalada, de 1 mm de largo x 0,6 mm de ancho, bifida en el extremo. **Periantio** piriforme, igual de largo o excedido algo por las brácteas, de 615-660  $\mu\text{m}$

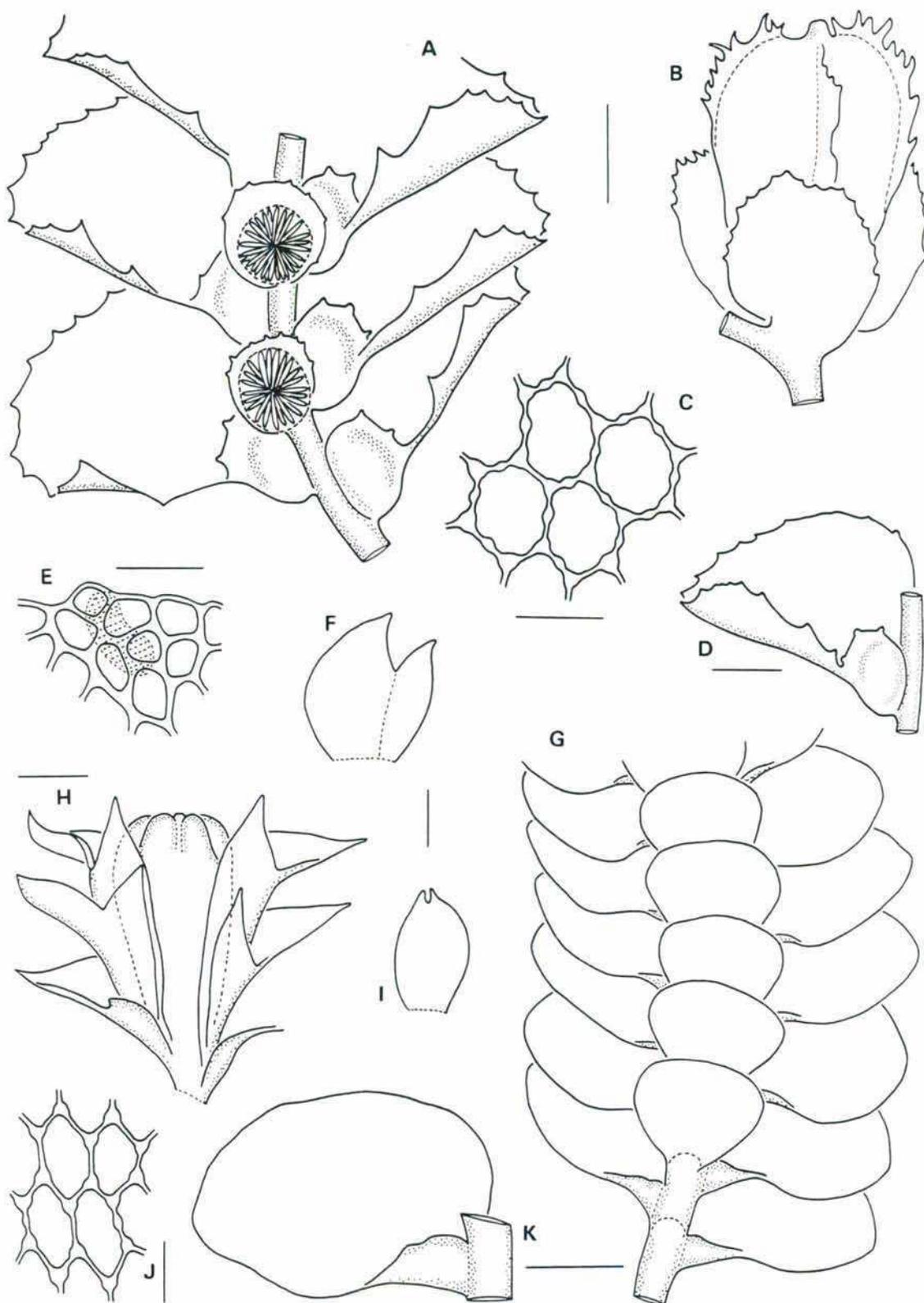


Fig. 10. A-D: *Odontolejeunea lunulata*. A, aspecto general, vista ventral; B, periantio, brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral; C, células centrales del lobo; D, hoja, vista ventral (Drehwald 2844). E-K: *Schiffneriolejeunea polycarpa*. E, porción apical del lóbulo; F, bráctea periquecial; G, aspecto general, vista ventral; H, periantio con brácteas periqueciales, vista ventral; I, bractéola periquecial; J, células centrales del lobo; K, hoja, vista ventral (Drehwald 2684).

Escalas: A, B, D, G, H, K = 400  $\mu$ m; C, E, J = 25  $\mu$ m; F, I = 500  $\mu$ m.

de ancho x 900-1200  $\mu\text{m}$  de largo, 5 quillas cortas (1/5 de la long. del periantio), redondeadas y lisas: 2 ventrales, 2 laterales y 1 dorsal; rostro corto y algo hundido.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles, generalmente sobre *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. Fue hallada entre 500 y 800 msm.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 10 E-K); EVANS 1908a (pl. 7: 1-11, como *Ptychocoleus polycarpus*); JONES 1990 (fig. 4 a-d); GRADSTEIN 1994 (fig. 19).

**Distribución geográfica:** India, Africa, América tropical. \*Argentina (Misiones).

#### **Material estudiado**

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. *Gral. M. Belgrano*. San Antonio, bosque cerca de la pista de aterrizaje, *Drehwald* 2662 y 2666, 11-XII-1987; ídem, *Drehwald* AM 284, AM 285, AM 287, AM 292 y AM 294, 12-XII-1987; ídem, *Drehwald* 2684 y 2695, 13-XII-1987; ídem, *Drehwald* AM 317, 16-XII-1987. Dpto. *San Pedro*. Ruta 14,  $\pm$  5 km al E de San Pedro, *Drehwald* 2584, 11-IX-1987.

## 2. Subfamilia LEJEUNEOIDEAE Mass.

Atti R. Ist. Veneto Sci. Lett. Art. 71(2): 1260, 1261. 1912.

Género tipo: *Lejeunea* Lib. emend. Schiffn.

Características propias de la subfamilia: ver clave pág. 52.

**Discusión:** a esta subfamilia pertenecen tres tribus, todas representadas en Misiones.

### Clave de las tribus de Lejeuneoideae

1. Epidermis de la seta formada por (14-)16 hileras longitudinales de células; anfigastrios enteros; principalmente neotropicales ..... *Brachiolejeuneae*
- 1a. Epidermis de la seta formada por 12 hileras longitudinales de células; anfigastrios bifidos, enteros o ausentes; distribución mundial ..... 2
2. Un anfigastrio por cada par de hojas laterales ..... *Lejeuneae*
- 2a. Un anfigastrio por cada hoja lateral o anfigastrios ausentes ..... *Cololejeuneae*

### 2.1. Tribu BRACHIOLEJEUNEAE Van Slageren & Berendsen

Ptychanthoideae tribu *Brachiolejeuneae* Van Slageren & Berendsen en Kruijt & Gradst., *Nova Hedwigia* 43: 306. 1986. *Ptychanthoideae* Mizut. p.p.; *Lejeuneae* *Holostipae* Spruce p.p.

Género tipo: *Brachiolejeunea* (Spruce) Schiffn.

Plantas rastreras, ascendentes o pendientes; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea* o *Frullania*. Tallos delgados o robustos, merofito ventral de 2-16 células de ancho. Inserción de la hoja en forma de una larga J. Papila hialina del ápice del lóbulo en la superficie interna del mismo. Ocasionalmente con ocelos. Anfigastrios enteros. Brácteas perigoniales epistáticas o hipostáticas. Periantio con 0-2 quillas ventrales. Seta articulada con 16 hileras de células periféricas y 4 internas. Las valvas de la cápsula permanecen suberectas luego de la dehiscencia, de color pálido, estratos interno y externo de las valvas con espesamientos celulares ± nodulosos; 34 elateres por cápsula, extremo superior unido solamente al margen de la valva, banda helicoidal rudimentaria, de color pálido; esporas rectangulares-alargadas, dispuestas en tetradas decusadas, ornamentación de la espora variable, rosetas rudimentarias. (GRADSTEIN 1994)

**Discusión:** GRADSTEIN (1994) reconoce 35 especies pertenecientes a nueve géneros, en esta tribu de distribución pantropical. Todos los géneros y ± el 80 % de las especies se encuentran en el neotrópico, que es el centro de diversidad de este grupo.

GRADSTEIN (loc. cit.) reconoce dos subtribus: *Stictolejeuninae* Gradst. y *Brachiolejeuninae*. Los tres géneros hallados en Misiones pertenecen a esta última subtribu, caracterizada por:

células corticales del tallo mayores que las medulares, células centrales de la hoja de más de 25 µm de largo, pared celular con trígonos, ausencia de ocelos y periantio no auriculado.

### Clave de los géneros de Brachiolejeuneae de Misiones

1. Plantas generalmente epifilas; margen del lobo dentado en toda su extensión; anfigastrios redondeados con dientes marginales pequeños formados por una célula cónica, generalmente con discos rizoidíferos secundarios; merofito ventral de 2 células de ancho ..... *Odontolejeunea*
- 1a. Plantas generalmente epífitas; margen del lobo entero, ápice redondeado o apiculado, a veces con pocos dientes en la región apical; anfigastrios con margen entero, sin disco rizoidífero secundario; merofito ventral de 2-6 células de ancho ..... 2
2. Apice del lobo apiculado, ocasionalmente con pequeños dientes; lóbulo generalmente reducido; merofito ventral de 2(-4) células de ancho ..... *Acanthocoleus*
- 2a. Apice del lobo redondeado a obtuso; lóbulo desarrollado; merofito ventral de 4-6 células de ancho ..... *Brachiolejeunea*

### *Acanthocoleus* Schust.

Bull. Torrey Bot. Club 97: 339. 1970. *Dicranolejeunea* subgen. *Acanthocoleus* (Schust.) Kruijt, Beih. Nova Hedwigia 80: 158. 1985. El nombre del género es de origen griego, y hace referencia al contorno del periantio con dientes y lacinias.

Especie tipo: *A. fulvus* Schust. (sinónimo de *A. aberrans* (Lindenb. & Gott.) Kruijt).

Plantas pequeñas a medianas, de 1-7 cm de long.; verdosas a castañas; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea*, en ejes robustos ocasionalmente de tipo *Frullania*. **Tallo** formado por una corteza de 9-17 células periféricas (mayores que las medulares) con pared engrosada y una médula de 12-65 células con pared delgada. Merofito ventral de 2(-4) células de ancho. **Hojas** distantes a imbricadas, cuando húmedas ampliamente extendidas, cuando secas curvadas sobre el tallo. Lobo ovoidado a redondeado; margen entero a dentado; ápice redondeado hasta acuminado. Células isodiamétricas hasta alargadas; trígonos y engrosamientos intermedios presentes o ausentes, trígonos simples a cordados; cutícula lisa; oleocuerpos finamente segmentados. Lóbulo 1/4 a 1/3 de la longitud del lobo, a veces reducido; ovoidado a rectangular; parte basal inflada; margen libre adpreso al lobo; con (1-)2 dientes, papila hialina en la cara interna del lóbulo y 1-3 células por debajo de la base proximal del diente apical. **Anfigastrios** ± imbricados; 1,5-4,5 x el ancho del tallo; suborbiculares; ápice ampliamente redondeado; margen entero; inserción cuneada a subtransversal. Autoicas y paroicas. **Androecio** debajo del ginoecio (paroicas) con brácteas similares a las hojas vegetativas o sobre ramas de tipo *Lejeunea* con brácteas modificadas (autoicas); lóbulos epistáticos; 1-2 anteridios por bráctea; bractéolas presentes a lo largo de toda la espiga. **Ginoecio** con 1-2 innovaciones de tipo pycnolejeuneoide; brácteas periqueciales en una serie; lobo ovoidado, ápice redondeado hasta agudo, entero o ciliado; lóbulo generalmente reducido, quilla no alada; bractéola ovoidada a redondeada, margen entero, ápice redondeado. Periantio inmerso o emergente, ± comprimido dorsiventralmente, con 3-5 quillas o terete, quilla ventral ampliamente redondeada y lisa o con dos aristas ± aladas y con dientes o lacinias, quillas laterales con alas ± dentadas y una quilla dorsal corta o ausente; rostro corto. (KRUIJT 1988, GRADSTEIN 1994)

**Discusión:** plantas epífitas, saxícolas o terrestres; crecen en selvas semidecíduas o en el dosel externo de selvas siempre verdes; entre 150-2600 msm.

El género *Acanthocoleus* fue revisado por KRUIJT (1988), quien reconoce siete especies a nivel mundial. GRADSTEIN (1994) acepta tres especies y una nueva variedad: *A. juddii* Kruijt, *A. trigonus* (Nees & Mont.) Gradst., *A. aberrans* (Lindenb. & Gott.) Kruijt y *A. aberrans* var. *laevis* Gradst. para América tropical.

En Argentina fueron registradas hasta el momento dos especies de este género. En Misiones fue hallada *A. aberrans* var. *laevis*, la cual se encontró también en Jujuy, Salta, Entre Ríos (REINER-DREHWALD 1993) y en Catamarca (GRADSTEIN 1994). Una segunda especie, *A. trigonus* (Nees & Mont.) Gradst., fue hallada en Córdoba (GRADSTEIN 1992a) y en el NO de la Argentina: Salta y Jujuy (REINER-DREHWALD en preparación).

***Acanthocoleus aberrans*** (Lindenb. & Gott.) Kruijt var. *laevis* Gradst.  
(Fig. 3 A-F; 51 D)

Flora Neotropica Monograph 62: 193. 1994.

Typus: „Brazil. Rio de Janeiro: Serra de Itatiaia, Visconde de Maua, Maromba, 1450 m, 17 April 1987, Schäfer-Verwimp 8330“.

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas secas verde oliváceas a verde oscuras; de 0,7-1,1 cm de long. x 0,9-1,8 mm de lat.; irregularmente pinnadas, ramas vegetativas de tipo *Lejeunea* y ocasionalmente algunas de tipo *Frullania*. **Tallo** en sección transversal oval-circular, de 125-175  $\mu\text{m}$  (8-9 células) de ancho x 115-125  $\mu\text{m}$  (7-8 células) de alto; corteza de 10-14 células periféricas de 13-27 x 26-40  $\mu\text{m}$ , las dorsales y ventrales similares, pared celular  $\pm$  delgada y castaña clara; médula de 15-35 células de 13-17 x 13-23  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada, amarillenta. Merofito ventral de 2(-4) células de ancho. **Hojas** imbricadas a subcontiguas; cuando secas curvadas sobre el eje, cuando húmedas ampliamente extendidas. **Lobo** aovado, de 0,7-1 mm de long. x 0,4-0,8 mm de lat.; ápice agudo hasta apiculado, generalmente incurvado, ocasionalmente también redondeado; márgenes enteros o algo dentados cerca del ápice; base libre dorsal redondeada, cubre el tallo. **Células** del lobo  $\pm$  alargadas; con trigonos medianos a pequeños, cordados; con algunos engrosamientos intermedios en las células basales y centrales; células basales de 23-30 x 33-47  $\mu\text{m}$ ; centrales de 16-27 x 23-40  $\mu\text{m}$ ; marginales cuadradas a rectangulares de 13-17 x 16-20  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** muy variable: generalmente se encuentra reducido a un pequeño pliegue de 2-4 células de largo x 8-10 células de largo; cuando está bien desarrollado es aovado a oblongo, de 270-400  $\mu\text{m}$  de long. x 120-190  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; región apical plana y adpresa al lobo; diente apical de 2 células curvado hacia el lobo, papila hialina  $\pm$  2 células por debajo de este diente en la cara interna del lóbulo; diente proximal de 1 célula, generalmente poco notorio; entre los dos dientes 3-4 células; quilla arqueada. **Anfigastrios** distantes a subcontiguos; redondeados, de 310-515  $\mu\text{m}$  de ancho x 320-480  $\mu\text{m}$  de largo; 2,2-2,9 x el ancho del tallo; ápice ampliamente redondeado a truncado; márgenes enteros; inserción en forma de una corta U invertida, bases decurrentes de 1-2 células; disco rizoidífero primario formado por numerosas células pequeñas de pared celular muy oscura, rizoides hialinos a castaños.

Autoica. **Androecio** terminal en una corta rama de tipo *Lejeunea* sin hojas vegetativas en la base; espiga de 490-950  $\mu\text{m}$  de long. x 450-540  $\mu\text{m}$  de lat., 2-5(-6) pares de brácteas perigoniales; lóbulos inflados, imbricados, quilla fuertemente arqueada; bractéolas en toda la extensión del androecio, similares pero de menor tamaño que los anfigastrios. **Ginoecio** terminal sobre el eje principal, sobre ramas o sobre innovaciones, con 1-2 innovaciones que

pueden volver a ser fértiles; un par de brácteas periqueciales; lobo aovado, de 580-750  $\mu\text{m}$  de long. x 380-540  $\mu\text{m}$  de lat., ápice agudo, márgenes enteros a levemente dentados cerca del ápice; lóbulo reducido a un pequeño pliegue o  $\pm$  rectangular a oblongo, de 200-230  $\mu\text{m}$  de long. x 60-70  $\mu\text{m}$  de lat.; bractéola redondeada, de 350-380  $\mu\text{m}$  de ancho x 365-380  $\mu\text{m}$  de largo, márgenes enteros, libre. **Periantio** cuando maduro excede 1/2 de su longitud las brácteas; obcordado, de 615-750  $\mu\text{m}$  de ancho x 740-950  $\mu\text{m}$  de largo, a veces con un pie de 120-170  $\mu\text{m}$  de largo; dos quillas laterales, una quilla ventral ancha y en vista dorsal muy cóncavo, ocasionalmente se encuentra en la superficie dorsal una quilla corta y poco elevada; el margen de las quillas es muy variable, generalmente con un ala de 1-2 células de ancho con numerosos dientes (hasta 8 células de largo x 2 de ancho en la base) o lacinias; rostro corto de 30-45  $\mu\text{m}$  (3-4 células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de tronco y ramas de árboles, sobre troncos en descomposición (no es muy común) o sobre rocas; fue hallada como epífita en Salto Encantado, pero en muy poca cantidad y generalmente estéril (aunque puede desarrollar periantios). En Misiones fue hallada entre 150 y 800 msm.

**Discusión:** la forma de los lóbulos es muy variable; se encuentran hojas con lóbulos nulos o reducidos a un pequeño pliegue; lóbulos oblongos, inflados, con el margen libre involuto; lóbulos con la región apical visible in situ y con dos dientes. Se observó que las plantas con lóbulos muy reducidos tenían lobos con ápice apiculado incurvado y con tendencia a una región apical dentada, mientras que en plantas con lóbulo muy desarrollado el ápice del lobo no es tan agudo, generalmente es plano y no se observan dientes en la región apical. La forma y tamaño de los dientes o lacinias de las quillas laterales del periantio son también caracteres muy poco constantes.

GRADSTEIN (1994) reconoce dos variedades de *A. aberrans*. La variedad típica fue coleccionada en pocas ocasiones en América Central, en islas del Caribe y en la Guayana Francesa. Presenta en la superficie ventral del periantio dos quillas bien definidas, dentadas y ciliadas. *A. aberrans* var. *laevis* por otro lado está ampliamente distribuida en el neotrópico, y se caracteriza por la superficie ventral del periantio lisa o con pocos dientes, no hay quillas muy definidas.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 3 A-F, como *Acanthocoleus aberrans*), EVANS 1914 (fig. 8, como *Dicranolejeunea rotundata*).

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuida en América tropical. Argentina (\*Jujuy, \*Salta, Catamarca, \*Misiones, \*Entre Ríos), Uruguay. Africa tropical (las citas de *Acanthocoleus aberrans* de Africa corresponden probablemente a la var. *laevis*, GRADSTEIN 1994).

#### Material estudiado

**BRASIL.** Dpto. Paraná. Parque Nacional Iguazú, Cataratas, *Reiner* 1056, 4-VIII-1986.

**ARGENTINA.** Prov. **Jujuy:** Dpto. Capital. Termas de Reyes, *Reiner* 1238, 18-XI-1986. Cerro Zapla, *Reiner* 1305, 22-XI-1986. Dpto. El Carmen. Sobre ruta 9, Abra de Santa Laura, *Reiner* 1264, 1267, 1270, 1272, 1277 y 1278, *Drehwald* S 155, 21-XI-1986. Prov. **Salta:** Dpto. La Capital. Quebrada de San Lorenzo, *Reiner* 296 y 299, 22-IX-1985. Dpto. Anta. Sobre ruta 20, camino al Parque Nacional El Rey, a 4 km de la ruta 5, *Reiner* 1163 y 1164, 14-XI-1986. P. N. El Rey, camino entre el río La Sala y Pozo Verde, *Reiner* 1183, 1185, 1188, 1189 y 1193, *Drehwald* S 29, 15-XI-1986. P. N. El Rey, sendero Santa Elena, *Reiner* 1228 y 1230, *Drehwald* S 76 y S 85, 16-XI-1986. Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, ruta 101, zona de palo rosa, *Drehwald* AM 274, 9-XII-1987; ídem, *Drehwald* AM 279 y AM 280, 10-XII-1987. P. N. Iguazú, ruta 101, picada frente Seccional Yacuiba, *Reiner* 1030, *Drehwald* AM 47 y AM 51, 3-VIII-1986. P. N. Iguazú, Sendero Macuco, *Drehwald* AM 9, 31-VII-1986. Dpto. **Gral. M. Belgrano.** San Antonio, *Drehwald* AM 309, AM 311 y AM 312, 14-XII-1987. Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* AM 321, XII-1987. Dpto. **Eldorado.** Pt. Pinares, *Drehwald* 479, 8-VIII-1986. Dpto. **San Pedro.** Sobre ruta 17, 10 km al E del empalme con la ruta 20, *Reiner* 1099, 8-VIII-1986. Ruta 14,  $\pm$

5 km al E de San Pedro, *Drehwald* 2588, 11-IX-1987. Sobre ruta 14 entre Macaca y Tobuna, *Reiner* 1604, *Drehwald* 2517, 2520 y 2523, 10-IX-1987. Camino lateral a  $\pm$  5 km de San Pedro, *Drehwald* 2544, 10-IX-1987. Dpto. Montecarlo. Hostería ACA Montecarlo, *Reiner* 763, 765 y 766, 19-VII-1986; ídem, *Drehwald* 272, 21-VII-1986. Dpto. Guaraní. Camino a Rosa Mística, *Drehwald* 2253, 25-VII-1987. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Gruta India, Salto 3 de Mayo, *Reiner* 1142, 9-VIII-1986. Salto Encantado, *Drehwald* 2166, 2169 y 2192, 22-VII-1987. Dpto. San Ignacio. Ruinas Jesuíticas de San Ignacio, *Reiner* 740, 18-VII-1986. San Ignacio, *Drehwald* AM 103-106, AM 110 y AM 111, 1-X-1986. Jardín América, Salto del Tabay, *Drehwald* 2020 y 2053, 20-VII-1987. Dpto. Oberá. Oberá, Salto Berrondo, *Reiner* 1563, *Drehwald* 2473, 2491 y 2500, 8-IX-1987; ídem, *Drehwald* 844, 20-I-1987; ídem, *Drehwald* 870, *Drehwald* AM 251, 21-I-1987. Dpto. Candelaria. Loreto, *Drehwald* AM127 y AM 131, 2-X-1986; ídem, *Drehwald* AM 80 y AM 82, 29-IX-1986. Cerca de Loreto, en el bosque, *Reiner* 1353, 1355 y 1360, *Drehwald* 642 y 644, *Drehwald* AM 86 y AM 87, 30-IX-1986. Arroyo Yabebiry, detrás de la escuela, *Drehwald* 659, *Reiner* 1372, 2-X-1986; ídem, *Drehwald* AM 164, 4-X-1986. Santa Ana, Ruinas, *Drehwald* 47, III-1986; ídem, *Drehwald* AM 166, AM 167, AM 170-173, AM 178 y AM 179, 13-I-1987; ídem, *Drehwald* AM 213, AM 216, AM 235 y AM 237, 17-I-1987. Cerro Sta. Ana, *Drehwald* 741, 747, 748, 752, 761 y 763, *Drehwald* AM 184, AM 185, AM 186, AM 189, AM 191 y AM 192, 14-I-1987. Prov. Entre Ríos: Dpto. Colón. Parque Nacional El Palmar, A. *Vinocur* s/n, 31-V-1986.

### ***Brachiolejeunea* (Spruce) Schiffn.**

en Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1(3): 128. 1893. *Lejeunea* subgen. *Brachiolejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 129. 1884. El nombre del género hace referencia a la ramificación: el ginoecio suele presentar dos innovaciones por lo cual las plantas adquieren un aspecto dicotómico y las ramas tienen forma de brazo u horca.

Especie tipo: *B. laxifolia* (Tayl.) Schiffn.

Plantas medianas, hasta 6 cm de long. x 1-3 mm de lat.; verdosas a castañas; ramas vegetativas de tipo *Frullania* o rara vez de tipo *Lejeunea*. **Tallo** con hialodermis, células corticales más grandes y con pared celular más gruesa que las células medulares; superficie dorsal del tallo en ocasiones con parafilos (lamelas de 1-4 células de alto). Merofito ventral de 4-6(-8) células de ancho. **Hojas** suberectas-convolutas cuando secas, ampliamente extendidas a escarrosas cuando húmedas. Lobo con ápice redondeado hasta apiculado; margen entero. Células del lobo alargadas, trígonos cordados, pequeños a medianos, con o sin engrosamientos intermedios; oleocuerpos homogéneos. Lóbulo 1/3-1/2 de la long. del lobo, nunca reducido; inflado a lo largo de la quilla; con 2-4(-10) dientes; papila hialina en la superficie interna del lóbulo, 1-2 células por debajo de la base proximal del primer diente. **Anfigastrios** 2-5 x el ancho del tallo;  $\pm$  orbiculares; ápice redondeado a subtruncado; margen entero; bases decurrentes, inserción fuertemente arqueada. Autoicas y paroicas. **Androecio** por debajo del ginoecio (plantas paroicas) o en ramas cortas especializadas (plantas autoicas); lóbulo epistático; bractéclas perigoniales a todo lo largo de la espiga; 1-2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en el eje principal o ramas, con 1-2 innovaciones de tipo pycnolejeuneoide; brácteas en una serie, lobo con ápice redondeado hasta apiculado, margen entero o dentado, quilla alada o no, lóbulo 1/3-1/2 de la long. del lobo, nunca reducido; bractéola periquecial más larga que los anfigastrios, entera; márgenes planos o incurvados, enteros o suavemente dentados. Periantio con 3(-4) quillas, lisas o dentadas a laciniadas. (VAN SLAGEREN 1985, GRADSTEIN 1994)

**Discusión:** las especies de *Brachiolejeunea* crecen epífitas sobre corteza de árboles o sobre rocas, en lugares abiertos; son tolerantes a la sequía. Se encuentran desde el nivel del mar hasta 3500 msm, en los Andes de Colombia y Ecuador (VAN SLAGEREN 1985).

*Brachiolejeunea* es un género relativamente pequeño con seis especies americanas, una de éstas presente también en África tropical.

VAN SLAGEREN (1985) realizó una monografía en la cual reconoce dos especies de *Brachiolejeunea* en América tropical: *B. laxifolia* (Tayl.) Schiffn. y *B. leiboldiana* (Gott. & Lindenb.) Schiffn., y dos en el S de Sudamérica: *B. fernandeziana* S. Arnell (Chile, endémica para la Isla Juan Fernández) y *B. spruceana* (Mass.) Schiffn.

KRUIJT & GRADSTEIN (1986) reconocen una quinta especie, *B. phyllorhiza* (Nees) Kruijt & Gradst., hallada también en África tropical. En su reciente monografía sobre las Ptychantheae y Brachiolejeuneae neotropicales, GRADSTEIN (1994) propone una sexta especie, *B. conduplicata* (Steph.) Gradst., encontrada únicamente en Surinam y en la Guayana Francesa.

En la Argentina fueron halladas hasta el momento dos especies, *B. spruceana* (en Isla de los Estados, SOLARI 1983) y *B. phyllorhiza* en Misiones (REINER-DREHWALD 1993).

### ***Brachiolejeunea phyllorhiza* (Nees) Kruijt & Gradst.**

(Fig. 4 F-J)

Nova Hedwigia 43: 299. 1986. *Jungermannia phyllorhiza* Nees, en Martius, Fl. Brasil. 1, 1: 348. 1833. *Lejeunea phyllorhiza* (Nees) Nees, en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 312. 1845. *Symbiezidium phyllorhizum* (Nees) Trev., Mem. Reale Ist. Lomb. Sci. Mat. Nat., ser. 3, 4: 402. 1877. *Dicranolejeunea phyllorhiza* (Nees) Schiffn. en Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1 (3): 128. 1893.

Typus: Brasil, "Flum. Amaz., in terra nuda, leg. Martius".

Ver sinonimia en GRADSTEIN (1994).

Plantas secas amarillentas a castañas claras, brillantes; de 1-1,7 cm de long. x 1,8-2,4 mm de lat.; irregularmente pinnadas, ramas de tipo *Frullania* y *Lejeunea*. **Tallo** en sección transversal oval a redondeado, de 200-250  $\mu\text{m}$  (9 células) de ancho x 180  $\mu\text{m}$  (10 células) de alto; corteza de 16-17 células periféricas rectangulares, las dorsales de 23-30 x 29-37  $\mu\text{m}$ , algo mayores que las ventrales: 19-20 x 29-37  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada a levemente engrosada; médula de 40-65 células irregulares de 13-23 x 23-30  $\mu\text{m}$ , el estrato externo con la pared celular algo engrosada, las internas con pared celular delgada. Merofito ventral de 4-6 células de ancho. **Hojas** imbricadas; curvadas sobre el eje a suberectas cuando secas, oblicuamente extendidas cuando húmedas. **Lobo** anchamente aovado a redondeado, de 1,1-1,4 mm de long. x 1,2-1,3 mm de lat.; márgenes enteros; ápice redondeado a obtuso; margen ventral incurvado; margen libre dorsal redondeado, cubre el tallo. **Células** basales y centrales del lobo alargadas, trígonos cordados, 0-1 engrosamiento intermedio; células centrales de 29-37 x 33-50  $\mu\text{m}$ ; células marginales  $\pm$  cuadradas, de 19-23 x 19-27  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** cuando extendido rectangular a triangular, de 440-580  $\mu\text{m}$  de long. x 310-410  $\mu\text{m}$  de lat.; quilla arqueada e inflada en toda su extensión; margen libre recto; generalmente con dos dientes, el proximal forma un ápice  $\pm$  recto en el lóbulo; el diente distal consta de 2-3 células, incurvado, por debajo de éste y en la cara interna del lóbulo se encuentra la papila hialina; entre la quilla y el diente distal hay 6-7 células, entre éste y el diente proximal hay 10-12 células; in situ, el lóbulo está inflado y el margen libre involuto. **Anfigastrios** imbricados; redondeados a levemente reniformes, de 700-800  $\mu\text{m}$  de ancho x 590-630  $\mu\text{m}$  de largo, 3-3,4 x el ancho del tallo; márgenes enteros; ápice truncado; márgenes y ápice ocasionalmente incurvados; inserción en forma de una U invertida; disco rizoidífero primario oscuro, a veces con rizoides.

Autoica. **Androecio** sobre ramas de tipo *Lejeunea* sin hojas vegetativas; espiga compacta de 490-540  $\mu\text{m}$  de lat. x 1-1,1 mm de long., generalmente no excede las hojas vegetativas; 4-8 pares de brácteas perigonales desigualmente bilobadas, imbricadas, quilla arqueada, lóbulo inflado; bractéolas en toda la extensión del androecio, imbricadas, márgenes enteros, similares pero menores que los anfigastrios. **Ginoecio** terminal en el eje principal, en ramas o en innovaciones; con 1-2 innovaciones que pueden volver a ser repetidamente fértiles, innovación de tipo pycnolejeuneoid; un par de brácteas periqueciales; lobo aovado, de 1-1,1 mm de long. x 0,9 mm de lat.; márgenes enteros a dentados, con 3-4 dientes de 1-2 células en la región apical; ápice agudo; lóbulo en general reducido o en forma de un pequeño pliegue rectangular a triangular, de 400-500  $\mu\text{m}$  de long.; sin ala; bractéola  $\pm$  oval, de 0,7-0,9 mm de ancho x 0,8-1 mm de largo; gibosa; márgenes enteros, planos o algo incurvados. **Periantio** cuando maduro cubierto por la bractéola o la excede apenas; obovoide, de 580-680  $\mu\text{m}$  de ancho x 800-900  $\mu\text{m}$  de largo; 2 quillas laterales y una ventral obtusa; en vista dorsal cóncavo a convexo cuando la cápsula madura, ventralmente inflado; quillas con un ala de 1-2 células de ancho, con dientes o lacinias de 7-11 células de largo x 3-4 células en la base, agrupadas principalmente en la porción apical; rostro de 60-80  $\mu\text{m}$  (4-5 células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles. Fue hallada entre 500 y 800 msm.

**Discusión:** el número y tamaño de las lacinias del periantio son muy variables.

*B. phyllorhyza* pertenece a la sección *Phyllorhizae* Gradst., caracterizada por las quillas del periantio con dientes y lacinias muy notorias y por las plantas autoicas, con el androecio en una rama corta especializada (GRADSTEIN 1994).

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 4 F-J); KRUIJT & GRADSTEIN 1986 (fig. 1).

**Distribución geográfica:** América tropical. \*Argentina (Misiones). Africa.

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Gral. M. Belgrano. San Antonio, Drehwald AM 305, 14-XII-1987. Dpto. San Pedro. Ruta 14,  $\pm$  5 km al E de San Pedro, Drehwald 2588, 11-IX-1987. Dpto. Guaraní. San Vicente, Drehwald 2267, 25-VII-1987.

#### *Odontolejeunea* (Spruce) Schiffn.

en Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1(3): 127. 1893. *Lejeunea* subgen. *Odontolejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 142. 1884. El nombre del género hace referencia al margen dentado de las hojas.

Especie tipo: *O. lunulata* (Weber) Schiffn.

Plantas medianas, de 1-3 mm de lat., hasta 4 cm de long.; verdosas a castañas;  $\pm$  adpresas al sustrato; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea*, rara vez de tipo *Frullania*. **Tallo** con una corteza de células lisas a suavemente convexas, mayores que las medulares, con paredes castañas y algo engrosadas y médula con numerosas células de pared delgada. Merofito ventral de 2 células de ancho. **Hojas** con disposición variable cuando secas: ampliamente extendidas, convolutas o revolutas y ampliamente extendidas cuando húmedas. Lobo  $\pm$  aovado; margen dentado en toda su extensión, dientes de 1-30 células; ápice redondeado. Células isodiamétricas, hexagonales a  $\pm$  irregulares; pared celular con trígonos cordados a  $\pm$

simples y con engrosamientos intermedios fusiformes a elípticos; oleocuerpos homogéneos o segmentados; sin ocelos. Lóbulo aovado a redondeado, 1/6 a 1/3 de la longitud del lobo, a veces reducido a un pequeño pliegue; inflado a lo largo de la quilla y el margen libre adpreso al lobo; con 1-6 dientes, papila hialina en la superficie interna del lóbulo y cerca de la base proximal del primer diente. **Anfigastrio** entero; orbicular, reniforme hasta aovado; margen entero a dentado; ápice redondeado a truncado; base cuneada, línea de inserción fuertemente arqueada; con disco rizodífero primario en la base, el cual origina generalmente un disco rizodífero secundario. Autoicas. **Androecio** con 2-25 pares de brácteas perigonales, bractéolas a todo lo largo de la espiga; 1-2 anteridios por bráctea; lóbulos epistáticos. **Ginoecio** terminal en el eje principal, ramas o en innovaciones; con 1(-2) innovaciones de tipo pycnolejeuneoide; 1-2 series de brácteas periqueciales, lóbulos reducidos, bractéola mayor que los anfigastrios, entera, aovada, margen entero a dentado. Periantio comprimido dorsiventralmente, con 3 quillas, dos quillas laterales aladas con dientes o cilias, quilla ventral obtusa y generalmente no alada; rostro de 2-6 células de largo. **Reproducción asexual**: por medio de ramas caducas con hojas modificadas (cladoda). (TEEUWEN 1989)

**Discusión:** *Odontolejeunea* es un género de especies epifilas, rara vez se encuentran epifitas sobre corteza. Se extiende desde el nivel del mar hasta 3200 msm.

TEEUWEN (1989) realizó una revisión taxonómica de *Odontolejeunea*, en la cual reconoce tres especies a partir de  $\pm$  24 especies originalmente descritas bajo este género. *O. decemdentata* (Spruce) Steph., *O. lunulata* (Web.) Schiffn. y *O. rhomalea* (Spruce) Steph. se encuentran en América tropical y *O. lunulata* también en África tropical.

Durante el transcurso del presente trabajo fue citado el género *Odontolejeunea* por primera vez para la Argentina (REINER-DREHWALD 1993).

***Odontolejeunea lunulata* (Web.) Schiffn.**  
(Fig. 10 A-D; 51 A-C)

en Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1,3: 128. 1893. *Jungermannia lunulata* Web., Hist. Musc. Hepat. Prodr.: 33. 1815. *Lejeunea lunulata* (Web.) Nees, en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep. 326. 1845.

Typus: "E regionibus tropicis in foliis Musae cuiusdam", *Sprengel s.n.*

TEEUWEN (1989) cita 33 sinónimos heterotípicos.

Plantas epifilas; crecen adpresas al sustrato y adheridas al mismo por discos rizodíferos secundarios; cuando secas verdosas a amarillentas; de 1-1,7 cm long. x 2-2,7 mm lat.; irregularmente pinnadas a bipinnadas, ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** en sección transversal oval, de 120-150  $\mu$ m (10 células) de ancho x 100-110  $\mu$ m (9 células) de alto; corteza de 11 células periféricas rectangulares de 13-17 x 26-40  $\mu$ m, pared celular  $\pm$  delgada; médula de 45 células irregulares de 9-10 x 9-17  $\mu$ m, pared celular uniformemente mediana a gruesa. Merofito ventral de 2 células de ancho. **Hojas** imbricadas; convolutas ventralmente cuando secas, ampliamente extendidas cuando húmedas. **Lobo** asimétricamente aovado, de 1,4-1,5 mm de long. x 0,8-1,1 mm de lat.; base libre dorsal suavemente redondeada, cubre el tallo; márgenes dentados, margen superior plano, el margen ventral incurvado; ápice obtuso. **Células** centrales del lobo alargadas a isodiamétricas, de 19-23 x 26-30  $\mu$ m, pared celular delgada con trígonos y (0)-1 engrosamiento intermedio; células marginales cuadradas, de 13-20 x 16-20  $\mu$ m. **Lóbulo** oval, de 570-580  $\mu$ m de long. x 350-370  $\mu$ m de lat.; inflado; margen superior libre redondeado, plano, con (2-)-3 dientes  $\pm$  equidistantes,

dientes de 1-2(-3) células de alto sobre una base de 2 células, dientes rectos o curvados hacia el lobo; la papila hialina se encuentra 3 células por debajo del diente distal, en la cara interna del lóbulo; quilla arqueada. **Anfigastrios** distantes; se encuentran unidos al tallo por un grupo de células alargadas; redondeados, de 400-570  $\mu\text{m}$  ancho x 390-500  $\mu\text{m}$  de largo, 3,3-4,3 x el ancho del tallo; márgenes enteros a dentados, con 5-16 dientes formados por una pequeña célula cónica; ápice a veces incurvado; inserción en forma de una U invertida, bases decurrentes; con discos rizoidíferos de los cuales nacen numerosos rizoides que generalmente forman un disco rizoidífero secundario.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas con o sin hojas vegetativas en la base; de 1,2-1,7 mm de long. x 0,4-0,5 mm de lat.; 6-10 pares de brácteas imbricadas, desigualmente bilobadas, infladas; bractéolas en toda la extensión de la espiga, redondeadas, márgenes enteros. **Ginoecio** terminal en el eje principal, ramas o en innovaciones; con 1-2 innovaciones que pueden volver a ser fértiles; innovaciones de tipo pycnolejeuneoide; un par de brácteas periqueciales, lobo aovado, plano, de 600-700  $\mu\text{m}$  de long. x 480-520  $\mu\text{m}$  de lat., márgenes dentados; lóbulo generalmente reducido o con forma de un pequeño rectángulo de 80-150  $\mu\text{m}$  de long. x 30-50  $\mu\text{m}$  de lat.; bractéola redondeada a oval, gibosa, de 510-650  $\mu\text{m}$  ancho x 580-680  $\mu\text{m}$  de largo, márgenes con 11-21 dientes formados por una pequeña célula cónica. **Periantio** obcordado, de 670-770  $\mu\text{m}$  de ancho x 900-1300  $\mu\text{m}$  de largo; cuando maduro excede  $\frac{1}{2}$  de su longitud las brácteas; trigono, con dos quillas laterales y una quilla ventral  $\pm$  obtusa, en vista dorsal cóncavo; quillas laterales con un ala de 1-3 células de ancho desde el rostro hasta  $\frac{2}{3}$  de su longitud, alas con dientes de 2-3 células de ancho en la base hasta 4 células de largo; quilla ventral con o sin ala, ocasionalmente con algunos dientes; rostro de 40-70  $\mu\text{m}$  (4 células) de largo.

**Reproducción asexual:** ocasionalmente se encuentran ramas modificadas; cladodas, éstas poseen 3-5 pares de hojas, el par inferior dirigido hacia la base de la rama, el ápice de las primeras hojas es agudo, márgenes con numerosos dientes, lóbulo reducido; hacia el ápice de la rama las hojas van tomando las características típicas de las plantas normales.

**Hábitat:** epifila sobre hojas de *Actinostemon concolor* (Spr.) Müll. Arg. (Fig. 51 B). Puede llegar a cubrir casi totalmente las hojas sobre las cuales crece. En Misiones fue hallada en una sola oportunidad en Salto Encantado.

**Discusión:** generalmente se encuentran plantas femeninas con numerosos periantios; algunas plantas son autoicas.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (fig. 10 A-D); TEEUWEN 1989 (pl. 2-3).

**Distribución geográfica:** América tropical, \*Argentina (Misiones). Africa tropical, Madagascar. Un mapa con la distribución de *O. lunulata* se encuentra en TEEUWEN 1989 (map 2).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. Misiones: Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Salto Encantado, Drehwald 2844, 22-VII-1987.

## 2.2. Tribu LEJEUNEAE Dum.

Comment. Bot. 111, Tournay. 1822 „Lejeuniaceae“.

Género tipo: *Lejeunea* Libert.

Plantas generalmente pequeñas, rastreras, ocasionalmente colgantes; de color verde-pálido hasta castaño; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea*. Tallo delgado, con o sin corteza diferenciada. Merofito ventral de 2 células de ancho. Inserción de la hoja en forma de una J larga, rara vez corta. Células  $\pm$  isodiamétricas; con o sin ocelos. Lóbulo generalmente con un solo diente, papila hialina unida a una célula marginal. Anfigastrios generalmente bífidos, ocasionalmente enteros. Androecio en ramas cortas especializadas, bractéolas perigonias restringidas a la base de la espiga o presentes a todo lo largo, brácteas perigonias hipostáticas. Periantios inflados o  $\pm$  aplanados, con 0-2 quillas ventrales. Seta articulada, 12 hileras de células externas y 4 hileras internas. Valvas de la cápsula suberectas luego de la dehiscencia, pálidas, capa externa con espesamientos nodulosos en la pared o con pared delgada, capa interna con espesamientos nodulosos. Pocos elateres (14-34) por cápsula, extremos superiores unidos solamente al margen de las valvas, banda hellicoidal rudimentaria. Esporas alargadas,  $\pm$  rectangulares, sin rosetas. (GRADSTEIN 1994; SCHUSTER 1980)

**Discusión:** Lejeuneae es la tribu más grande de la familia, contiene alrededor de 65 géneros al nivel mundial y 47 en América tropical (GRADSTEIN, com. per.). En Misiones fueron encontradas 32 especies distribuidas en 11 géneros.

### Clave de los géneros de Lejeuneae de Misiones

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | Plantas con anfigastrios enteros .....  | 2   |
| 1a. | Plantas con anfigastrios bífidos .....  | 5   |
| 2.  | Merofito ventral de dos células de ancho .....  | 3   |
| 2a. | Merofito ventral de cuatro células de ancho .....   | 4   |
| 3.  | Anfigastrio obcordado, margen apical plano; margen libre del lóbulo fuertemente involuto, curvado más de una vuelta sobre sí mismo .....  | <i>Anoplolejeunea</i>                                   |
| 3a. | Anfigastrio reniforme, margen apical incurvado; margen libre del lóbulo apenas involuto .....   | <i>Lejeunea</i> p.p. ( <i>Lejeunea reflexistipula</i> ) |
| 4.  | Plantas secas aplanadas, con las hojas extendidas .....   | <i>Leucolejeunea</i>                                    |
| 4a. | Plantas secas casi cilíndricas, con las hojas curvadas sobre el eje .....   | <i>Omphalanthus</i>                                     |
| 5.  | Anfigastrios con segmentos filiformes, de 1-2 células de ancho en la base y 2-3(-4) células de largo, rectos a divergentes .....  | 6   |
| 5a. | Anfigastrios con segmentos $\pm$ triangulares, más anchos en la base, rectos a convergentes .....   | 7   |
| 6.  | Lobo oval, ápice redondeado a obtuso; con un solo ocelo grande en la base de cada lobo; disco rizoidífero formado por numerosas células pequeñas rodeadas por 6 células de mayor tamaño ..... | <i>Leptolejeunea</i>                                    |

- 6a. Lobo asimétricamente ovoidado, ápice agudo hasta acuminado; 3-6 ocelos por hoja, similares en tamaño a las células adyacentes; células del disco rizodífero similares o poco menores que las adyacentes ..... *Drepanolejeunea*
7. Plantas con ocelos ..... 8
- 7a. Plantas sin ocelos ..... 9
8. Plantas con numerosos ocelos (menores que las células adyacentes) esparcidos en lobos, lóbulos y anfigastrios; plantas de  $\pm 1$  mm de lat. .... *Lepidolejeunea*
- 8a. Plantas con 1-3(-6) ocelos (similares en tamaño a las células adyacentes) en la base del lobo; plantas pequeñas, hasta 0,5 mm de lat. .... *Microlejeunea*
9. Quillas del periantio con dientes y lacinias ..... *Crossotolejeunea*
- 9a. Quillas del periantio lisas o crenadas, no presentan dientes o lacinias ..... 10
10. Papila hialina del lóbulo en el lado distal del diente apical, en una pequeña hendidura; plantas generalmente opacas, amarillentas a castañas; células con trígonos medianos a grandes; oleocuerpos grandes, 1-3 por célula ..... *Cheilolejeunea*
- 10a. Papila hialina del lóbulo en el ápice o en el lado proximal del diente apical; plantas generalmente brillantes, verdes; células con trígonos pequeños a grandes; oleocuerpos generalmente pequeños, varios por célula ..... 11
11. Ginoecios sobre ramas laterales con 1(-2) innovaciones que vuelven a ser repetidamente fértiles, formando cimas de 2-6(-11) ginoecios en una hilera ..... *Taxilejeunea*
- 11a. Ginoecios con 0-2 innovaciones estériles o fértiles, hasta 2(-3) ginoecios consecutivos ..... *Lejeunea*

### *Anoplolejeunea* (Spruce) Schiffn.

en Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 1(3): 119, 131. 1893. *Lejeunea* subgen. *Anoplolejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 75, 129. 1884.

Especie tipo: *A. herpestica* (Spruce) Schiffn. (sinónimo de *A. conferta* (Meissn.) Evans)

Plantas pequeñas, de 1-1,5 mm de lat.; de color verde pálido hasta amarillentas; rastreras; con ramas microfilas. **Tallo** con hialodermis. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** ampliamente extendidas. Lobo con ápice redondeado, margen entero. Células pequeñas, trígonos con lados cóncavos, ocasionalmente con 1-3 ocelos en la base del lobo. Lóbulo muy inflado con el margen libre fuertemente involuto; diente poco definido, papila hialina distal. **Anfigastrios** enteros, inserción levemente curvada. Dioica. **Androecio** en ramas cortas o ejes principales; brácteas con dos anteridios; bractéolas en la base de la espiga. **Ginoecio** terminal en ramas o en ejes principales, con 1(-2) innovaciones de tipo pycnolejeuneoide. Periantio con 5 quillas notorias en el extremo. **Reproducción asexual**: no fue observada. (EVANS 1908a)

**Discusión**: las plantas crecen en tapices  $\pm$  densos, sobre tronco y ramas de árboles y arbustos.

*Anoplolejeunea* es un género neotropical monotípico, con una amplia distribución en América tropical. Una descripción detallada de *A. conferta* se encuentra en EVANS (1908a).

Este género se distingue por el margen libre enrollado del lóbulo, el cual es característico y fácil de observar, incluso a lupa.

*Anoplolejeunea* es citada por primera vez para la Argentina en el presente trabajo.

***Anoplolejeunea conferta* (Meissn.) Evans**

(Fig. 11 A-D)

Bull. Torrey Bot. Club 35: 175. 1908. *Jungermannia conferta* Meissner ex Sprengel en Linnaeus, Syst. Veg. (ed. 16) 4(2): 325. 1827. *Lejeunea (Platylejeunea) conferta* Steph., Hedwigia 27: 284. 1888. *Lejeunea (Archi-Lejeunea) conferta* Steph., Hedwigia 29: 21. 1890. *Archilejeunea conferta* Schiffn., Conspect. Hepat. Archip. Indici 315. 1898.

Typus: Perú.

Ver sinonimia en EVANS (1908a).

Plantas secas verdosas a amarillentas, pálidas; de 5-9 mm de long. x 0,8-1,3 mm de lat.; irregularmente pinnadas a bipinnadas, ramas de tipo *Lejeunea* con anillo basal notorio; se encuentran ramas microfilas con lobos muy pequeños. **Tallo** en corte transversal circular, de 65-115  $\mu\text{m}$  (6 células) de ancho x 80-90  $\mu\text{m}$  (5-6 células) de alto; corteza de 7-8 células periféricas rectangulares de 16-20 x 26-33  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada a mediana; médula de 10-11 células irregulares de 9-14 x 13-20  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada. Merofito ventral de 2 células de ancho. **Hojas** imbricadas; ampliamente extendidas, no curvadas sobre el tallo cuando secas. **Lobo** aovado a redondeado, de 450-700  $\mu\text{m}$  de long. x 350-650  $\mu\text{m}$  de lat.; cóncavo; márgenes enteros; ápice ampliamente redondeado, ocasionalmente incurvado; margen libre dorsal redondeado, cubre o excede apenas el tallo. **Células** centrales del lobo isodiamétricas, algunas hexagonales, de 19-23 x 23-27  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada a mediana con trígonos; células marginales cuadradas a rectangulares de 13-17 x 16-20  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** oval a redondeado, de 190-230  $\mu\text{m}$  de long. x 150-200  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; margen libre fuertemente involuto, curvado una vuelta sobre sí mismo; quilla arqueada, continua con el margen ventral del lobo o formando un ángulo amplio con éste; ocasionalmente hay lóbulos reducidos, ovoides, margen libre apenas incurvado, poco inflados. **Anfigastrios** contiguos; obcordados, de 300-420  $\mu\text{m}$  de ancho x 230-300  $\mu\text{m}$  de largo; 2,9-4,5 x el ancho del tallo; márgenes enteros; ápice truncado a retuso; inserción  $\pm$  recta; generalmente con rizoides en la base.

Dioica. No se encontraron androecios ni ginoecios.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza, generalmente de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. Fue hallada entre 200 y 800 msm.

**Discusión:** El material de las muestras es muy escaso y está estéril.

En la base de algunos lobos se observaron grupos de 3 células, cada una de 23-27 x 29-37  $\mu\text{m}$ , algo mayores que las adyacentes. El contenido celular se hallaba destruido, pero podría tratarse de ocelos, como ya fue observado por EVANS (1908a) en plantas de Puerto Rico. Entre las células basales se observa ocasionalmente un engrosamiento intermedio por lado.

Los oleocuerpos son de tipo *Massula*: numerosos (25-50 por célula), muy pequeños, elipsoidales, incoloros y brillantes (GRADSTEIN & al. 1977).

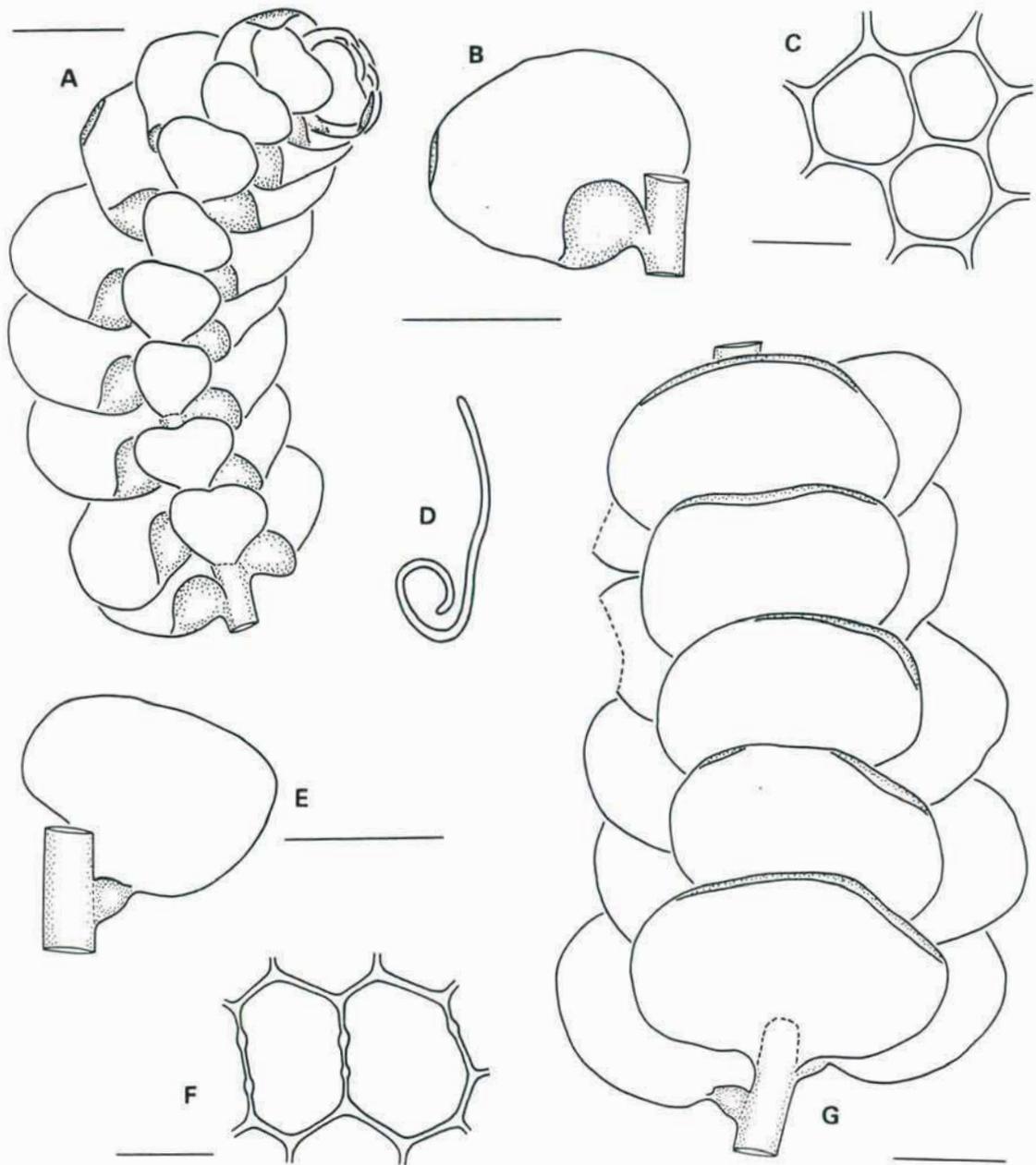


Fig. 11. A-D: *Anoplolejeunea conferta*. A, aspecto general, vista ventral; B, hoja, vista ventral; C, células centrales del lobo; D, corte longitudinal de lobo y lóbulo (Reiner 1670). E-G: *Lejeunea reflexistipula*. E, hoja, vista ventral; F, células centrales del lobo; G, aspecto general, vista ventral (Drehwald AM 273). Escalas: A, B, D, E, G = 400  $\mu$ m; C, F = 25  $\mu$ m.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 1 A-D); EVANS 1908a (pl. 8: fig. 9-23).

**Distribución geográfica:** América tropical, \*Argentina (Misiones).

### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Cataratas, *Drehwald* 2646, 10-XII-1987. Dpto. Gral. M. Belgrano. San Antonio, bosque cerca de la pista de aterrizaje, *Drehwald* AM 284, 12-XII-1987; ídem, *Drehwald* 2693, 13-XII-1987. Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* AM 320, 16-XII-1987. Dpto. San Pedro. ruta 14, ± 5 km al E de San Pedro, *Reiner* 1670, *Drehwald* 2585, 11-IX-1987.

### *Cheilolejeunea* (Spruce) Schiffn.

en Engler & Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.* 1(3): 118, 124. 1893. *Lejeunea* subgen. *Cheilolejeunea* Spruce, *Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh* 15: 79, 251. 1884.

Especie tipo: *C. decidua* (Spruce) Evans

Ver sinonimia en GROLLE (1983b).

Plantas pequeñas a medianas, de 0,5-2 mm de lat.; generalmente rastreras; opacas, verde oscuras hasta amarronadas. **Tallo** formado por una corteza de 7 células periféricas con pared celular gruesa rodeando una médula de ± 10 células menores. Merofito ventral de 2 células de ancho. **Hojas** imbricadas. Lobo con margen entero a crenado por células mamilosas a tuberculadas; plano a convexo; ápice redondeado hasta agudo. Células con trígonos medianos a grandes, ocasionalmente con engrosamientos intermedios; oleocuerpos grandes, pocos, 1-4(-6) por célula; sin ocelos. Lóbulo inflado, contraído hacia el ápice, margen libre involuto, diente apical unicelular, ± alargado, papila hialina en una hendidura en la base distal del diente. **Anfigastrios** suborbiculares hasta orbiculares, segmentos erectos, inserción levemente curvada hasta arqueada. Autoicas o dioicas. **Androecio** en ramas cortas o en el eje principal, terminal o intercalar; 1-2 bractéolas en la base de la espiga; con dos anteridios por bráctea. **Ginoecio** en el eje principal o en ramas cortas, con 1(-2) innovaciones de tipo lejeuneoide o pycnolejeuneoide. Periantio inflado o algo comprimido; las 2 quillas ventrales ± definidas, la quilla dorsal algo menor que las demás o ausente; quillas lisas a crenadas. **Reproducción asexual:** cuando presente por medio de hojas caducas. (SCHUSTER 1980)

**Discusión:** las especies de *Cheilolejeunea* son epífitas sobre corteza de árboles y arbustos, rara vez crecen sobre rocas o suelo.

*Cheilolejeunea* es un género pantropical muy grande, con aproximadamente 160 especies descritas, de las cuales probablemente menos de la mitad son válidas (SCHUSTER 1980).

Debido a la enorme plasticidad de algunas especies, las mismas fueron descritas varias veces bajo distintos nombres. STEPHANI (1914) también contribuyó en gran medida a elevar el número de taxones. Es necesaria una revisión monográfica del género para esclarecer los límites del mismo (GROLLE, in litt.).

Las especies de *Cheilolejeunea* se reconocen por las siguientes características: a) papila hialina del lóbulo distal, b) oleocuerpos grandes, segmentados y pocos por célula, c) células con trígonos generalmente grandes, d) células corticales del tallo con pared gruesa y e) el color verdoso opaco de las plantas.

La mayoría de las especies poseen anfigastrios bífidos (schizostipas), sin embargo hay algunas con anfigastrios enteros (GRADSTEIN 1985: 22).

SCHUSTER (1980) propone 7 subgéneros de *Cheilolejeunea*, de los cuales tres se encuentran en América tropical. El subgen. *Strepsilejeunea* se reconoce por el ápice del lobo obtuso hasta agudo y generalmente incurvado. El subgen. *Cheilolejeunea* se caracteriza por el diente apical largo y falcado, 3-5 veces más largo que ancho y por los anfigastrios pequeños y remotos, mientras que en el subgen. *Euosmolejeunea* el diente apical es corto y pequeño, 1-2 veces más largo que ancho y los anfigastrios son grandes e imbricados.

Tres de las especies de Misiones pertenecen al subgen. *Euosmolejeunea*: *C. clausa*, *C. rigidula* y *C. trifaria*. Las otras dos especies: *C. comans* y *C. hoehnei* pertenecen al subgen. *Strepsilejeunea*.

SOLARI (1983) cita 5 especies de *Cheilolejeunea* para la Isla de los Estados y Tierra del Fuego.

### Clave de las especies de *Cheilolejeunea* de Misiones

1. Apice del lobo agudo hasta apiculado ..... 2
- 1a. Apice del lobo ampliamente redondeado ..... 3
2. Plantas pequeñas, de 400-600  $\mu\text{m}$  de lat.; anfigastrios de 100-125  $\mu\text{m}$  de ancho, 1,5-2,3 x el ancho del tallo; dioica ..... *Cheilolejeunea hoehnei*
- 2a. Plantas mayores, de 570-820  $\mu\text{m}$  de lat.; anfigastrios de 215-365  $\mu\text{m}$  de ancho, 2,7-4,2 x el ancho del tallo; autoica ..... *Cheilolejeunea comans*
3. Anfigastrios reniformes; autoica ..... *Cheilolejeunea trifaria*
- 3a. Anfigastrios redondeados; dioica ..... 4
4. Anfigastrios contiguos a imbricados; base de los mismos cordada; con 1(-2) oleocuerpos por célula; ocasionalmente con hojas caducas ..... *Cheilolejeunea clausa*
- 4a. Anfigastrios distantes; base de los mismos cuneada; con 2-3(-4) oleocuerpos por célula; sin reproducción asexual ..... *Cheilolejeunea rigidula*

### *Cheilolejeunea clausa* (Nees & Mont.) Schust.

(Fig. 12)

Hep. Anthoc. N. America IV: 863. 1980. *Lejeunea clausa* Nees & Mont., en Montagne, Ann. Sci. Nat., Bot. (ser. 2) 14: 337 (= 2e Cent. Pl. Cell. Exot.: 55). 1840. *Euosmolejeunea clausa* (Nees & Mont.) Evans, Bryologist 11: 69. 1908.

Typus: Guayana Francesa, Mt. Serpent, Apr. 1838, Leprieur n. 276.

Ver sinonimia en SCHUSTER (1980).

Plantas secas verde amarillentas, opacas; de 0,8-1,2 mm de lat., hasta 3,5 cm de long.; ramas de tipo *Lejeunea*, escasas, generalmente cortas. **Tallo** de 86-115  $\mu\text{m}$  de diámetro, células corticales en vista ventral de 29-37 x 39-53  $\mu\text{m}$ ; sección transversal de tallo con una corteza de 7 células periféricas de 19-23 x 26-33  $\mu\text{m}$  y una médula de 10-11 células de

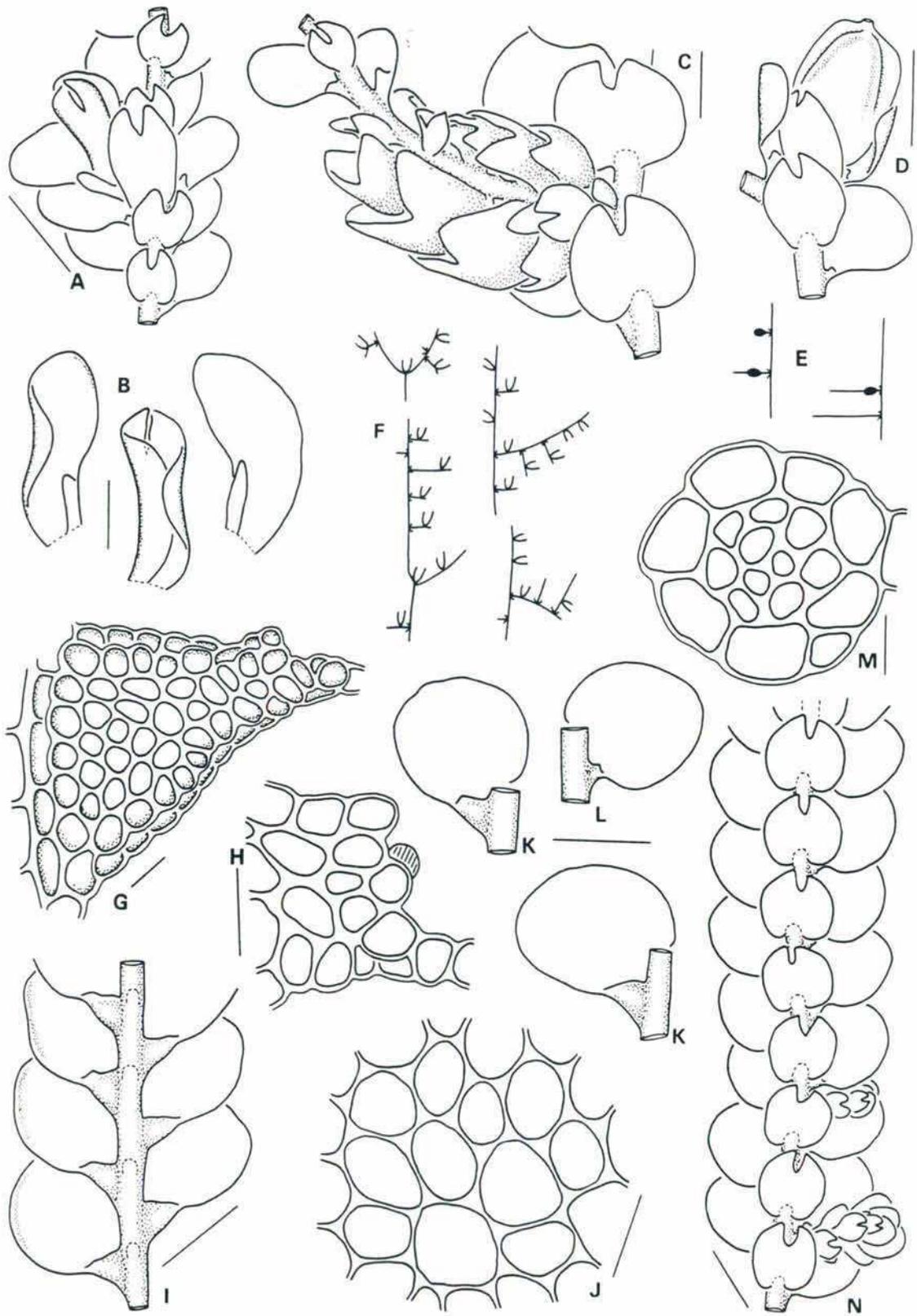


Fig.12. *Cheilolejeunea clausa*. A, sector de una planta con ginoecio no fecundado, vista ventral; B, brácteas y bractéola periqueciales; C, sector de una planta con androecio, vista ventral; D, sector de una planta con periantio, vista ventral; E, F, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, U = ginoecio no fecundado; G, lóbulo desarrollado in situ, vista ventral; H, ápice de lóbulo extendido con papila hialina distal; I, sector de una planta estéril sin anfigastrios, vista ventral; J, células centrales de lo-bo; K, hojas con lóbulo desarrollado; L, hoja con lóbulo reducido; M, corte transversal de tallo; N, aspecto general, vista ventral ( A, B: Reiner 797; C, D, E: Reiner 1019; F: Reiner 747; G - K: Reiner 1151; L - N: Reiner 947). Escalas: A, D, I, K, L, N = 400  $\mu$ m; B, C = 200  $\mu$ m; G, H, J, M = 25  $\mu$ m.

9-17 x 13-20  $\mu\text{m}$ ; pared celular medianamente gruesa, hialina hasta amarillenta. **Hojas** imbricadas, oblicuamente extendidas. **Lobo** redondeado, de 445-715  $\mu\text{m}$  de long. x 405-634  $\mu\text{m}$  de lat.; plano a cóncavo en vista ventral; margen entero, suavemente crenado; ápice ampliamente redondeado, ocasionalmente algo incurvado; base libre dorsal redondeada, excede apenas el tallo. **Células** del lobo con pared celular muy variable, desde delgada hasta gruesa, con trígonos pequeños hasta muy notorios, ocasionalmente con algún engrosamiento intermedio entre las células basales; células basales de 16-23 x 26-37  $\mu\text{m}$ , centrales de 13-20 x 19-27  $\mu\text{m}$ , marginales de 9-17 x 13-20  $\mu\text{m}$ ; en vista dorsal las células son  $\pm$  convexas. Células basales y centrales con un oleocuerpo alargado de 6-8 x 13-20  $\mu\text{m}$  y otro menor de 5 x 10  $\mu\text{m}$ , células marginales con un solo oleocuerpo; los oleocuerpos son gris verdosos y están formados por gránulos de diferente tamaño, hacia los extremos los gránulos son mayores, de 4 x 4  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo**  $\pm$  triangular, generalmente oculto por los anfigastrios; de 70-190  $\mu\text{m}$  de long. x 50-135  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; margen libre involuto; ápice formado por un diente unicelular levemente alargado, la papila hialina se encuentra en la base distal en una pequeña hendidura; quilla decurrente y crenada por el contorno de las células. **Anfigastrios** contiguos a levemente imbricados; redondeados; de 300-540  $\mu\text{m}$  de ancho, 3,3-5 x el ancho del tallo; de 300-540  $\mu\text{m}$  de largo; bífidos en un 27-38 %, seno en forma de V, segmentos rectos a conniventes, ápice de una célula; margen entero; base redondeada; inserción en forma de una U invertida.

Dioica. **Androecio** terminal o intercalar en ramas, 4-5 pares de brácteas perigonales imbricadas, con 1-2 bractéolas en la base de la inflorescencia. **Ginoecio** terminal en el eje principal, en ramas o en innovaciones; con (0-)1(-2) innovaciones estériles o fértiles, de tipo lejeuneoide. Lobo de la bráctea periquecual oblongo, de 600-610  $\mu\text{m}$  de long. x 270-290  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, generalmente incurvado; lóbulo de 175-220  $\mu\text{m}$  de long. x 50-70  $\mu\text{m}$  de lat., unido casi en toda su longitud al lobo, ápice algo extendido, quilla recta; bractéola de 300  $\mu\text{m}$  de ancho x 510-560  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 25-27 %, generalmente incurvada. **Periantio** de 430  $\mu\text{m}$  de ancho x 810  $\mu\text{m}$  de largo; 5-carinado, 2 quillas laterales y 2 quillas ventrales pronunciadas, con el margen crenado y una quilla dorsal poco elevada que se extiende hasta  $\frac{1}{4}$  de la longitud del periantio; rostro de 35  $\mu\text{m}$  de largo.

**Reproducción asexual:** ocasionalmente por hojas caducas, las cuales no se diferencian de las hojas persistentes; rara vez se encuentran plántulas regenerantes originadas en células superficiales del lobo.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles, crece sola o entre otras hepáticas y musgos; en pocas ocasiones fue hallada creciendo sobre roca.

**Discusión:** en las células del lobo la pared celular suele ser muy variable; se encuentran plantas con hojas con pared celular delgada y trígonos pequeños y lobos en los cuales los trígonos son muy notorios. En el borde de hojas incurvadas se puede observar la superficie convexa de las células, un carácter también bastante variable.

Las plantas se encuentran generalmente estériles o con ginoecios no fecundados; se observaron solamente tres periantios maduros y pocos androecios.

De acuerdo con SCHUSTER (1980) no existe reproducción asexual en *Cheilolejeunea clausa*. En el material estudiado, sin embargo, suelen encontrarse plantas con hojas caducas y en dos ocasiones se observaron plántulas regenerantes en hojas sueltas.

Las plantas de herbario sin oleocuerpos de *C. clausa* se asemejan a *C. rigidula*, pero se diferencian de esta última por la base de los anfigastrios cordada (cuneada en *C. rigidula*).

*C. clausa* fue citada para Misiones, como *Euosmolejeunea clausa*, por HERZOG (1952a). Esta cita está basada en material coleccionado por C. C. Hosseus en el Parque Nacional Iguazú (ver material estudiado).

**Ilustraciones:** SCHUSTER 1980 (fig. 668: 11-12, 669-670).

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuida en los trópicos; desde el S de Estados Unidos de América hasta \*Paraguay y N de la Argentina (Misiones).

### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. *Paraguari*. Cordillera de los Altos, *Reiner 1424, Drehwald 2308, 2-IX-1987.* Dpto. *Caaguazú*. Sobre ruta 7, 30 km E Cnel. Oviedo, Parque Guayaquí, *Reiner 1444, 1454, Drehwald 2351, 2355, 3-IX-1987.* Dpto. *Alto Paraná*. Sobre ruta 7, 5 km al E de Mallorquín, *Reiner 1458, 3-IX-1987.* Sobre ruta entre Pte. Stroessner y Hernandarias, *Reiner 1471, 4-IX-1987.* Sobre ruta 6, 15 km S del cruce con ruta 7, *Reiner 1485, 5-IX-1987.*

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. *Iguazú*. „Naturschutzpark des Río Iguazú“, C. C. *Hosseus 19, 50, 15-VII-1933 (JE)*; ídem, C. C. *Hosseus 236, 300B, 16-VII-1933 (JE)*; ídem, C. C. *Hosseus 329, 17-VII-1933 (JE)*. Parque Nacional Iguazú, Pto. Canoas, *Drehwald AM 2, 23-VII-1986*; ídem, *Reiner 987, 990, Drehwald 409, 1-VIII-1986.* P. N. Iguazú, Sendero Macuco, *Reiner 791, 797, 22-VII-1986*; ídem, *Reiner 947, 31-VII-1986.* P. N. Iguazú, Isla San Martín, *Reiner 885, 889, 892, 25-VII-1986.* P. N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la Secc. Yacuiba, *Reiner 1019, 2-VIII-1986.* P. N. Iguazú, cataratas, *Reiner 1073, Drehwald 440, 6-VIII-1986.* Puerto Iguazú, Camping Americano, *Reiner 903, Drehwald 377, 27-VII-1986.* Dpto. *Gral. M. Belgrano*. San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald 2666, 12-XII-1987*; ídem, *Drehwald 2698, 14-XII-1987.* Bernardo de Irigoyen, Salto Andrecito, *Drehwald 2785, 16-XII-1987.* Dpto. *San Pedro*. Sobre ruta 17, 10 km al E del empalme con la ruta 20, *Reiner 1098, 8-VIII-1986.* Dpto. *Guaraní*. Ruta hacia El Soberbio, ca. 12 km östlich San Vicente, Weg nach Rosa Mística, *Drehwald 2243, 25-VII-1987.* Dpto. *Ldor. Gral. San Martín*. Ruta 12, SO del puente sobre el A. Parana Guazú, *Reiner 1116, 1117, 9-VIII-1986.* Gruta India, Salto 3 de Mayo, *Reiner 1151, 9-VIII-1986.* Salto Encantado, *Drehwald 2163, 2168, 2185, 22-VII-1987.* Dpto. *San Ignacio*. San Ignacio, Teyu Cuaré, cerca de la casa de H. Quiroga, *Drehwald 713, 11-I-1987.* Jardín América, Salto del Tabay, *Drehwald 2023, 2026, 2037, 2039, 2051, 2053, 2066, 20-VII-1987.* Dpto. *Oberá*. Oberá, Salto Berrondo, *Drehwald 2469, 8-IX-1987.* Dpto. *Candelaria*. Alrededores de Loreto, en el bosque, *Drehwald s/n, 30-IX-1986.* Bosque inundable cerca del A. Yabebiry, *Drehwald s/n, 5-X-1986.* Ruinas Jesuíticas de Santa Ana, *Reiner 747, 18-VII-1986.*

### *Cheilolejeunea comans* (Spruce) Schust.

(Fig. 13)

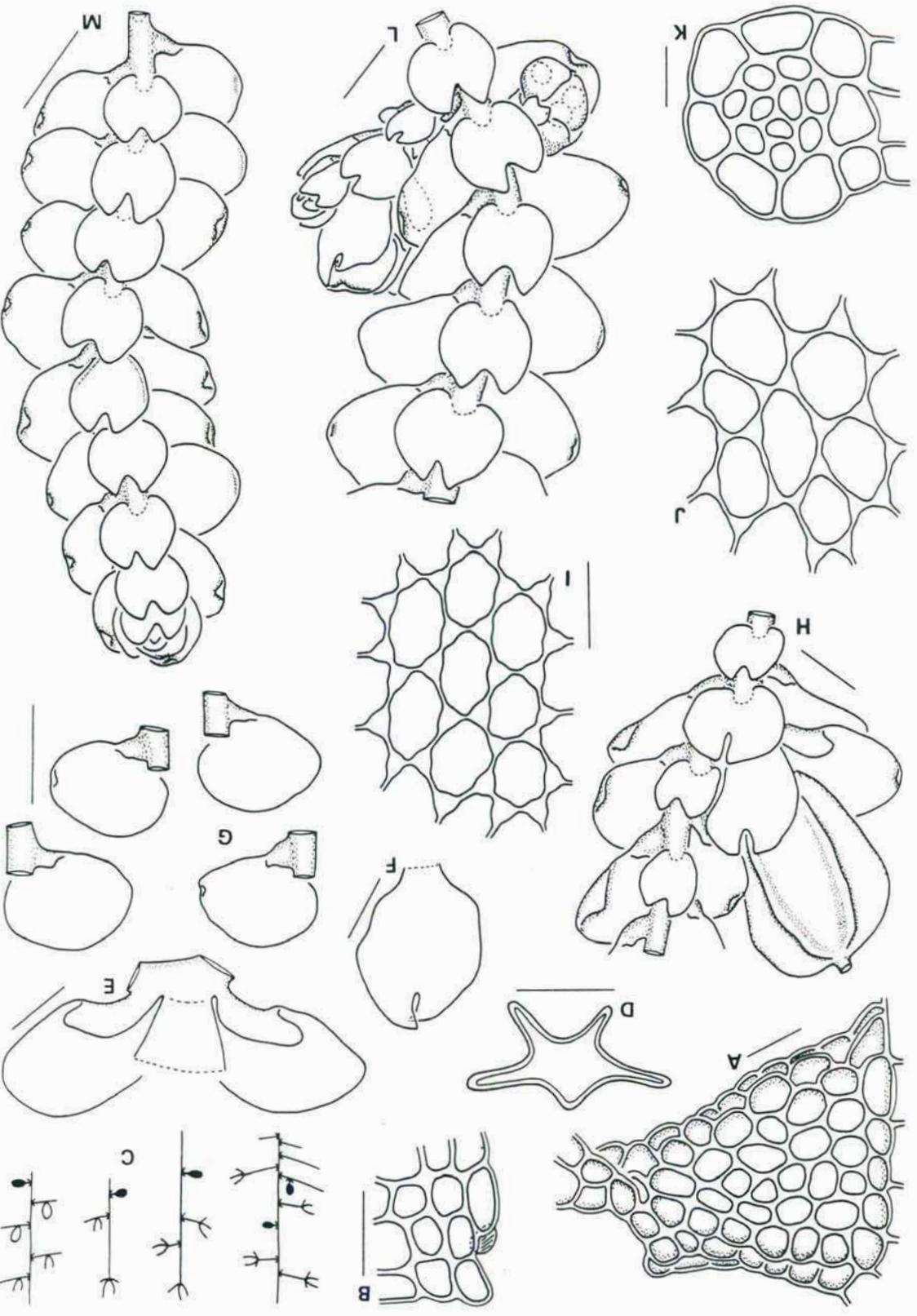
Phytologia 45: 431. 1980. *Lejeunea comans* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 246. 1884 „*Euosmo-Lejeunea*“. *Euosmolejeunea comans* (Spruce) Steph., Spec. Hep. 5: 584. 1914.

Typus: Venezuela, „S. Carlos del Río Negro, ...“, leg. *Spruce*.

*Harpalejeunea excisostipula* Steph., en Herzog, Bibl. Bot. 2(87): 256. 1916. Typus: Bolivia, Tabalas, 1800 msm, leg. *Herzog 4641*. (sinónimo en GROLLE 1988b)

Plantas de herbario verde-amarillentas; hasta 9 mm de long. x 570-820 µm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*, algo menores que el eje principal, generalmente fértiles. **Tallo** de 72-96 µm de diámetro, células corticales en vista ventral de 23-30 x 29-33 µm; sección transversal de tallo con una corteza de 7 células periféricas de 13-17 x 19-27 µm, médula de 8-11 células de 6-10 x 9-17 µm, pared celular mediana a gruesa, hialina a castaña. **Hojas** contiguas a imbricadas, oblicuamente extendidas. **Lobo** asimétricamente aovado, de 280-480 µm de long. x 240-445 µm de lat.; cóncavo en vista ventral; margen entero; ápice redondeado y plano hasta apiculado (una célula apical) y generalmente incurvado. **Células** del lobo con pared celular mediana a gruesa, trígonos notorios y en la base ocasionalmente con un engrosamiento intermedio; células basales de 16-23 x 23-33 µm, centrales de 16-20 x 16-26 µm, marginales de 9-13 x 9-13 µm; células globosas en vista dorsal; 2(-3) oleocuerpos granulados por célula, de 8-18 x 2,5-5 µm. **Lóbulo** generalmente desarrollado, aovado a rectangular, de 70-135 µm de long. x 66-83 µm de lat.; inflado; margen libre involuto; diente

Fig. 13. *Cheilolefeunea comans*. A, lóbulo in situ; B, ápice de lóbulo extendido con papila  
 hialina distal; C, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara =  
 perianto; U = ginoecio no fecundado; D, corte transversal de perianto; E, brácteas perique-  
 ciales, vista ventral; F, bractéola periquecual; G, hojas de una misma planta, vista ventral; H,  
 sector de una planta con perianto, vista ventral; I, J células de lobo, I = centrales, J = basales;  
 K, corte transversal de tallo; L, sector de una planta con un androecio y un ginoecio con dos  
 innovaciones; M, aspecto general, vista ventral (*Drehwald 2762*).



Escalas: A, B, I, J, K = 25 µm; D, E, F, H, L = 200 µm; G, M = 400 µm.

apical formado por una célula levemente alargada, papila hialina en la base distal del diente en una pequeña hendidura; quilla arqueada y crenada por el contorno globoso de las células. **Anfigastrios** distantes a contiguos; redondeados; de 214-365  $\mu\text{m}$  de ancho y 2,7-4,2 x el ancho del tallo; de 200-350  $\mu\text{m}$  de largo; bífidos en un 21-38 %, seno en forma de V, segmentos rectos, ápice de los mismos de 1(-2) células en hilera y 8-12 células en la base; margen entero; bases  $\pm$  auriculadas; inserción en forma de una U invertida; ocasionalmente con rizoides hialinos.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas cortas sobre el eje principal o sobre ramas; generalmente sin hojas vegetativas en la base u ocasionalmente con 1-2 pares; 2(-3) pares de brácteas perigonales imbricadas, 1-2 bractéolas, 2 anteridios por bráctea; el androecio no excede generalmente las hojas vegetativas, de 270-380  $\mu\text{m}$  de ancho. **Ginoecio** terminal en el eje principal o sobre ramas, con 1-2 innovaciones de tipo lejeuneoide que permanecen estériles. Lobo de la bráctea periquecual oblongo, de 480-620  $\mu\text{m}$  de long. x 240-300  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, ápice redondeado hasta agudo; lóbulo de 250-350  $\mu\text{m}$  de long. x 80-100  $\mu\text{m}$  de lat., unido casi en toda su extensión al lobo, ápice redondeado, quilla incurvada; bractéola oblonga, libre hasta la base, de 370-400  $\mu\text{m}$  de ancho x 400-450  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 20-25 %, margen entero. Periantio piriforme, de 400-480  $\mu\text{m}$  de ancho x 600-800  $\mu\text{m}$  de largo, 5-carinado, la quilla dorsal corta y poco elevada, quillas laterales y ventrales con margen crenado, rostro corto, de 25-33  $\mu\text{m}$  de largo, formado por 2-3 hileras de células; periantio estipitado cuando maduro.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles, entremezclada con otras hepáticas y musgos.

**Discusión:** El ápice del lobo es muy variable, incluso en hojas de una misma planta. Puede ser redondeado y plano hasta apiculado, terminando en una célula, e incurvado.

**Ilustraciones:** STEPHANI (en HERZOG 1916, fig. 215, como *Harpalejeunea excisostipula*).

**Distribución geográfica:** Venezuela, Bolivia, Brasil (GROLLE 1988b), \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Gral. M. Belgrano. Bernardo de Irigoyen, Salto Andrecito, Drehwald 2762, 2763, 16-XII-1987. Dpto. San Pedro. Entre Tobuna y San Pedro,  $\pm$  5 km de San Pedro, Drehwald 2548, 10-IX-1987.

#### *Cheilolejeunea hoehnei* Reiner nom. nov.

(Fig. 14)

*Harpalejeunea verrucosa* Herz., Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn. 25: 64. 1949.

*Strepsilejeunea verrucosa* (Herz.) Schust. & Kachroo, J. Linn. Soc., Bot. 56: 510. 1961.

Typus: Brasil, Alto da Serra, s.d., F.C. Hoehne 1001 pp. (JE, holotypus).

Plantas amarillentas a castaño claras; hasta 1,2 cm de long. x 400-600  $\mu\text{m}$  de lat.: ramas de tipo *Lejeunea*, similares o menores que el eje principal, ocasionalmente caducas. **Tallo** de 53-66  $\mu\text{m}$  de diámetro; células corticales en vista ventral de 13-17 x 23-33  $\mu\text{m}$ ; en sección transversal con una corteza de 7 células periféricas de 9-13 x 13-20  $\mu\text{m}$  y una médula de 8 células de 6-10 x 9-14  $\mu\text{m}$ , pared celular gruesa, castaño clara. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** distantes a contiguas, oblicuamente extendidas. **Lobo** asimétricamente aovado, de 230-270  $\mu\text{m}$  de long. x 175-230  $\mu\text{m}$  de lat.; cóncavo en vista ventral; margen

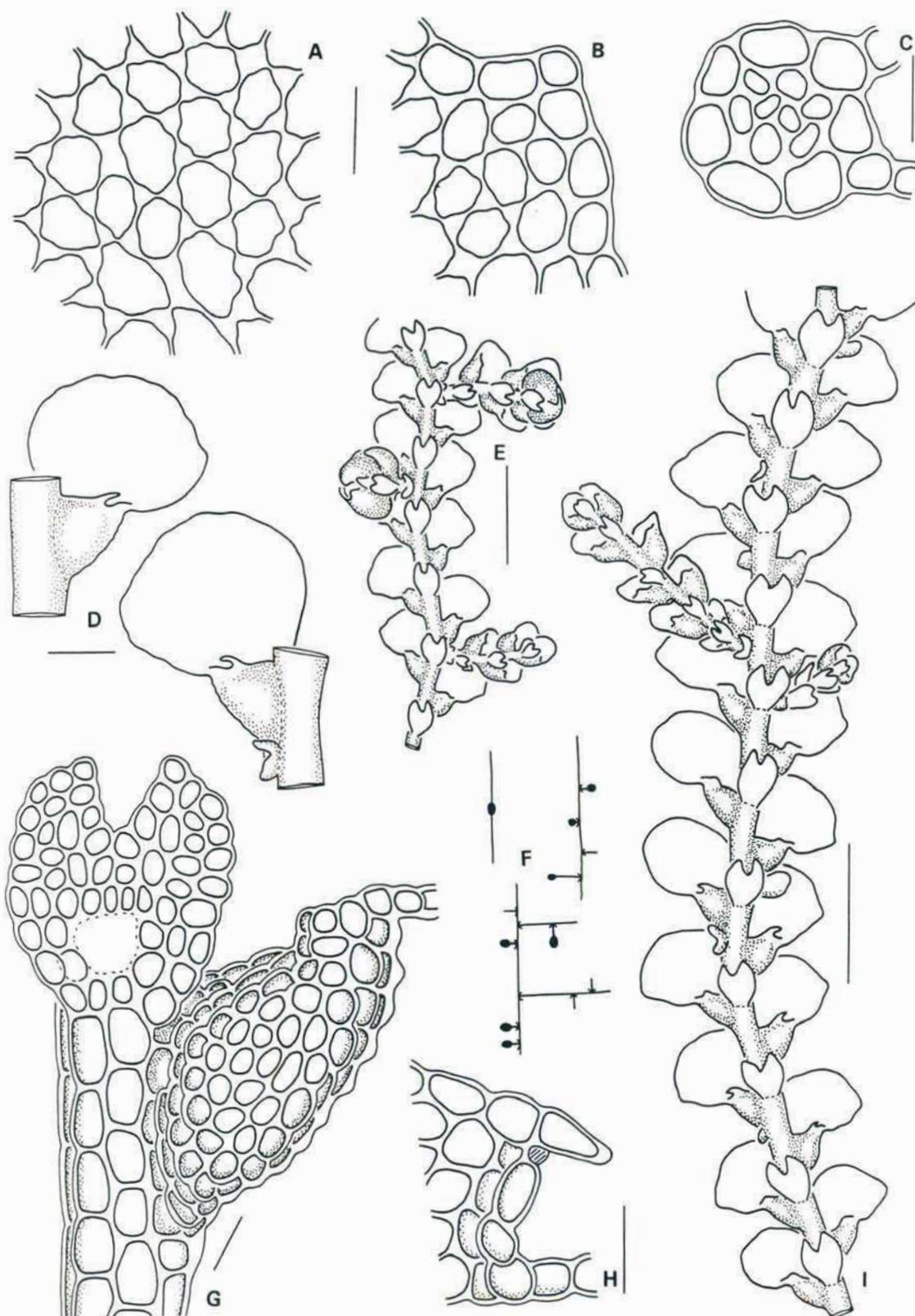


Fig. 14. *Cheilolejeunea hoehnei*. A, B, células de lobo, A = centrales, B = apicales; C, corte transversal de tallo; D, hojas, vista ventral; E, planta masculina con dos androecios, vista ventral; F, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio; G, anfigastrio y lóbulo in situ; H, ápice de lóbulo extendido con papila hialina distal; I, aspecto general, vista ventral (*Drehwald AM 320*).  
 Escalas: A, B, C, G, H = 25  $\mu$ m; D = 100  $\mu$ m; E, I = 400  $\mu$ m.

entero,  $\pm$  irregular; ápice obtuso hasta agudo con una célula apical, plano; base libre dorsal redondeada, excede apenas el tallo. **Células** del lobo irregulares; con pared celular delgada y trígonos grandes, ocasionalmente confluentes; la superficie dorsal de las células presenta una papila subglobosa ancha; células basales de 16-17 x 23-27  $\mu\text{m}$ , centrales de 13-17 x 16-20  $\mu\text{m}$  y marginales de 9-13 x 12-13  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** triangular-aovado, inflado, de 115-150  $\mu\text{m}$  de long. x 76-90  $\mu\text{m}$  de lat.; margen libre involuto; diente apical formado por una célula de 9-11 x 22-25  $\mu\text{m}$ , ancha en la base y más angosta hacia el extremo, con la pared celular engrosada en el ápice; una pequeña papila hialina en la base distal del diente; quilla fuertemente arqueada y crenada por las papilas de las células, en su unión con el margen ventral del lobo forma un ángulo agudo; apertura del lóbulo prácticamente circular. **Anfigastrios** distantes; ovales, de 100-125  $\mu\text{m}$  de ancho x 95-140  $\mu\text{m}$  de largo; 1,5-2,3 x el ancho del tallo; margen entero; bífidos en un 27-40 %, seno en forma de V, segmentos triangulares rectos, ápice de 1(-2) y base de 4-5 células; inserción  $\pm$  recta; generalmente con rizoides hialinos en la base.

Dioica. **Androecio** terminal o intercalar; 1-2 pares de brácteas perigonales infladas, imbricadas o contiguas; lóbulo de la bráctea apenas menor que el lobo, quilla fuertemente crenada por la superficie papilosa de las células; un anteridio por bráctea; una bractéola en la base de la inflorescencia, similar a los anfigastrios. **Ginoecio** no visto.

**Reproducción asexual:** en algunas plantas se encuentran bases de ramas vacías, lo cual indica la separación de ramas caducas; estas últimas son menores que el eje principal.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árbol, entremezclada con otras hepáticas y musgos.

**Discusión:** esta especie fue hallada en una sola oportunidad y en poca cantidad.

En el material tipo de *Harpalejeunea verrucosa* las hojas son más alargadas y falcadas, y el ápice del lobo está incurvado. Sin embargo estos últimos caracteres son variables y por lo demás las plantas de Misiones concuerdan con el material del S de Brasil.

En base a la posición distal de la papila hialina en el diente apical del lóbulo, se propone ubicar esta especie en el género *Cheilolejeunea*. Debido a la existencia de un homónimo anterior: *Cheilolejeunea verrucosa* Steph. (STEPHANI, Spec. Hep. 5: 673, 1914, typus: Sumatra), se propone el nuevo nombre.

**Ilustraciones:** HERZOG 1949 (fig. 14, como *Harpalejeunea verrucosa*).

**Distribución geográfica:** Brasil (San Pablo: typus; SCHIFFNER & S. ARNELL 1964), \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. Misiones: Dpto. Gral. M. Belgrano. 6 km al S de Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* AM 320, 15-XII-1987.

#### *Cheilolejeunea rigidula* (Nees ex Mont.) Schust.

(Fig. 15)

Castanea 36: 102. 1971. *Lejeunea rigidula* Nees ex Mont., Ann. Sci. Nat., Bot. (ser. 2) 14: 336 (= 2e Cent. Pl. Cell. Exot.: 54). 1840. *Euosmolejeunea rigidula* (Nees & Mont.) Steph., Spec. Hep. 5: 582. 1914.

Typus: Guayana Francesa, „ad cortices arborum montis Serpent ...“, Apr. 1838, coll. Leprieur n. 257, 287 p.p.

Ver sinonimia en SCHUSTER (1980).

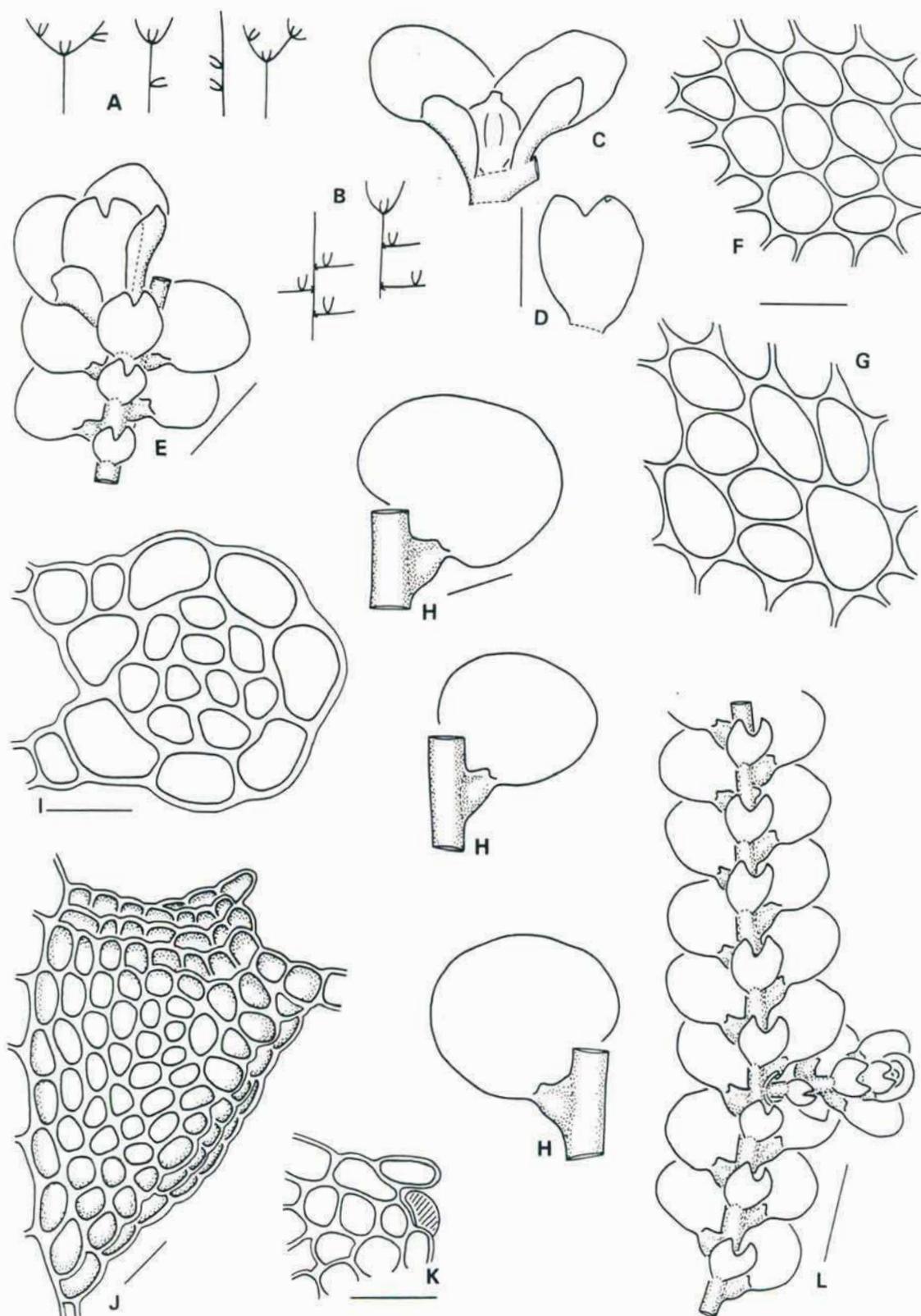


Fig. 15. *Cheilolejeunea rigidula*. A y B, esquemas de plantas fértiles: U = ginoecio no fecundado; C, brácteas periqueciales y periantio joven, vista ventral; D, bractéola periquecial; E, sector de planta con un ginoecio no fecundado, vista ventral; F y G, células de lobo, F = centrales, G = basales; H, hojas, vista ventral; I, corte transversal de tallo; J, lóbulo in situ; K, ápice de lóbulo extendido con papila hialina distal; L, aspecto general, vista ventral (A: Reiner 1475; B: Drehwald 2584; C - E: Reiner 1622; F - L: Drehwald 2733). Escalas: C, D, E, L = 400 µm; H = 200 µm; F, G, I, J, K = 25 µm.

Plantas secas amarillentas a castaño claras; de 0,7-1 mm de lat. x 6-10 mm de long.; ramas de tipo *Lejeunea*, oblicuas, algo menores que el eje principal. **Tallo** de 80-100  $\mu\text{m}$  de diámetro, células corticales en vista ventral de 23-33 x 33-50  $\mu\text{m}$ ; en corte transversal corteza de 7 células periféricas de 13-23 x 23-33  $\mu\text{m}$  y médula de 10 células de 9-13 x 13-20  $\mu\text{m}$ , pared celular  $\pm$  gruesa, amarillenta. **Hojas** contiguas a imbricadas, oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado a redondeado, de 445-635  $\mu\text{m}$  de long. x 350-525  $\mu\text{m}$  de lat.; cóncavo en vista ventral; margen entero; ápice ampliamente redondeado; la base libre dorsal no excede el tallo. **Células** del lobo con pared celular medianamente gruesa, trígonos pequeños a muy notorios; células basales de 16-20 x 19-33  $\mu\text{m}$ , centrales de 13-17 x 16-27  $\mu\text{m}$  y marginales de 9-10 x 9-13  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** aovado a triangular, de 135-165  $\mu\text{m}$  de long. x 95-120  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; quilla arqueada, en la unión con el margen ventral del lobo forma un ángulo  $\pm$  recto; margen libre involuto; diente apical formado por una célula alargada, de 6-7 x 18-19  $\mu\text{m}$ , en su base distal se encuentra en una hendidura la papila hialina. **Anfigastrios** distantes, generalmente elevados sobre el tallo; algo más largos que anchos; de 190-325  $\mu\text{m}$  de largo x 200-300  $\mu\text{m}$  de ancho, 2,5-3,4 x el ancho del tallo; bífidos en un 30-45 %, seno en forma de V, segmentos triangulares rectos, de 1(-2) células apicales y 8-12 células basales, ápices a menudo curvados hacia el eje; margen entero, ocasionalmente angular en el centro; inserción en forma de una corta U invertida, bases cuneadas, no redondeadas ni auriculadas; frecuentemente con rizoides hialinos.

Dioica. **Androecio** no visto. **Ginoecio** terminal en el eje principal, en ramas o en innovaciones; con 1(-2) innovaciones que pueden volver a originar un segundo ginoecio. Lobo de la bráctea periquecual aovado, de 675-810  $\mu\text{m}$  de long. x 375-405  $\mu\text{m}$  de lat., ápice redondeado; lóbulo de 390-475  $\mu\text{m}$  de long. x 135-150  $\mu\text{m}$  de ancho, unido por 2/3 de su longitud al lobo, ápice redondeado hasta agudo. Bractéola libre hasta la base, de 400-450  $\mu\text{m}$  de ancho x 500-610  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 15-30 %, generalmente incurvada. Periantio no visto.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles, entremezclada con otras hepáticas y musgos.

**Discusión:** *C. rigidula* fue hallada generalmente estéril o con ginoecios no fecundados. En algunas muestras se encuentra junto a *C. clausa*, de la cual se diferencia por la base del anfigastrio cuneada ( $\pm$  auriculada a redondeada en *C. clausa*).

SCHUSTER (1980) realiza una descripción detallada de esta especie, y comenta la variabilidad de la misma.

**Ilustraciones:** SCHUSTER 1980 (fig. 668: 7-10; 676: 6-11; 677-678).

**Distribución geográfica:** Estados Unidos de América, México, Guatemala, Surinam, Guayana Francesa, Brasil, \*Paraguay, \*Argentina (Misiones). Africa (SCHUSTER 1980).

#### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Alto Paraná. Sobre ruta entre Pte. Stroessner y Hernandarias, Reiner 1475, Drehwald 2381, 4-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. Misiones: Dpto. Gral. M. Belgrano. 6 km al S de Bernardo de Irigoyen, Drehwald 2715, Drehwald AM 321, 15-XII-1987; ídem, Drehwald 2733, 16-XII-1987. San Antonio, Cnia. Belgrano, Drehwald AM 319, 12-XII-1987. Dpto. San Pedro. Entre Tobuna y San Pedro, a  $\pm$  5 km de San Pedro, Reiner 1622, Drehwald 2539, 10-IX-1987. Ruta 14, a  $\pm$  5 km al E de San Pedro, Drehwald 2584, 11-IX-1987.

***Cheilolejeunea trifaria*** (Reinw., Blume & Nees) Mizut.

(Fig. 16)

J. Hattori Bot. Lab. 27: 132. 1964. *Jungermannia trifaria* Reinw., Blume & Nees, Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 12: 226. (= Hep. Jav.). 1824. *Lejeunea trifaria* (Reinw., Blume & Nees) Gott., Lindenb. & Nees, Syn. Hep.: 361. 1845. *Euosmolejeunea trifaria* (Reinw., Blume & Nees) Steph., Hedwigia 27: 292. 1888.

Typus: Java.

Ver sinonimia en MIZUTANI (1982) y SCHIFFNER (1898, como *Euosmolejeunea trifaria*).

Plantas secas de herbario castaño claras; hasta 1,5 cm de long. x 740-1050  $\mu\text{m}$  de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*, similares o menores que el eje principal, abundantes debajo de tallos decapitados. **Tallo** de 85-100  $\mu\text{m}$  de diámetro; células corticales en vista ventral de 23-27 x 33-50  $\mu\text{m}$ ; médula de 10 células de 9-13 x 13-20  $\mu\text{m}$ , corteza de 7 células de 16-20 x 26-33  $\mu\text{m}$ ; pared celular gruesa, castaña. **Hojas** imbricadas, oblicuamente extendidas. **Lobo** redondeado, levemente falcado; de 420-540  $\mu\text{m}$  de long. x 364-500  $\mu\text{m}$  de lat.; base libre dorsal redondeada, no excede el tallo; margen entero, suavemente crenado; ápice ampliamente redondeado, plano o incurvado. **Células** del lobo con pared celular medianamente gruesa, trígonos grandes, cutícula papilosa; células basales de 16-20 x 19-27  $\mu\text{m}$ , centrales de 13-17 x 19-24  $\mu\text{m}$ , marginales de 9-14 x 9-14  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** triangular, de 120-135  $\mu\text{m}$  de long. x 80-95  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; margen libre involuto; diente apical formado por una célula alargada; quilla arqueada, levemente crenada, en su unión con el margen ventral del lobo forma un ángulo agudo. **Anfigastrios** imbricados, reniformes, de 400-475  $\mu\text{m}$  de ancho x 300-400  $\mu\text{m}$  de largo; 4,3-5,4 x el ancho del tallo; algo convexos en vista ventral; bífidos en un 30-36 %, seno en forma de V, segmentos triangulares rectos, ápice de 1 célula; margen entero; inserción en forma de una U invertida, bases redondeadas a cuneadas.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas cortas, 2-4 pares de brácteas perigonales infladas, imbricadas, bractéolas en la base de la inflorescencia. **Ginoecio** terminal en ramas cortas o rara vez sobre el eje principal, con (0-)1 innovación, generalmente estéril. Lobo de la bráctea periquecual oblongo, de 430-490  $\mu\text{m}$  de long. x 230-390  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, ápice redondeado, plano o incurvado; lóbulo  $\pm$  lineal, de 120-364  $\mu\text{m}$  de long. x 54-67  $\mu\text{m}$  de lat., unido en su mayor parte al lobo, ápice redondeado a obtuso; bractéola oval, libre hasta la base, de 300-380  $\mu\text{m}$  de ancho x 364-432  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 18 %, curvada sobre el ginoecio. **Periantio** de 420-610  $\mu\text{m}$  de ancho x 700-960  $\mu\text{m}$  de largo; 5-carinado, quillas notorias con el margen crenado, hasta 2/3 de la long. del periantio; rostro de 33-40  $\mu\text{m}$  (3 hileras de células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles. Crece entremezclada con otras hepáticas y musgos.

**Discusión:** el material hallado no es muy abundante. Los androecios suelen encontrarse en la base de plantas grandes.

**Ilustraciones:** MIZUTANI 1982 (fig. 8).

**Distribución geográfica:** especie pantropical. \*Argentina (Misiones).

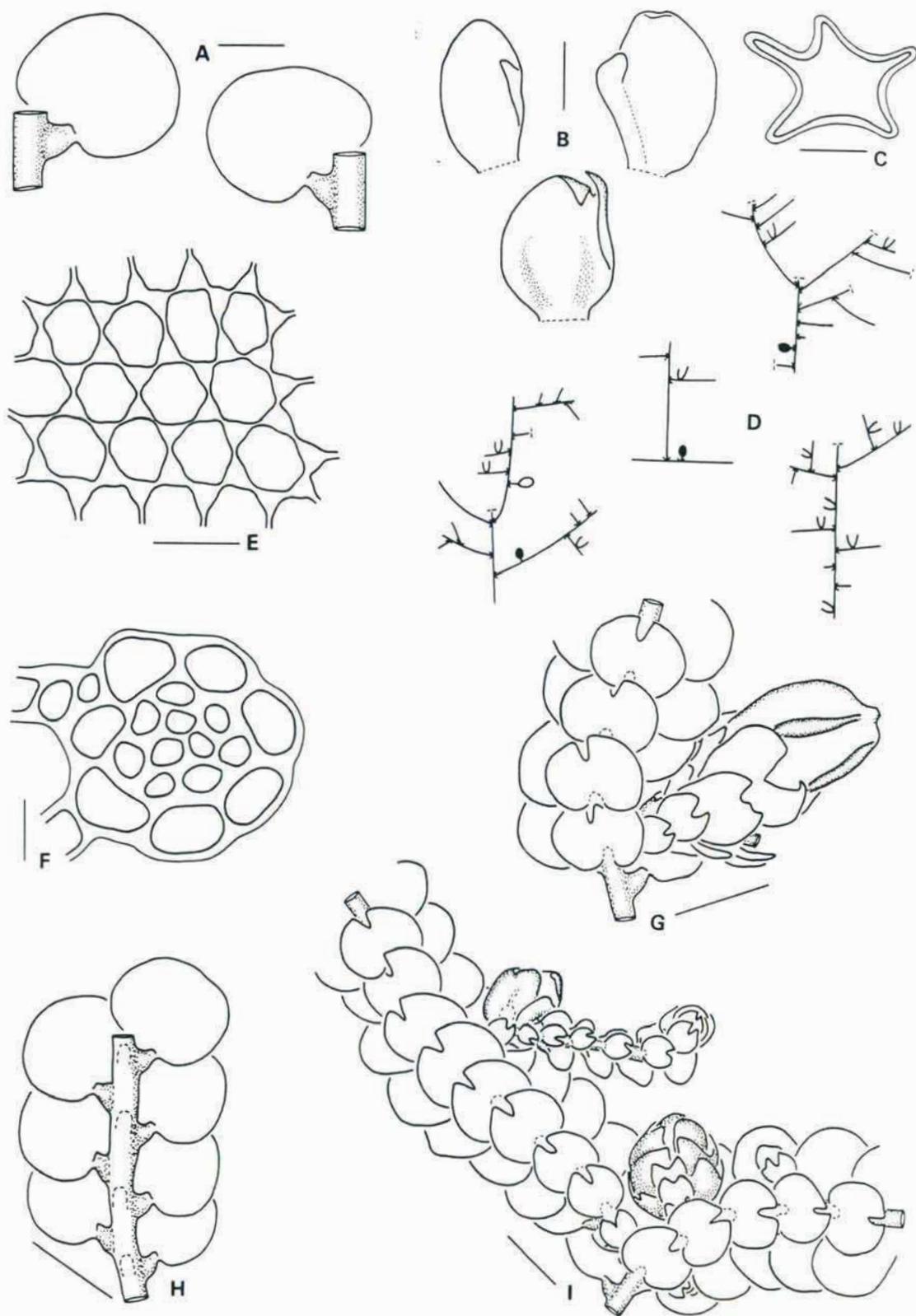


Fig. 16. *Cheilolejeunea trifaria*. A, hojas, vista ventral; B, brácteas y bracteola periqueciales; C, corte transversal de periantio; D, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; E, células centrales de lobo; F, corte transversal de tallo; G, sector de planta con periantio, vista ventral; H, sector de planta sin anfigastrios, vista ventral; I, planta fértil, con un androecio y un ginoecio no fecundado, vista ventral (*Drehwald AM 273*).  
 Escalas: A, B, C = 200  $\mu$ m; E, F = 25  $\mu$ m; G, H, I = 400  $\mu$ m.

### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. *Iguazú.* Parque Nacional Iguazú, cataratas, *Drehwald* 2646, 10-XII-1987. Ruta 12, a 2 km del P. N. Iguazú, *Drehwald* AM 273, 8-XII-1987. Dpto. *Gral. M. Belgrano.* San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald* AM 289, 12-XII-1987.

### *Crossotolejeunea* (Spruce) Schiffn.

en Engler & Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.* 1(3): 118, 127. 1893. *Lejeunea* subgen. *Crossotolejeunea* Spruce, *Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh* 15: 75, 161. 1884.

Especie tipo: *C. boryana* (Mont.) Schiffn.

Plantas verde amarillentas, algo pelúcidas; rastreras; de 700-1500 µm de ancho; ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** con una corteza de 7 células periféricas y una médula de 7-15 células. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** contiguas a imbricadas; ampliamente extendidas. Lobo aovado a oblongo, ápice redondeado hasta apiculado o agudo, margen crenado a dentado, rara vez entero. Células medianas, pared celular delgada, con trígonos y engrosamientos intermedios bien desarrollados; sin ocelos. Lóbulo pequeño a mediano, hasta 1/3 de la long. del lobo; aovado a oblongo; quilla fuertemente arqueada; inflado; margen libre involuto; diente apical 1-celular, pequeño. **Anfigastrios** distantes; pequeños a medianos; bilobados, segmentos rectos, triangulares; márgenes laterales ocasionalmente dentados o angulares. Dioicas o autoicas. **Androecio** terminal en ramas cortas; 2-6 pares de brácteas perigonales; 1(-2) bractéolas en la base. **Ginoecio** terminal en ramas cortas, ocasionalmente sobre el eje principal, con 1(-2) innovaciones de tipo lejeuneoide. Lobo de la bráctea periquecual entero o con el margen dentado, ápice agudo u obtuso; bractéola bilobada. Periantio 5-carinado, quillas aladas o con dientes o lacinias. **Reproducción asexual:** no fue observada. (SCHUSTER 1980)

**Discusión:** las especies de *Crossotolejeunea* son epifitas sobre corteza de árboles, ocasionalmente sobre rocas o epifilas.

Este género se caracteriza principalmente por las quillas ± dentadas a laciniadas del periantio. *Crossotolejeunea* es ubicado como subgénero de *Lejeunea* (SCHUSTER 1980) o como sinónimo (GROLLE 1983b), sin embargo, hasta que no se realice una monografía de las *Lejeunea* neotropicales, considero conveniente mantener este género en forma independiente.

SPRUCE (1884) describió tres especies neotropicales de *Crossotolejeunea*, ninguna de las cuales fue encontrada en Argentina.

### *Crossotolejeunea apiahyna* Steph.

(Fig. 17)

Spec. Hep. 5: 234. 1913.

Typus: Brasil, Apiahy, *Puiggari* s.n., hb. Gottsche 666 (holotypus: G 18378).

Plantas secas de color amarillo a ocráceo, algo pelúcidas; de 2-4 mm de long. x (450-)600-870 µm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea* en ángulo recto con el tallo, escasas o abundantes,

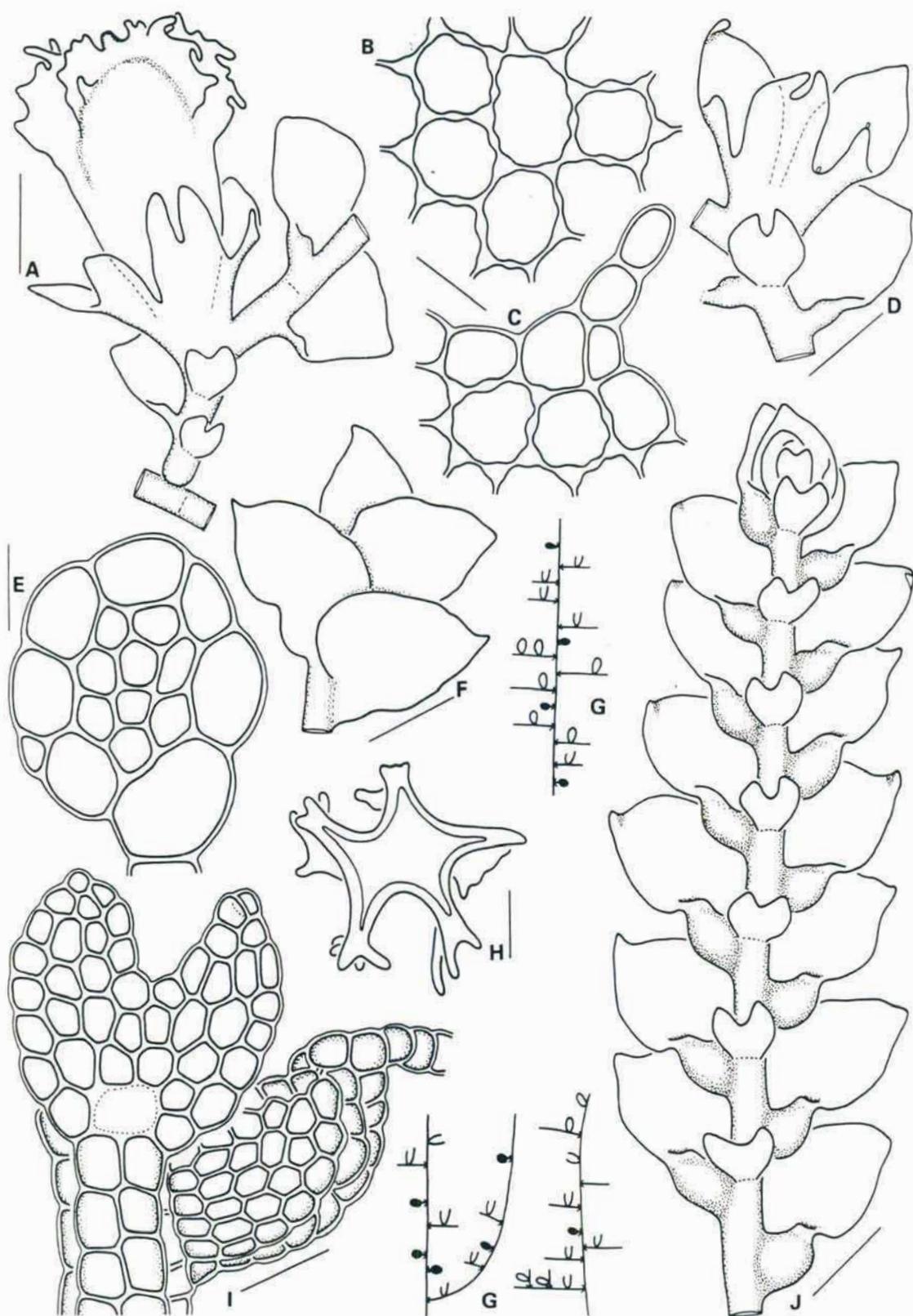


Fig. 17. *Crossotolejeunea apiahyna*. A, rama femenina con periantio, vista ventral; B, células centrales de lobo; C, ápice de lobo; D, brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral; E, corte transversal de tallo; F, extremo de una planta, vista dorsal; G, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginocicio no fecundado; H, corte transversal de periantio en el tercio superior; I, anfigastro y lóbulo; J, aspecto general de una planta estéril, vista ventral (Reiner 1662).  
 Escalas: A, D, F, J = 200  $\mu$ m; B, C, E = 25  $\mu$ m; H = 100  $\mu$ m; I = 50  $\mu$ m.

algo menores, iguales o superando en crecimiento al eje principal. **Tallo** de 60-85(-90)  $\mu\text{m}$  de diámetro, células corticales en vista ventral de 16-29 x 36-56  $\mu\text{m}$ ; en la sección transversal del tallo se diferencia una corteza de 7 células periféricas de 13-20 x 19-33  $\mu\text{m}$  y una médula de 8 células de 6-13 x 6-17  $\mu\text{m}$ . **Hojas** contiguas a imbricadas, oblicua hasta ampliamente extendidas. **Lobo** de 310-440  $\mu\text{m}$  de long. x 240-340  $\mu\text{m}$  de lat., aovado, algo cóncavo; margen crenado debido a células globosas; ápice agudo o apiculado, terminado en 1-2 células que en ocasiones se curvan hacia el lado ventral. **Células** del lobo con pared celular delgada, con trígonos notorios y un engrosamiento intermedio por lado o con trígonos inconspicuos y sin engrosamientos; células marginales de 16-17 x 16-23  $\mu\text{m}$ , centrales de 16-27 x 23-30  $\mu\text{m}$ , basales de 19-27 x 36-40  $\mu\text{m}$ . Cutícula lisa o suavemente rugosa. **Lóbulo** inflado de 135-155  $\mu\text{m}$  de long. x 80-95  $\mu\text{m}$  de lat., ovalado; quilla fuertemente arqueada y crenada, en la unión con el lobo forma un ángulo de 90° ó mayor; margen libre ocasionalmente adpreso al lobo pero en la mayoría de las hojas involuto y en consecuencia no se observa el mismo in situ, diente formado por una célula alargada de 13 x 23-26  $\mu\text{m}$ , papila hialina en la base proximal; el lóbulo puede estar  $\pm$  reducido, sobre todo en la cercanía de inflorescencias. **Anfigastrios** distantes,  $\pm$  elevados sobre el tallo; redondeados, más anchos que largos; de 100-175  $\mu\text{m}$  de ancho x 100-170  $\mu\text{m}$  de largo; 1,4-2,1 x el ancho del tallo; margen suavemente crenado; bífidos en un 36-58 %, segmentos rectos de 4-5 células en la base y 1(-2) células apicales en hilera, seno en forma de V  $\pm$  amplia; disco rizoidífero primario formado por 4-12 células castañas, ocasionalmente con rizoides castaños; en ramas fértiles los anfigastrios suelen ser menores y adquieren una posición elevada con respecto al tallo.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas sin hojas vegetativas en la base; espigas de 250-360  $\mu\text{m}$  de ancho x 330-630  $\mu\text{m}$  de largo, 3-6 pares de brácteas imbricadas, 1-2 bractéolas en la base, 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en el tallo principal o en ramas de 1° ó 2° orden, con o sin hojas vegetativas en la base, con una innovación que puede permanecer corta y estéril o seguir desarrollando y producir más ginoecios o androecios; innovación de tipo lejeuneoide. Lobo de la bráctea periquecual oval-lanceolado, de 320-470  $\mu\text{m}$  de long. x 135-190  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, ápice apiculado de 2-3 células en hilera; lóbulo unido en su mayor parte al lobo, de 240-310  $\mu\text{m}$  de long. x 60-100  $\mu\text{m}$  de lat., ápice  $\pm$  extendido; bractéola oval, de 340-400  $\mu\text{m}$  de largo x 160-170  $\mu\text{m}$  de ancho, bífida en un 15-20 %, unida en la base a las brácteas. **Periantio** de 500-580  $\mu\text{m}$  de largo x 270-320  $\mu\text{m}$  de ancho, rostro de 40  $\mu\text{m}$  de largo, cuando maduro excede 2/3 de su longitud a las brácteas; 5-carinado en la mitad superior, quillas con el contorno irregular debido a dientes y lacinias muy variables.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** en general crece epífita sobre corteza de árboles, entremezclada con otras hepáticas y musgos. En una ocasión fue hallada sobre suelo (*Reiner 1662*) y sobre tronco en descomposición (*Reiner 1492*) entre *Lophocolea* sp.

**Discusión:** en ramas estériles los lóbulos están generalmente desarrollados, mientras que en ramas fértiles predominan los lóbulos reducidos. Los dientes del periantio también son muy variables, incluso en una misma planta. Las hojas apicales presentan células con pared celular delgada y con trígonos y engrosamientos intermedios notorios; hacia la base de la planta los trígonos son menos conspicuos.

*C. apiahyna* ya fue citada para Misiones por HERZOG (1952a), con base en dos colecciones de Hosseus. Una de estas muestras (*Hosseus nr. 328*) fue coleccionada en el Parque Nacional Iguazú, y consta de un césped con varias Lejeuneaceae, entre otras *Crossotolejeunea apiahyna* y *Lejeunea filipes* (ver material estudiado). La segunda muestra proviene del Dpto. San Javier („San Isidro, am rechten Ufer des Río Uruguay“, *Hosseus nr. 462*) y consta de varias plantas coleccionadas sobre suelo. En esta muestra se encontraron solamente plantas femeninas, sin androecios y con ginoecios (sin fecundar, no hay periantios) generalmente con dos innovaciones. Debido a estas diferencias con *C. apiahyna*

(en ésta las plantas son autoicas y el ginoecio tiene una sola innovación) y al hecho de que no existen demasiadas colecciones de este sector de la provincia, con las cuales se podría comparar el material, esta muestra de Hosseus no se incluye por el momento en la lista de material estudiado.

**Distribución geográfica:** Brasil (typus; SCHIFFNER & S. ARNELL 1964), \*Paraguay, Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Alto Paraná. 171 km al N de Encarnación, sobre la ruta 6, Reiner 1492, 5-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. Misiones: Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, „Naturschutzpark des Río Iguazú, in Bambuswäldern, auf alten verfaulten Ästen von Bambus“, C. C. Hosseus nr. 328 (JE). P. N. Iguazú. Puerto Canoas, camino a secc. Hidrómetro, Reiner 922, 28-VII-1986. Dpto. San Pedro. 7 km al E de San Pedro, Reiner 1662 y 1665, Drehwald 2573, 11-IX-1987. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Ruta 12, SO del puente sobre el A. Pararay Guazú, Reiner 1117, 9-VIII-1986. Dpto. Oberá. Oberá, Salto Berrondo, Reiner 1571 y 1577, 8-IX-1987.

#### *Drepanolejeunea* (Spruce) Schiffn.

en Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 1(3): 119, 126. 1893. *Lejeunea* subgen.

*Drepanolejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 76, 186. 1884 („*Drepanolejeunea*“).

Especie tipo: *D. hamatifolia* (Hook.) Schiffn.

Ver sinonimia en GROLLE (1983b).

Plantas pequeñas; amarillentas a verde claras, delicadas y algo pelúcidas; forman tapices planos y flojos; ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallos** en sección transversal con 7(-8) células corticales y 3(-4) células medulares. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** distantes a contiguas; ampliamente extendidas. Lobo asimétrico, aovado a lanceolado, generalmente falcado; ápice agudo hasta acuminado; márgenes crenados, dentados a laciniados, rara vez enteros; línea de inserción corta. Células con trígonos pequeños, rara vez con engrosamientos intermedios; oleocuerpos finamente granulosos, 3-7 por célula; ocelos presentes, forman una línea longitudinal media e interrumpida de 1-2(-5) ocelos, similares en tamaño a las células adyacentes. Lóbulo ± aovado; inflado; diente apical generalmente 1-celular, falcado, papila hialina en la base proximal del diente. **Anfigastrios** bilobados, pequeños, remotos; segmentos divergentes (hasta 180°), filiformes, de 2-4 células de largo por 1-3 de ancho; disco rizoidífero formado por unas pocas células similares en tamaño o apenas menores que las 6(-8) células que rodean el disco. Generalmente dioicas. **Androecio** terminal en ramas laterales; bractéolas en la base de la espiga. **Ginoecio** generalmente terminal en una rama corta, con una innovación de tipo pycnolejeuneoide. Brácteas periqueciales algo mayores que las hojas vegetativas, márgenes dentados; ápice del lobo agudo hasta apiculado; lóbulo desarrollado; bractéola bilobada, unida por la base al lóbulo. Periantio terete en la base y 5-carinado en el ápice, quillas desarrolladas en cuernos ± dentados o con proyecciones irregulares; rostro notorio. **Reproducción asexual:** por medio de cladodas, ramas caducas muy modificadas. El primer anfigastrio de la cladoda desarrolla un disco adhesivo grande, circular y el primer par de hojas posee lóbulos vestigiales y lobos modificados (con 2-3 dientes). (BISCHLER 1964, SCHUSTER 1980)

**Discusión:** las especies de *Drepanolejeunea* son epifilas, epífitas sobre pequeñas ramas o corteza de árboles o habitan sobre rocas.

Se trata de un género pantropical muy grande, con aproximadamente 150 especies descritas (GROLLE 1976). BISCHLER (1964, 1968a y 1968b) realizó una monografía sobre las especies de *Drepanolejeunea* presentes en América Central y Meridional, en la cual reconoce 36 taxones.

Durante el transcurso del presente trabajo el género *Drepanolejeunea* fue citado por primera vez para la Argentina (REINER-DREHWALD 1995a).

***Drepanolejeunea mosenii* (Steph.) Bischl.**

(Fig. 18; 52 C)

Rev. Bryol. Lichénol. 35: 118. 1968 (1967). *Leptolejeunea mosenii* Steph., Spec. Hep. 5: 372. 1913.

Typus: Brasil, Rio de Janeiro, Corcovado prope Palmeira, 3.VII.1873, *Mosén* 289 (G 11864, isotypus).

*Drepanolejeunea sabaliana* Schust., J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 83: 215. 1967 (syn. nov. en REINER-DREHWALD 1995a). Typus: U.S.A., Florida, Juniper Springs, Ocala Natl. Forest, Marion Co., *R. M. Schuster* 22093 (F, holotypus).

Plantas de herbario verde claro; de 1-2 mm de long. x 450-800  $\mu\text{m}$  de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*, escasas, en ocasiones con abundantes cladodas. **Tallo** levemente zig-zag, de 33-43  $\mu\text{m}$  de diámetro; en corte transversal se observa una médula de 3 células y una corteza de 7(-8) células. **Hojas** subcontiguas en el eje principal, más distantes en las ramas; amplia hasta oblicuamente extendidas. **Lobo** asimétricamente aovado, extendido hacia el ápice, de 300-450  $\mu\text{m}$  de long. x 130-220  $\mu\text{m}$  de lat.; ápice agudo hasta apiculado, formado por 1-2(-3) células en hilera, plano o incurvado; margen entero a suavemente crenado por el contorno globoso a cónico de las células. **Células** centrales del lobo de 13-17 x 16-23  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada y uniforme, trígonos muy pequeños; 2-4 oleocuerpos por célula, de 2-4  $\mu\text{m}$ , formados por numerosos gránulos; ocelos en una línea central  $\pm$  recta e interrumpida (hasta 4 ocelos en una línea continua), 3-6 ocelos por hoja, de 16-23 x 23-33  $\mu\text{m}$ , cada ocelo con un oleocuerpo liso, gris, de 11-13 x 15-17  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** generalmente reducido (sobre todo en las ramas), subrectangular, de 2 células de largo x 3-4 de ancho, plano, con el diente apical formado por una célula globosa a triangular, con una papila hialina apical; lóbulo desarrollado de 100-150  $\mu\text{m}$  de long. x 65-90  $\mu\text{m}$  de lat., hasta 1/3 de la long. y lat. del lobo, inflado, margen libre algo involuto, células  $\pm$  hexagonales y alargadas, diente apical formado por una célula alargada y curvada, papila hialina en la base proximal del diente; quilla levemente arqueada y crenada. **Anfigastrios** distantes; segmentos filiformes de 2-3 células de largo sobre una base de 2 células, divergentes, seno amplio; disco rizoidífero formado por 4 células, rodeado por 6 células similares en tamaño a las del disco; ocasionalmente con rizoides hialinos largos.

Dioica. **Androecio** no visto. **Ginoecio** terminal en el eje principal o en ramas cortas, generalmente con una hoja y un anfigastrio en la base; con una innovación corta y estéril (ocasionalmente larga y fértil) o sin innovaciones; innovaciones de tipo pycnolejeuneoide; un par de brácteas periqueciales con ocelos; lobo de la bráctea de 310-380  $\mu\text{m}$  de long. x 150-180  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero a dentado, ápice extendido; lóbulo de 200-240  $\mu\text{m}$  de long. x 100-120  $\mu\text{m}$  de lat., unido en su mayor parte al lobo, bidentado en el ápice, margen dentado;

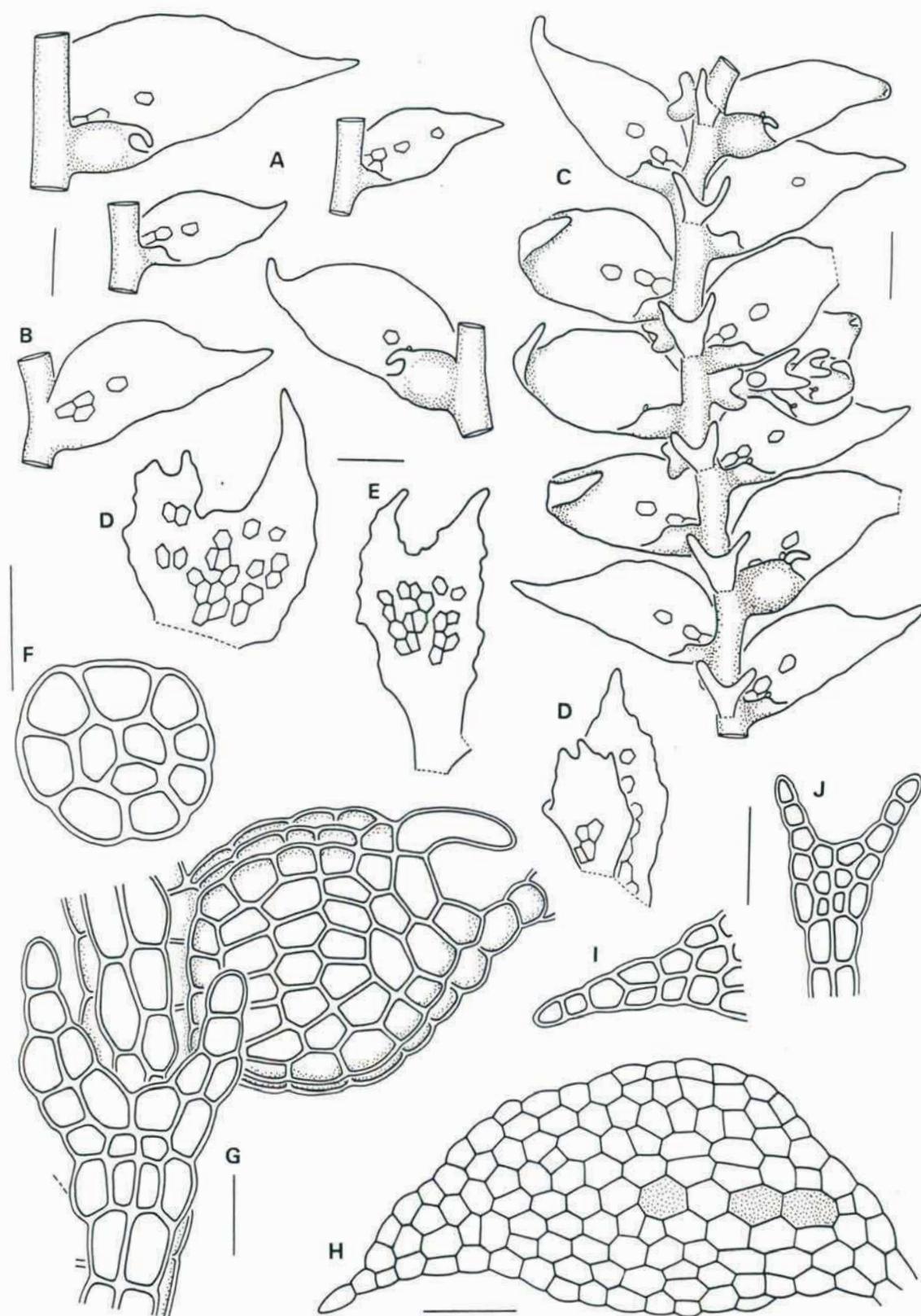


Fig. 18. *Drepanolejeunea mosenii*. A, hojas con lóbulos reducidos y desarrollados, vista ventral; B, hoja, vista dorsal; C, aspecto general de una planta estéril con una cladoda, vista ventral; D, brácteas periqueciales; E, bractéola periquecual; F, corte transversal de tallo; G, anfigastrio y lóbulo; H, detalle celular de una hoja, vista dorsal; I, ápice de lobo; J, anfigastrio (Drehwald 2875).  
 Escalas: A - E = 100  $\mu$ m; F, G = 25  $\mu$ m; H - J = 50  $\mu$ m.

bractéola libre hasta la base, de 140-180  $\mu\text{m}$  de ancho x 300-350  $\mu\text{m}$  de largo, bifida en un 20%, ápice con 2-3 células en hilera, margen dentado, hasta 17 ocelos en la parte central. El periantio no fue observado.

**Reproducción asexual:** por medio de cladodas: ramas caducas modificadas, con 2 pares de hojas con lóbulo reducido, el primer anfigastro con un disco rizodífero notorio, circular, de  $\pm 10$  células.

**Hábitat:** fue hallada creciendo en forma abundante en San Antonio (*Drehwald 2875*), a  $\pm 800$  msm, sobre cañas (*Merostachys multiramea* Hack.) caídas en el suelo que recién comenzaban a descomponerse. En la misma localidad se encontró una muestra epífita, pero muy escasa. En el Parque Nacional Iguazú fue hallada epífita sobre corteza de árbol, junto con *Lejeunea flava* (Sw.) Nees y el líquen *Cryptothecia rubrocincta* (Ehrenb.) Thor, pero también en muy poca cantidad.

**Discusión:** el ángulo en el cual los segmentos de los anfigastros divergen es muy variable, en las ramas se encuentran generalmente segmentos menos divergentes que en el eje principal.

Las cladodas se originan en plantas normales o en ejes que hacia el ápice desarrollan hojas y anfigastros de menor tamaño que el normal y muy imbricados. En estos sectores que miden solamente 120-150  $\mu\text{m}$  de lat., el lobo presenta 7-10 células de largo x 4-6 de ancho, el lóbulo solamente 2 células de largo x 2 de ancho, la orientación de las hojas es  $\pm$  vertical y en la base de cada una se encuentra una cladoda o un anillo vacío que indica la separación de la misma.

BISCHLER (1968a) describe e ilustra en detalle *Drepanolejeunea mosenii*, también el androecio y periantio, y comenta los caracteres más variables de esta especie.

*D. mosenii* pertenece al subgénero *Drepanolejeunea*, el cual se caracteriza por poseer una pequeña hendidura en la base proximal del diente del lóbulo, donde se encuentra la papila hialina, y por la presencia de solamente 1-5 ocelos en la parte basal del lobo (GROLLE 1976).

Las plantas halladas en Misiones concuerdan perfectamente con el material tipo de *D. sabaliana*, proveniente de Florida, Estados Unidos de América, por lo cual se propuso reducir esta especie a un sinónimo de *D. mosenii* (REINER-DREHWALD 1995a).

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1995a (Fig. 1); BISCHLER 1968a (figs. VIII-IX); SCHUSTER 1967 (figs. LXXIV-LXXV, como *Drepanolejeunea sabaliana*).

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuida en el neotrópico, entre el SE de Estados Unidos de América (Florida) y el NE de la \*Argentina (Misiones). Un mapa con la distribución de esta especie se encuentra en BISCHLER 1968a (Carte II).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. *Iguazú.* Parque Nacional Iguazú, Sendero Macuco, Reiner 783, 22-VII-1986. Dpto. *Gral. M. Belgrano.* San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald 2875*, 14-XII-1987. San Antonio, bosque cerca de la pista de aterrizaje, *Drehwald 2708*, 15-XII-1987.

#### *Lejeunea* Lib.

Annales Gén. Sci. Phys. Bruxelles 6: 372. 1820 („*Lejeunia*“). corr. Hampe, Linnaea 11: 92. 1837. *Lejeunea* subgen. *Eu-Lejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 260. 1884. Género dedicado al Dr. Lejeune, médico y botánico belga.

Especie tipo: *L. libertiae* Bonner & Miller (sinónimo de *L. cavifolia* (Ehrh.) Lindb.)

Ver sinonimia en GROLLE (1983b).

Plantas verde pálidas hasta verde oscuras o amarillentas; rastreras; de 200-1500 µm de ancho; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** formado por una corteza de 7(-10-12) células periféricas y una médula de 3-14(-17-22) células generalmente menores que las corticales. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** distantes hasta imbricadas; la posición cuando secas o húmedas no varía. Lobo plano a convexo; márgenes enteros a crenados; ápice redondeado hasta obtuso. Células uniformes, con pared celular incolora y delgada; trígonos y engrosamientos intermedios pequeños a medianos; oleocuerpos pequeños, granulados hasta homogéneos; sin ocelos. Lóbulo sumamente variable; desde reducido a unas pocas células hasta inflado y alcanzando 1/3 de la superficie del lobo; diente apical 1-celular hasta elongado y formado por varias células; papila hialina proximal. **Anfigastrios** distantes a imbricados; bífidos en un 30-70 %, segmentos rectos, nunca divergentes; enteros o con un diente marginal. Dioicas o autoicas. **Androecio** terminal o intercalar; brácteas generalmente menores que las hojas vegetativas; bractéolas en la base de la espiga o en toda su extensión; con 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en el eje principal o en ramas, con 1-2 innovaciones, generalmente de tipo lejeuneoide. Brácteas bilobadas, lóbulo grande hasta reducido, quilla sin ala; bractéola ± bífida, unida en la base con una o con las dos brácteas. Periantio no comprimido dorsiventralmente; con 0-5 quillas en el 1/3 superior, quillas enteras a dentadas, no extendidas en cuernos o aurículas. **Reproducción asexual**: por medio de hojas o ramas caducas. (SCHUSTER 1980)

**Discusión**: género principalmente tropical y subtropical; se encuentra sobre diversos sustratos: corteza y ramas de árboles, en forma epifila sobre hojas, sobre suelo, rocas, tronco en descomposición, etc.

*Lejeunea* es uno de los géneros más grandes de la familia, con cientos de especies descritas, y principalmente en el neotrópico necesita ser revisado en forma monográfica. Existen varias propuestas para clasificar este género en subgéneros y secciones, por ej. SCHUSTER (1963, 1980, principalmente para especies de Estados Unidos de América), sin embargo los límites de estos grupos no están generalmente muy bien definidos, sobre todo debido a la falta de conocimiento sobre numerosas especies. Para las especies de América del Sur uno de los tratados más confiables sigue siendo la obra de SPRUCE (1884).

### Clave de las especies de *Lejeunea* de Misiones

1. Plantas con anfigastrios enteros ..... *Lejeunea reflexistipula*
- 1a. Plantas con anfigastrios bífidos ..... 2
2. Lóbulo con diente de 1(-2) células ..... 5
- 2a. Lóbulo con diente filiforme, de (2-)3-11 células de largo x 1-2(-4) células de ancho . 3
3. Plantas dioicas; generalmente con hojas caducas; lóbulo con diente de 1-4 células de ancho x 5-7 células de largo ..... *Lejeunea ptosimophylla*
- 3a. Plantas autoicas, generalmente fértiles; sin hojas caducas ..... 4
4. Lobo aovado; lóbulo con una base ± variable y un diente de (2-)3-4(-6) ó 1-3 células de largo; periantio no comprimido; sobre base de tronco, raíces, troncos y ramas caídas en descomposición, roca, suelo ..... *Lejeunea setiloba*

- 4a. Lobo  $\pm$  cuadrado; lóbulo con una base rectangular perpendicular al tallo y un diente de (4-)6-11 células de largo; periantio obcordado, comprimido dorsiventralmente; epífila, epífita sobre pequeñas ramas y corteza ..... *Lejeunea trinitensis*
5. Anfigastrios pequeños, adpresos al tallo e igualando su ancho, segmentos de los anfigastrios de 3-4 células en la base y ápice uniseriado de 1-2 células, células apicales y algunas marginales de los anfigastrios con la pared celular muy delgada por lo cual son muy difíciles de distinguir; plantas pequeñas, de 400-820  $\mu\text{m}$  de ancho; autoicas, generalmente fértiles ..... *Lejeunea filipes*
- 5a. Anfigastrios más anchos que el tallo, con segmentos bien definidos ..... 6
6. Plantas dioicas, generalmente estériles, con abundantes cladodas: ramas caducas con hojas menores que las del eje principal; células con numerosos oleocuerpos (15-25) y pared celular con 0-2 engrosamientos intermedios; sin cutícula gruesa .....  
..... *Lejeunea cancellata*
- 6a. Plantas sin cladodas (fragmentación del tallo en *L. laetevirens* y *L. lepida*, pero entonces con cutícula muy gruesa y rugosa) ..... 7
7. Anfigastrios pequeños, más anchos que largos, 1,6-2 x el ancho del tallo; células del lobo con pared celular delgada, sin engrosamientos intermedios; autoica; bractéola periquecual más alta que ancha, bifida en un 20-30 %; crece sobre rocas o suelo, en lugares húmedos ..... *Lejeunea geophila*
- 7a. Combinación de caracteres distinta ..... 8
8. Plantas con hojas caducas ..... 9
- 8a. Plantas sin hojas caducas ..... 10
9. Plantas secas con el lobo plano, margen algo elevado en vista dorsal; plantas de 1-1,6 mm de lat., tallo de 96-115  $\mu\text{m}$  de diámetro ..... *Lejeunea tapajosensis*
- 9a. Plantas secas con el lobo  $\pm$  cóncavo en vista ventral; plantas de 0,6-1,1 mm de lat.; tallo de 50-90  $\mu\text{m}$  de diámetro ..... *Lejeunea cephalandra*
10. Plantas dioicas, generalmente estériles; reproducción asexual por fragmentación del tallo; cutícula gruesa y rugosa; sin hojas caducas ..... 11
- 10a. Plantas autoicas (dioicas en *L. cephalandra*), generalmente fértiles; sin fragmentación del tallo; cutícula delgada y lisa (a veces gruesa en *L. flava*); ocasionalmente con hojas caducas en *L. cephalandra* ..... 12
11. Anfigastrios distantes, con el margen angular o con un diente claramente definido; bifidos en un 45-60 %, segmentos con 4-7 células en la base y ápice con 1-2 células en hilera; plantas de 460-570  $\mu\text{m}$  de lat.; tallo de 50-73  $\mu\text{m}$  de diámetro; periantio con quillas enteras ..... *Lejeunea laetevirens*
- 11a. Anfigastrios distantes a contiguos, con el margen entero, rara vez algo angular, bifidos en un (26-)34-47 %, segmentos con (4-)6-10 células en la base y ápice con 1(-2) células en hilera; plantas de (340-)400-750  $\mu\text{m}$  de ancho; tallo de 62-83(-90)  $\mu\text{m}$  de diámetro; periantio con quillas bicarinadas ..... *Lejeunea lepida*
12. Anfigastrios más largos que anchos, bifidos en un 50-60 %, segmentos triangulares a lanceolados; pared celular  $\pm$  gruesa, con trígonos medianos y 1-2 engrosamientos intermedios; autoica; periantio comprimido dorsiventralmente .... *Lejeunea caespitosa*
- 12a. Anfigastrios más anchos que largos, segmentos triangulares ..... 13
13. Contorno de hojas y anfigastrios fuertemente crenado por células globosas; pared celular muy delgada, trígonos pequeños, sin engrosamientos intermedios; autoica;

- bractéola periquecual apenas bifida: 8-15(-26)%; lóbulo de la bráctea periquecual pequeño, unido en toda su longitud al lobo; periantio con 5 quillas algo expandidas, con proyecciones irregulares ..... *Lejeunea quinqueumbonata*
- 13a. Contorno de hojas y anfigastrios entero a muy suavemente crenado; quillas del periantio enteras, apenas algo crenadas ..... 14
14. Plantas dioicas; con hojas caducas ..... *Lejeunea cephalandra*
- 14a. Plantas autoicas; sin hojas caducas ..... 15
15. Células del lobo con pared celular delgada, sin engrosamientos intermedios; ginoecio en la base de la rama, con una innovación generalmente estéril; epifila, rara vez sobre corteza ..... *Lejeunea monimiae*
- 15a. Células del lobo con trígonos y engrosamientos intermedios notorios; ginoecio en la base de ramas o sobre el eje principal, con 1-2 innovaciones que pueden volver a ser fértiles ..... 16
16. Base de los anfigastrios levemente auriculada; lóbulo desarrollado  $\pm$  aovado; con 3-6 oleocuerpos por célula ..... *Lejeunea flava*
- 16a. Base de los anfigastrios redondeada; lóbulo desarrollado fusiforme; con 20-40 oleocuerpos por célula ..... *Lejeunea puiggariana*

### *Lejeunea caespitosa* Lindenb.

(Fig. 19)

En Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 382. 1845.

Typus: Africa del Sur "in Promontorio Bonae Spei (= Cape of Good Hope), 1834, ex hb. Lehm., misit Hooker sub n°18, sine nom."

Ver sinonimia en SCHUSTER (1980).

Plantas rastreras, forman tapices delgados; en seco verde claro brillantes,  $\pm$  pelúcidas; hasta 6 mm de long. x 850-1000  $\mu\text{m}$  de lat.; ramificación irregular, ramas de tipo *Lejeunea*, escasas a excepción de las ramas fértiles que suelen ser abundantes. **Tallo** de 56-76(-83)  $\mu\text{m}$  de lat., células corticales en vista ventral de 16-20 x 39-53  $\mu\text{m}$ ; tallo en sección transversal con una corteza de 7 hileras de células periféricas de 16-27 x 23-33  $\mu\text{m}$  y una médula de 8 hileras de células de 9-13 x 9-17  $\mu\text{m}$ . **Hojas** contiguas, oblicua hasta ampliamente extendidas. **Lobo** aovado, de 460-540  $\mu\text{m}$  de long. x 350-380  $\mu\text{m}$  de lat.; plano a levemente cóncavo; margen entero a muy suavemente sinuado y algo crenado por células globosas; la base libre dorsal cubre la  $\frac{1}{2}$  del tallo; ápice redondeado a obtuso. **Células** del lobo con trígonos y 1-2 engrosamientos intermedios por lado, poco o muy notorios; células marginales  $\pm$  cuadradas, de 16-20 x 16-20  $\mu\text{m}$ , centrales de 23-27 x 27-33  $\mu\text{m}$ , basales  $\pm$  alargadas, de 23-27 x 36-50  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** polimórfico; generalmente reducido, desde unas pocas células hasta  $\pm$  un rectángulo de 6-10 células con un diente 1-celular alargado a redondeado; lóbulo cuando desarrollado inflado, de 115-135  $\mu\text{m}$  de long. x 80-100  $\mu\text{m}$  de lat., quilla recta a suavemente arqueada, margen libre involuto, diente unicelular, papila hialina proximal. **Anfigastrios** distantes, aovados a ovals, de (80-)110-150  $\mu\text{m}$  de ancho, (1,4-)1,8-2,3 x el ancho del tallo; de 115-215  $\mu\text{m}$  de largo; bifidos en un 48-60 %, segmentos triangulares a lanceolados, rectos a convergentes, base de 3-4(-5) células y ápice de 1-2 células, seno en forma de V ó U amplia hasta lunado, margen algo crenado y ocasionalmente con un diente

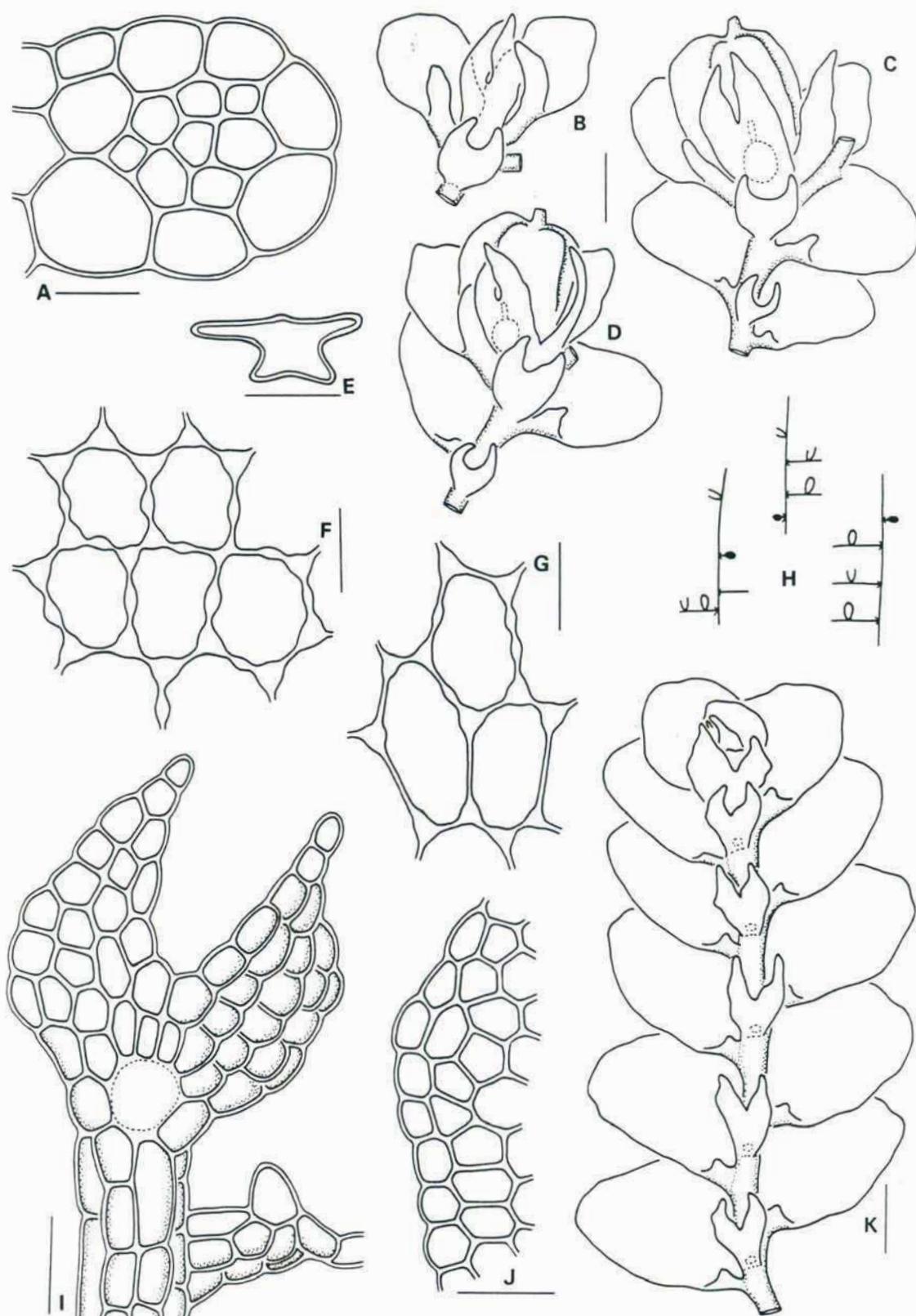


Fig. 19. *Lejeunea caespitosa*. A, corte transversal de tallo; B, brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral; C y D segmentos de plantas con periantios, vista ventral; E, corte transversal de periantio; F, células centrales de lobo; G, células basales de lobo; H, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; I, anfigastro y lóbulo; J, ápice de lobo; K, planta estéril, vista ventral (Reiner 773).

Escalas: A, F, G = 25  $\mu$ m; B, C, D, E, K = 200  $\mu$ m; I, J = 50  $\mu$ m.

lateral formado por una célula expandida; rizoides hialinos en ocasiones abundantes.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas cortas, sin hojas vegetativas; espiga de 350-400  $\mu\text{m}$  de ancho, 3-6 pares de brácteas perigonales imbricadas, una bractéola en la base. **Ginoecio** terminal en el tallo, ramas o innovaciones; con una innovación que generalmente vuelve a ser fértil. Lobo de la bráctea periquecual aovado a oblongo, de 430-490  $\mu\text{m}$  de long. x 250  $\mu\text{m}$  de lat.; margen entero a sinuado, ápice generalmente obtuso; lóbulo ligulado o lanceolado, de 215-280  $\mu\text{m}$  de long. x 60-70  $\mu\text{m}$  de lat., libre en su mayor parte del lobo; bractéola oblonga, de 180-215  $\mu\text{m}$  de ancho x 350-430  $\mu\text{m}$  de largo, libre hasta la base o unida por un lado a la bráctea, margen algo sinuado y crenado, bifida en un 55-60 %, seno angosto, segmentos rectos a conniventes, lanceolados. **Periantio** obovoide, de 335-480  $\mu\text{m}$  de ancho x 520-600  $\mu\text{m}$  de largo, comprimido dorsiventralmente, 5 quillas enteras, la quilla dorsal muy corta y poco elevada, quillas laterales algo expandidas; rostro de 43-50  $\mu\text{m}$  de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de tronco o ramas pequeñas de árboles, sobre lianas.

**Discusión:** los trígonos y engrosamientos intermedios son muy variables.

Esta especie fue hallada en pocas ocasiones y en general en muy poca cantidad, aunque casi siempre fértil.

*Lejeunea caespitosa* fue descrita en detalle y su variabilidad ampliamente discutida por SCHUSTER (1980), JONES (1972) y VANDEN BERGHEN (1972). De acuerdo con SCHUSTER (loc. cit.) pertenece al subgénero *Lejeunea*.

Esta es la primer cita de esta especie para América del Sur.

**Ilustraciones:** SCHUSTER 1980 (fig. 709-710); JONES 1972 (fig. 6, 7, 8a-f); VANDEN BERGHEN 1972 (fig. 5-6).

**Distribución geográfica:** América: Estados Unidos de América (Florida), Cuba, Puerto Rico, \*Argentina (Misiones). Ampliamente distribuida en África: África del Sur, Rhodesia, Angola, Sierra Leona, Costa del Marfil, Ghana, Burundi, Camerún, Nigeria, Congo, Tanzania.

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, sobre ruta 101, 5 km al E del Arroyo Santo Domingo, *Reiner* 999, 2-VIII-1986; idem, sobre ruta 101, picada frente a la Seccional Yacuiba, *Reiner* 1030, 3-VIII-1986. Dpto. Eldorado. Puerto Pinares, Salto Elena, *Reiner* 1106, 8-VIII-1986. Dpto. Montecarlo. Montecarlo, hostería ACA, *Reiner* 766, 773, 19-VII-1986.

#### *Lejeunea cancellata* Nees & Mont.

(Fig. 20; 53 D)

Montagne en Ramón de la Sagra, Hist. Phys. Cuba 9 (Bot.-Pl. Cell.): 472. 1842.

Typus: Cuba, „In corticibus arborum repentem et in consortio *Radulae pallentis* legit in Cuba cl. Auber“ (lectotypus: PC-Mont, *Sagra n. 209/a*).

*Taxilejeunea cladiophora* Schust., J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 81: 37. 1965. *Lejeunea cladiophora* (Schust.) Schust., Hep. Anth. North Amer. 4: 996. 1980. Typus: Estados Unidos de América, Florida, Dade Co., *R. M. Schuster* 42254 (sin. ver GROLLE 1985).

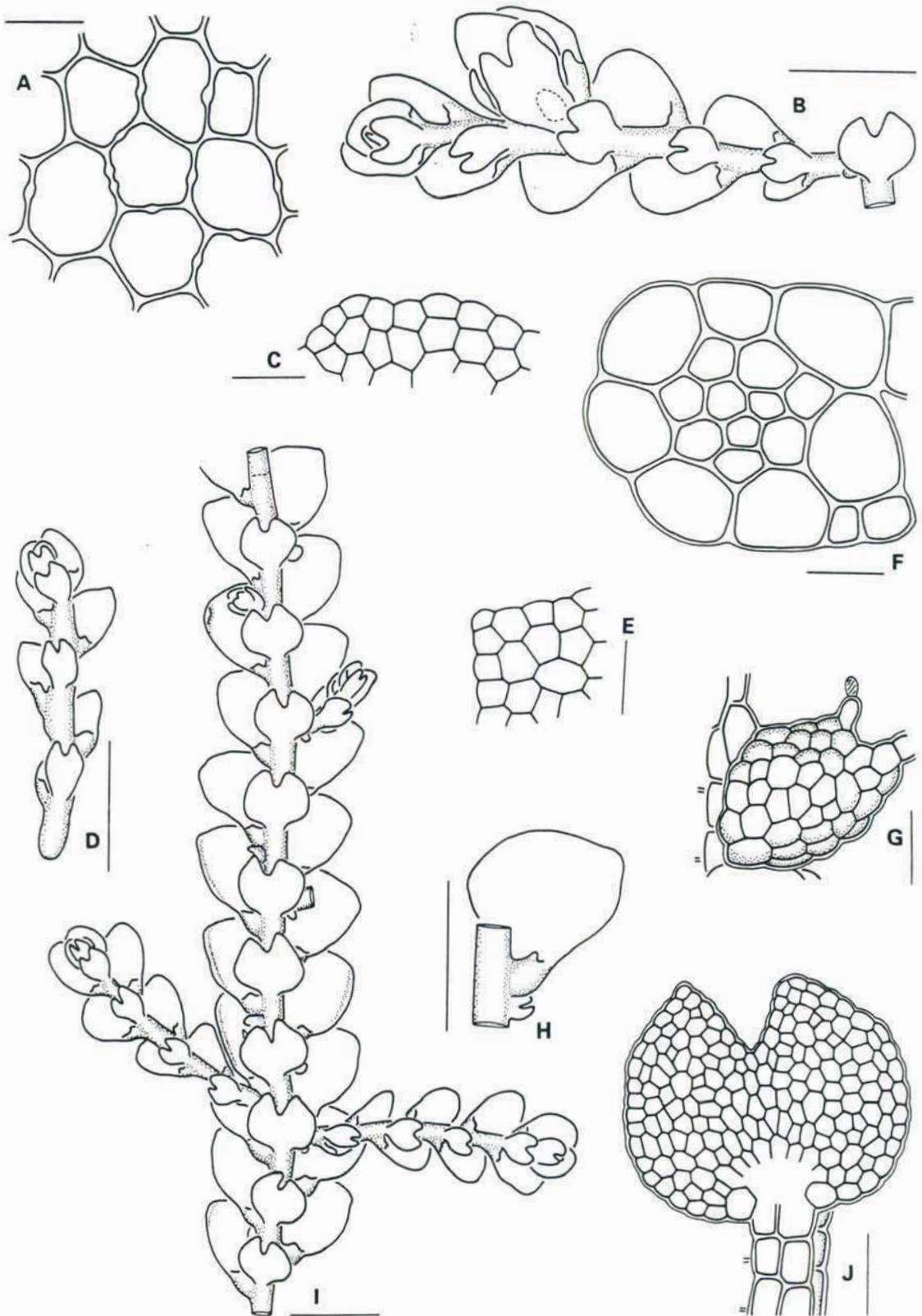


Fig. 20. *Lejeunea cancellata*. A, células centrales de lobo; B, rama con ginoecio no fecundado; C, ápice de lobo; D, cladoda; E, ápice de lobo; F, corte transversal de tallo; G, lóbulo desarrollado, de la hoja en H; H, hoja con base de rama tipo *Lejeunea vacia*, vista ventral; I, planta estéril con cladodas, vista ventral; J, anfigastrio (Reiner 1618). Escalas: A, F = 25  $\mu$ m; B, D, H, I = 400  $\mu$ m; C, E, G = 50  $\mu$ m; J = 100  $\mu$ m.

Plantas secas de herbario de color verde hasta amarillento, brillantes; de 6-8 mm de long. x 650-870  $\mu\text{m}$  de lat.; con numerosas ramas microfilas de 1-4 mm long. x 300-460  $\mu\text{m}$  de lat. **Tallo** de 96-110  $\mu\text{m}$  de diámetro, células corticales en vista ventral de 33-37 x 39-60  $\mu\text{m}$ ; en corte transversal con una corteza de 7 células periféricas de 16-30 x 23-33  $\mu\text{m}$  y una médula de 10 células de 9-14 x 13-17  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada, hialina. **Hojas** imbricadas a contiguas, oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado a triangular, de 470-600  $\mu\text{m}$  de long. x 365-475  $\mu\text{m}$  de lat.; cóncavo, la mitad externa o el ápice ocasionalmente curvado hacia el lado ventral; margen entero, suavemente crenado; la base libre dorsal apenas excede el tallo; ápice obtuso hasta agudo, generalmente termina en una célula. **Células** del lobo con pared celular delgada, trígonos pequeños a medianos y 0-2 engrosamientos intermedios por lado; células basales de 23-27 x 33-43  $\mu\text{m}$ , centrales de 19-27 x 26-33  $\mu\text{m}$ , marginales de 13-17 x 16-23  $\mu\text{m}$ . Oleocuerpos numerosos, 15-25(-30-50) por célula, de 1,5-3,5  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** generalmente bien desarrollado, aovado a triangular, de 135-150  $\mu\text{m}$  de long. x 80-95  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; margen libre generalmente involuto; diente apical formado por una célula levemente alargada, papila hialina apical; quilla arqueada, crenada por el contorno globoso de las células; seno amplio. **Anfigastrios** distantes; más anchos que largos, de 270-370  $\mu\text{m}$  de ancho x 230-300  $\mu\text{m}$  de largo; margen entero, suavemente crenado; 2,8-3,5 x el ancho del tallo, algo curvados sobre el mismo; bífidos en un 25-37 %, seno en forma de V, segmentos rectos, ápice del segmento de 1 ó 2 células a una misma altura, base de los segmentos de 9-10 células; numerosos rizoides.

Dioica. **Androecio** no visto. **Ginoecio** terminal en ramas con 0-2 pares de hojas vegetativas en la base; con una innovación estéril que continúa creciendo, innovación de tipo lejeuneoide. Lobo de la bráctea periquecual aovado, de 460-470  $\mu\text{m}$  de long. x 270-340  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, ápice obtuso hasta agudo. Lóbulo  $\pm$  lanceolado, de 170-230  $\mu\text{m}$  de long. x 80  $\mu\text{m}$  de lat., la mitad de su longitud unido al lobo, con un diente poco notorio en la mitad. Bractéola oval, de 240  $\mu\text{m}$  de ancho, 360  $\mu\text{m}$  de largo, margen entero, bífida en un 30 %, segmentos rectos, ápice de los mismos agudo o redondeado, unida en la base a los lóbulos. Periantio no visto.

**Reproducción asexual:** por medio de cladodas: ramas caducas con hojas menores a las normales (el primer par de hojas en general reducido), contiguas a distantes, lobo triangular, el lóbulo reducido a unas pocas células o en ocasiones aovado e inflado. Sobre el eje principal se encuentran numerosos collares (base de las ramas de tipo *Lejeunea*) vacíos, indicando la separación de una cladoda.

**Hábitat:** generalmente epífita sobre corteza de árboles; en San Pedro (*Reiner 1613*) fue hallada sobre corteza en la base de *Araucaria angustifolia*. Crece entremezclada con otras hepáticas, por ej. con *Metzgeria* sp., *Lejeunea flava*, *Lejeunea laetevirens*, *Plagiochila* sp.

**Discusión:** las plantas están generalmente estériles, solo se encontraron ocasionalmente ginoecios jóvenes, sin periantio. El ápice del lobo es muy variable, desde redondeado hasta  $\pm$  agudo.

Las plantas de Misiones concuerdan muy bien con el material tipo (PC). En esta muestra se encuentran muchas cladodas y pocos ejes principales.

Esta es la primer cita de *L. cancellata* para América del Sur.

**Ilustraciones:** SCHUSTER 1980 (fig. 700-701, como *Lejeunea cladiophora*).

**Distribución geográfica:** Estados Unidos de América (Florida), Cuba, \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Puerto Canoas, *Reiner 842*, 23-VII-1986; idem, *Reiner 923*, 28-VII-1986; idem, *Reiner 989*, 1-VIII-1986. Dpto. Gral. M. Belgrano. San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald 2698*, 14-XII-1987; idem, *Drehwald 2707*, 15-XII-1987. 6 km al S de

Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* 2741, 16-XII-1987. Bernardo de Irigoyen, Salto Andrecito, *Drehwald* 2763 y 2785, 16-XII-1987. Dpto. San Pedro. Entre Tobuna y Salto Alegría, *Reiner* 1613, 10-IX-1987. Ruta 14, entre Tobuna y San Pedro, *Reiner* 1618, 10-IX-1987. Entre Tobuna y San Pedro, a  $\pm$  5 km de San Pedro, *Reiner* 1632, 10-IX-1987. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Salto Encantado, *Drehwald* 2174, 22-VII-1987.

### ***Lejeunea cephalandra* Spruce**

(Fig. 21, 22)

Bull. Soc. Bot. France 36 (Suppl.: Congrès Bot. 1889): 193. "1889" 1890. Rev. Bryol. 15: 35. 1888, nom. inval. Art. 32.1(c). *Microlejeunea cephalandra* (Spruce) Steph., Spec. Hep. 5: 819. 1915. Icones Hepaticarum n. 7722 (como *Microlejeunea cephalandra*).

Typus: Paraguay, „in montibus Peribebuy, ad cortices“, 1879, *Balansa* n. 3720 (MANCH 19171, holotypus; G 5118, isotypus).

*Lejeunea polycephala* Spruce, Bull. Soc. Bot. France 36 (Suppl.: Congrès Bot. 1889): 192. "1889" 1890. **syn. nov.** Rev. Bryol. 15: 35. 1888, nom. inval. Art. 32.1(c). Icones Hepaticarum n. 2636. Typus: Paraguay, „ad Guarapi, in cortice“, *Balansa* n. 4250 (MANCH 16936, holotypus; G, isotypus).

Plantas de color amarillento a verde claro cuando secas, ocasionalmente castaño claras; forman tapices puros y flojos sobre el sustrato; de 3-8,5 mm de long. x 590-1100  $\mu$ m de lat.; ramificación irregular, ramas de tipo *Lejeunea*, generalmente fértiles e iguales al eje principal, ramas con hojas caducas iguales o menores que el eje. Ocasionalmente con ramas vegetativas de tipo *Radula*, sin anillo basal. **Tallo** de 52-90(-100)  $\mu$ m de diámetro, levemente en zig-zag, células corticales en vista ventral de 16-30 x 29-50  $\mu$ m; en el corte transversal se diferencia una corteza de 7 células periféricas de 13-22 x 22-30  $\mu$ m y una médula de 4-8 células de 6-15 x 11-17  $\mu$ m; pared celular  $\pm$  gruesa, hialina. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** distantes, contiguas a imbricadas, ampliamente a oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado a redondeado, de 280-500  $\mu$ m de long. x 240-435  $\mu$ m de lat.; plano a cóncavo; margen crenado y algo irregular; ápice ampliamente redondeado a obtuso; en vista dorsal la base libre no excede el tallo. **Células**  $\pm$  hexagonales, pared celular medianamente gruesa con trígonos pequeños a medianos; células basales y centrales similares, de 16-27 x 19-30  $\mu$ m, marginales de 13-17 x 16-20  $\mu$ m; oleocuerpos rugosos, 2-4(-5) por célula, de 3-6  $\mu$ m. **Lóbulo** muy variable, cuando reducido formado por una base  $\pm$  rectangular de 60-110  $\mu$ m de largo (hasta 6 células) x 40-70  $\mu$ m de largo (hasta 4 células) y un diente de 1-2(-4) células en hilera. El lóbulo desarrollado es aovado, de 100-150  $\mu$ m de long. x 70-110  $\mu$ m de lat.; inflado en el centro; margen libre involuto; diente 1-celular formado por una célula  $\pm$  alargada, hasta 11 x 20  $\mu$ m; papila hialina en el ápice, en la base proximal o en el lado interno del diente; quilla suavemente arqueada y continua con el margen ventral del lobo. Ocasionalmente se encuentran en la base ventral de la hoja estilos desarrollados (ver discusión). **Anfigastrios** distantes, muy variables, más anchos que largos; de 120-270  $\mu$ m de ancho x 130-240  $\mu$ m de largo; 1,8-3,9 x el ancho del tallo; bífidos en un 43-65 %, seno en forma de V o U, segmentos rectos con 1(-2) células apicales y (2-)4-7(-10) células en la base; margen suavemente crenado y en ocasiones con un diente unicelular en el margen lateral; disco rizoidífero primario formado por unas pocas células menores a las adyacentes, rizoides escasos o abundantes.

Dioica. **Androecio** terminal o intercalar, espigas formadas por 2-7 pares de brácteas perigonales infladas e imbricadas, 2 anteridios por bráctea, con bractéolas en toda su longitud. **Ginoecio** acrógino con 1-2 innovaciones que pueden volver a ser repetidamente fértiles ó cladógino con una innovación generalmente fértil; innovación de tipo lejeuneoide.

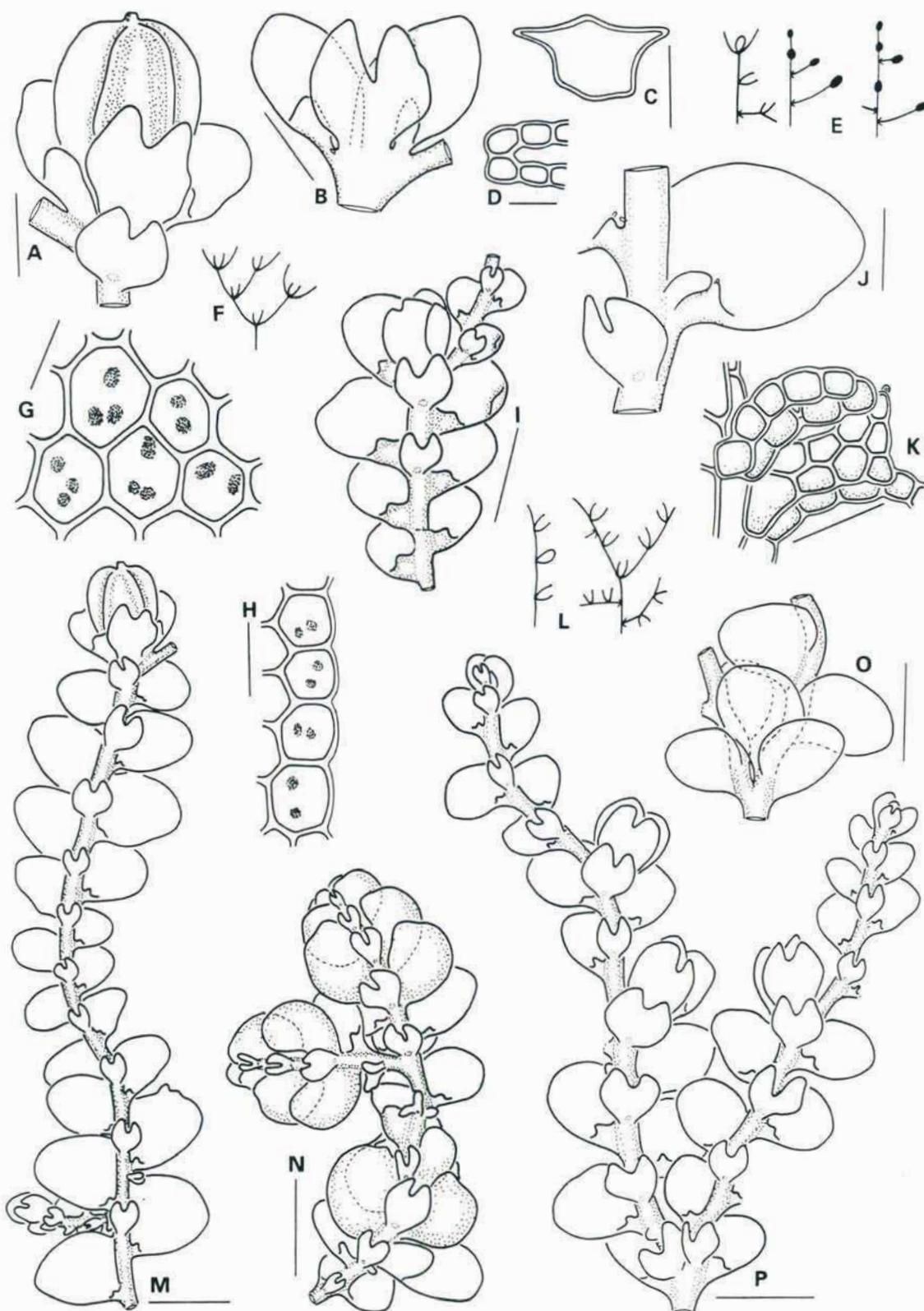


Fig. 21. *Lejeunea cephalandra*. A, periantio con brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral; B, brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral; C, corte transversal de periantio en el 1/3 superior; D, detalle celular de la quilla lateral del periantio en el corte transversal; E, F y L : esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; G y H células de lobo con oleocuerpos, G = centrales, H = marginales; I, aspecto de una planta con ginoecio y lóbulos desarrollados, vista ventral; J, hoja y anfigastro in situ, estilo desarrollado; K, detalle celular del lóbulo y estilo desarrollado en J; M, planta con periantio y plántulas regenerantes en una de las hojas inferiores, vista ventral; N, planta masculina con ramificación de tipo *Radula*, vista ventral; O, un sector de la misma planta que en P, con rama de tipo *Radula*, vista dorsal; P, planta femenina con varios ginoecios y rama de tipo *Radula*, vista ventral (A, B-D, M: Reiner 30; G, H: Reiner 447; E: Reiner 602; F: Reiner 613; I, O, P: Reiner 679; J, K: Reiner 224; L: Reiner 703; N: Reiner 604).  
 Escalas: A - C = 250  $\mu$ m; D, G, H = 25  $\mu$ m; I, N, O, P = 400  $\mu$ m; J = 125  $\mu$ m; K = 50  $\mu$ m; M = 500  $\mu$ m.

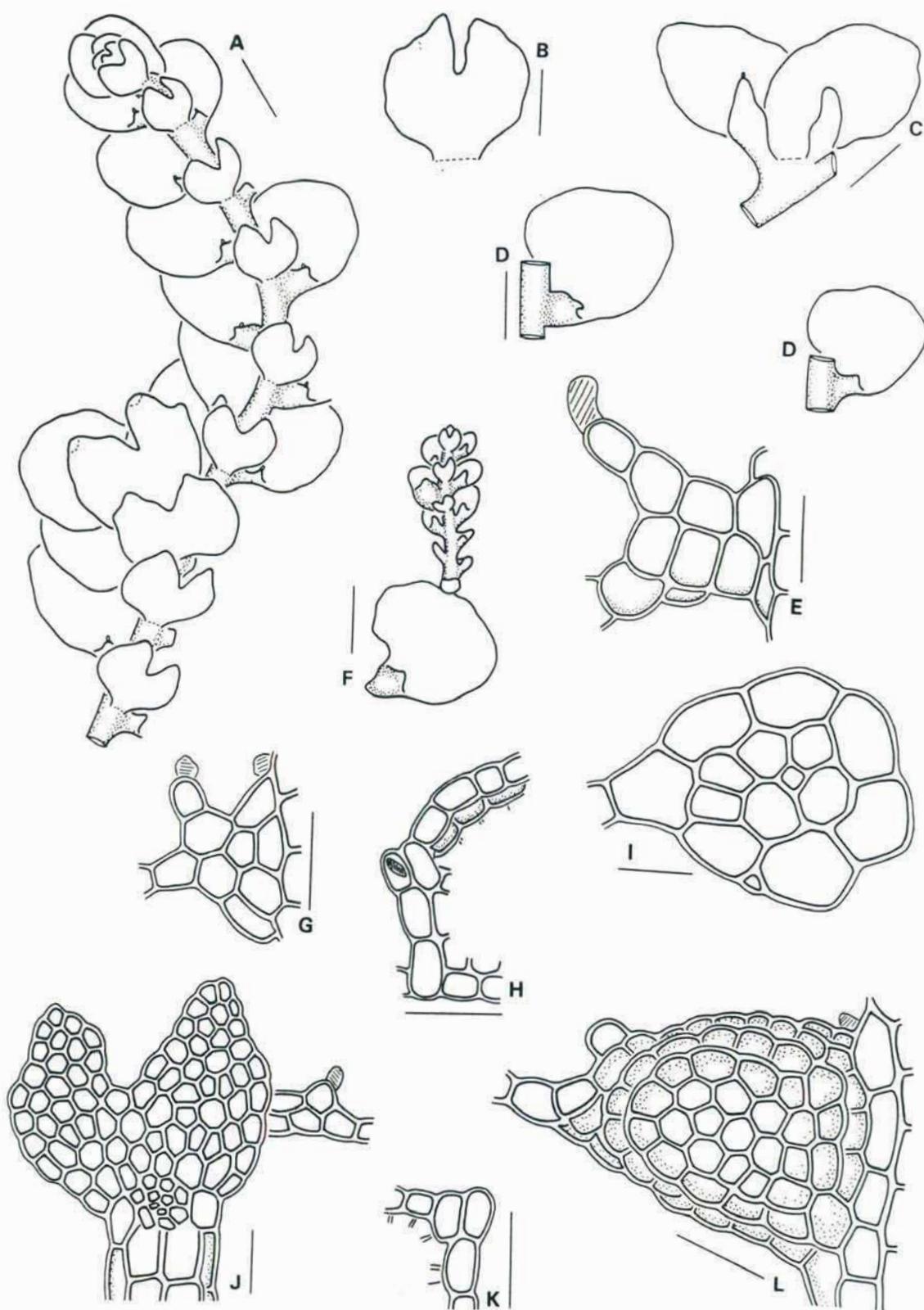


Fig. 22. *Lejeunea cephalandra*. A, aspecto general de una planta con hojas caducas y un ginoecio, vista ventral; B, bractéola periquecual; C, brácteas periquecuals, vista ventral; D, hojas con lóbulo desarrollado; E, lóbulo reducido; F, hoja con plántula regenerante; G, lóbulo reducido; H, porción apical de un lóbulo desarrollado con papila hialina, vista interna; I, corte transversal de tallo; J, anfigastro y lóbulo in situ; K, detalle celular del ápice de un lóbulo desarrollado, vista interna; L, lóbulo desarrollado (A - F: Reiner 978; G: Reiner 28; H, K: Reiner 679; I: Reiner 30; J: Reiner 142; L: Reiner 145).

Escalas: A - D, F = 200  $\mu$ m; G, H, J - L = 50  $\mu$ m; E, I = 25  $\mu$ m.

Lobo de la bráctea periquecual asimétricamente aovado, de 405-580  $\mu\text{m}$  de long. x 240-390  $\mu\text{m}$  de lat., margen crenado, ápice redondeado. Lóbulo  $\pm$  lanceolado, de (135-) 200-370  $\mu\text{m}$  de long. x (67-)80-150  $\mu\text{m}$  de lat., libre 2/3 de su longitud, ápice obtuso con una papila hialina apical. Bractéola periquecual más ancha que alta, margen crenado, con o sin diente lateral, de 270-420  $\mu\text{m}$  de ancho x 270-420  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 32-44 %, libre o unida por la base a la bráctea. **Periantio** elipsoidal a obovoide, algo comprimido dorsalmente; excede 1/3 a 1/2 de su long. las brácteas; de 360-440(-620)  $\mu\text{m}$  de ancho x 520-690  $\mu\text{m}$  de largo; 5 quillas fuertemente crenadas, las 2 ventrales se extienden hasta la base y la dorsal es poco notoria y alcanza  $\pm$  la mitad de su longitud; rostro de 26-37  $\mu\text{m}$  de largo, formado por 2-3 hileras de células.

**Reproducción asexual:** por medio de hojas y anfigastrios caducos. El lobo se separa del tallo con o sin el lóbulo; el anfigastrio puede separarse entero o solamente una mitad. Se observaron plántulas regenerantes y rizoides en el margen de hojas sueltas. Ocasionalmente se encuentran ramas menores que el eje principal en las cuales los anfigastrios y las hojas son caducos y la disposición es  $\pm$  imbricada. Se encuentran collares (bases de ramas de tipo *Lejeunea*) vacíos sobre el eje, lo cual indica la separación de una rama.

**Hábitat:** crece sobre corteza de árboles, ocasionalmente sobre troncos caídos y podridos.

**Discusión:** el estilo (ver cap. IV, Morfología, Hojas) en las *Lejeuneaceae* generalmente no desarrolla, y por lo tanto se encuentra reducido a la papila hialina en la base ventral de la hoja. En *L. cephalandra* se observaron ocasionalmente estilos desarrollados (asociados a lóbulos reducidos),  $\pm$  oblongos, curvados sobre el lóbulo, de 80-130  $\mu\text{m}$  de largo x 30-50  $\mu\text{m}$  de ancho (ver Fig. 21 J-K). Estilos desarrollados fueron hallados en plantas de distintas localidades.

TIXIER (1974) describió un nuevo género de las „*Lejeuneaceae Paradoxae*“, *Jovetastella*, en el cual cada hoja lateral está asociada a un anfigastrio indiviso y lanceolado. GROLLE (1975) demostró que este „anfigastrio“ es en realidad un estilo desarrollado, ya que se origina en la base de la hoja y no en el merofito ventral del tallo. GROLLE (loc. cit.) cita otras especies de *Cololejeunea* en las cuales se encuentran estilos  $\pm$  desarrollados. Este sería el primer caso de „estilo desarrollado“ hallado en *Lejeunea*, aunque su presencia no es constante.

Otra característica inusual de esta especie es la presencia ocasional de ramas vegetativas de tipo *Radula*, las cuales adquieren igual desarrollo que el eje principal y por lo tanto le otorgan a la planta un aspecto dicotómico (ver Fig. 21 N-P).

SCHUSTER (1982) menciona la presencia de ramas vegetativas de tipo *Radula*, sin collar basal, en especies de *Nephelolejeunea* Grolle (subfam. Tuyamaelloideae Schust.) y en especies de *Taxilejeunea* subg. *Dicladolejeunea* Schust. Este último subgénero fue elevado al nivel de género recientemente por el mismo autor (SCHUSTER 1994). También en *Myriocolea irrorata* Spruce se encuentran ramas vegetativas de tipo *Radula* (THIERS 1984a).

Hasta el momento no se encontraron citas de especies de *Lejeunea* u otros géneros con este tipo de ramificación.

*L. cephalandra* es una especie sumamente variable, con respecto a varios caracteres.

El tamaño del lobo es muy variable, incluso en una misma planta (ver Fig. 21 M). El ápice del mismo es ampliamente redondeado, sin embargo suelen hallarse plantas en las cuales el ápice tiende a ser más obtuso.

Se encuentran plantas en las cuales casi todos los lóbulos están desarrollados, otras en las cuales predominan lóbulos reducidos con un diente  $\pm$  extendido (hasta 4 células en una hilera de 1-2 células de ancho) y otras plantas en las cuales alternan diversos tipos de lóbulo. En lóbulos reducidos la quilla es incurva, en lóbulos inflados es más arqueada. En

algunas plantas la mayoría de los lóbulos están reducidos y poseen un diente  $\pm$  largo, en estos casos se asemeja a *L. ptosimophylla*, pero se diferencia porque los anfigastrios no son tan bifidos como en esta última.

Los anfigastrios se encuentran generalmente distantes, sin embargo pueden crecer en forma imbricada. El margen de los mismos puede ser entero o con un diente formado por una célula angular.

La presencia de ramas con hojas caducas no es constante. Las plantas coleccionadas en Buenos Aires son generalmente fértiles, con androecios y periantios desarrollados, y con pocas hojas caducas. En Misiones se encuentran en general plantas femeninas, con ginoecios no fecundados, y con abundantes ramas sin hojas debido a que ya se separaron de la planta.

El material citado para Misiones como *Cheilolejeunea grandibracteata* (HERZOG 1952a) corresponde a *Lejeunea cephalandra* (ver material estudiado).

**Distribución geográfica:** Paraguay, Argentina (Misiones, \*Corrientes, \*Santa Fe, \*Buenos Aires).

#### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Caaguazú. Sobre ruta 7, 30 km al E de Cnel. Oviedo, Parque Guayaqui, *Reiner* 1446, 3-IX-1987. Dpto. Alto Paraná. Sobre ruta entre Pte. Stroessner y Hernandarias, *Reiner* 1470, 4-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Sendero Macuco, *Reiner* 978, 1-VIII-1986. P. N. Iguazú, cataratas, *Reiner* 780, 21-VII-1986; idem, *Reiner* 913, 28-VII-1986. P. N. Iguazú, Puerto Canoas, zona de camping, *Reiner* 845, 849, 23-VII-1986. Puerto Iguazú, Camping Americano, *Reiner* 909, 27-VII-1986. Dpto. Gral. M. Belgrano. San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald* 2664, 12-XII-1987. Dpto. San Pedro. Ruta 14, entre Tobuna y San Pedro; *Reiner* 1618, 10-IX-1987. Entre Tobuna y San Pedro, a  $\pm$  5 km de San Pedro, *Reiner* 1632, 10-IX-1987. Ruta 16,  $\pm$  4 km SE de la ruta 14, *Reiner* 1652, *Drehwald* 2559, 11-IX-1987. Ruta 14,  $\pm$  5 km al E de San Pedro, *Drehwald* 2582, 11-IX-1987. Dpto. Candelaria. Camping cerca del A. Yabebiry, *Drehwald* s/n, 30-IX-1986. Dpto. San Javier. „zw. Concepción de la Sierra und dem Río Uruguay, *Hosseus* n. 438/A, 11-VII-1933 (JE, como *Cheilolejeunea grandibracteata*). Prov. **Corrientes:** Dpto. Capital. Ruta hacia Santa Ana, *Drehwald* 2901, 2905, 14-VI-1987. Corrientes, *Drehwald* 2894, 2896 y 2899, 8-XI-1987. Prov. **Santa Fe:** Dpto. Gral. Obligado. 5 km al O de Reconquista, *Drehwald* 2883-2884, 23-XII-1986. Prov. **Buenos Aires:** Pdo. Baradero. Ea. Los Alamos, Fund. Figueroa Salas, *Reiner* 285, 14-VIII-1985. Pdo. Pilar. sobre ruta 8, *Reiner* 378, 1-XII-1985. Pdo. Gral. Sarmiento. Bella Vista, J.M.Gallardo s/n, 8-IV-1984 (BA 33357, 33363); J.M.Gallardo s/n, 14-XI-1983 (BA 30205). Pdo. Lomas de Zamora. Santa Catalina, *Reiner* 28, 30, 36, 37, 15-V-1984; *Reiner* 142, 144, 145, 147, 150, 31-X-1984; *Reiner* 315, 320, 321, 322, 324, 325, 330, 331, 23-X-1985; *Reiner* 535, 540, 545, 26-X-1986; *Reiner* 602, 604, 605, 613, 8-II-1987; *Reiner* 1741, 1757, 23-IV-1988. Pdo. Berazategui. Parque Pereyra Iraola, *Reiner* 1, 15-IV-1984; *Reiner* 447, 448, 452, 20-IV-1986. Pdo. Magdalena. Ea. El Destino, Fund. Elsa Shaw de Pearson, *Reiner* 50, 24-VI-1984; *Reiner* 679, 680, 701, 702, 703, 31-III-1987. Isla Martín García. *Reiner* 224, 27-VI-1985; *Reiner* 556, 1-XI-1986; *Reiner* 575, 2-XI-1986; *Reiner* 677, 28-II-1987.

#### *Lejeunea filipes* Spruce

(Fig. 23; 53 C)

Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 275. 1884 „*Eu-Lejeunea*“.

Typus: Perú, „prope Tarapoto Andium Peruvianorum supra *Porella* sp. repens“, leg. Spruce (MANCH 18611, *Spruce* L 491, holotypus).

*Lejeunea autoica* Schust., J. Hattori Bot. Lab. 25: 6. 1962 **syn. nov.** Typus: Estados Unidos de América, Florida, "Highlands Hammock, west of Sebring, Highlands Hammock State Park,...", *Schuster* 44271, 28 Dec. 1959.

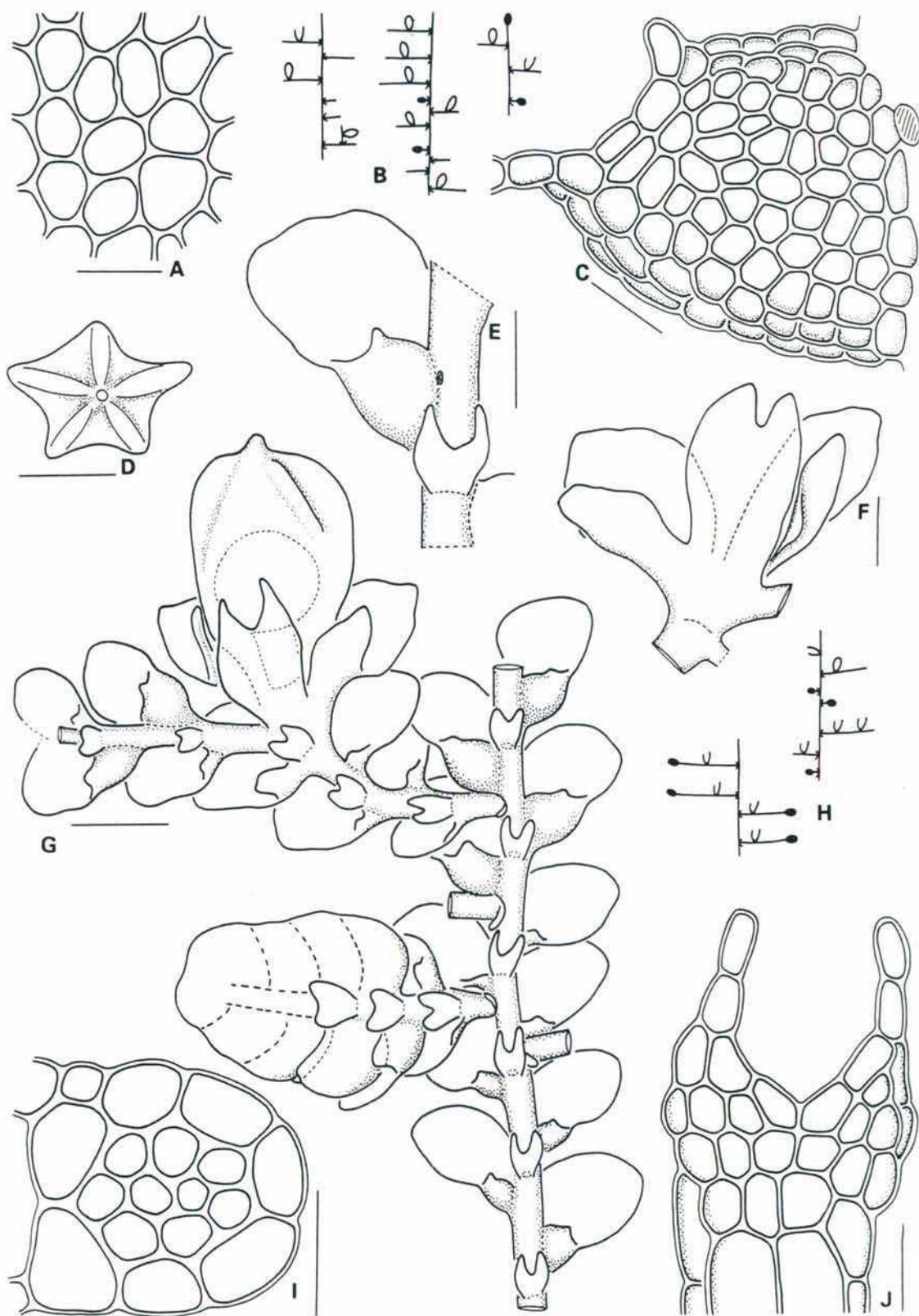


Fig. 23. *Lejeunea filipes*. A, células centrales de lobo; B, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; C, detalle celular del lóbulo en E; D, vista superior de periantio; E, hoja y anfigastrio; F, brácteas y bractéola periqueciales; G, sector de una planta con un periantio y un androecio, vista ventral; H, igual a B; I, corte transversal de tallo; J, anfigastrio (H: Reiner 1559; A-G, I, J: Drehwald AB 4).

Escalas: A, C, I, J = 25  $\mu$ m; E, F = 100  $\mu$ m; D, G = 200  $\mu$ m.

Plantas amarillentas a verdosas; crece prácticamente sola formando pequeños tapices o entremezclada con otras hepáticas; de 400-820  $\mu\text{m}$  de ancho x 3-15 mm de largo; ramas de tipo *Lejeunea*, numerosas y generalmente fértiles. **Tallo** de 53-86  $\mu\text{m}$  de diámetro; células corticales en vista ventral de 16-33 x 29-60  $\mu\text{m}$ ; sección transversal del tallo con una corteza de 7(-8) células periféricas de 9-13 x 16-23  $\mu\text{m}$  y una médula de 9 células de 6-10 x 9-10  $\mu\text{m}$ , pared celular  $\pm$  gruesa y uniforme. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** distantes a contiguas; oblicua hasta ampliamente extendidas. **Lobo** de 250-405  $\mu\text{m}$  de long. x 150-310  $\mu\text{m}$  de lat.; aovado, asimétrico; plano a  $\pm$  cóncavo; ápice obtuso a redondeado; margen entero, la base dorsal se extiende apenas sobre el tallo. **Células** basales alargadas, de 13-17 x 26-33  $\mu\text{m}$ ; centrales de 11-20 x 16-30  $\mu\text{m}$ ; marginales  $\pm$  cuadradas, de 13-17 x 13-17  $\mu\text{m}$ ; pared celular  $\pm$  gruesa, trígonos pequeños a notorios, ocasionalmente con un engrosamiento intermedio alargado; cutícula punteada. **Lóbulo** reducido a unas pocas células o bien desarrollado; en este último caso oval-redondeado, de 76-150  $\mu\text{m}$  de long x 59-120  $\mu\text{m}$  de lat., inflado, diente apical de 1 célula alargada y algo curvada, papila hialina en el lado proximal en la base del diente, margen libre involuto, quilla arqueada. **Anfigastrios** pequeños y remotos; adpresos al tallo e igualando su ancho; de 80-130  $\mu\text{m}$  de largo; bífidos en un 50-60 %, seno en forma de una V amplia, segmentos de 3-4 células en la base y ápice uniseriado de 1-2 células, la célula apical de 4-7 x 16-22  $\mu\text{m}$ . El contorno de los anfigastrios es difícil de determinar, ya que las células apicales de los segmentos y algunas células marginales tienen paredes muy delgadas que generalmente se encuentran colapsadas. Rizoides hialinos frecuentes.

Autoica. **Androecio** terminal en el eje principal, en ramas con o sin hojas vegetativas en la base, en innovaciones de ginoecios o en ramas cortas sobre innovaciones; en una oportunidad se observó un androecio sobre una rama sin hojas vegetativas en la base, con 3 pares de brácteas, que continuó creciendo en forma vegetativa; 330-380  $\mu\text{m}$  de ancho; 2-4 pares de brácteas perigonales hemiesféricas, infladas, imbricadas; 2(-3) bractéolas en la base de la espiga. **Ginoecio** terminal en el eje principal, en ramas o en innovaciones; generalmente con una innovación estéril o fértil (con otro ginoecio o terminando en un androecio); excepcionalmente ginoecio con dos innovaciones; innovaciones de tipo lejeuneoide. Lobo de las brácteas periqueciales de 270-340  $\mu\text{m}$  de long. x 150-165  $\mu\text{m}$  de lat., márgenes enteros, ápice obtuso; lóbulo de 190-230  $\mu\text{m}$  de long. x 60-80  $\mu\text{m}$  de lat., libre en su mayor parte del lobo. Bractéola oblonga, unida de un solo lado en la base al lóbulo de la bráctea, de 225-264  $\mu\text{m}$  de largo x 115-175  $\mu\text{m}$  de ancho, bífida en un 20-40 %. **Periantio** obovoide, de 445-610  $\mu\text{m}$  de largo x 300-405  $\mu\text{m}$  de ancho; algo comprimido dorsalmente cuando joven, con 5 quillas igualmente desarrolladas cuando maduro; excede a las brácteas 1/2 a 2/3 de su longitud; rostro de 36-40  $\mu\text{m}$  (2-3 hileras de células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles.

**Discusión:** uno de los caracteres más notorios de *L. filipes* es el anfigastro; éste se encuentra adpreso al tallo y es muy difícil distinguir su contorno, ya que las células apicales y marginales poseen paredes muy delgadas y generalmente se encuentran colapsadas.

La presencia o ausencia de lóbulos desarrollados y los trígonos pequeños o notorios son caracteres muy variables en esta especie.

La descripción e ilustraciones de SCHUSTER (1980) de *L. autoica* concuerdan perfectamente con *L. filipes*, por lo cual se propone la nueva combinación a pesar de no haber podido obtener todavía el material tipo en préstamo.

En Estados Unidos de América, las plantas alcanzan como máximo 520  $\mu\text{m}$  de ancho (SCHUSTER 1980), mientras que en Misiones se encuentran ejes de hasta 820  $\mu\text{m}$  de ancho. Las plantas de Africa descritas por JONES (1979) miden 600-650  $\mu\text{m}$  de ancho y

presentan la cutícula finamente punteada; esto último concuerda con lo observado en las plantas de Misiones.

La cita de WINKLER (1976) de *L. filipes* para Colombia es incorrecta, en esta muestra (depositada en U) encontré bastante material de *L. geophila* (ver material estudiado de esta última especie).

**Ilustraciones:** SCHUSTER 1980 (fig. 716-717, 719: 15-17, como *Lejeunea autoica*); JONES 1979 (fig. 2, como *Lejeunea autoica*).

**Distribución geográfica:** Estados Unidos de América (Florida), Cuba, Perú, \*Argentina (Misiones). Africa: Camerún, Ghana, Tanzania (JONES 1979 y 1987).

### Material estudiado

**Cuba.** „leg. R. de la Sagra, *Lejeunea laete-virens*“ (PC).

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, ruta 101, zona de palo rosa, Drehwald 2628, 9-XII-1987. P. N. Iguazú, Puerto Canoas, camino a secc. Hidrómetro, Reiner 922, 28-VII-1986; ídem, Reiner 989, 1-VIII-1986. Dpto. Gral. M. Belgrano. San Antonio, Cnia. Belgrano, Drehwald 2655, 12-XII-1987. Dpto. San Pedro. Ruta 16, ca. 4 km SE de la ruta 14, Drehwald AB 4, 11-IX-1987. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Salto Encantado, Drehwald 2174, 22-VII-1987. Dpto. Oberá. Oberá, Salto Berrondo, Reiner 1550, 1559, Drehwald 2477, 8-IX-1987. Dpto. Candelaria. Alrededores de Loreto, en el bosque, Drehwald s/n, 29-IX-1986.

### *Lejeunea flava* (Sw.) Nees subsp. *flava* (Fig. 24, 25; 53 A)

Naturgesch. Eur. Leberm. 3: 277. 1838. *Jungermannia flava* Sw., Nova Gen. Spec. Pl. Prodr.: 144. 1788.

Typus: Jamaica, leg. Swartz .

*Lejeunea symphoreta* Spruce, Rev. Bryol. 15: 33. 1888. nom. inval. Bull. Soc. Bot. France 36 (Suppl.: Congrès Bot. 1889): 198. „1889“ 1890. **syn. nov.** Typus: Brasil, „prope Rio Janeiro, Glaziou n. 9232“ (MANCH 16976: *Glaziou n. 9232*, **lectotypus nov.**; MANCH 16974: *Glaziou n. 9232*, isotypus; MANCH 16975: *Glaziou n. 7400*, syntypus).

Ver sinonimia en SCHUSTER (1980).

Plantas verde claro hasta amarillento pálido cuando secas; de 11-13 mm de long. x 780-1100 µm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*, abundantes, generalmente fértiles. **Tallo** de (80-) 100-115 µm de diámetro; células corticales en vista ventral de 26-36 x 42-63 µm; corte transversal de tallo formado por una corteza de 7 células periféricas de 16-20 x 26-30 µm y una médula de 11-14 células de 9-13 x 16-17 µm. **Hojas** contiguas a imbricadas, oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado a oval, algo cóncavo, de 470-650 µm de long. x 350-480 µm de lat.; margen entero; ápice ampliamente redondeado a obtuso, plano o incurvado. Células del lobo con pared celular delgada, trígonos medianos a grandes, con 0-1 engrosamiento intermedio por lado, cutícula rugosa; células centrales de 13-20 x 23-30 µm, 1-2 hileras de células marginales menores que las centrales, de 6-10 x 9-14 µm. Oleocuerpos: 3-6 por célula, rugosos. **Lóbulo** ± aovado, de 135-175 µm de long. x 80-90 µm de lat.; inflado, margen libre involuto, diente formado por una célula dirigida hacia el lobo, papila hialina en la base del diente en la superficie interna del lóbulo; quilla arqueada; se encuentran lóbulos reducidos, triangulares, planos, margen libre recto, diente indiferenciado, quilla continua con el lobo. **Anfigastrios** contiguos a levemente imbricados; anchamente aovados a circulares, de 320-405 µm de ancho por 300-445 µm de largo; 3,3-4,1 x el ancho

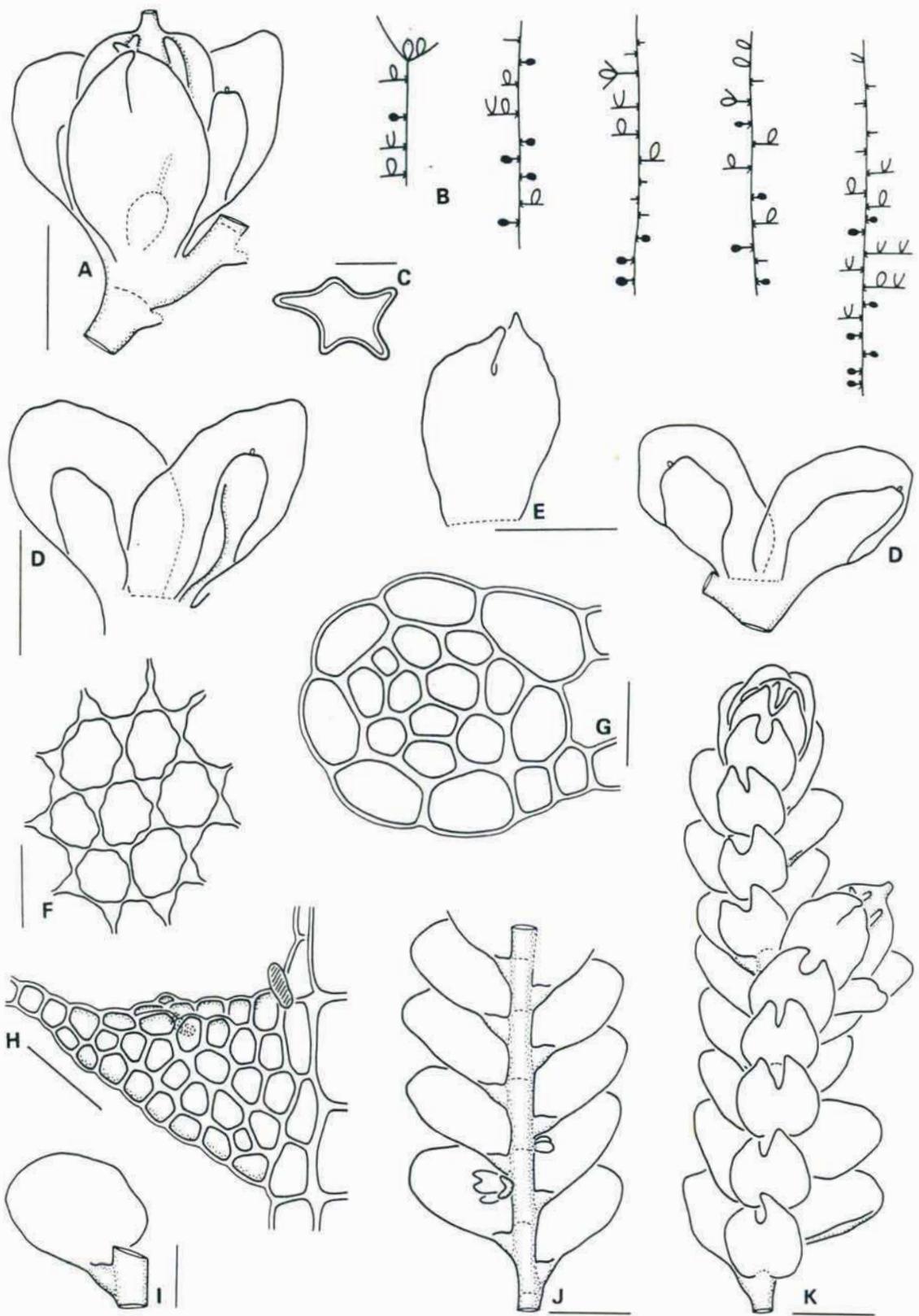


Fig. 24. *Lejeunea flava* subsp. *flava*. A, periantio con brácteas y bractéola, vista ventral; B, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = perianthio, U = ginoecio no fecundado; C, corte transversal de periantio; D, brácteas periqueciales; E, bractéola periquecial; F, células centrales de lobo; G, corte transversal de tallo; H, lóbulo; I, hoja, vista ventral; J, sector de una planta estéril, sin anfigastrios, vista ventral; K, aspecto general de una planta con un periantio, vista ventral (Drehwald 2573).

Escalas: A, D, E, J, K = 400  $\mu$ m; C, I = 200  $\mu$ m; F, G = 25  $\mu$ m; H = 50  $\mu$ m.

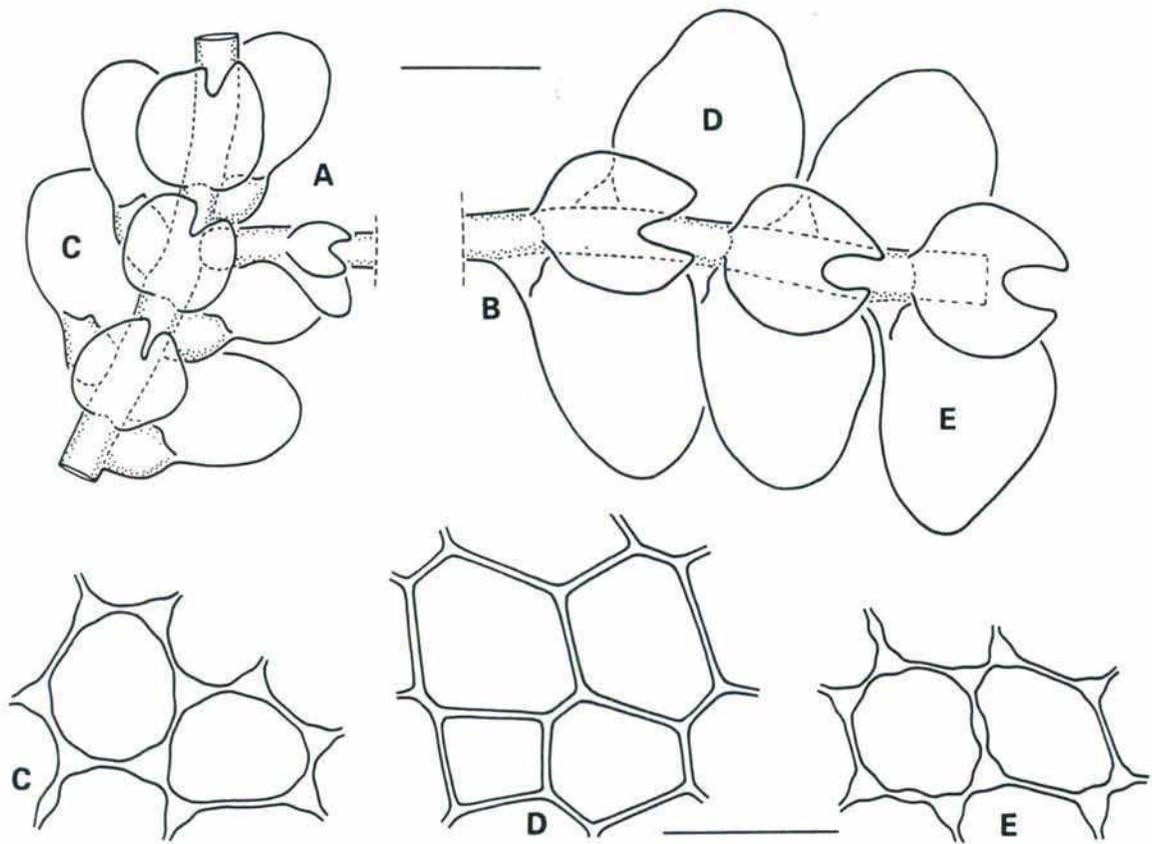


Fig. 25. *Lejeunea flava* subsp. *flava*. A, sector de un eje principal, vista ventral; B, rama perteneciente a la misma planta que en A, vista ventral; C-E, células centrales del lobo, de las hojas indicadas en A y B (Reiner 779).  
Escala: A-B = 200  $\mu$ m; C-E = 25  $\mu$ m.

del tallo; margen entero; bífidos en un 30-44 %; seno en forma de V o U, segmentos rectos a convergentes, ápice del segmento de 1-2 células en hilera ó 2 células a la misma altura, base de los segmentos de 10-12 células; disco rizoidífero primario formado por pocas células, ocasionalmente con rizoides; base de los anfigastrios levemente auriculada.

**Autoica. Androecio** terminal o intercalar, en el eje principal o en ramas; 2-4 pares de brácteas perigonales imbricadas; una o dos bractéolas en la base de la espiga; 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en el eje principal, en ramas o en innovaciones; 1-2 innovaciones de tipo lejeuneoide. Lobo de la bráctea periquecual aovado, de 540-810  $\mu\text{m}$  de long. x 320-445  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero; lóbulo oblongo, libre en su mayor parte, de 400-540  $\mu\text{m}$  de long. x 135-220  $\mu\text{m}$  de lat., presenta una pequeña hendidura en el ápice, donde se encuentra la papila hialina. Bractéola oval, de 335-475  $\mu\text{m}$  de ancho x 500-675  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 30-32 %, seno agudo, segmentos rectos a  $\pm$  superpuestos; margen entero, ocasionalmente con pequeños dientes en el margen externo; libre hasta la base. **Periantio** elipsoidal, de 350-475  $\mu\text{m}$  de ancho x 600-750  $\mu\text{m}$  de largo; 5-carinado, las quillas ventrales alcanzan 1/2-2/3 de su longitud, quilla dorsal poco elevada y corta; rostro de (35-)50-75  $\mu\text{m}$  de largo, formado por (2-)4-6 hileras de células.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre la corteza de árboles; se encuentra frecuentemente asociada al líquen *Cryptothecia rubrocincta* (Ehrenb.) Thor. Ocasionalmente fue hallada sobre troncos caídos en descomposición (ruinas de Santa Ana).

**Discusión:** *L. flava* es una especie sumamente variable con respecto a varios caracteres. En la Fig. 25 fueron ilustrados un eje principal (fig. 25 A) y una rama (fig. 25 B) pertenecientes a una misma planta. En el eje principal se observan lóbulos grandes en proporción al lobo y anfigastrios relativamente pequeños; el tallo con hojas mide 500  $\mu\text{m}$ . En la rama la latitud alcanza 675  $\mu\text{m}$ , los lóbulos no están muy desarrollados y los anfigastrios son mayores que los del eje. Las células en esta planta también mostraron una gran variación; en la hoja D las células centrales del lobo presentan una pared celular muy delgada con trigonos inconspicuos, las células en C y E presentan trigonos y engrosamientos intermedios desarrollados.

La cutícula de las plantas de Misiones es gruesa y  $\pm$  rugosa. Esto mismo fue observado en plantas de Brasil por S. Arnell (SCHIFFNER & S. ARNELL 1964).

En la primer cita de *L. symphoreta* (SPRUCE 1888) el autor menciona dos números de colección: Glaziou 7400 y 9232. En la segunda cita, donde describe la especie, SPRUCE (1890) menciona solamente Glaziou 9232. En MANCH se encuentran tres sobres que contienen material de „*Lejeunea symphoreta* Spruce, Rio de Janeiro“, dos corresponden a Glaziou n. 9232 y en el tercer sobre dice „Glaziou 7400 = 9232“. Todas las muestras contienen la misma especie. En el material de Rio de Janeiro se observaron varios periantios, todos con el rostro notorio pero relativamente corto, de 30-40  $\mu\text{m}$  de largo y formado por 1-2 hileras de células. En las plantas de Misiones el rostro del periantio es en general más angosto y más largo, formado por (2-)4-6 hileras de células y de (35-)50-75  $\mu\text{m}$  de largo. Sin embargo, este carácter parece ser algo variable y por ser la única diferencia observada no considero que haya que mantenerlas como especies independientes.

SCHUSTER (1980) proporciona una descripción completa y detallada de esta especie, e incluye una clave para varias subespecies. *L. flava* pertenece al subgénero *Lejeunea*, sección *Flavae* Schust. (SCHUSTER loc. cit.).

JONES (1968) realiza un estudio sobre „The *Lejeunea flava* complex“, donde discute la variabilidad de *L. flava* y varios taxones afines.

*L. flava* ya fue citada para Misiones por HERZOG (1952a) (ver material estudiado).

**Ilustraciones:** SCHUSTER 1980 (fig. 685: 5, 688: 5-7, 689-690); JONES 1968 (fig. 1).

**Distribución geográfica:** especie pantropical; ampliamente distribuida en América tropical, desde el S de Estados Unidos de América hasta el N de Argentina (\*Jujuy, \*Salta, Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Jujuy:** Dpto. Capital. Cerro Zapla, *Reiner* 1315, 22-XI-1986. Prov. **Salta:** Dpto. Anta. Parque Nacional El Rey, camino entre el río La Sala y Pozo Verde, *Reiner* 1203, 15-XI-1986. Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Puerto Iguazú, Camping Americano, *Reiner* 898, 27-VII-1986. A 5 Km de Puerto Iguazú, Hotel Las Orquídeas, G. Hässel de Menéndez 7946, II-1984 (BA). Parque Nacional Iguazú, „Naturschutzpark des Rio Iguazú, Urwald“, C. C. Hosseus nr. 45 y nr. 47, 15-VII-1933 (JE); ídem, „Naturschutzpark des Rio Iguazú, bei den Wasserfällen“, C. C. Hosseus nr. 296, 16-VII-1933 (JE). P. N. Iguazú, circuito superior, cataratas, *Reiner* 779, 21-VII-1986. P. N. Iguazú, sendero Macuco, *Reiner* 783, 785, 22-VII-1986. P.N. Iguazú, sobre ruta 101, *Reiner* 858, 24-VII-1986; ídem, *Drehwald* 2644, 10-XII-1987. P.N. Iguazú, Isla San Martín, *Reiner* 893, 25-VII-1986. P.N. Iguazú, Puerto Canoas, *Reiner* 989, 1-VIII-1986. Dpto. *Gral. M. Belgrano.* San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald* 2673 y 2697, 13-XII-1987. Dpto. *San Pedro.* 7 km al E de San Pedro, *Reiner* 1665, *Drehwald* 2573, 11-IX-1987. Dpto. *Candelaria.* Alrededores de Loreto, en el bosque, *Drehwald* s/n, 29-IX-1986. Arroyo Yabebiry, bosque inundable, *Drehwald* s/n, 5-X-1986.

#### *Lejeunea geophila* Spruce

(Fig. 26)

Rev. Bryol. 15: 33. 1888. nom. inval. Bull. Soc. Bot. France 36 (Suppl.: Congrès Bot. 1889): 198. „1889“ 1890.

Typus: Brasil, „Prope Rio Janeiro, in terra umbrosa cum *L. trifaria*“, *Glaziou* n. 9189 (MANCH 18659, holotypus).

Plantas secas de herbario de color verde amarillentas; hasta 8 mm de long. x 650-1270 µm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*, en ángulo recto con el eje, escasas. **Tallo** de 75-120 µm de diámetro, células corticales en vista ventral de 33-40 x 49-82 µm; en sección transversal corteza formada por 7 hileras de células periféricas de 16-23 x 26-33 µm y la médula de 11-15 células de 9-13 x 9-17 µm. **Hojas** imbricadas a contiguas, oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado a redondeado, de 510-760 µm de long. x 340-540 µm de lat.; plano a levemente cóncavo; margen entero; ápice redondeado a obtuso, generalmente incurvado; la base libre dorsal no excede el tallo. **Células** del lobo con pared celular muy delgada y trígonos pequeños; células basales y centrales similares, de 19-26 x 26-33 µm, células marginales de 16-20 x 20-27 µm. **Lóbulo** reducido, formado por unas pocas células, o desarrollado. En este último caso de 140 µm de long. x 120 µm de lat.; inflado, solamente la porción apical adpresa al lobo, diente formado por una célula alargada, papila hialina en la base proximal del diente; margen libre involuto; quilla arqueada. **Anfigastrios** pequeños, distantes; ± redondeados, más anchos que largos; de 130-250 µm de ancho x 110-210 µm de largo; 1,6-2 x el ancho del tallo; margen entero, ± crenado; bífidos en un 36-46 %, seno en forma de V, segmentos triangulares, base de los mismos de 4-8 células y ápice de 1 célula; disco rizoidífero formado por numerosas células pequeñas, ocasionalmente con rizoides hialinos a castaños; base recta; los anfigastrios suelen encontrarse en posición ± prominente con respecto al plano de la planta.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas sin hojas vegetativas en la base; 2-3 pares de brácteas perigonales imbricadas, bractéolas similares a los anfigastrios, presentes en toda la extensión de la espiga, 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en el eje principal, en ramas o en innovaciones; generalmente con una innovación estéril, aunque puede volver a

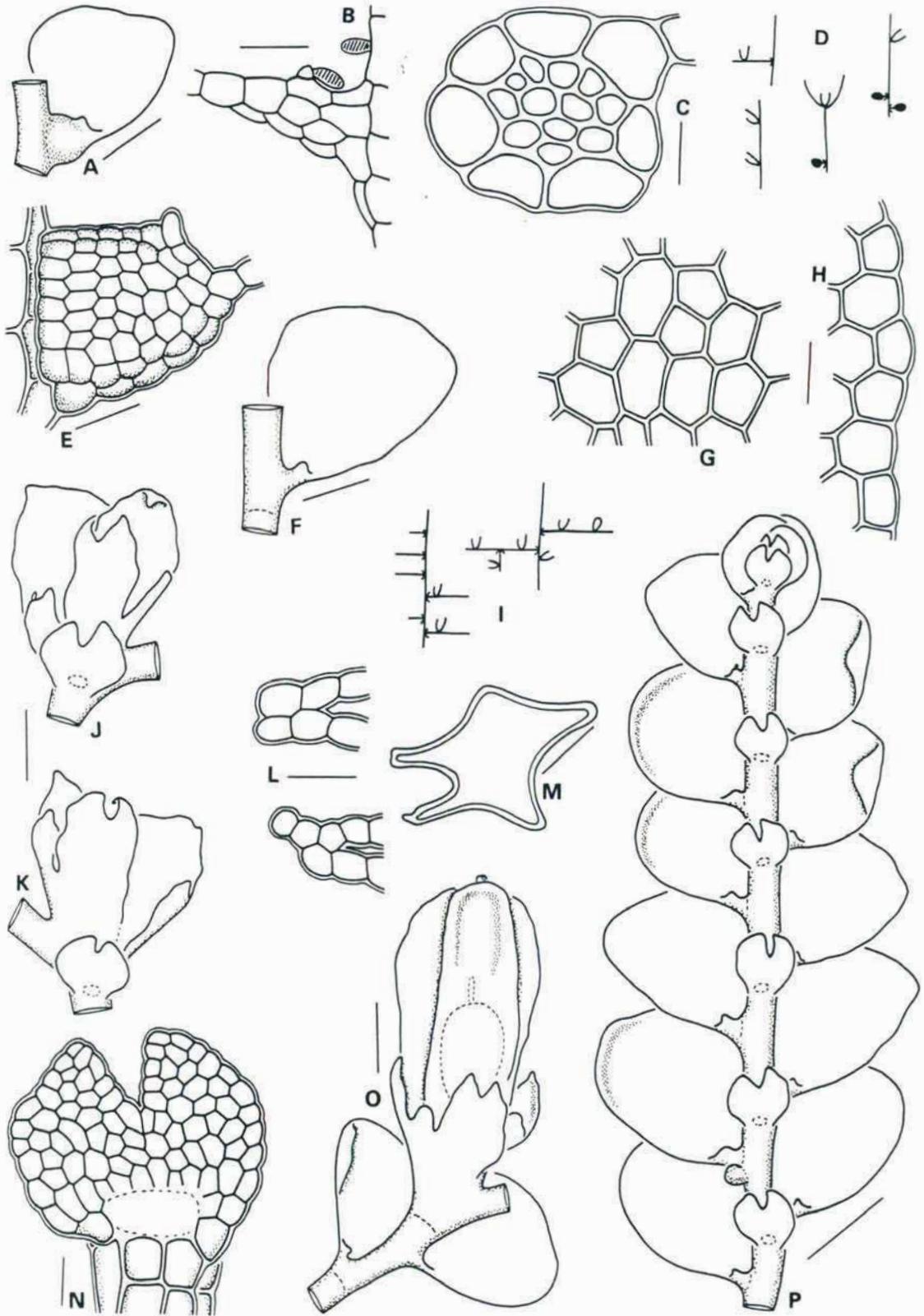


Fig. 26. *Lejeunea geophila*. A, hoja con lóbulo desarrollado, vista ventral; B, lóbulo reducido; C, corte transversal de tallo; D, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; E, lóbulo desarrollado, detalle de A; F, hoja con lóbulo reducido; G-H células de lobo, G = centrales y H = marginales; I, esquemas iguales a D; J-K, brácteas y bractéolas periqueciales, vista ventral; L, detalle celular de los extremos de las quillas en el corte transversal del periantio; M, corte transversal de periantio; N, anfigastro; O, sector de una planta con periantio, vista ventral; P, sector de una planta estéril, vista ventral (D: Reiner 880; A-C, E-P: Drehwald 2070).

Escalas: A, F, J, K, M, O = 200  $\mu$ m; B, E, L, N = 50  $\mu$ m; C, G, H = 25  $\mu$ m; P = 400  $\mu$ m.

originar un segundo ginoecio; ocasionalmente con dos innovaciones; innovaciones de tipo lejeuneoide. Lobo de la bráctea periquecual aovado a oval, de 510-540  $\mu\text{m}$  de long. x 230-300  $\mu\text{m}$  de lat.; margen entero o con pequeños dientes cerca del ápice; ápice apiculado, generalmente incurvado. Lóbulo variable,  $\pm$  rectangular, de 300-320  $\mu\text{m}$  de long. x 60-80  $\mu\text{m}$  de lat.; 2/3 de su long. unido al lóbul; ápice redondeado a obtuso; margen irregular. Bractéola oblonga, 200-230  $\mu\text{m}$  de ancho x 370-420  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 20-30 %, segmentos triangulares, incurvados hacia el periantio; margen suavemente dentado, por un lado unida parcialmente al lóbulo de la bráctea, el lado opuesto libre hasta la base. **Periantio** clavado a piriforme, ocasionalmente algo estipitado; de 420-520  $\mu\text{m}$  de ancho x 810-1050  $\mu\text{m}$  de largo; rostro corto; excede 2/3 de su longitud las brácteas; 5-carinado, la quilla dorsal más corta y menos elevada que las demás, quillas irregulares, en parte bicarenadas o con excrescencias laminares formadas por unas pocas células.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** fue hallada sobre rocas en arroyos o cerca de cursos de agua o sobre suelo; el material tipo se encontró sobre suelo.

**Discusión:** las plantas de Misiones son iguales al material tipo (MANCH), el cual es relativamente abundante, con numerosas plantas masculinas pero una sola con un periantio maduro.

Con excepción de la descripción original, esta especie había sido citada hasta el momento únicamente para Misiones (HERZOG 1952a, ver material estudiado) y para Brasil (San Pablo, SCHIFFNER & S. ARNELL 1964). Sin embargo, una muestra del herbario de Utrecht (U) proveniente de Colombia y determinada incorrectamente como *Lejeunea filipes*, corresponde también a *L. geophila*, por lo cual la distribución geográfica de esta especie es probablemente mucho más amplia que la conocida hasta el presente.

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

#### Material estudiado

**COLOMBIA.** Sierra Nevada de S. Martha, „oberhalb Minca, N.hang der S. Lorenzo“, *Winkler C190*, 7-I-1967 (U).

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** *Dpto. Iguazú.* Parque Nacional Iguazú, „Naturschutzpark des Rio Iguazú, Urwald, auf Erde“, *C. C. Hosseus nr. 117, 118, 131 y 135*, 17-VII-1933 (JE); „Naturschutzpark des Rio Iguazú, bei den Wasserfällen, auf verfaultem Stamm“, *C. C. Hosseus nr. 173*, 16-VII-1933 (JE). P. N. Iguazú, cataratas, paseos inferiores, camino al embarcadero a la Isla San Martín, *Reiner 880*, 25.VII.86. *Dpto. Gral. M. Belgrano.* Bernardo de Irigoyen, Salto Andrecito, *Drehwald 2789, 2793-2796*, 16-XII-1987. *Dpto. Ldor. Gral. San Martín.* Gruta India, Salto 3 de Mayo, *Drehwald 498*, 9-VIII-1986. *Dpto. San Ignacio.* Jardín América, Salto del Tabay, *Drehwald 2070*, 20.VII.87.

#### *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont.

(Fig. 27)

Montagne en Ramón de la Sagra, *Hist. Phys. Cuba 9* (Bot.-Pl. Cell.): 469. 1842.

*Microlejeunea laetevirens* (Nees & Mont.) Evans, *Bryologist 11*: 68. 1908.

Typus: Cuba, „In corticibus et lignis putridis repentem legit in Cuba insula cl. Auber“ (STR).

Ver sinonimia en EVANS (1908b, como *Microlejeunea laetevirens*).

Plantas de herbario de color amarillento a verde pálido, opacas; crecen formando tapices densos y puros o entremezcladas con otras hepáticas y musgos; de 3-8 mm de long. x

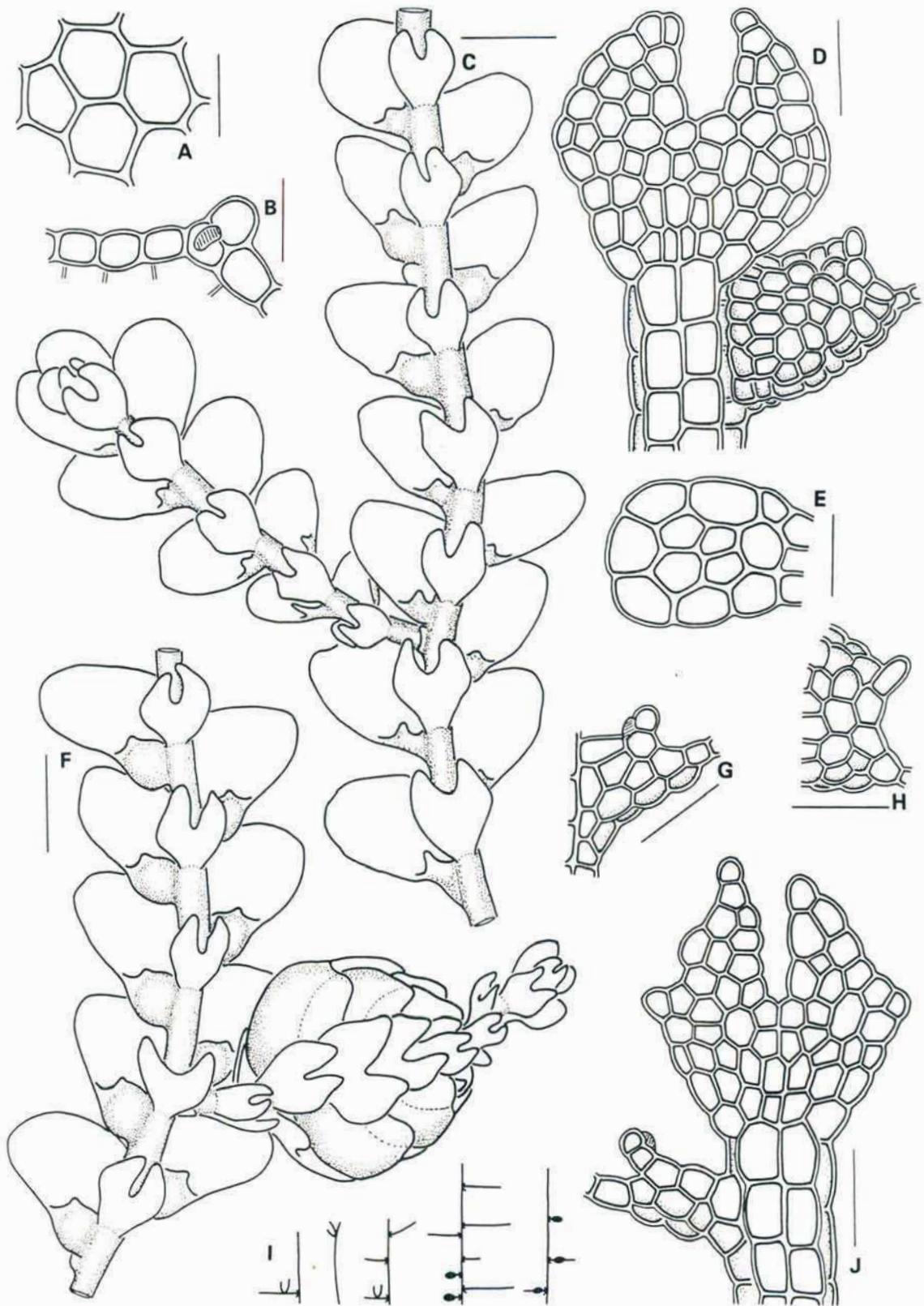


Fig. 27. *Lejeunea laetevirens*. A, células centrales de lobo; B, ápice de lóbulo, vista interna; C, aspecto general de una planta estéril, vista ventral; D, anfigastro y lóbulo desarrollado, in situ; E, corte transversal de tallo; F, planta masculina, vista ventral; G, lóbulo reducido; H, ápice de lóbulo; I, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, U = ginoecio no fecundado; J, anfigastro y lóbulo reducido, in situ (A-E, G, H, J: Reiner 933; F: Drehwald 47; I: Reiner 933, 839 y Drehwald 47, 2707). Escalas: A, B, E = 25  $\mu$ m; C, F = 200  $\mu$ m; D, G, H, J = 50  $\mu$ m.

460-570  $\mu\text{m}$  de lat.; irregularmente pinnadas, ramas de tipo *Lejeunea*, escasas o numerosas, de 2-4 mm de long. x 430-490  $\mu\text{m}$  de lat. **Tallo** de 49-73  $\mu\text{m}$  de diámetro, células corticales en vista ventral de 16-20 x 26-33  $\mu\text{m}$ ; en sección transversal corteza de 7 células periféricas de 9-16 x 16-20  $\mu\text{m}$  y una médula de 4-5 células de 9-14  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada, hialina. **Hojas** distantes a contiguas, oblicuamente extendidas. **Lobo** de 260-350  $\mu\text{m}$  de long. x 165-250  $\mu\text{m}$  de lat.; aovado; algo cóncavo; margen entero y en ocasiones suavemente crenado; ápice redondeado a obtuso; base dorsal redondeada que no alcanza a sobrepasar el tallo. **Células** con la pared celular muy delgada a mediana, trígonos pequeños a  $\pm$  notorios, ocasionalmente con un engrosamiento intermedio; células marginales de 10-12 x 11-17  $\mu\text{m}$ , centrales de 15-20 x 20-25  $\mu\text{m}$ , basales de 14-19 x 23-28  $\mu\text{m}$ . Cutícula gruesa y rugosa. **Lóbulo** cuando bien desarrollado de 100-115  $\mu\text{m}$  de long. x 76-93  $\mu\text{m}$  de lat.; aovado a ovalado; inflado; margen libre involuto; diente formado por una célula globosa o alargada, papila hialina proximal en la cara interna del lóbulo; seno formado por 2-3 células; quilla arqueada y crenada; cuando reducido formado por unas pocas células, con una base  $\pm$  rectangular y un diente de (1-)2(-3) células; los dos tipos de lóbulos pueden hallarse en un mismo eje. **Anfigastrios** distantes; redondeados a rómbicos; margen lateral variable, desde redondeado hasta angular o unidentado, con un diente formado por una célula redondeada o aguda; de 100-165  $\mu\text{m}$  de ancho, 2-2,6 veces el ancho del tallo; de 115-224  $\mu\text{m}$  de largo; bífidos en un 45-60 %, segmentos con 4-7 células en la base y ápice de 1-2 células superpuestas, rectos a conniventes, seno en forma de V o U; inserción  $\pm$  recta; rizoides hialinos en la base.

**Dioica**, generalmente estéril. **Androecio** terminal o intercalar en ramas cortas; 2-3(-4) pares de brácteas bilobadas, imbricadas, fuertemente infladas, bractéolas similares a los anfigastrios y presentes a lo largo de toda la espiga; 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** acrógino o cladógino, con una innovación que puede alcanzar gran longitud.

**Reproducción asexual**: se produce por fragmentación de las plantas o por desprendimiento de las ramas, quedando las bases de las mismas vacías sobre el eje.

**Hábitat**: generalmente se encuentra epífita sobre corteza de árboles, también sobre la palmera *Euterpe edulis* y sobre el helecho arborescente *Nephelea setosa*; ocasionalmente fue hallada sobre ramas y tronco de árbol caído podrido y sobre rocas. En Salto Encantado crece ocasionalmente como epífita, pero en muy poca cantidad y entremezclada con otras hepáticas.

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 2000 msm (VAN ZANTEN & GRADSTEIN 1988).

**Discusión**: esta especie es relativamente abundante en Misiones, pero generalmente se encuentra estéril; se observaron unos pocos androecios y solo tres ginoecios sin periantio.

*L. laetevirens* es muy variable en cuanto a la forma del lóbulo, hay ramas con lóbulos inflados, otras con lóbulos siempre reducidos o los dos tipos se encuentran mezclados. Los lóbulos reducidos, con un diente de (1-)2 células (ver Fig. 27 J), se encuentran generalmente asociados a anfigastrios con el margen irregular, con dientes laterales notorios y el ápice de los segmentos del anfigastrio con 2 células superpuestas, mientras que los lóbulos desarrollados se encuentran en general cerca de anfigastrios con los márgenes enteros (Fig. 27 D).

Los trígonos pueden ser inconspicuos a notorios.

Es típico para esta especie el hecho de que al hacer los preparados para su observación microscópica, se fragmenten los ejes más largos y se separen numerosas ramas. Al mismo tiempo, debido a la gruesa cutícula, las plantas tardan en absorber el agua.

*L. laetevirens* pertenece al subgénero *Nanolejeunea* Schust., caracterizado por las hojas oblicuamente extendidas (no ampliamente), reproducción asexual por fragmentación del tallo y por la cutícula gruesa y rugosa (SCHUSTER 1980).

**Ilustraciones:** SCHUSTER 1980 (Fig. 727-728); EVANS 1902b (pl. 21, figs. 1-10, como *Microlejeunea lucens*).

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuída en América tropical; desde el SE de Estados Unidos de América, hasta \*Paraguay y el NE de \*Argentina (Formosa, Misiones).

#### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. *Paraguari*. Cordillera de los Altos, *Reiner 1431*, 2-IX-1987. Dpto. *Caaguazú*. Sobre ruta 7, 30 km al E de Cnel. Oviedo, Parque Guayaquí, *Reiner 1456*, 3-IX-1987. Dpto. *Alto Paraná*. 171 km al N de Encarnación, sobre ruta 6, *Reiner 1500*, 5-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. **Formosa:** Dpto. *Formosa*. Ruta 11, entre Formosa y Clorinda, *Drehwald F 51*, 9-XI-1986. Prov. **Misiones:** Dpto. *Iguazú*. Parque Nacional Iguazú, Puerto Canoas, *Reiner 839, 848*, 23-VII-1986; ídem, *Reiner 922*, 28-VII-1986; ídem, *Reiner 985, 991*, 1-VIII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, 5 km al E del Arroyo Santo Domingo, *Reiner 1000*, 2-VIII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la Secc. Yacuiba, *Reiner 1030*, 3-VIII-1986. Puerto Iguazú, Camping Americano, *Reiner 909*, 27-VII-1986; ídem, *Reiner 933*, 30-VII-1986. Dpto. *Gral. M. Belgrano*. San Antonio, Cria. Belgrano, *Drehwald 2664*, 12-XII-1987; ídem, *Drehwald 2673, 2697*, 13-XII-1987; ídem, *Drehwald 2707*, 15-XII-1987. 6 km al S de Bernardo de Irigoyen, *Drehwald 2715*, 15-XII-1987. Dpto. *San Pedro*. Entre Tobuna y San Pedro, ± 5 km de San Pedro, *Drehwald 2542*, 10-IX-1987. Ruta 14, ± 5 km al E de San Pedro, *Drehwald 2584*, 11-IX-1987. Dpto. *Ldor. Gral. San Martín*. Sobre ruta 12, al SO del puente sobre el Paranay Guazú, *Reiner 1137*, 9-VIII-1986. Gruta India, Salto 3 de Mayo, *Reiner 1143*, 9-VIII-1986. Salto Encantado, *Reiner 1700*, 12-IX-1987. Dpto. *Candelaria*. Ruinas de Santa Ana, *Drehwald 47*, III-1986; ídem, *Drehwald 770*, 16-I-1987; ídem, *Reiner 1517*, 6-IX-1987. Alrededores de Loreto, en el bosque, *Drehwald s/n*, 30-IX-1986.

#### *Lejeunea lepida* Lindenb. & Gott.

(Fig. 28)

En Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep. 766. 1847. *Lejeunea lepida* Nees ex Gott., Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 354. 1845. nom. inval. (Art. 34. 1(d)).

Typus: México, Mirador 130, leg. *Liebmann* (G 21596, Hb. Lindenberg 6691, **lectotypus nov.**). México, Huctumalco, leg. *Liebmann* 479 (G 21595, Hb. Lindenberg 6689, syntypus).

*Lejeunea regnellii* Ångstr. Öfvers.Förh. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. 33(7): 87. „1876“ 1877. Typus: Brasil, Caldas, leg. *Regnell* (G, isotypus). Icones Hepaticarum 2643.

*Lejeunea cladobola* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 274. 1884. **syn. nov.** *Eulejeunea cladobola* (Spruce) Steph., Hedwigia 35: 86. 1896. Typus: Ecuador, „Tunguragua, juxta pagum Baños, 1800 m“, leg. *Spruce* (G 9361 y G s/n, „Hepaticae Spruceanae: Amazonicae et Andinae; Andes Quitenses: Baños ad pedem M. Tunguragua“, dos isotypi).

Plantas de color verde pálido cuando secas, opacas; crecen formando tapices puros o mezcladas con otras hepáticas y musgos; de 5-8 mm de long. x (340-)400-750 µm de lat.; irregularmente pinnadas, en ocasiones con ramas de 2° orden, ramificación escasa o abundante, ramas cortas con hojas menores y más imbricadas que en el eje principal o igualando a éste en forma y tamaño. **Tallo** de 62-83(-90) µm de diámetro; células corticales en vista ventral de 19-27 x 33-50 µm; en sección transversal corteza de 7 células periféricas de 16 x 19-24 µm y médula de 5-6 células de 9-14 x 13-20 µm, pared celular delgada, hialina. **Hojas**

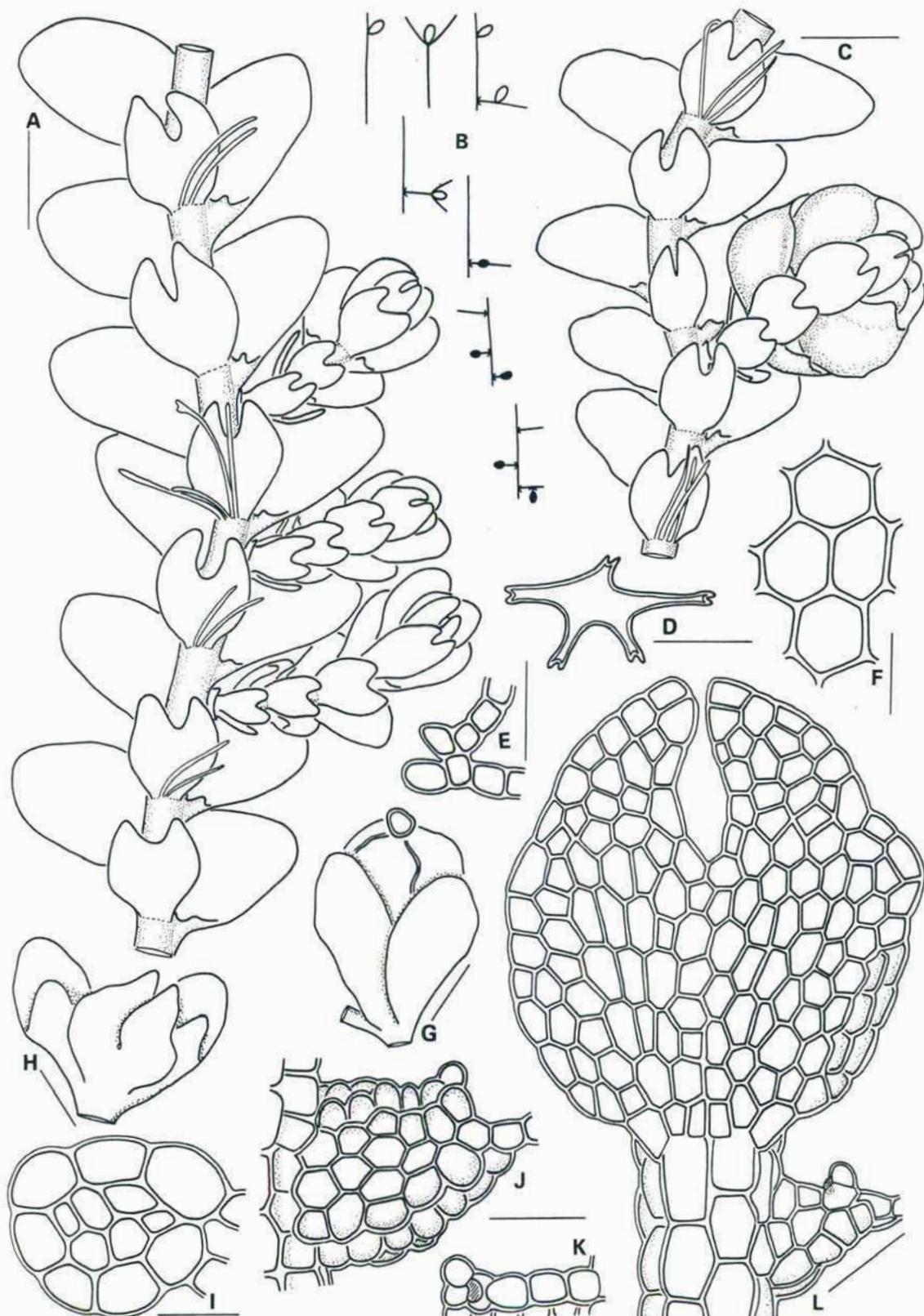


Fig. 28. *Lejeunea lepida*. A, Aspecto general de una planta estéril, vista ventral; B, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio; C, planta masculina, vista ventral; D, corte transversal de periantio; E, detalle celular de una quilla del corte transversal del periantio; F, células centrales de lobo; G, periantio con brácteas periqueciales, vista dorsal; H, brácteas y bractéola periqueciales; I, sección transversal de tallo; J, lóbulo desarrollado; K, ápice de lóbulo, vista interior; L, anfigastro y lóbulo reducido, in situ (A, B-plantas masculinas, C, F, I, L: Reiner 732; J, K: Drehwald 2024; B-plantas femeninas, D, E, G, H: Reiner 759). Escalas: A, C, D, G, H = 200  $\mu$ m; E, J, K, L = 50  $\mu$ m; F, I = 25  $\mu$ m.

distantes a contiguas, oblicuamente extendidas. **Lobo** de 290-430  $\mu\text{m}$  de long. x 175-243  $\mu\text{m}$  de lat.; aovado a oval, angostándose algo hacia el ápice redondeado; plano; margen entero; la base dorsal libre redondeada cubre hasta la  $\frac{1}{2}$  del tallo. **Células**  $\pm$  hexagonales, pared celular delgada, uniforme o con pequeños trígonos; células basales de 18-24 x 26-32  $\mu\text{m}$ , centrales de 16-26 x 19-30  $\mu\text{m}$ , marginales de 11-15 x 16-20  $\mu\text{m}$ . Cutícula gruesa, rugosa. **Lóbulo** generalmente reducido a unas pocas células,  $\pm$  triangular, diente de 1(-2) células, quilla crenada por el contorno globoso de las células y continua con el lobo; cuando desarrollado de 115-126  $\mu\text{m}$  de long. x 82-100  $\mu\text{m}$  de lat., aovado, inflado, quilla arqueada, margen libre involuto, diente formado por una célula  $\pm$  globosa, papila hialina pequeña en el lado interno del diente. **Anfigastrios** distantes a contiguos; ovoides; margen entero o algo extendido en el centro pero sin llegar a formar un diente, (152-)175-220(-320)  $\mu\text{m}$  de ancho, 2,3-3(-3,8) veces el ancho del tallo; de (165-)214-240(-324)  $\mu\text{m}$  de largo; inserción  $\pm$  recta; bifidos en un (26-)34-47 %, segmentos rectos a conniventes, seno angosto en forma de V o U, ápice formado por 1(-2) células, base de los segmentos de (4-5-)6-10 células. Rizoides hialinos, largos, presentes ocasionalmente en la base de los anfigastrios.

Dioica; generalmente estéril. **Androecio** en ramas de 1°(-2°) orden, en la base con 1-3 hojas vegetativas reducidas, terminal o intercalar, 2-6 pares de brácteas imbricadas, desigualmente bilobadas, lóbulos fuertemente inflados y de contorno crenado debido a células globosas, bractéolas similares a los anfigastrios, presentes a lo largo de todo el androecio. No se observaron anteridios. **Ginoecio** acrógino o cladógino, con 1-2 innovaciones estériles; lobo de la bráctea periquecual obovado, margen entero, ápice redondeado, de 430-540  $\mu\text{m}$  de long. x 190-270  $\mu\text{m}$  de lat., lóbulo de 335-435  $\mu\text{m}$  de long. x 110-165  $\mu\text{m}$  de lat.; bractéola oval a rómbica, margen lateral  $\pm$  extendido, de 310-405  $\mu\text{m}$  de ancho x 360-500  $\mu\text{m}$  de largo, bifida en un 55-67 %, libre o apenas unida a una de las brácteas. **Periantio** piriforme, excede  $\frac{1}{3}$  de su longitud a las brácteas, algo comprimido dorsiventralmente, de 540-680  $\mu\text{m}$  de largo x 330-420  $\mu\text{m}$  de ancho, 5 quillas bicarinadas con margen crenado que alcanzan  $\frac{1}{2}$  de su long., rostro de 76-100  $\mu\text{m}$  de ancho x 26-33  $\mu\text{m}$  de largo, formado por una hilera de células algo alargadas.

**Reproducción asexual:** las plantas son muy frágiles y suelen fragmentarse por encima de la inserción de los anfigastrios; las ramas se separan del eje, quedando sobre éste el collar vacío correspondiente a la base de las mismas.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles, rara vez fue hallada sobre rocas.

**Discusión:** *L. lepida* pertenece al subgénero *Nanolejeunea*, al igual que *L. laetevirens* (ver discusión bajo esta última). Ambas especies son similares, sin embargo en *L. lepida* el periantio posee quillas bicarinadas mientras que en *L. laetevirens* las quillas son enteras (SCHUSTER 1980).

La muestra de G Nr. 21596 se eligió como lectotypus de *L. lepida* porque posee varios periantios.

**Distribución geográfica:** México, Ecuador, Brasil, \*Paraguay, \*Argentina (Misiones), \*Uruguay.

### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Caaguazú. Sobre ruta 7, 30 km al E de Cnel. Oviedo, Parque Guayaqui, *Reiner* 1448, 3-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. Misiones: Dpto. Gral. M. Belgrano. 6 km al S de Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* 2731, 16-XI-1987. Dpto. San Pedro. Sobre ruta 14, entre Macaca y Tobuna, *Reiner* 1604, 1607, *Drehwald* 2520, 10-IX-1987. Entre Tobuna y San Pedro, a  $\pm$  5 km de San Pedro, *Reiner* 1630, 10-IX-1987. Dpto. San Ignacio. Ruinas Jesuíticas de San Ignacio, *Reiner* 728, 732, 735, 736, 18-VII-1986; ídem, *Drehwald* 690, 10-I-1987. Salto del Tabay, zona de camping, *Reiner* 1159, 9-VIII-1986; ídem, *Drehwald* 2024, 20-VII-1987. Dpto. Candelaria. Ruinas Jesuíticas de Santa Ana, *Reiner* 751, 758, 759, 18-VII-1986; ídem, *Drehwald* 39, 22-III-1986; ídem, *Drehwald* 768, 771, 16-I-1987.

URUGUAY. Dpto. Tacuarembó. Valle Eden, *Herter s.n.*, IX-1928 (GOET).

***Lejeunea monimiae* (Steph.) Steph.**

(Fig. 29)

Spec. Hep. 5: 747. 1915. *Eulejeunea monimiae* Steph., Hedwigia 35: 91. 1896.

Typus: Brasil, Santa Catarina, Tubarao, Ule 264 (G, holotypus).

Plantas secas verde claro; de 1-2 cm de long. x 0,8-1,3 mm de lat.; ramas abundantes, de tipo *Lejeunea*, generalmente fértiles. **Tallo** de 70-122  $\mu\text{m}$  de diámetro; células corticales en vista ventral de 19-40 x 43-76  $\mu\text{m}$ ; en sección transversal corteza de 7 células periféricas de 19-27 x 36-43  $\mu\text{m}$  y médula de 15 células menores, de 9-17 x 13-20  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada e hialina. **Hojas** contiguas a imbricadas, oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado, de 520-810  $\mu\text{m}$  de long. x 365-620  $\mu\text{m}$  de lat.; plano a suavemente cóncavo en vista ventral; margen entero, apenas crenado; la base libre dorsal no excede el tallo; ápice redondeado. **Células** del lobo con pared celular muy delgada, trígonos pequeños, ocasionalmente con 1-2 engrosamientos intermedios alargados apenas perceptibles; células basales y centrales de 17-30 x 29-50  $\mu\text{m}$ , marginales de 13-20 x 16-23  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** reducido a unas pocas células o  $\pm$  rectangular, de 120-150  $\mu\text{m}$  de long. x 95-120  $\mu\text{m}$  de lat.; diente apical formado por una célula indiferenciada, papila hialina alargada en la base proximal del diente; margen libre apenas involuto; quilla suavemente arqueada, algo crenada. **Anfigastrios** distantes; redondeados, más anchos que largos, de 230-340  $\mu\text{m}$  de ancho x 214-283  $\mu\text{m}$  de largo; 2,2-3 x el ancho del tallo; margen entero, algo crenado; bífidos en un 40-50 %, seno amplio en forma de una V o U, segmentos triangulares rectos, ápice de 1 y base de 5-9 células; inserción  $\pm$  recta, en la base un disco rizoidífero con numerosas células más pequeñas que las adyacentes o con numerosos rizoides hialinos ramificados.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas cortas, generalmente no excede las hojas vegetativas del eje, rara vez terminal sobre una rama larga; de 2-5 pares de brácteas perigoniales imbricadas; una bractéola en la base de la espiga; 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en ramas cortas sin hojas vegetativas en la base, con una innovación  $\pm$  larga y generalmente estéril, o con una innovación muy corta; innovaciones de tipo lejeuneoide. Lobo de la bráctea periquecual oval a lanceolado, de 270-390  $\mu\text{m}$  de long. x 160-200  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, el lobo del lado de la innovación con el ápice más extendido y agudo que el opuesto, que tiene el ápice más obtuso a redondeado. Lóbulo  $\pm$  lanceolado, de 190-250  $\mu\text{m}$  de long. x 80-85  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, quilla corta, libre en su mayor extensión del lobo. Bractéola oval, de 160-216  $\mu\text{m}$  de ancho x 310-380  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 18-26 %, seno en forma de una V angosta, segmentos triangulares con el ápice curvado hacia el periantio. **Periantio** piriforme, de 310-390  $\mu\text{m}$  de ancho x 540-700  $\mu\text{m}$  de largo; 5-carinado, quillas crenadas y apenas expandidas, quilla dorsal más corta y menos elevada que las ventrales; periantio joven con quillas ventrales que alcanzan 4/5 de la longitud del mismo, periantio maduro con las quillas más cortas y ocasionalmente estipitado; rostro largo, de 50-83  $\mu\text{m}$  de largo, formado por 3 hileras de células, las superiores de 10 x 40  $\mu\text{m}$ .

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epifila; en una sola oportunidad fue hallada sobre corteza, creciendo entre musgos y hepáticas.

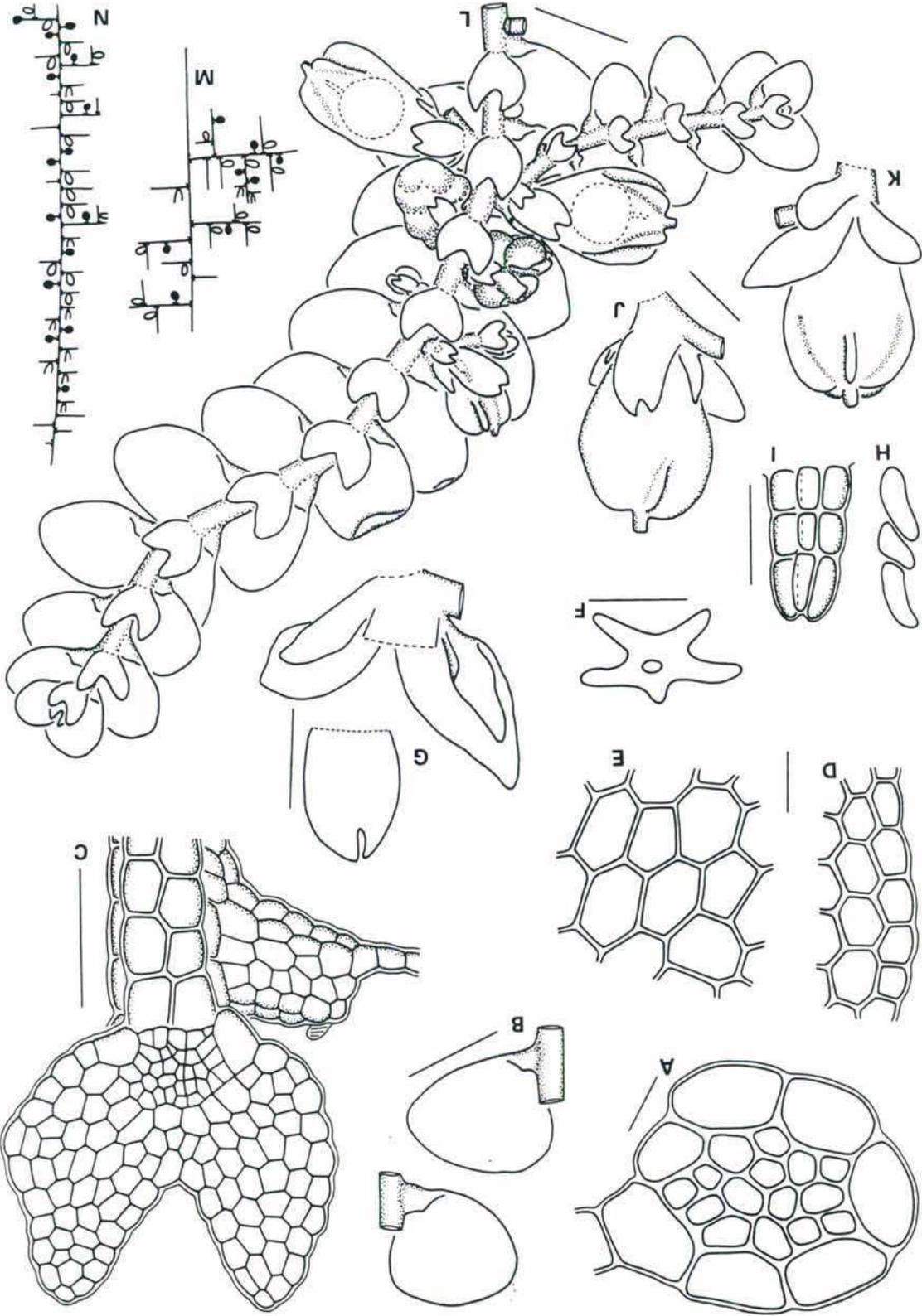


Fig. 29. *Lejeunea montimiae*. A, corte transversal de tallo; B, hojas, vista ventral; C, anfigastro y lóbulo, in situ; D, E, células de lobo, D = marginales, E = centrales; F, vista superior de periantio; G, bráctea y bractéola periqueciales; H, detalle celular del rostro del periantio, vista lateral mostrando la disposición de las células; I, rostro del periantio; J, periantio y bráctea, vista ventral; K, periantio y bráctea, vista dorsal; L, planta fértil, vista ventral; M, N, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginocicio no fecundado (A-L, N: Drehwald 2863; M: Reiner 1700).

Escala: A, D, E = 25 µm; B, L = 400 µm; C = 100 µm; F, G, J, K = 200 µm; H, I = 50 µm.

**Discusión:** *L. monimiae* se encuentra generalmente fértil, con abundantes androecios y periantios maduros. Algunas innovaciones de los ginoecios son muy cortas y abortan, por lo cual parecería que en algunos casos no hay innovaciones. Las ramas tienen hojas y anfigastrios algo menores que el eje principal.

De acuerdo a SCHIFFNER & S. ARNELL (1964) los oleocuerpos son persistentes, pequeños, de tipo *Lejeunea cavifolia* - *L. eckloniana*.

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

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, sendero Macuco, Reiner 954, 31-VII-1986. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Salto Encantado, Reiner 1700, Drehwald 2622, 12-IX-1987; ídem, Drehwald 2846, 2850, 2853, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 22-VII-1987. Dpto. Gral. M. Belgrano. 6 km al S de Bernardo de Irigoyen, Drehwald 2752, 16-XII-1987.

#### *Lejeunea ptosimophylla* C. Mass.

(Fig. 30)

Nuovo Giorn. Bot. Ital. 13: 123. 1881. Stephani, Spec. Hep. 5: 753. 1915. *Taxilejeunea ptosimophylla* (C. Mass.) Steph., Spec. Hep. 5: 476. „1913“ 1914. Massalongo, Atti Reale Ist. Veneto 87: 219. 1928. *Rectolejeunea ptosimophylla* (C. Mass.) Steph., Spec. Hep. 5: 695. 1914. *Cheilolejeunea ptosimophylla* (C. Mass.) Steph., Spec. Hep. 5: 695 (como sinónimo bajo *Rectolejeunea ptosimophylla*). 1914.

Typus: Argentina, Prov. Buenos Aires, „In sylvis prope Buenos-Ayres ad arborum truncos“, Spegazzini s.n., 1880 (VER, holotypus).

Plantas frescas verde brillantes, cuando secas amarillentas; los ejes principales crecen adheridos al sustrato, las abundantes ramas de tipo *Lejeunea* son menores que el tallo principal, poseen frecuentemente hojas caducas y suelen formar una trama algo elevada sobre el sustrato; hasta 6 mm de long. x 0,9-1,2 mm de lat. (las ramas alcanzan 450-700 µm de lat.). **Tallo** de (50-)70-82 µm de diámetro; en corte transversal corteza de 7 hileras de células periféricas de 11-28 x 15-31 µm y médula de 3-6 hileras de células de 7-11 x 9-14 µm. **Hojas** imbricadas a distantes, oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado-redondeado, de 480-510 µm de long. x 390-450 µm de lat. (las hojas en las ramas son menores, de 240-340 µm de long. x 230-290 µm de lat.); margen entero a crenado; ápice ampliamente redondeado; la base libre dorsal excede apenas el tallo. **Células** del lobo con pared celular delgada a ± gruesa y uniforme, trígonos pequeños a medianos; células basales de 16-21 x 22-26 µm, centrales de 17-23 x 19-25 µm, marginales de 16-18 x 19-21 µm. En las células basales y centrales se encuentran 3-4 oleocuerpos por célula, alargados, rugosos, de 2-5 x 10-13 µm; en las células marginales hay 1-2 oleocuerpos por célula, de 2-4 x 6-8 µm. **Lóbulo** muy variable, en general está formado por una base ± rectangular de 3-5 células de largo x 2-3 células de largo y un diente de 1-4 células de ancho x 5-7 células de largo; papila hialina apical; quilla recta a suavemente incurvada. **Anfigastrios** distantes, muy variables, de (100-)190-340 µm de ancho x (120-)210-300 µm de largo; 3-4 x el ancho del tallo; bifidos en un 50-75 %, segmentos ± divergentes, base de 6-9 células (3-4 células en las ramas), ocasionalmente con un diente marginal, seno amplio; con o sin rizoides hialinos en la base.

Dioica. **Androecio** intercalar o terminal, en el eje principal o ramas; de 480-600 µm de lat.; 2-12 pares de brácteas perigonales imbricadas, bractéolas perigonales en toda la extensión del androecio. **Ginoecio** terminal en el eje principal o en ramas, con 1-2 innovaciones que pueden volver a ser fértiles; innovaciones de tipo lejeuneoide. Lobo de la

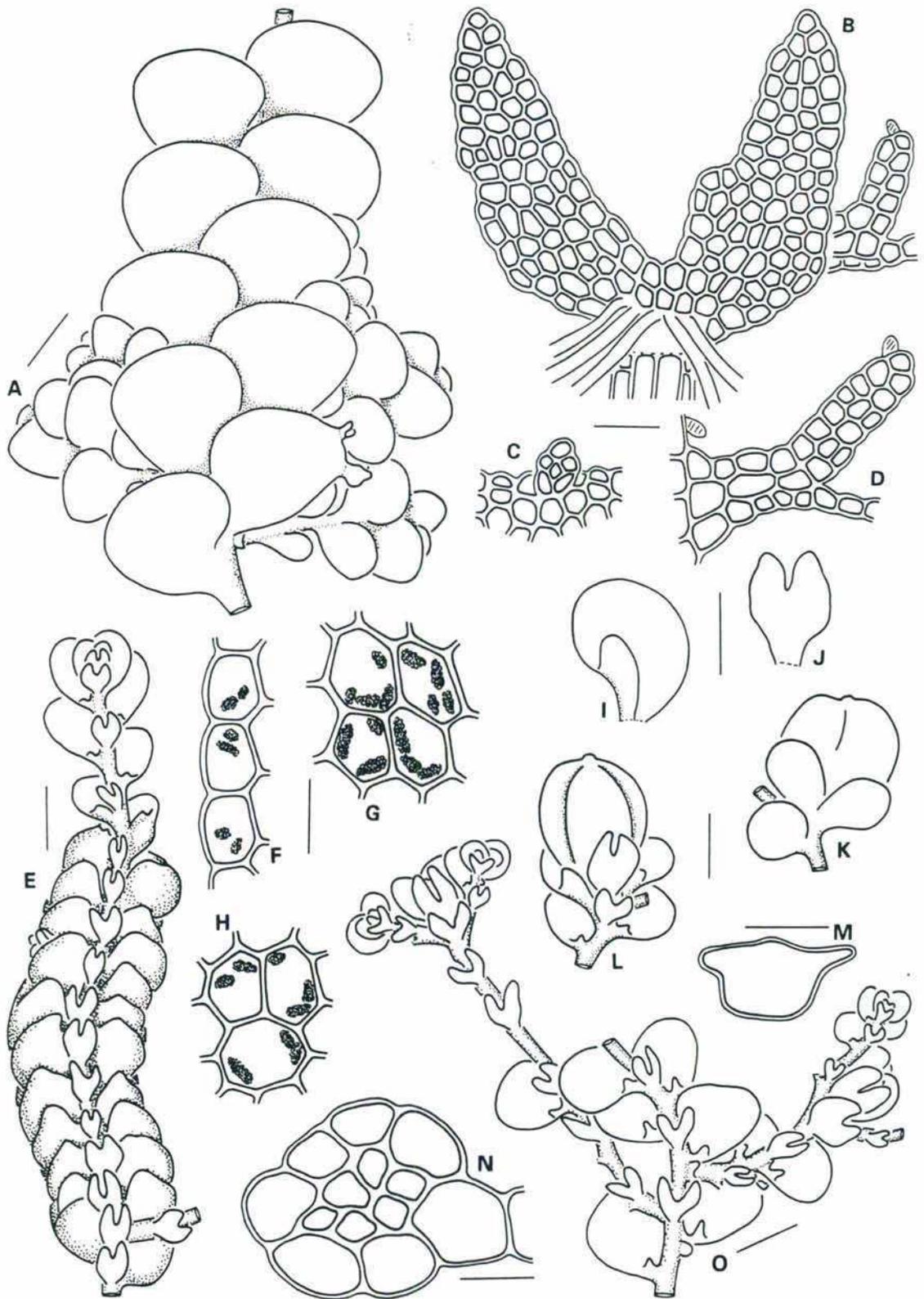


Fig. 30. *Lejeunea ptosimophylla*. A, planta ramificada, con plántulas regenerantes, vista dorsal; B, anfigastro y lóbulo, in situ; C, plántula regenerante pequeña en una hoja caduca; D, lóbulo; E, sector de una planta masculina, vista ventral; F-H, células de lobo con oleocuerpos, F = marginales, G = basales, H = centrales; I, bráctea periquecual, vista ventral; J, bractéola periquecual; K, periantio con brácteas periquecual, vista dorsal; L, sector de una planta femenina con periantio, vista ventral; M, corte transversal de periantio, por la mitad; N, corte transversal de tallo; O, planta femenina con dos ginoecios no fecundados y hojas caducas, vista ventral (A-D, N-O: Reiner 9; E: Reiner 2; F-H: Reiner 213, I-M: Reiner 27).  
 Escalas: A, E, K, L, O = 300  $\mu$ m; B-D = 50  $\mu$ m; F-H, N = 25  $\mu$ m; I, J, M = 250  $\mu$ m.

bráctea periquecual de 390-420  $\mu\text{m}$  de long. x 300  $\mu\text{m}$  de lat.; lóbulo de 220-270  $\mu\text{m}$  de long. x 70-100  $\mu\text{m}$  de lat., unido por 2/3 de su long. al lobo; bractéola de 210-255(-300)  $\mu\text{m}$  de ancho x 270-360  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 50 %, margen entero. **Periantio** obovoide, de 390-480  $\mu\text{m}$  de ancho x 520-630  $\mu\text{m}$  de largo; 5-carinado, quillas lisas, la quilla dorsal corta y apenas elevada; rostro corto de 20-30  $\mu\text{m}$ .

**Reproducción asexual:** se produce por hojas y anfigastrios caducos; en los márgenes de hojas y anfigastrios sueltos se encuentran plántulas regenerantes y rizoides. Se separan el lobo con el lóbulo o este último permanece unido al tallo; los anfigastrios se separan totalmente o puede separarse un solo segmento. Suelen hallarse ejes totalmente desprovistos de hojas, y en plantas femeninas se encuentran entonces ejes únicamente con ginoecios.

**Hábitat:** (corresponde a plantas de Buenos Aires) epífita sobre corteza de árboles, puede formar grandes tapices; ocasionalmente fue hallada sobre tronco en descomposición. Fue hallada en bosques o reservas naturales, pero no sobre árboles en el centro de la ciudad. Crece sobre corteza de *Fraxinus* sp., *Salix* sp., *Ligustrum lucidum*, *Ulmus* sp., *Celtis tala*, *Cupressus* sp., *Jacaranda mimosifolia*, *Erythrina crista-galli*, *Jodina rhombifolia*, *Melia azedarach*.

**Discusión:** *L. ptosimophylla* fue hallada en Misiones en una única oportunidad; en el NE de Buenos Aires por el contrario es una de las Lejeuneaceae más abundantes, por lo cual la descripción está basada en plantas de esta última provincia.

STEPHANI (1914-1915) describe esta especie bajo cuatro géneros: *Lejeunea*, *Cheilolejeunea*, *Taxilejeunea* y *Rectolejeunea*.

*L. ptosimophylla* pertenece al subgénero *Heterolejeunea* Schust., caracterizado por las hojas caducas en ejes normalmente desarrollados y periantios algo comprimidos dorsiventralmente. SCHUSTER (1980) ubica este subgénero en *Rectolejeunea*, en el cual las hojas caducas se encuentran en ramas especializadas, las innovaciones son de tipo pycnolejeuneoide y las hojas tienen ocelos. Por estos caracteres, no presentes en las especies del subgen. *Heterolejeunea*, este último es ubicado en *Lejeunea* (GRADSTEIN, com. per.).

*L. ptosimophylla* se asemeja a *Stylolejeunea duncanii* Sim, originaria de Africa del Sur, por las hojas caducas y el aspecto general de la planta. Sin embargo, la especie africana posee un lóbulo con diente de hasta 12 células de largo y ocasionalmente desarrolla lóbulos inflados que miden hasta 1/3 de la longitud del lobo (S. ARNELL 1963).

**Ilustraciones:** MASSALONGO 1881 (tab. IV, fig. 2).

**Distribución geográfica:** \*Paraguay, Argentina (\*Misiones, \*Entre Ríos, Buenos Aires).

### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Paraguari. A orillas del río Tebicuary, cerca del puente sobre ruta 1, Reiner 1406, 1-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Ruta 12, al SO del puente sobre el A. Paranay Guazú, Reiner 1117, 9-VIII-1986. Prov. **Entre Ríos:** Dpto. Colón. Parque Nacional El Palmar, A. Vinocur s/n, 31-V-1986. Prov. **Buenos Aires:** Pdo. Baradero. Ea. Los Alamos de la Fund. Figueroa Salas, Reiner 276, 279-281, 284, 14-VIII-1985. Pdo. Lomas de Zamora. Santa Catalina, Kühnemann s/n, 7-VII-1938 (BA 2509); idem, Reiner 27-28, 38-39, 15-V-1984; idem, Reiner 145, 149, 31-X-1984; idem, Reiner 327-328, 23-X-1985; idem, Reiner 539, 541, 548, 551, 26-X-1986; idem, Reiner 601, 604, 8-II-1987; idem, Reiner 1742, 1745, 1748-1750, 1752, 1759, 23-IV-1988. Pdo. Berazategui. Hudson, Kühnemann n° 47 y 48, X-1935 (BA 2928, BA 2927). Parque Pereyra Iraola, Reiner 2, 15-IV-1984; idem, Reiner 137, 7-X-1984; idem, Reiner 449, 20-IV-1986. Pdo. Ensenada. Punta Lara, Kühnemann s/n, 22-V-1938 (BA 2441, BA 2447); idem, Reiner 520, 523, 527, 9-VII-1986. Punta Lara, Boca Cerrada, Reiner 8-9, 15-IV-1984; idem, Z. Topa s/n, 17-IV-1985; idem, C. Mónaco s/n, 17-IV-

1985; idem, *Reiner* 208, 211, 213, 216-217, 17-IV-1985. Pdo. Magdalena. Ea. El Destino de la Fund. Elsa Shaw de Pearson, *Reiner* 64, 24-VI-1984; idem, *Reiner* 344, 26-X-1985; idem, *Reiner* 681, 698-700, 31-III-1987. Isla Martín García, *Reiner* 234, 27-VI-1985; idem, *Reiner* 246-247, 249, 252-254, 256-257, 28-VI-1985; idem, *Reiner* 556, 562, 566-567, 1-XI-1986; idem, *Reiner* 639, 657-658, 660, 663-664, 674, 676, 28-II-1987; idem, *Reiner* 1710-1712, 1716-1718, 1721, 5-III-1988.

***Lejeunea puiggariana* Steph.**

(Fig. 31)

Spec. Hep. 5: 754. 1915.

Typus: Brasil, San Pablo, „Apiahy“, *Puiggari s.n.*, (G, holotypus).

Plantas secas de herbario de color amarillo verdoso; crecen formando tapices compactos generalmente fértiles o entremezcladas con otras hepáticas; de 4-9 mm de long. x 830-1300(-1525)  $\mu\text{m}$  de lat.; irregularmente pinnadas a bipinnadas con numerosas ramas sexuales (el anillo basal de las ramas es relativamente grande). **Tallo** de 75-110  $\mu\text{m}$  de diámetro, células corticales en vista ventral de 26-40 x 39-53  $\mu\text{m}$ ; en sección transversal células con pared delgada, corteza de 7 células periféricas de 19-32 x 26-50  $\mu\text{m}$  y médula de 15-22 células de 10-16 x 13-24  $\mu\text{m}$ . **Hojas** imbricadas, oblicua o ampliamente extendidas. **Lobo** aovado, de 500-760(-900)  $\mu\text{m}$  de long. x 380-660(-720)  $\mu\text{m}$  de lat.; plano; margen entero; ápice redondeado a obtuso; la base dorsal libre generalmente no excede el tallo. **Células** hexagonales a irregulares, basales de 23-28 x 33-50  $\mu\text{m}$ , centrales de 20-27 x 26-37  $\mu\text{m}$ , marginales de 12-18 x 19-25  $\mu\text{m}$ ; pared celular delgada con trígonos medianos y (0-)1(-2) engrosamientos intermedios redondeados a oblongos. Oleocuerpos esféricos, de 1,5-3(-4)  $\mu\text{m}$ , lisos, numerosos: 20-40(-50) por célula. **Lóbulo** generalmente reducido, similar a un pequeño pliegue triangular de 80-200  $\mu\text{m}$  de long. x 44-74  $\mu\text{m}$  de lat., quilla continua con el lobo, diente formado por una célula indiferenciada, globosa o alargada, papila hialina apical alargada; lóbulo desarrollado de 165-215  $\mu\text{m}$  de long. x 80-110  $\mu\text{m}$  de lat., oblongo, inflado, margen libre involuto con diente formado por una célula indiferenciada y papila hialina proximal, quilla levemente arqueada. **Anfigastrios** distantes a contiguos; de 220-365  $\mu\text{m}$  de ancho x 188-300  $\mu\text{m}$  de largo, generalmente más anchos que largos; 2,6-3,9 x el ancho del tallo; bífidos en un 35-50(-63) %, seno en forma de V amplia o semilunado, segmentos  $\pm$  rectos de 5-10 células en la base y 1-2 células apicales; base redondeada a levemente cordada; rizoides hialinos largos casi siempre presentes.

Autoica, generalmente fértil. **Androecio** terminal en ramas cortas, sobre el eje principal o sobre ramas; de 370-420  $\mu\text{m}$  de lat., generalmente no excede los lobos; 1-3 pares de brácteas perigonales infladas; 1-2 bractéolas en la base. **Ginoecio** acrógino con 1(-2) innovaciones que pueden volver a ser fértiles o cladógino sobre el eje o ramas con una innovación que puede volver a ser fértil; se observaron hasta dos ginoecios consecutivos; innovaciones de tipo lejeuneoide. Lobo de las brácteas periqueciales aovado a oval, de 500-675  $\mu\text{m}$  de long. x 270-340  $\mu\text{m}$  de lat., ápice redondeado a obtuso; lóbulo de 150-445  $\mu\text{m}$  de long. x 60-135  $\mu\text{m}$  de lat., oblongo, libre en su mayor parte del lobo; en ocasiones algo curvado o con un pequeño diente hacia el lado interno. Bractéola de 300-380  $\mu\text{m}$  de largo x 240-280  $\mu\text{m}$  de ancho, bífida en un 35-55 %, margen entero o con un pequeño diente lateral, unida en la base a una de las brácteas. **Periantio** de 330-480  $\mu\text{m}$  de ancho x 500-840  $\mu\text{m}$  de largo, obovoide, no comprimido, excede 1/3-1/2 de su long. las brácteas; 5-carinado, quillas 1/3-2/3 de su long., algo expandidas en la parte superior; rostro cilíndrico de 36-60  $\mu\text{m}$  de largo, formado por 3 hileras de células, las superiores alargadas de 6-9 x 20-30  $\mu\text{m}$ .

**Reproducción asexual:** no fue observada.

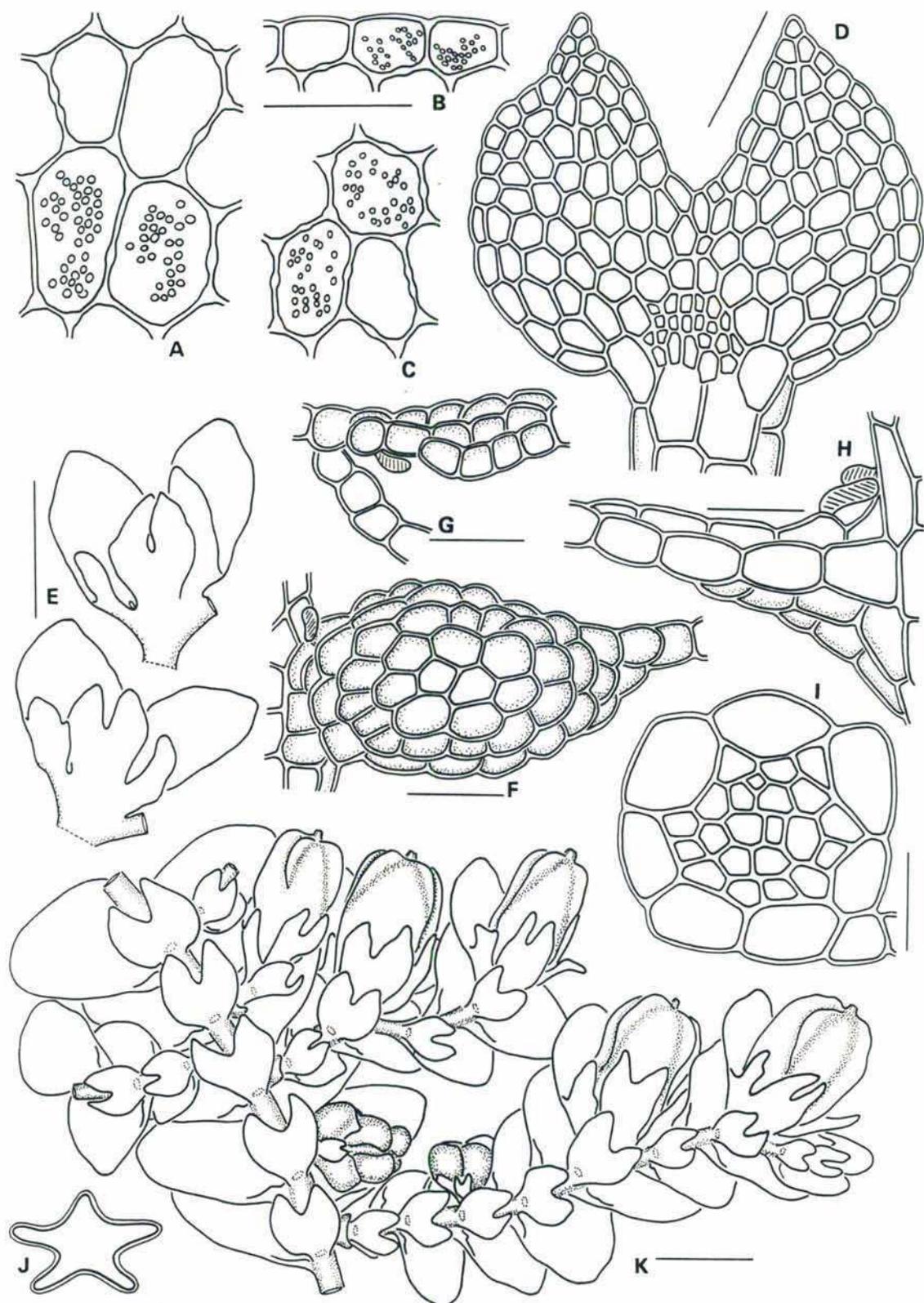


Fig. 31. *Lejeunea puiggariana*. A-C, células de lobo, algunas con oleocuerpos, A = basales, B = marginales, C = centrales; D, anfigastro; E, brácteas y bractéolas periqueciales; F, lóbulo desarrollado; G, vista interna del margen libre involuto del lóbulo en F; H, lóbulo reducido; I, corte transversal de tallo; J, corte transversal de periantio en el tercio superior; K, planta fértil, vista ventral (A-D, H, I: *Reiner 336*; E, J, K: *Reiner 1030*; F, G: *Reiner 1631*).

Escalas: A-C, F-I = 50  $\mu$ m; D = 100  $\mu$ m; E, J, K = 400  $\mu$ m.

**Hábitat:** fue hallada sobre muy diversos substratos: sobre tronco en descomposición, corteza (en Buenos Aires sobre *Ligustrum lucidum*, *Ulmus* sp., etc.), ramas (con menos de 1 cm de diámetro), ocasionalmente sobre roca. En zonas de Misiones con mayor humedad, por ej. Salto Encantado, Salto Berrondo, también fue hallada creciendo en forma epífila.

**Discusión:** generalmente posee lóbulos reducidos. En pocas muestras encontré lóbulos desarrollados, estas plantas son muy densas, con anfigastrios imbricados y grandes.

Se encuentran tapices bien desarrollados, densos, puros y fértiles generalmente sobre pequeñas ramitas.

Esta especie es muy similar a *Lejeunea eckloniana* Lindenb.<sup>1</sup>, pero se diferencia de la misma por la forma del lóbulo. En las plantas africanas el lóbulo es ± cuadrado, y cuando está bien desarrollado el margen libre consta de 5 células adpresas al lobo, mientras que en las plantas de Argentina en el lóbulo desarrollado el margen libre está involuto y no se observa in situ, el lóbulo es ± fusiforme. Sin embargo se trata de una especie que probablemente esté muy relacionada con *L. eckloniana*, sobre todo por el tipo de oleocuerpos y células.

**Distribución geográfica:** Brasil (typus, HERZOG 1925, SCHIFFNER & S. ARNELL 1964), \*Argentina (Jujuy, Salta, Misiones, Corrientes, Buenos Aires).

### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Jujuy:** Dpto. Capital. Camino entre Mina 9 de octubre y ruta 56, *Reiner* 1318, 22-XI-1986. Prov. **Salta:** Dpto. Anta. Parque Nacional El Rey, camino entre el río La Sala y Pozo Verde, *Reiner* 1183, 1188, 1199, *Drehwald* S 29, 15-XI-1986. P.N. El Rey, sendero Santa Elena, *Reiner* 1218, *Drehwald* S 78, S 85, 16-XI-1986. Dpto. La Caldera. sobre ruta 9, Abra de la Sierra, *Reiner* 1293, 21-XI-1986. Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, sendero Macuco, *Reiner* 801, *Drehwald* 314, 22-VII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la seccional Yacuiba, *Reiner* 1030, 1032, 3-VIII-1986. Dpto. Gral. M. Belgrano. 6 km al S de Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* 2752, 16-XII-1987. Dpto. San Pedro. Entre Tobuna y San Pedro, a ± 5 km de San Pedro, *Reiner* 1631, 10-IX-1987. Dpto. Montecarlo. Montecarlo, arroyo al borde de la hostería ACA, *Reiner* 772, 19-VII-1986. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Salto Encantado, *Drehwald* 2129, *Drehwald* 2849, 22-VII-1987. Dpto. Oberá. Oberá, Salto Berrondo, *Drehwald* 2507, 8-IX-1987. Dpto. Candelaria. Camping cerca del A. Yabebiry, *Drehwald* s/n, 30-IX-1986. Alrededores del A. Yabebiry, detrás de la escuela 51, *Drehwald* s/n, 2-X-1986. A. Yabebiry, bosque inundable, *Drehwald* s/n, 5-X-1986. Prov. **Corrientes:** Dpto. Capital. Arroyo Riachuelo, *Drehwald* AM 333, 13-I-1988. Pov. **Buenos Aires:** Pdo. Lomas de Zamora. Santa Catalina, *Reiner* 34, 15-V-1984; idem, *Reiner* 336, 23-X-1985; idem, A. Vinocur s/n, 24-V-1986; idem, *Reiner* 1745, 1749, 23-IV-1988; idem, R. Pozner s/n, 19-V-1984.

### *Lejeunea quinqueumbonata* Spruce

(Fig. 32; 53 B)

Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 230 „*Otigonio-Lejeunea 5-umbonata*“. 1884. *Otigoniolejeunea quinque-umbonata* (Spruce) Steph., Spec. Hep. 5: 515. 1914.

Typus: Brasil, „in sylva Amazonica, ...fl. Negro“, *Spruce* s.n., (Isotypus: BM, Hepaticae Spruceanae: Amazonicae et Andinae, Silva Amazonica: Río Negro, in cortice vetusto).

Plantas secas de color amarillento claro a verdoso, brillantes; forman tapices densos y puros o crecen entre otras hepáticas; de 5-9 mm de long. x (1,2-)1,4-1,8(-2,1) mm de lat.; ramas escasas a excepción de las sexuales. Merofito ventral de dos células de ancho. **Tallo** de

<sup>1</sup> *Lejeunea eckloniana* Lindenb., en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 381. 1845.

Typus: Africa del Sur, „in Promontorio Bonae Spei ad latus septentrionale et orientale montis Tabularis“, *Ecklon* s.n., (W: holotypus, Lindenb. Hep. 6669).

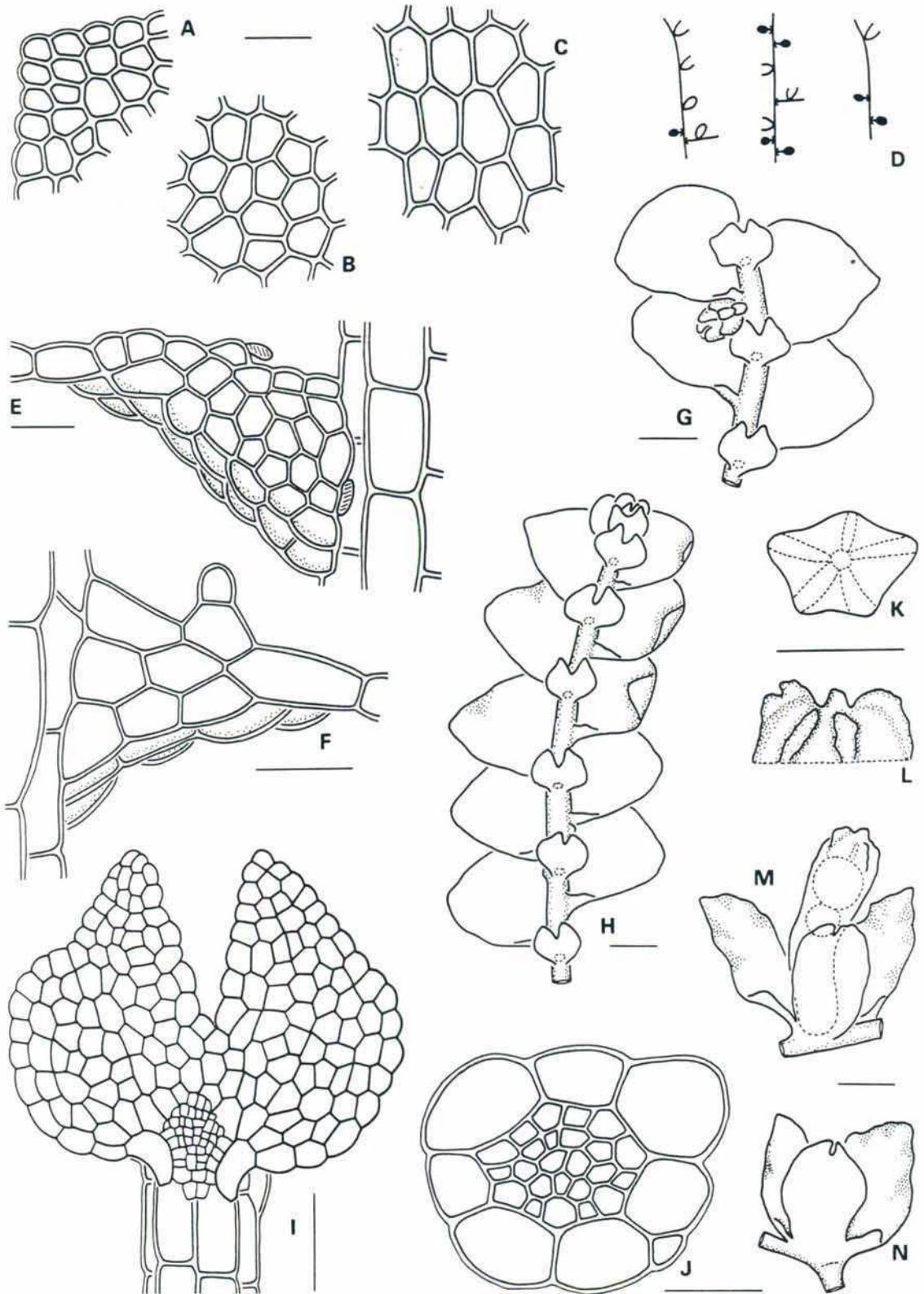


Fig. 32. *Lejeunea quinqueumbonata*. A, B, C, células de lobo, A = apicales, B = centrales, C = basales; D, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio. U = ginoecio no fecundado; E, F, lóbulos in situ; G, sector de una planta con un androecio, vista ventral; H, planta estéril, vista ventral; I, anfigastrio; J, corte transversal de tallo; K, vista superior de periantio; L, detalle del extremo superior del periantio; M, periantio estipitado con brácteas y bractéola periqueciales; N, brácteas y bractéola periqueciales (Reiner 1078).

Escalas: A, B, C, E, F, J = 50  $\mu$ m; G, H, K, L, M, N = 400  $\mu$ m; I = 100  $\mu$ m.

120-135(-150)  $\mu\text{m}$  de diámetro; células corticales en vista ventral de 33-50 x 70-120  $\mu\text{m}$ ; en sección transversal se diferencia una corteza de 7 hileras de células de 26-47 x 36-60  $\mu\text{m}$  y una médula de 12-24 células mucho menores que las corticales, de 9-16 x 13-24  $\mu\text{m}$ . **Hojas** contiguas a imbricadas, amplia a oblicuamente extendidas. **Lobo** ampliamente aovado a redondeado, de 780-1080  $\mu\text{m}$  de long. x 670-870  $\mu\text{m}$  de lat.; plano a levemente cóncavo; margen fuertemente crenado debido a células convexas, en parte ondulado; ápice redondeado, obtuso o agudo, en ocasiones curvado hacia el lado ventral; el margen dorsal libre cubre la mitad hasta todo el tallo, en general sin excederlo. **Células** convexas, hexagonales a poligonales, de pared celular muy delgada, sin trígonos o éstos muy pequeños; células basales de 33-37 x 46-60  $\mu\text{m}$ , centrales de 29-36 x 37-49  $\mu\text{m}$ , marginales de 16-23 x 26-30  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** generalmente reducido, rectangular a  $\pm$  triangular, de 135-260  $\mu\text{m}$  de long. x 54-110  $\mu\text{m}$  de lat.; diente formado por 1(-2) células, papila hialina apical; quilla fuertemente crenada y continua con el margen ventral del lobo. **Anfigastrios** distantes; de 320-490  $\mu\text{m}$  de lat. x 270-405  $\mu\text{m}$  de long.; 2,6-3,6 x el ancho del tallo; base levemente cordada a recta; margen fuertemente crenado; bífidos en un 35-50 %, seno en forma de V ó U angosta, segmentos rectos, ápice formado x 1-2 células superpuestas y generalmente curvadas hacia el tallo, base de los segmentos de 6-11 células; con numerosos rizoides hialinos o con un disco rizoidífero formado por numerosas células pequeñas.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas sin hojas vegetativas, espiga de 240-360  $\mu\text{m}$  de lat. x 270-540  $\mu\text{m}$  de long; 2-5 pares de brácteas infladas e imbricadas; 1-2 anteridios por bráctea; 1(-2) bractéolas basales. **Ginoecio** cladógino (generalmente con 1 innovación  $\pm$  corta y estéril o nuevamente fértil) o acrógino con 1(-2) innovaciones que pueden continuar creciendo y originar nuevas inflorescencias femeninas o masculinas; se observaron hasta 3 ginoecios consecutivos; innovación de tipo lejeuneoide. Lobo de la bráctea de 880-1150  $\mu\text{m}$  de long. x 400-650  $\mu\text{m}$  de lat.; aovado a oblongo; ápice agudo con 1-2 células en hilera a obtuso; margen crenado y en ocasiones con pequeños dientes cerca del ápice, superficie y principalmente el borde ondulado. Lóbulo de 200-405  $\mu\text{m}$  de long. x (40-)60-110  $\mu\text{m}$  de lat., rectangular o reducido a un pequeño pliegue, unido en casi toda su extensión al lobo. Bractéola oval, de 430-610  $\mu\text{m}$  de lat. x 610-810  $\mu\text{m}$  de long.; bífida en un 8-15(-26)%, segmentos conniventes; parte superior de la bractéola en ocasiones ondulada y con algunos dientes cerca del ápice; unida en la base a los lóbulos. **Periantio** de 800-950  $\mu\text{m}$  de largo x 310-400  $\mu\text{m}$  de ancho, el 1/5 superior con 5 quillas algo expandidas, en parte bicarinadas, con pequeñas proyecciones irregulares; rostro de (50-)66-100  $\mu\text{m}$  de largo, formado por 3 hileras de células, las superiores de 13 x 43  $\mu\text{m}$ , hundido entre las quillas. Se encuentran periantios estipitados de 1100-1420  $\mu\text{m}$  de largo x 410-440  $\mu\text{m}$  de ancho.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** crece principalmente sobre troncos en descomposición junto a musgos y hepáticas como *Lophocolea sp.* y *Lejeunea setiloba*; ocasionalmente se encuentra sobre rocas.

**Discusión:** son características para esta especie el margen de hojas, anfigastrios y brácteas fuertemente crenado y las células del lobo con pared muy delgada.

Se encuentran con relativa frecuencia periantios estipitados, en los cuales la mitad inferior esta formada por un cilindro macizo (Fig. 32 M, 53 B). En corte transversal, este „pie" o cilindro no presenta diferenciación en corteza y médula, está formado por células irregulares de 36-43 x 36-60  $\mu\text{m}$ , con pared celular delgada y pequeños trígonos. La mitad superior del periantio contiene el esporofito diferenciado en un pie globoso y una cápsula oscura rodeados por la caliptra. La elongación basal del periantio ya fue observada por SCHIFFNER (1894), quien considera que es un fenómeno hallado ocasionalmente en las Lejeuneaceae. Periantios estipitados se observaron también en *Acrolejeunea* (Spruce) Schiffn. y en *Amphilejeunea* Schust. En *Acrolejeunea* el periantio puede ser emergente, y en este caso la parte basal del mismo también está alargada y forma un corto pie

(GRADSTEIN 1975). En *Amphilejeunea*, un género neotropical del N de Sudamérica (GRADSTEIN, com. pers.) el „pie“ del periantio es mucho más angosto que la parte superior y por otro lado también la caliptra dentro del periantio sufre elongación (SCHUSTER 1987). De acuerdo con SCHUSTER (loc. cit.) luego de la fecundación el esporofito aparentemente secreta alguna sustancia que induce la elongación axial.

*L. quinqueumbonata* pertenece al subgénero *Otigoniolejeunea*, el cual se caracteriza por las quillas del periantio que son  $\pm$  auriculadas o presentan proyecciones (SCHUSTER 1963, SPRUCE 1884).

Esta especie ya fue citada para Misiones por HERZOG (1952a), en base a colecciones de Hosseus (ver material estudiado).

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

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. „Naturschutzpark des Río Iguazú: Urwald“, C.C.Hosseus 144, 146 y 149, 16-VII-1933 (JE). Parque Nacional Iguazú, sendero Macuco, *Reiner* 796, 22-VII-1986; ídem, *Reiner* 975, 31-VII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, a 5 km del Arroyo Santo Domingo, *Reiner* 866, 24-VII-1986; ídem, *Drehwald* 2634, 9-XII-1987. P. N. Iguazú, Puerto Canoas, *Reiner* 837, 23-VII-1986; ídem, *Reiner* 920, 28-VII-1986. Dpto. **Gral. M. Belgrano.** Sobre ruta 101, 10 km al S de Deseado, *Reiner* 1078, 7-VIII-1986. Dpto. **San Pedro.** Sobre ruta 17, 10 km al E del empalme con la ruta 20, *Reiner* 1097, 8-VIII-1986. 7 km al E de San Pedro, *Reiner* 1663, 11-IX-1987. Dpto. **Montecarlo.** ACA Montecarlo, *Reiner* 770, 19-VII-1986. Dpto. **Ldor. Gral. San Martín.** Sobre ruta 12, al SO del puente sobre el Paranay Guazú, *Reiner* 1129, 9-VIII-1986. Dpto. **Oberá.** Oberá, Salto Berrondo, *Reiner* 1568, 8-IX-1987. Dpto. **Candelaria.** Cerca de Loreto, en el bosque, *Drehwald* 643, 30-IX-1986; ídem, arroyo Yabebiry, *Drehwald* 2092, 21-VII-1987; ídem, *Drehwald* 655, 1-X-1986.

#### *Lejeunea reflexistipula* (Lehm. & Lindenb.) Gott., Lindenb. & Nees (Fig. 11 E-G)

Syn. Hep.: 335. 1845. *Jungermannia reflexistipula* Lehm. & Lindenb., en Lehmann, Nov. Stirp. Pug. 5: 10. 1833. *Hygrolejeunea reflexistipula* (Lehm. & Lindenb.) Steph., Hedwigia 29: 23. 1890.

Typus: Brasil, "Serra de Estrella", *Beyrich s.n.*

Plantas secas verdosas; de 0,4-1 cm de long. x 1,1-1,3 mm de lat.; ramificación escasa, ramas cortas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** en sección transversal redondeado, de 130-150  $\mu$ m de diámetro; corteza de 8 células periféricas  $\pm$  rectangulares, de 16-37 x 46-53  $\mu$ m; médula de 16 células de 13-23 x 16-30  $\mu$ m; pared celular uniforme, delgada, hialina. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** imbricadas; oblicuas hasta ampliamente extendidas cuando secas. **Lobo** aovado, de 0,6-0,7 mm de long. x 0,5-0,7 mm de lat.; base libre dorsal redondeada, excede un poco el tallo; márgenes enteros, contorno algo crenado; ápice redondeado, plano a incurvado. **Células** del lobo poligonales, pared celular delgada con trígonos pequeños y 0-1(-2) engrosamientos intermedios; células basales de 26-43 x 42-63  $\mu$ m; centrales de 26-37 x 33-43  $\mu$ m; marginales de 16-27 x 19-30  $\mu$ m. **Lóbulo** aovado, 100-165  $\mu$ m long. x 80-120  $\mu$ m lat.; inflado; margen libre involuto; quilla arqueada, formando un ángulo casi recto con el margen ventral del lobo. **Anfigastrios** enteros; imbricados a contiguos; reniformes, de 670-960  $\mu$ m de ancho x 470-580  $\mu$ m de largo, 4,5-6,5 x el ancho del tallo; ápice truncado; margen entero, generalmente incurvado; inserción en forma de U invertida; rizoides hialinos en la base.

Dioica. No se encontraron androecios ni ginoecios.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** fue hallada sobre corteza de árbol;  $\pm$  200 msm.

**Discusión:** la descripción está basada en material escaso y estéril por lo cual es incompleta. Sin embargo, esta especie es fácil de identificar por los grandes anfigastrios reniformes, de 4,5-6,5 veces el ancho del tallo, ápice entero y merofito ventral de solo dos células de ancho.

SCHUSTER (1994) propone un nuevo género *Cryptogynolejeunea*, en el cual incluye *L. reflexistipula* como especie tipo. Sin embargo, los límites entre *Cryptogynolejeunea* y *Amphilejeunea* Schust., otro género neotropical, no son muy precisos, por lo cual no se adopta por el momento la nueva nomenclatura.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 1 E-G); GRIFFIN 1979 (pl. IX, fig. 438-441, como *Hygrolejeunea reflexistipula*).

**Distribución geográfica:** América del Sur tropical, \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. *Iguazú*. Sobre ruta 12, 2 km al S del límite del Parque Nacional Iguazú, *Drehwald AM 273*, 8-XII-1987.

#### *Lejeunea setiloba* Spruce

(Fig. 33, 34)

Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 281. 1884.

Typus: Brasil, „Manaos, juxta fluvii Negro ostia, in cortice“, *Spruce s.n.* (G 9369, hb. Slater, isotype).

Plantas de herbario de color amarillo pálido a verdoso, algo traslúcidas; extendidas sobre el sustrato pero no fuertemente adheridas; de 0,9-1,5(-1,7) mm de lat. x 2-8 mm de long.; ramas de tipo *Lejeunea*, no son muy abundantes con excepción de las ramas fértiles. **Tallo** de 70-120  $\mu\text{m}$  de diámetro, levemente en zig-zag, células corticales en vista ventral de 17-40 x 33-66  $\mu\text{m}$ ; en corte transversal se diferencia una corteza de 7 células periféricas de 16-26 x 24-34  $\mu\text{m}$  y una médula de 9-20 células de 9-14 x 12-16  $\mu\text{m}$ , paredes celulares hialinas, delgadas, con trígonos pequeños. **Hojas** contiguas a imbricadas; amplias a oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado, de (470-)570-820(-900)  $\mu\text{m}$  de long. x (300-) 400-600(-740)  $\mu\text{m}$  de lat.; algo cóncavo; margen entero; ápice redondeado a obtuso; base dorsal libre cubre 1/2 ó excede apenas el tallo. **Células** hexagonales a poligonales, pared celular delgada con trígonos pequeños a medianos, basales de 23-30 x 35-57  $\mu\text{m}$ , centrales de 16-30 x 26-40  $\mu\text{m}$ , marginales de 12-20 x 16-20  $\mu\text{m}$ . Oleocuerpos grises, superficie granulosa; en células basales de hojas apicales 4-6 oleocuerpos de 3-4 x 8-12  $\mu\text{m}$ , en células centrales (2-)3-4 oleocuerpos de 3-4 x 8-13  $\mu\text{m}$  y en células marginales 2-4 oleocuerpos; en células centrales de hojas basales 6-15 oleocuerpos de 2,5-6,5 x 5-9  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** polimórfico, en general formado por una parte basal y un diente sumamente variables; la base puede ser  $\pm$  rectangular (de 2-4 células de ancho x 2-4 células de largo) con un diente filiforme de (2-)3-4(-6) células de largo (70-100  $\mu\text{m}$  de largo) x 1(-2) células de ancho; o presenta una base triangular a  $\pm$  rectangular con un diente de 1-3 células; excepcionalmente lóbulos  $\pm$  típicos para *Lejeunea*, anchamente aovados, de 115-160  $\mu\text{m}$  long. x 75-110  $\mu\text{m}$  lat., inflados en la mitad cercana al tallo, el margen apical levemente involuto cerca del tallo y plano hacia el ápice, diente formado por 2-3(-4) células; con papila hialina apical, quilla algo crenada y continua con el margen ventral del lobo. **Anfigastrios** distantes; oblongos, ovales a redondeados, de (130-)150-220(-270)  $\mu\text{m}$  de lat. x 200-275(-325)  $\mu\text{m}$  de long.; 1,5-2,8 x el ancho del tallo; bifidos en un 40-55 %, segmentos rectos a levemente conniventes, ápice del

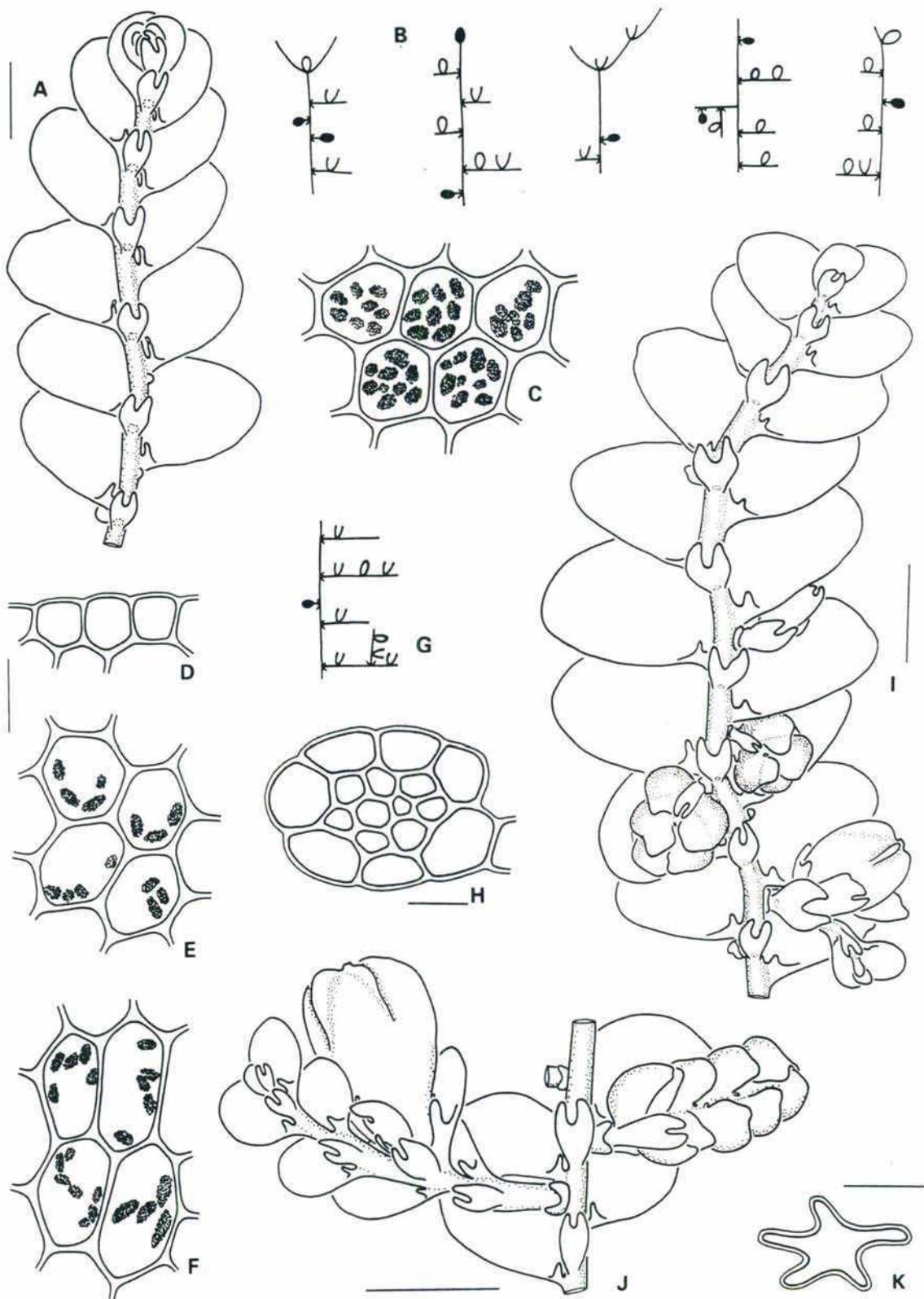


Fig. 33. *Lejeunea setiloba*. A, planta estéril, vista ventral; B y G, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; C, células centrales de una hoja adulta con oleocuerpos; D, células marginales; E, células centrales de una hoja joven con oleocuerpos; F, células basales con oleocuerpos; H, corte transversal de tallo; I-J, plantas fértiles en vista ventral; K, corte transversal de periantio (A, D-F, J, K: Reiner 232; B, H, I: Reiner 619; C: Reiner 1725; G: Reiner 621).

Escalas: A, J = 500  $\mu$ m; C-F, H = 25  $\mu$ m; I = 400  $\mu$ m; K = 250  $\mu$ m.

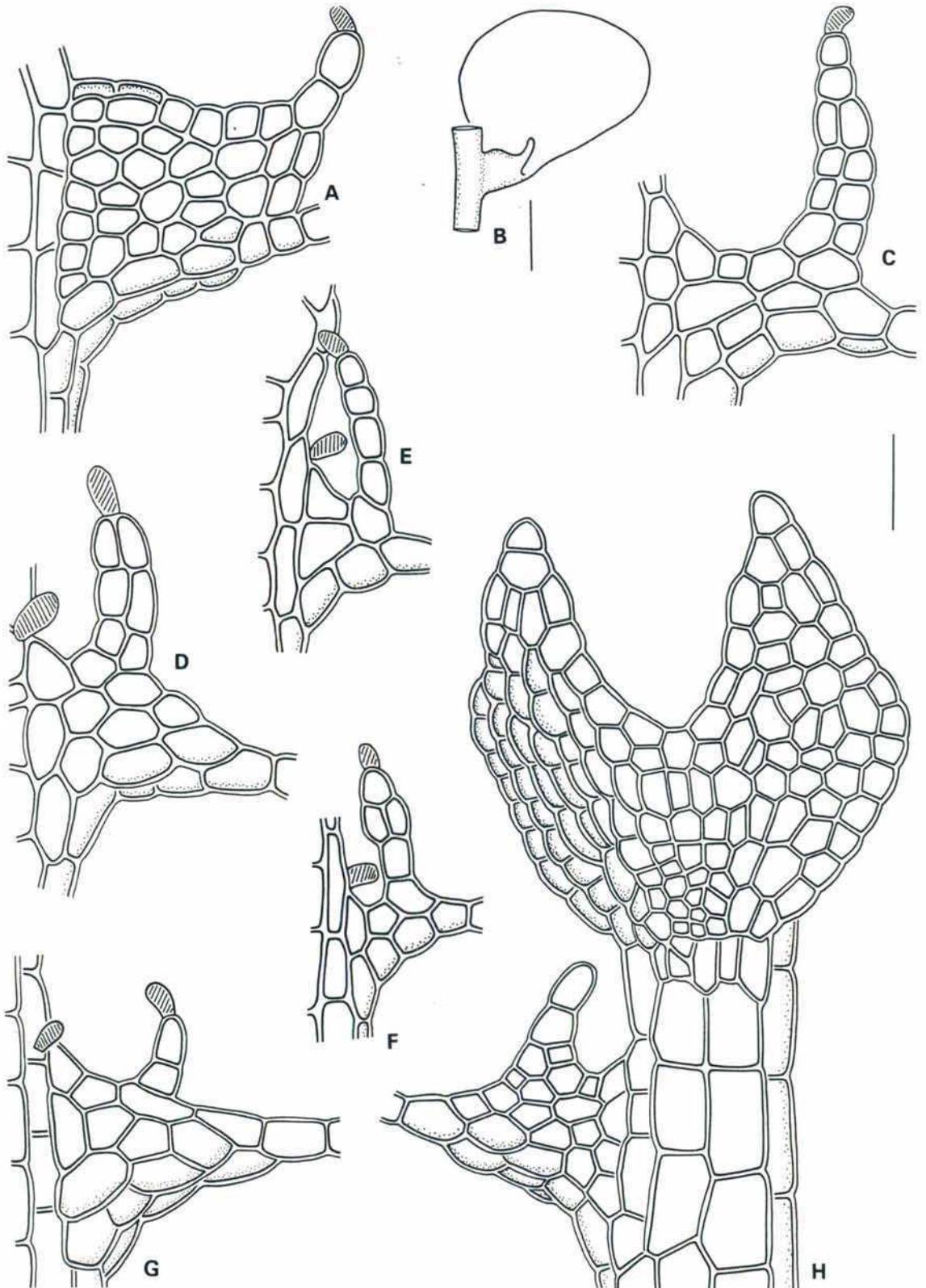


Fig. 34. *Lejeunea setiloba*. A, lóbulo, detalle de B; B, hoja con lóbulo desarrollado, vista ventral; C-G, lóbulos in situ; H, anfigastrio y lóbulo (A-C, F: *Reiner 1719*; D, E: *Reiner 232*; G, H: *Reiner 619*).

Escalas: B = 200  $\mu\text{m}$ ; A, C-H = 50  $\mu\text{m}$ .

segmento de 1-2 y base de 4-9 células, seno en forma de U o V; márgenes curvados o no sobre el tallo y en ocasiones algo angulares en el centro o con un diente poco definido; en la base con rizoides hialinos largos o con numerosas células menores que las del resto del anfigastrio.

**Autoica. Androecio** terminal en el eje principal o en ramas cortas o largas, con o sin hojas vegetativas en la base; de 310-490  $\mu\text{m}$  de lat. x 240-980  $\mu\text{m}$  de long.; 2-6 pares de brácteas perigonales desigualmente bilobadas, infladas, imbricadas, 2 anteridios por bráctea; 1(-2) bractéolas basales. **Ginoecio** terminal en ramas cortas, largas o en innovaciones, con o sin hojas vegetativas en la base, con una innovación de tipo lejeuneoide, generalmente fértil (en una ocasión se observó un sistema cladógino formado por 3 ginoecios consecutivos). También puede ser terminal en el eje principal, con 1-2 innovaciones que pueden volver a ser fértiles. Brácteas periqueciales muy variables en cuanto a tamaño y forma; lobo oblongo, de (370-)470-945  $\mu\text{m}$  de long. x (120-)270-460  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, ápice redondeado a obtuso; lóbulo de (90-)135-200  $\mu\text{m}$  de long. x (25-)50-95  $\mu\text{m}$  de lat., papila hialina apical; bractéola periquecual oblonga, de 120-280  $\mu\text{m}$  de lat. x 290-580  $\mu\text{m}$  de long., bífida en un 22-40 %, puede presentar un pequeño diente lateral. **Periantio** no comprimido, de 250-500  $\mu\text{m}$  de ancho x 430-840  $\mu\text{m}$  de largo, 5-carinado en la 1/2-1/3 superior, quillas algo expandidas y con el borde crenado, rostro levemente hundido de (20-)30-40  $\mu\text{m}$  largo. En periantios maduros la quilla dorsal es corta y poco notoria.

**Reproducción asexual:** en una sola oportunidad se observaron plántulas regenerantes originadas en células marginales del lobo.

**Hábitat:** (se refiere al de las plantas coleccionadas en Misiones y en Buenos Aires). Crece sobre la base de troncos y raíces de árboles grandes, sobre troncos y ramas caídas en descomposición, sobre roca y rara vez sobre suelo. En Misiones fue hallada varias veces junto a *Lophocolea* sp. y *Lejeunea quinqueumbonata* sobre troncos en descomposición.

**Discusión:** Las muestras son en general pequeñas, pero suelen estar fértiles.

El número de oleocuerpos por célula varía no solo por la posición de las células en la hoja, sino también por la edad de la misma. En hojas jóvenes cercanas al ápice de la planta, el número de oleocuerpos es menor (2-4 en células centrales de la hoja) y éstos son más grandes y alargados (3-4 x 8-13  $\mu\text{m}$ ) que en hojas de la base del eje (6-15 oleocuerpos de 2,5-6,5 x 5-9  $\mu\text{m}$ ).

En el material estudiado de la Argentina, la forma del lóbulo es sumamente variable, lo mismo que la posición del ginoecio. Las ilustraciones (Fig. 34), todas realizadas en base a muestras de una misma localidad (Isla Martín García, Buenos Aires), demuestran la enorme plasticidad de esta especie.

Sobre la base de troncos y raíces de árboles se encontraron generalmente hojas con lóbulos con una base grande y un diente de 1-3 células. Sobre troncos en descomposición predominaban plantas con lóbulos con base menor y diente más largo. Esta variación podría ser explicada como una tendencia de los lóbulos a ser mayores en lugares relativamente más secos (base de troncos) con respecto a hábitat más húmedos (troncos en descomposición).

**Distribución geográfica:** Brasil (typus; SCHIFFNER & S. ARNELL 1964), \*Argentina (Misiones, Corrientes, Buenos Aires: Isla Martín García).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, sobre ruta 101, 5 km al E del arroyo Sto. Domingo, *Reiner* 866, 24-VII-1986; ídem, *Drehwald* 2634, 9-XII-1987. Dpto. San Pedro. Sobre ruta 17, 10 km al E del empalme con ruta 20, *Reiner* 1100, 8-VIII-1986. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Sobre ruta 12, SO del puente sobre el Paranay Guazú, *Reiner* 1134, 9-VIII-1986. Gruta India, Salto 3 de Mayo, *Reiner* 1153, 9-VIII-1986. Dpto. San Ignacio. Ruinas Jesuíticas de San Ignacio,

*Drehwald* 691, 10-I-1987. Dpto. *Candelaria*. cerca de Loreto, en bosque, *Drehwald* 24, 30-IX-1986. Prov. **Corrientes**: Dpto. *Capital*. Riachuelo, *Drehwald* AM 334-338, 13-I-1988. Prov. **Buenos Aires**: Isla Martín García, *Reiner* 232, 233, 27-VI-1985; ídem, *Reiner* 617, 619, 621, 626, 642, 653, 668, 670, 28-II-1987; ídem, *Reiner* 1719, 1720, 1724, 1725, 1737, 5-III-1988.

### ***Lejeunea tapajosensis* Spruce**

(Fig. 35)

Trans. & Proc. Soc. Bot. Edinburgh 15: 223. 1884. *Taxilejeunea tapajosensis* (Spruce) Steph., Spec. Hep. 5: 497. 1914. *Rectolejeunea tapajosensis* (Spruce) Schust., Hep. Anthoc. N. Amer. 4: 1146. 1980.

Typus: Brasil, „ad fluminum Amazonum et Tapajos confluentiam, ...“ (MANCH 18328, *Spruce* L 251, holotypus).

Plantas de herbario amarillentas; hasta 6 mm de long. x 1,0-1,6 mm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*, escasas o abundantes, menores o de igual tamaño que el eje principal. **Tallo** de 96-115 µm de diámetro, células corticales en vista ventral de 29-36 x 52-73 µm; corte transversal de tallo con una corteza de 7 células periféricas de 16-23 x 29-33 µm y una médula de 9-10 células de 10-17 x 13-20 µm, pared celular ± gruesa, incolora. **Hojas** imbricadas, ampliamente extendidas. **Lobo** aovado a oval, de 600-880 µm de long. x 460-730 µm de lat.; plano; margen crenado; ápice ampliamente redondeado; la base libre dorsal apenas excede el tallo. **Células** del lobo con pared celular uniforme, medianamente gruesa a delgada, con trígonos y 0-1-2 engrosamientos intermedios poco notorios; células basales y centrales similares, de 19-30 x 26-46 µm; células marginales de 13-20 x 16-23 µm, ocasionalmente estas células se transforman en rizoides cuando aún se encuentran unidas al eje. **Lóbulo** en general reducido, ± cuadrado, de 3 x 3 células, diente 1-celular formado por una célula corta ± redondeada; lóbulo desarrollado rectangular, de 110-160 µm de long. x 66-83 µm de lat., la mitad proximal inflada, el extremo distal adpreso al lobo, margen libre involuto, diente formado por una célula redondeada a levemente alargada, papila hialina en la base proximal del diente. **Anfigastrios** distantes a imbricados; redondeados; margen crenado; de 280-420 µm de ancho, 2,8-4 x el ancho del tallo; de 300-420 µm de largo; bífidos en un 48-55 %, seno en forma de V, segmentos triangulares, rectos, base de 7-11 células y ápice uniseriado de 1-2 células; inserción recta; bases rectas a suavemente redondeadas; ocasionalmente con rizoides hialinos.

Dioica. **Androecio** no visto. **Ginoecio** terminal en ramas con (1-)2 innovaciones de tipo lejeuneoide. Lobo de la bráctea periquecual oval, de 460-490 µm de long. x 280-324 µm de lat., margen crenado, ápice ampliamente redondeado. Lóbulo de la bráctea oblongo, de 216-324 µm de long. x 110-150 µm de lat., ápice redondeado con una hendidura en el centro donde se encuentra la papila hialina, unido por 1/3-1/2 de su long. al lobo. Bractéola oval, de 280-325 µm de ancho x 420-432 µm de largo, margen crenado, bífida en un 31-38 %, seno en forma de V, segmentos rectos. No se observaron periantios.

**Reproducción asexual**: por medio de hojas caducas; el lobo se desprende del eje mientras que el lóbulo en general permanece unido al tallo. Se observaron plántulas regenerantes en hojas sueltas.

**Hábitat**: epífita sobre corteza de árboles, entremezclada con otras hepáticas; en varias ocasiones fue hallada junto a *Taxilejeunea obtusangula*.

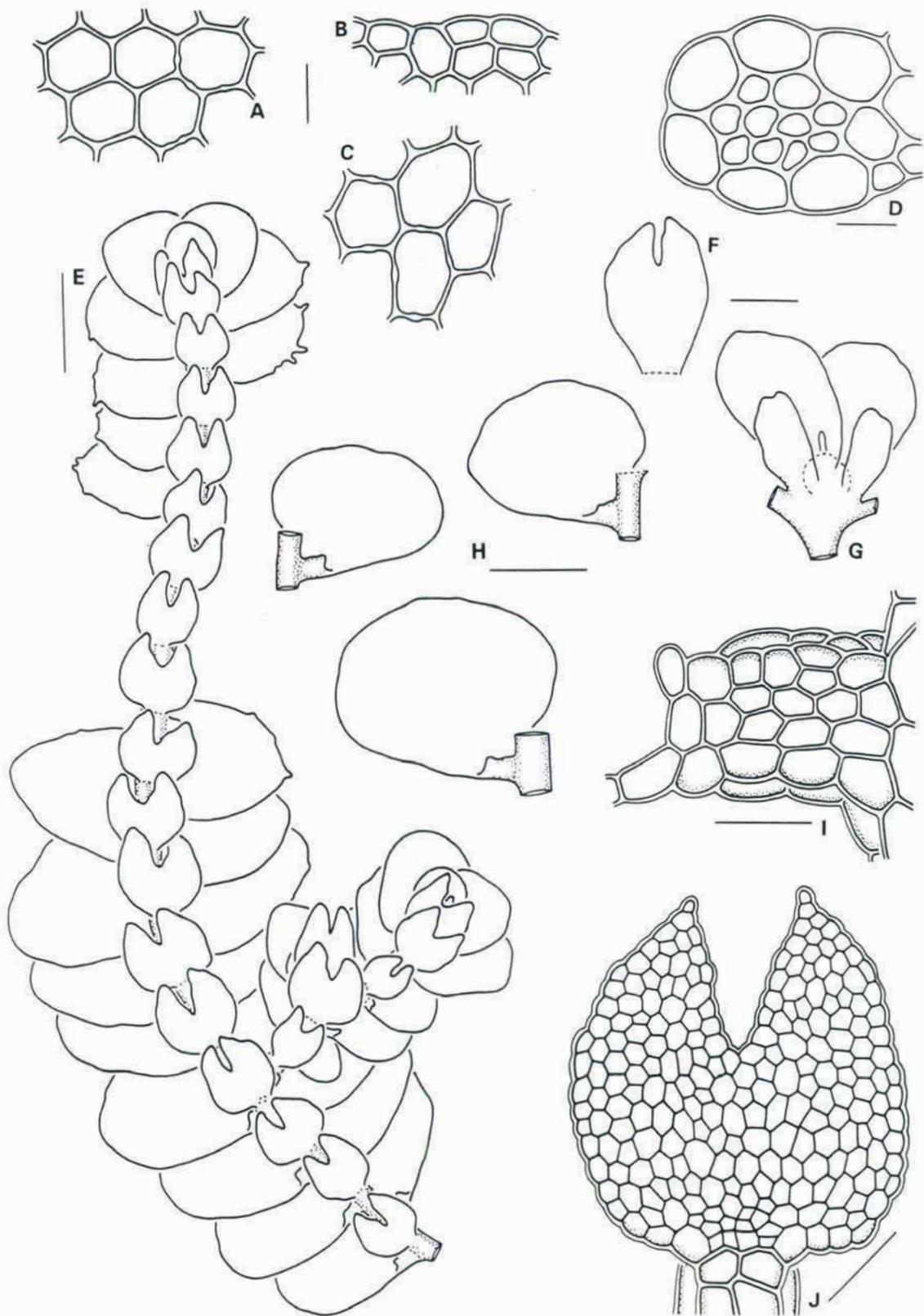


Fig. 35. *Lejeunea tapajosensis*. A-C, células de lobo, A = centrales, B = marginales, C = basales; D, corte transversal de tallo; E, planta femenina con un ginoecio no fecundado, hojas caducas y rizoides marginales en las hojas superiores, vista ventral; F, bractéola periquecual; G, brácteas periqueciales, vista ventral; H, hojas con lóbulos desarrollados, vista ventral; I, lóbulo desarrollado; J, anfigastrio (Reiner 1076). Escalas: A, B, C, D = 25  $\mu$ m; E, H = 400  $\mu$ m; F, G = 200  $\mu$ m; I = 50  $\mu$ m; J = 100  $\mu$ m.

**Discusión:** En seco las plantas se caracterizan por el color amarillento y por las hojas planas y con el margen del lobo algo curvado hacia el lado dorsal.

*L. tapajosensis* pertenece al subgénero *Heterolejeunea*, al igual que *L. ptosimophylla* (ver discusión bajo esta última).

**Distribución geográfica:** Brasil (PORTO 1990), \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Parque Provincial Islas Malvinas, J.M. Gallardo s/n, 12-IX-1986 (BA). Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, sendero Macuco, Reiner 799, 22-VII-1986; ídem, Reiner 972, 31-VII-1986. P.N. Iguazú, sobre ruta 101, 5 km al E del A. Sto. Domingo, Reiner 865, 24-VII-1986; ídem, Reiner 1003-1004, 2-VIII-1986. P.N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la Secc. Yacuiba, Reiner 1042, 3-VIII-1986. Dpto. Gral. M. Belgrano. Sobre ruta 101, 10 km al S de Deseado, Reiner 1076 y 1081, 7-VIII-1986. Dpto. Eldorado. Puerto Pinares, Salto Elena, Reiner 1106, 8-VIII-1986. Dpto. Candelaria. Alrededores de Loreto, Drehwald s/n, 2-X-1986.

#### *Lejeunea trinitensis* Lindenb.

(Fig. 36)

en Gottsche, Lindenb. & Nees, Syn. Hep.: 381. 1845. *Cheilolejeunea trinitensis* (Lindenb.) Steph., Hedwigia 29: 86. 1890 („*Cheilo-Lejeunea trinitensis*“), nom. inval. *Stylolejeunea trinitensis* (Lindenb.) Fulf., Mem. New York Bot. Gard. 45: 277. 1987.

Typus: Antillas Menores: „in insula Trinidad“, Crüger s.n. (W, holotypus, Lindenb. Hep. 6668).

*Lejeunea oxyloba* var. *β minor* Gott., Lindenb. & Nees, Syn. Hep.: 770. 1847. *Cheilolejeunea oxyloba* var. *β minor* (Gott., Lindenb. & Nees) Bonner, Index Hepat. 4: 697. 1963 (nom. inval.). Typus: México, Jicaltepec, Liebmann n. 414/b.

*Lejeunea pililoba* Spruce, J. Linn. Soc. Bot., London 30: 346. „1894“ 1895. *Cheilolejeunea pililoba* (Spruce) Evans, Mem. Torrey Bot. Club 8: 147. 1902. *Stylolejeunea pililoba* (Spruce) Evans, Bryologist 43: 3. 1940. *Rectolejeunea pililoba* (Spruce) Schust., Hep. Anthoc. N. Amer. 4: 1153. 1980. Typus: Antillas Menores: „Dominica, ad saxa murosque in valle Roseau“, 1892, Elliot n. 566.

*Cololejeunea spiniloba* Steph., Hedwigia 44: 226. 1905. *Physocolea spiniloba* (Steph.) Steph., Spec. Hep. 5: 884. 1916. Typus: Brasil, Estado de Amazonas, Belem, Río Juruá, Miry, epiphyll, Ule n. 564.

*Lejeunea setiloba* fo. *intermedia* Herz., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 55: 13. 1952 (nom. inval. Art. 36.1). **syn. nov.** Typus: Argentina, prov. Salta, „Dep. Orán, „El Gomal“, am r. Ufer des Río Bermejo, auf verfaultem Holz“, Hosseus n. 6/B, 1-VII-1933 (JE, **lectotypus nov.**).

Plantas verde claras; hasta 6 mm de long. x 0,9-1,5 mm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*, escasas a excepción de las ramas fértiles. **Tallo** de 60-73(-90) µm de diámetro; células corticales en vista ventral de 19-27 x 36-63 µm; corte transversal ovalado, corteza de 7 células periféricas de 9-17 x 16-23 µm, médula de 5 células de 6-9 x 9-13 µm. **Hojas** contiguas a levemente imbricadas, oblicuas hasta ampliamente extendidas. **Lobo** aovado-redondeado, de 600-715 µm de long. x 460-610 µm de lat.; margen entero; ápice ampliamente obtuso. **Células** del lobo con pared celular delgada, trígonos pequeños a medianos, ocasionalmente con un engrosamiento intermedio en uno de los lados; células basales de 19-30 x 33-40 µm,

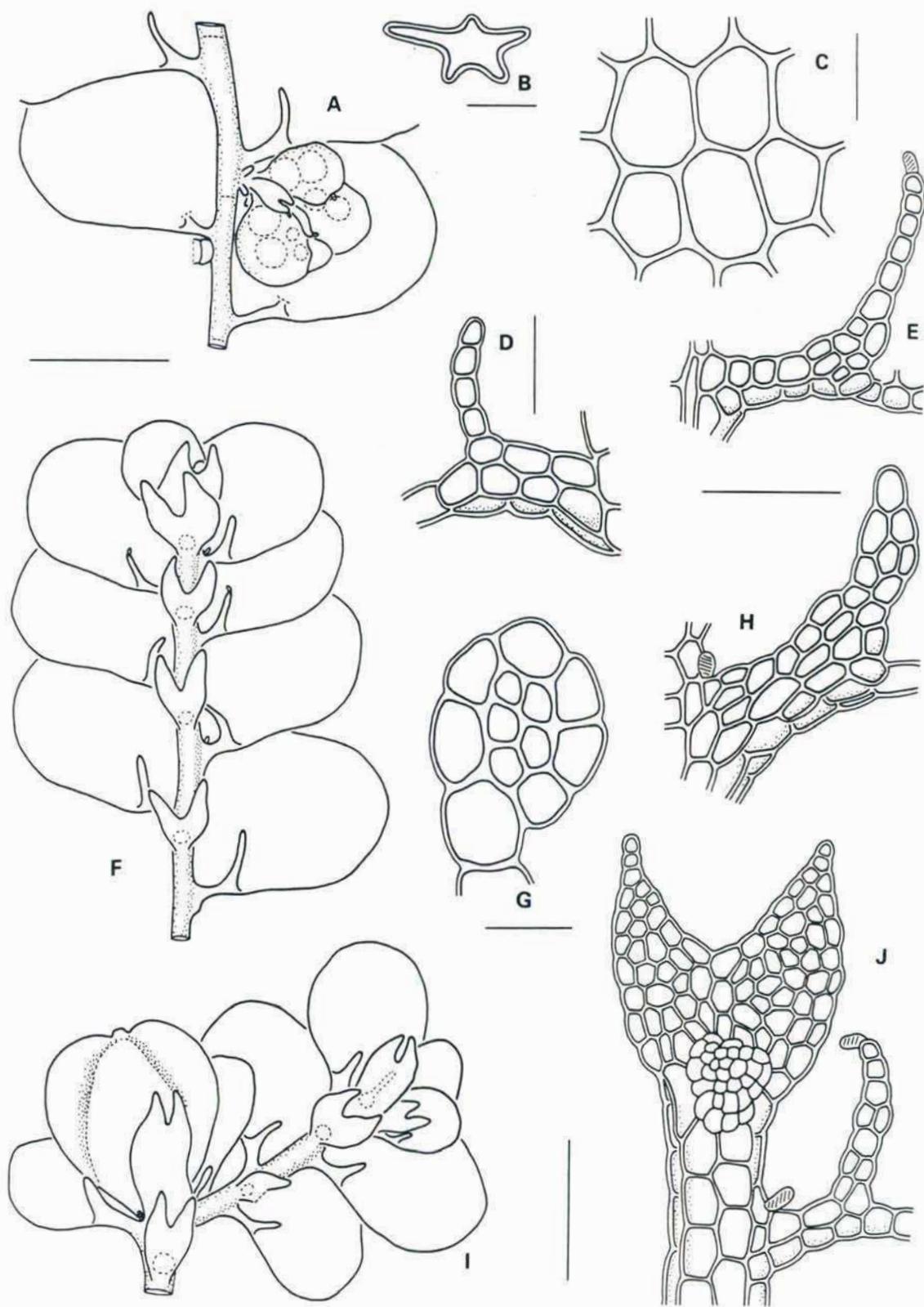


Fig. 36. *Lejeunea trinitensis*. A, sector de una planta con androecio, vista ventral; B, corte transversal de periantio; C, células centrales de lobo; D-E, lóbulo; F, parte superior de una planta estéril, vista ventral; G, corte transversal de tallo; H, lóbulo de bráctea periquecual; I, parte superior de una planta con un periantio y un ginoecio no fecundado, vista ventral; J, anfigastro y lóbulo in situ (Reiner 854).

Escalas: A, F, I = 400  $\mu$ m; B = 200  $\mu$ m; C, G = 25  $\mu$ m; D = 50  $\mu$ m; E, H, J = 100  $\mu$ m.

centrales de 19-27 x 26-30  $\mu\text{m}$ , marginales de 9-16 x 13-20  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** formado por una parte basal  $\pm$  rectangular, de 2-6 células de ancho x 2-3 células de largo y un diente filiforme de (4-)6-11 células en una hilera (1-2 células de ancho); papila hialina apical. **Anfigastrios** distantes,  $\pm$  ovales, de 115-165(-245)  $\mu\text{m}$  de ancho, 1,8-2,8 x el ancho del tallo; de 155-270(-350)  $\mu\text{m}$  de largo; margen entero; bífidos en un 45-60 %, seno en forma de una V amplia, segmentos rectos, triangulares, base del segmento de (4-)6-7(-8) células, ápice de 1-2(-3) células en hilera; disco rizoidífero con numerosas células pequeñas o rizoides hialinos, abundantes sobre todo en el eje principal.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas cortas, sobre el eje principal o sobre ramas, sin hojas vegetativas en la base, 2-3 pares de brácteas perigonales imbricadas, una bractéola en la base de la espiga, 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en ramas de 1° ó 2° orden, con una innovación (ocasionalmente con dos innovaciones) que puede permanecer estéril u originar otro ginoecio; innovaciones de tipo lejeuneoide; un par de brácteas periqueciales; lobo de la bráctea de 500-600  $\mu\text{m}$  de long. x 270-400  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, ápice ampliamente obtuso; lóbulo formado por una base  $\pm$  rectangular y un diente filiforme de 5-8 células de largo x 1-3 de ancho; bractéola libre hasta la base, márgenes enteros, de 180-200  $\mu\text{m}$  de ancho x 320-360  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 30-40 %, segmentos rectos o conniventes, ápice del segmento de 1-2 células en hilera. **Periantio** obcordado, de 380-515  $\mu\text{m}$  de ancho x 400-540  $\mu\text{m}$  de largo; comprimido dorsiventralmente; 5-carinado, 2 quillas laterales y 2 ventrales notorias, 1 quilla dorsal corta y poco elevada; rostro algo hundido de una hilera de células de 23-26  $\mu\text{m}$  de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita (fue hallada sobre la lámina y sobre el pecíolo de las hojas hospedantes) o epífita sobre pequeñas ramas y sobre corteza de árboles.

**Discusión:** En algunas plantas pudo observarse que en las partes estériles, el diente del lóbulo tendía a ser más largo (10-11 células) que en partes fértiles (5 células).

En una oportunidad se observaron rizoides hialinos en el margen del lobo.

Las plantas de Misiones concuerdan perfectamente con el material tipo de *L. trinitensis* (W).

HERZOG (1952a) describe *Lejeunea setiloba* fo. *intermedia*, en base a dos muestras coleccionadas por Hosseus en la provincia de Salta, en el NO de Argentina. De estos syntypus (ambos en JE), la muestra „Hosseus n. 58 pp“ no está montada adecuadamente para ser enviada en préstamo y por tal motivo no pudo ser estudiada. La otra colección, „Hosseus n. 6/B“, consta de tres pequeños trozos de corteza cubierta por musgos y por unas pocas plantas de „*L. setiloba* fo. *intermedia*“. Esta última no se diferencia de *L. trinitensis*, por lo cual se propone la nueva sinonimia.

GROLLE (1989) incluye esta especie en el subgénero *Chaetolejeunea*.

Debido a los lóbulos con el diente filiforme de (4-)6-11 células de largo, esta especie es fácil de reconocer. *Lejeunea ptosimphylla* y *Lejeunea setiloba* también poseen lóbulos con dientes  $\pm$  filiformes, sin embargo, la primera es dioica y casi siempre presenta hojas caducas, mientras que *L. setiloba* se diferencia por el lóbulo con una base más desarrollada y por el periantio no comprimido.

**Ilustraciones:** SCHUSTER 1980 (fig. 741, como *Rectolejeunea pililoba*); HERZOG 1952a (fig. 8 e-f, como *Lejeunea setiloba*); SPRUCE 1895 (tab. XXIII, fig. 6-8, como *Lejeunea pililoba*).

**Distribución geográfica:** especie común en los Neotrópicos. Estados Unidos de América (Florida), México, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Antillas Menores (Dominica, Trinidad, etc.), Venezuela, Guyana, Brasil, \*Paraguay, Argentina (Salta, \*Misiones).

### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Alto Paraná. sobre ruta 6, 15 km al S del cruce con ruta 7, *Reiner 1483*, 5-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. Misiones: Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Sendero Macuco, *Reiner 801*, 22-VII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, 3 km al E de su intersección con el camino al aeropuerto, *Reiner 854*, 24-VII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, 5 km al E del Arroyo Santo Domingo, *Reiner 1008*, 2-VIII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la seccional Yacuiba, *Reiner 1010*, 2-VIII-1986; ídem, *Reiner 1030*, 3-VIII-1986. Dpto. Gral. M. Belgrano, sobre ruta 101, 10 km al S de Deseado, *Reiner 1077* y *1080*, 7-VIII-1986.

### *Lepidolejeunea* Schust.

Beih. Nova Hedwigia 9: 139. 1963.

Especie tipo: *L. falcata* (Herz.) Schust.

Ver sinonimia en GROLLE (1983b).

Plantas verdosas, verde amarillentas a pardo verdosas; de 0,5-2,5 mm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** con una corteza de 7(-22) células periféricas rodeando la médula de 4-48 células más pequeñas. Merofito ventral de 2(-4-10) células de ancho. **Hojas** imbricadas, ampliamente a oblicuamente extendidas. Lobo aovado-falcado, márgenes enteros hasta aserrados; ápice obtuso o agudo, generalmente incurvado. Células isodiamétricas; con ocelos incoloros distribuidos en lobos, lóbulos, anfigastrios, brácteas y bractéolas periqueciales y perigoniales y en periantios, de igual tamaño que las células adyacentes; sin oleocuerpos. Lóbulos de hasta 1/3 de la long. del lobo, inflados; margen libre involuto; diente apical 1-celular, obtuso o agudo, recto o falcado, papila hialina proximal. **Anfigastrios** imbricados a distantes; bilobados, enteros o emarginados; 2,5-10 x el ancho del tallo; bases rectas, cuneadas o cordadas. Generalmente dioicas, rara vez autoicas. **Androecio** terminal o intercalar, 2-10 pares de brácteas perigoniales; lóbulos hipostáticos; 1-2 anteridios por bráctea; bractéolas en toda la extensión de la espiga o solamente en la base. **Ginoecio** sobre el eje principal o ramas, con 1-2 innovaciones de tipo pycnolejeuneoide. Brácteas periqueciales con márgenes enteros o dentados; lobo oblongo a obovado; quillas con o sin alas; bractéolas enteras o bilobadas. Periantio emergente o inmerso en las brácteas; piriforme; 5-carinado, quillas enteras o crenadas, extremos desarrollados en forma de cuernos, rostro corto. **Reproducción asexual:** por medio de hojas caducas en ejes normales, no modificados. (PIIPPO 1986)

**Discusión:** las especies de *Lepidolejeunea* son epifilas, epífitas sobre corteza o sobre tronco en descomposición. Se encuentran desde el nivel del mar hasta 2000 msm (PIIPPO 1986).

El género *Lepidolejeunea* fue revisado por PIIPPO (1986), quien reconoce 12 especies al nivel mundial, 5 de las cuales se encuentran en América tropical.

En el presente trabajo se cita *Lepidolejeunea* por primera vez para la Argentina.

***Lepidolejeunea involuta* (Gott.) Grolle**  
(Fig. 37; 52 D)

J. Hatt. Bot. Lab. 55: 504. 1984. *Lejeunea involuta* Gott. en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hepat.: 350. 1845. *Strepsilejeunea involuta* (Gott.) Steph., Hedwigia 35: 76. 1896.  
Typus: Pequeñas Antillas, St. Vincent, Hb. Lehm. (STR, isotypus).

Ver sinonimia en PIIPPO (1986).

Plantas secas de herbario verde a castaño brillantes; de 3-7,5 mm de long. x 0,9-1,1 mm de lat.; pinnadas a bipinnadas, ramas abundantes de tipo *Lejeunea*, similares al eje principal, ocasionalmente se encuentran ramas con hojas y anfigastrios mucho menores y más imbricados que en el eje principal. **Tallo** en corte transversal ovalado, de 80-93  $\mu\text{m}$  de diámetro; corteza de 7 células periféricas  $\pm$  rectangulares de 16-23 x 26-33  $\mu\text{m}$ , en vista ventral de 23-27 x 40-56  $\mu\text{m}$ ; médula de 10-11 células irregulares y menores que las corticales, de 6-13 x 9-20  $\mu\text{m}$ . Merofito ventral de 2 células de ancho. **Hojas** imbricadas, oblicua hasta ampliamente extendidas. **Lobo** aovado de 470-610  $\mu\text{m}$  de long. x 400-500  $\mu\text{m}$  de lat.; margen entero, crenado, algo irregular; ápice incurvado, apiculado, formado por 1-2(-3) células en hilera; base libre dorsal redondeada, cubre 1/3-2/3 el ancho del tallo. **Células** centrales del lobo de 19-30 x 29-33  $\mu\text{m}$ ; pared celular uniforme, con trígonos pequeños. En lobos, lóbulos y anfigastrios se encuentran ocelos esparcidos, menores que las células adyacentes, de 16-20 x 16-23  $\mu\text{m}$ ; en lobos 23-25 ocelos y en lóbulos 2-3. **Lóbulo** in situ cubierto por los anfigastrios; aovado, de 100-135  $\mu\text{m}$  de long. x 65-85  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado; quilla arqueada, algo crenada; en su unión con el lobo la quilla forma un ángulo  $\pm$  notorio; margen libre involuto; diente apical formado por una célula oblonga corta, de 15-20  $\mu\text{m}$  de largo hasta una célula  $\pm$  alargada y falcada de 30-35  $\mu\text{m}$  de largo; papila hialina en la base proximal del diente apical. **Anfigastrios** imbricados a contiguos; reniformes; márgenes enteros y crenados; de 360-460  $\mu\text{m}$  de ancho, 4,4-5,4 x el ancho del tallo; 270-340  $\mu\text{m}$  de largo; bifidos en 30-45 %, seno en forma de V, segmentos triangulares, ápice formado por 1 célula; 20-22 ocelos por anfigastrio; inserción  $\pm$  recta.

**Dioica.** No se observaron androecios ni ginoecios.

**Reproducción asexual:** por medio de lobos caducos, tanto en ramas como en el eje principal; los lóbulos permanecen unidos al tallo. Se encontraron lobos sueltos, en los cuales ya se habían desarrollado plántulas regenerantes a partir de células de la lámina. En estas plántulas, de hasta 5 pares de hojas, el primer par de lobos y anfigastrio se hallaban reducidos.

**Hábitat:** fue hallada sobre corteza de árbol, entremezclada con otras hepáticas y musgos, y casi siempre en muy poca cantidad.

De acuerdo a PIIPPO (1986) esta especie puede hallarse epífita sobre árboles, epífita, sobre rocas y sobre suelo. En Brasil crece entre 400-1000 msm (PIIPPO loc. cit.).

**Discusión:** en el material de Misiones, las hojas y anfigastrios se encuentran casi siempre imbricados, y el margen de los mismos es crenado e irregular a suavemente aserrado. En el material tipo los anfigastrios son más distantes y el margen de las hojas es entero a suavemente aserrado, pero esta variación está dentro de la observada por PIIPPO (loc. cit.)

*Lepidolejeunea involuta* (Gott.) Grolle pertenece al subgénero *Kingiolejeunea* (Robins.) Schust., sección *Kingiolejeunea* (Robins.) Piippo, caracterizados por la corteza del tallo con 7 hileras de células, merofito ventral de dos células de ancho, inserción del anfigastrio por una línea corta y ápice del lobo agudo (PIIPPO loc. cit.).

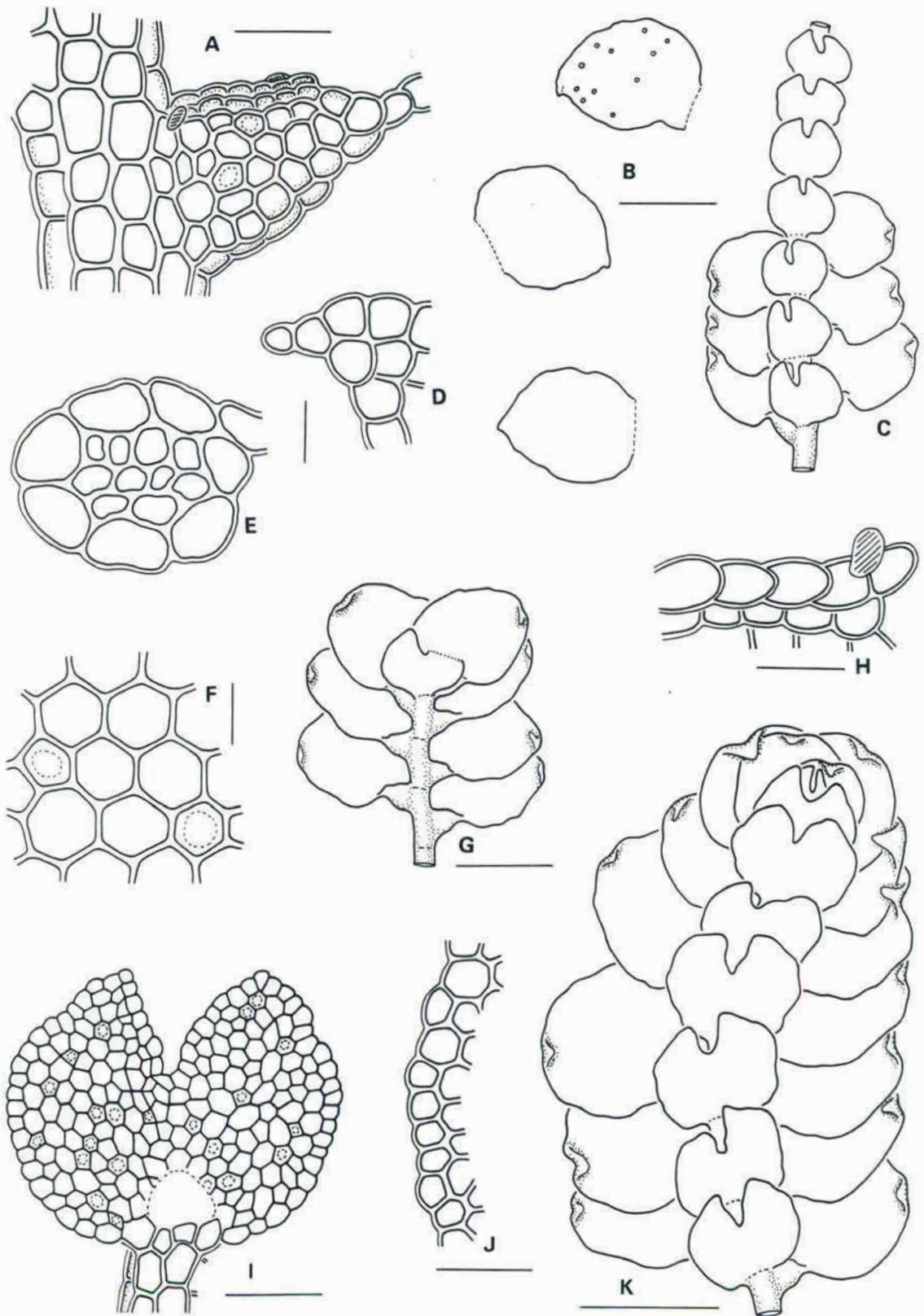


Fig. 37. *Lepidolejeunea involuta*. A, lóbulo in situ con ocelos; B, lobos caducos, uno con ocelos; C, parte de una planta con lobos caducos, vista ventral; D, ápice de lobo; E, corte transversal de tallo; F, células centrales de lobo con ocelos; G, parte de una planta sin anfigastrios, vista ventral; H, ápice de lóbulo, vista interna; I, anfigastrio con ocelos; J, células marginales de lobo; K, aspecto general, vista ventral (Reiner 1054). Escalas: A, J = 50  $\mu$ m; B, C, G, K = 400  $\mu$ m; D, E, F, H = 25  $\mu$ m; I = 100  $\mu$ m.

**Ilustraciones:** PIIPPO 1986 (fig. 2 d, 12, 13); EVANS 1900 (pl. L, fig. 10-14, como *Harpalejeunea owaihiensis*); HERZOG 1951 (fig. 27, como *Hygrolejeunea punctata*); MIZUTANI 1981 (fig. 6, como *Ceratolejeunea cuspidata*).

**Distribución geográfica:** América Central y América del Sur: Puerto Rico, Cuba, Jamaica, Pequeñas Antillas (Guadalupe, Dominica, St. Vincent, Martinica), México, Costa Rica, Venezuela, Brasil, Ecuador, Islas Galápagos, Perú, \*Argentina (Misiones). Indonesia. Oceanía.

Un mapa con la distribución geográfica de esta especie se encuentra en PIIPPO 1986 (fig. 20b)

### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la seccional Yacuiba, *Reiner 1054*, 3-VIII-1986. Dpto. **Gral. M. Belgrano.** San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald AM 286* y *AM 287*, 12-XII-1987; idem, *Drehwald 2698*, 14-XII-1987. Dpto. **San Pedro.** Entre Tobuna y San Pedro, ± a 5 km de San Pedro, *Reiner 1631*, 10-IX-1987. Ruta 14, ± 5 km E San Pedro, *Drehwald AM B3*, 11-IX-1987.

### *Leptolejeunea* (Spruce) Schiffn.

en Engler & Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.* 1(3): 119, 126. 1893. *Lejeunea* subgen. *Leptolejeunea* Spruce, *Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh* 15: 76, 193. 1884.

Especie tipo: *L. vitrea* (Nees) Schiffn.

Plantas pequeñas, rastreras, epifilas; verde claras; ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** con 7 hileras de células corticales y 3 de células medulares. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** algo elevadas cuando secas, planas cuando húmedas. Lobo ± rómbico, oval o elíptico, más ancho por el medio de la hoja; línea de inserción corta; margen entero o dentado. Células con pared celular delgada, con trígonos y engrosamientos intermedios bien definidos; con ocelos dispuestos generalmente en una línea longitudinal ± interrumpida, rara vez con un ocelo grande en la base de la hoja (*L. exocellata*). Lóbulo hasta ½ de la long. del lobo; ± inflado; aovado a oblongo; diente apical formado por una célula corta y obtusa, con la papila hialina en una pequeña hendidura en la base proximal del diente. **Anfigastrios** distantes; con una parte basal formada por un disco rizoidífero notorio (con numerosas células pequeñas) rodeado por seis células mucho mayores y en la parte superior con dos segmentos ± divergentes (segmentos uniseriados y de 2-4 células de largo). Generalmente autoicas, rara vez dioicas. **Androecio** con 3-8 pares de brácteas perigonales, 1-2 bractéolas en la base de la espiga. **Ginoecio** en una rama lateral sin innovaciones. Periantio 5-carinado, no comprimido, quillas ± expandidas en los extremos. **Reproducción asexual:** por medio de cladodas, ramas caducas modificadas: los dos primeros anfigastrios con un disco adhesivo circular, las 2-3 primeras hojas escarrosas y con dientes. (BISCHLER 1969a, SCHUSTER 1980)

**Discusión:** la mayoría de las especies de *Leptolejeunea* son exclusivamente epifilas, unas pocas crecen también sobre corteza.

*Leptolejeunea* es un género pantropical. BISCHLER (1969a) realizó una monografía de las especies americanas, en la cual reconoce doce taxones distribuidos exclusivamente en las zonas tropicales y subtropicales del continente.

***Leptolejeunea exocellata* (Spruce) Evans**

(Fig. 38; 52 A-B)

Bull. Torrey Bot. Club 29: 498. 1902. *Lejeunea exocellata* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 195. 1884.

Typus: Perú, "ad Tarapoto, in foliis vivis", leg. Spruce (MANCH: lectotypus, no visto, fide BISCHLER 1969a; BM: isotypus, Hepaticae Spruceanae: Amazonicae et Andinae, Andes Peruviani: Tarapoto).

Plantas secas de herbario amarillentas a castaño brillantes; de 2-4 mm de long. x 700-950  $\mu\text{m}$  de lat.; pinnadas a bipinnadas; ramas de tipo *Lejeunea*, menores que el eje principal. **Tallo** de 50-65  $\mu\text{m}$  de diámetro, en corte transversal con una médula de 3 células de 9-10 x 9-13  $\mu\text{m}$  y una corteza de 7 células periféricas de 13-17 x 16-20  $\mu\text{m}$ . **Hojas** distantes, ampliamente extendidas; planas cuando húmedas y elevadas cuando secas. **Lobo** oval, más ancho en la 1/2 de la hoja, de 300-540  $\mu\text{m}$  de long. x 175-250  $\mu\text{m}$  de lat.; margen entero a suavemente crenado por el contorno algo globoso de las células; ápice redondeado a obtuso, terminado en 1(-2) células, estas últimas pueden estar incurvadas. **Células** del lobo con pared celular delgada, trígonos pequeños, un engrosamiento intermedio por arista; un oleocuerpo pequeño por célula, liso; células marginales de 16-17 x 16-20  $\mu\text{m}$ , centrales de 16-20 x 19-23  $\mu\text{m}$ , basales de 16-26 x 26-36  $\mu\text{m}$ ; en la base de cada hoja un ocelo de 36-40 x 65-80  $\mu\text{m}$  con un solo oleocuerpo grande; el ocelo cubierto parcialmente por 2-3 células del lobo en vista dorsal. **Lóbulo**  $\pm$  rectangular, de 100-180  $\mu\text{m}$  de long. x 55-95  $\mu\text{m}$  de lat., 0,2-0,5 x el largo del lobo;  $\pm$  plano o la mitad cercana al tallo inflada y el resto adpreso al lobo; quilla muy irregular por células globosas protuberantes; margen libre adpreso al lobo, cubre la mitad del ocelo; ápice formado por un diente unicelular corto en cuya base proximal, en una pequeña hendidura, se encuentra la papila hialina. **Anfigastrios** distantes; segmentos filiformes de 3(-4) células de largo, ocasionalmente 2 células de ancho en la base; disco rizoidífero formado por numerosas células pequeñas, rodeado por 6 células de mayor tamaño: las 2 basales alargadas y curvadas, las 2 centrales algo angulares y las 2 superiores alargadas; seno horizontal.

Autoica. **Androecio**  $\pm$  globoso, terminal en ramas de tipo *Lejeunea*; con 1-2 hojas vegetativas reducidas en la base; 2-3(-5) pares de brácteas perigoniales, muy infladas, desigualmente bilobadas, imbricadas, quilla fuertemente crenada por células globosas; una bractéola en la base; 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en ramas cortas de tipo *Lejeunea*, con un anfigastrio y una hoja vegetativa reducida en la base, sin innovaciones. Un par de brácteas periqueciales unidas a la bractéola; lobo de la bráctea de 300  $\mu\text{m}$  de long. x 80  $\mu\text{m}$  de lat., ápice redondeado, unido por 2/3 de su longitud al lóbulo, este último de 260  $\mu\text{m}$  de long. x 65  $\mu\text{m}$  de lat., ápice redondeado con una papila en el centro de una pequeña hendidura; bractéola de 230  $\mu\text{m}$  de largo x 80  $\mu\text{m}$  de ancho, bífida en un 35 %. El **periantio** excede  $\pm$  1/3 de su longitud las brácteas; oblongo a obcónico, de 500-600  $\mu\text{m}$  de largo x 230-270  $\mu\text{m}$  de ancho; el 1/3(-1/2) superior 5-carinado y hacia la base terete; las quillas extendidas y formando pequeños cuernos lisos o irregulares hacia el extremo, formadas en general por 2 hileras de células; rostro de una hilera de células alargadas, de 30-40  $\mu\text{m}$  de largo.

**Reproducción asexual:** por medio de cladodas, ramas caducas modificadas que al separarse del tallo dejan sobre éste un collar vacío (base de las ramas de tipo *Lejeunea*). Las primeras 2-3 hojas de la cladoda están modificadas, presentan 2-3 dientes formados por una célula triangular, distribuidos a intervalos regulares en el margen; estas primeras hojas pueden estar dirigidas hacia la base de la rama, no presentan ocelo y el lóbulo está reducido; los 2 primeros anfigastrios tienen un disco rizoidífero notorio.

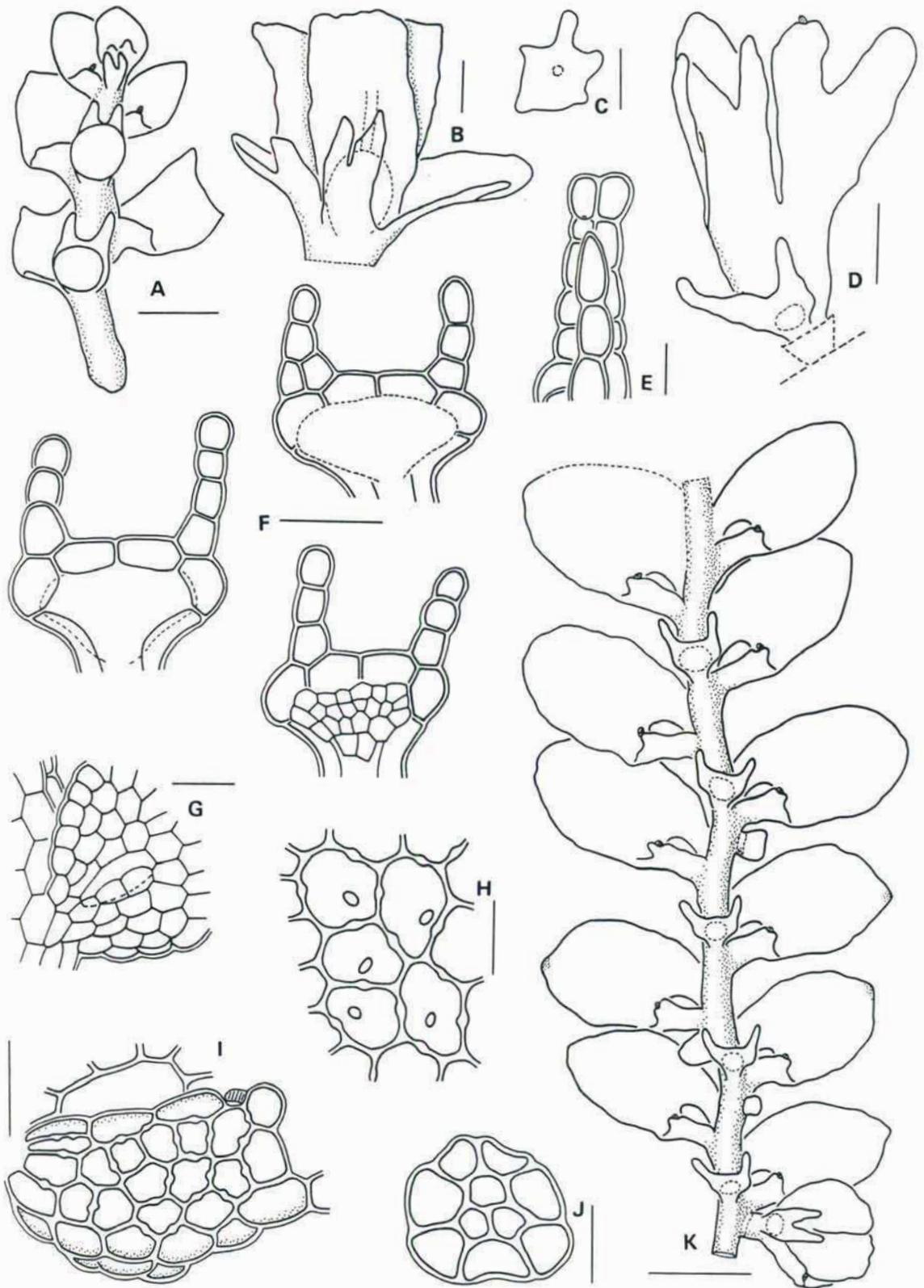


Fig. 38. *Leptolejeunea excollata*. A, cladoda, vista ventral; B, periantio con brácteas periqueciales y bractéola, vista ventral; C, vista superior de periantio; D, rama femenina, sin periantio; E, detalle celular de una quilla del periantio en vista superior; F, anfigastrios; G, base dorsal de lobo con ocelo; H, células centrales de lobo con oleocuerpos; I, lóbulo y parte del ocelo del lobo; J, corte transversal de tallo; K, planta con androecio, vista ventral (A-G, J-K: Reiner 1011; H-I: Reiner 1151). Escalas: E, H, J = 25  $\mu$ m; F, G, I = 50  $\mu$ m; A, B, D = 100  $\mu$ m; C, K = 200  $\mu$ m.

**Hábitat:** *Leptolejeunea exocellata* es una de las especies epifitas más abundantes de Misiones, crece sobre hojas de diversas plantas, por ej.: sobre árboles (*Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. et Eich.) Engler, *Myrcianthes pungens* (Berg.) Legr.), arbustos (*Miconia discolor* DC., *Actinostemon concolor* (Spr.) Müll. Arg., *Psychotria* cf. *brevicollis* Müll. Arg.), enredaderas (*Clytostoma* cf. *binatum* (Thunb.) Sandw., *Adenocalymna paulistarum* Bur. et K. Sch.), epifitas (*Campyloneurum phyllitidis* (L.) Presl.), helechos (*Anemia phyllitidis* (L.) Sw.). En una sola oportunidad fue hallada sobre corteza de árbol (*Reiner 1151*). Crece sola o acompañada por otras Lejeuneaceae como *Aphanolejeunea misionensis* Reiner y *Cololejeunea cardiocarpa* (Mont.) Evans.

**Discusión:** *Leptolejeunea exocellata* pertenece al subgénero *Leptolejeunea* (SCHUSTER 1984a).

BISCHLER (1969a: 311) cita *L. exocellata* para la Argentina, pero sin indicar la localidad.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1995a (Fig. 2); BISCHLER 1969a (fig. VIII); EVANS 1902a (pl. 23).

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuida en el neotrópico, extendiéndose hacia el S hasta \*Paraguay y el NE de Argentina (\*Misiones). Un mapa con la distribución de esta especie se encuentra en BISCHLER 1969a (Carte III).

#### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Alto Paraná. Ruta 6, 15 km al S del cruce con la ruta 7, *Reiner 1478*, *Drehwald 2400*, 5-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Cataratas, *Reiner 777*, *Drehwald 279*, *Drehwald 2834-2843*, 21-VII-1986; ídem, *Reiner 1069*, *Drehwald 444*, 6-VIII-1986; ídem, *Drehwald 2647*, 10-XII-1987. P. N. Iguazú, Sendero Macuco, *Reiner 805*, 822 y 823, *Drehwald 316*, 22-VII-1986; ídem, *Reiner 955*, 31-VII-1986. P. N. Iguazú, Isla San Martín, *Reiner 897*, 25-VII-1986. P. N. Iguazú, Puerto Canoas, camino a secc. Hidrómetro, *Reiner 994* y 995, *Drehwald 408*, 1-VIII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a secc. Yacuiba, *Reiner 1011*, 2-VIII-1986. P. N. Iguazú, ruta 101, zona de palo rosa, *Drehwald 2639*, 9-XII-1987. Dpto. **Ldor. Gral. San Martín.** Gruta India, Salto 3 de Mayo, *Reiner 1151*, 9-VIII-1986. Salto Encantado, *Drehwald 2845* y 2847, 22-VII-1987; ídem, *Drehwald 2623*, 12-IX-87. Dpto. **San Ignacio.** San Ignacio, Teyú Cuaré, arroyo cerca de la casa de H. Quiroga, *Drehwald 2868*, 2869, 2871, 2873 y 2874, 11-I-1987. Dpto. **Oberá.** Oberá, Salto Berrondo, *Reiner 1588* y 1589, *Drehwald 2506*, 8-IX-1987.

#### *Leucolejeunea* Evans

Torrey 7: 225. 1907.

Especie tipo: *L. clypeata* (Schwein.) Evans

Plantas pálidas, verdosas, amarillentas a blancuzcas; de 1-2,5 mm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** con una corteza de (10-)14-19 hileras de células periféricas, con pared gruesa, médula de 10-28 hileras de células. Merofito ventral de 2-4 células de ancho. **Hojas** imbricadas, ampliamente extendidas. Lobo plano o convexo en vista dorsal; oblongo-aovado; ápice redondeado; márgenes y ápice frecuentemente incurvados. Células isodiamétricas, trígonos pequeños a medianos, engrosamientos intermedios escasos; oleocuerpos grandes, granulados, 1-3 por célula; sin ocelos. Lóbulo inflado; margen libre involuto; diente apical 1-celular o acuminado y de 5-6 células de largo x 2-4 de ancho en la base, a veces con un segundo diente distal. **Anfigastrios** enteros, suborbiculares, más anchos que largos. Generalmente autoicas. **Androecio** terminal en ramas laterales, compacto; 2-6 pares de brácteas; bractéolas en la base solamente; 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio**

terminal en el eje principal o en ramas, con 1(-2) innovaciones de tipo pycnolejeuneoide. Periantio levemente comprimido dorsiventralmente; 4-5-carinado, quillas enteras; rostro notorio. **Reproducción asexual:** no fue observada. (SCHUSTER 1980)

**Discusión:** las plantas se encuentran epífitas sobre corteza de árboles, ramas y ocasionalmente sobre roca.

*Leucolejeunea* es un género pantropical, con 4 especies en América tropical (SCHUSTER 1980). En Misiones fue hallada *L. unciloba* (REINER-DREHWALD 1993) y una segunda especie, *L. xanthocarpa* (Lehm. & Lindenb.) Evans, habita el NO de la Argentina, Salta y Jujuy (REINER-DREHWALD en preparación).

### ***Leucolejeunea unciloba* (Lindenb.) Evans**

(Fig. 39 E-I)

Torreyia 7: 228. 1907. *Lejeunea unciloba* Lindenb. en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 331. 1845.

Typus: Brasil. herb. Lindenberg n. 6234.

Plantas aplanadas; verde amarillentas cuando secas; de 7-16 mm de long. x 1,6-1,9 mm de lat. Ramificación pinnada abundante; ramas de tipo *Lejeunea*, la mayoría fértil. **Tallo** en sección transversal oval a circular; de 120-150  $\mu\text{m}$  (8 células) de ancho x 109-115  $\mu\text{m}$  (7 células) de alto; corteza de 14-16 células rectangulares periféricas de 13-17 x 23-27  $\mu\text{m}$  y médula de 27-30 células irregulares de 9-14 x 13-17  $\mu\text{m}$  de diámetro, pared celular gruesa y castaña clara. Merofito ventral de 6 células de ancho. **Hojas** imbricadas, ampliamente extendidas. **Lobo** aovado a oval, de 860-950  $\mu\text{m}$  de long. x 660-740  $\mu\text{m}$  de lat.; algo cóncavo; margen entero y un poco crenado por el contorno de las células protuberantes; ápice ampliamente redondeado y generalmente incurvado; base dorsal libre redondeada, cubre totalmente o excede un poco el tallo. **Células** basales del lobo alargadas, de 13-20 x 29-37  $\mu\text{m}$ , pared celular con trígonos notorios y ocasionalmente con un engrosamiento intermedio; células centrales  $\pm$  regulares, de 13-20 x 19-27  $\mu\text{m}$ , trígonos medianos sin engrosamientos intermedios; células marginales cuadradas a rectangulares, de 9-14 x 13-14  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo**  $\pm$  rectangular, de 350-405  $\mu\text{m}$  de long. x 135-175  $\mu\text{m}$  de lat.; inflado en toda su extensión; quilla de 400-470  $\mu\text{m}$ , recta a levemente arqueada hacia la base, algo crenada por la superficie convexa de las células, continua con el lobo; porción apical con dos dientes muy variables: diente proximal agudo de 3-7 células de largo (termina en una célula) x 4-5 células en la base, recto o curvo, y diente distal redondeado de 3 células de largo x 5 de ancho en la base, en el lado proximal de este último se encuentra la papila hialina; el margen apical del lóbulo es recto y  $\pm$  paralelo a la quilla, en la base algo involuto y adpreso al lobo hacia la porción apical. **Anfigastrios** imbricados; anchamente redondeados a reniformes; de 3,4-4,8 x el ancho del tallo; de 420-650  $\mu\text{m}$  de ancho x 490-580  $\mu\text{m}$  de largo; margen entero; ápice ampliamente redondeado a suavemente truncado; inserción en forma de una corta U invertida, bases no decurrentes; numerosos rizoides hialinos.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas cortas sobre el eje principal, ramas de primer orden o sobre innovaciones; 1-5 pares de brácteas perigonales imbricadas, bractéolas solo en la base. **Ginoecio** terminal en el eje principal, en ramas de primer orden o en innovaciones; con 1-2 innovaciones de tipo pycnolejeuneoide, que pueden volver a ser fértiles o no, o permanecen cortas y sin desarrollar. Lobo de las brácteas periqueciales aovado, de 810  $\mu\text{m}$  de long. x 470  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero, ápice redondeado y a veces algo incurvado;

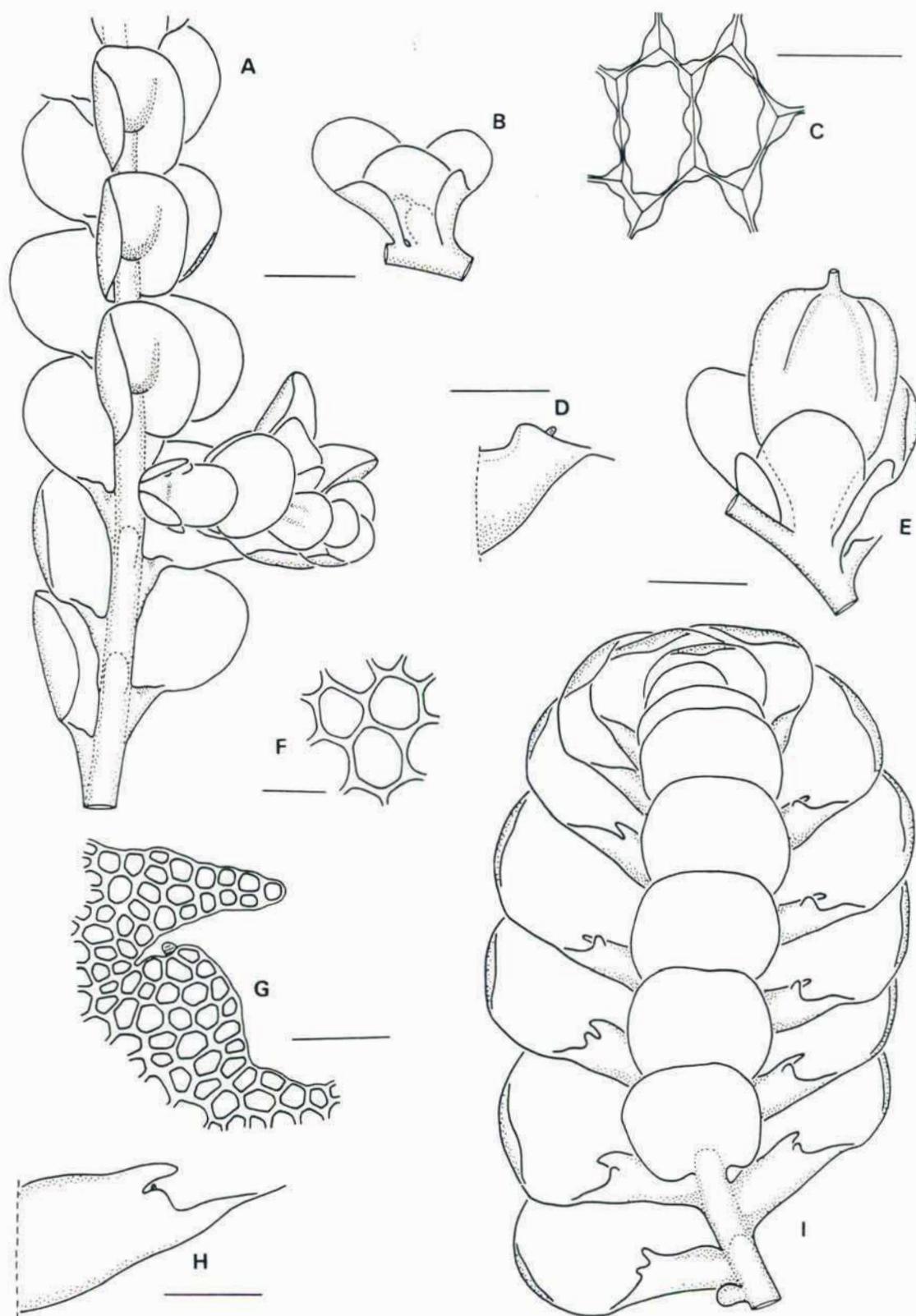


Fig. 39. A-D: *Omphalanthus filiformis*. A, aspecto general de una planta con un ginoecio no fecundado, vista ventral; B, brácteas y bractéola periqueciales; C, células centrales de lobo; D, lóbulo (A-C: *Drehwald 2776*, D: *Drehwald 2547*). E-I: *Leucolejeunea unciloba*. E, periantio, brácteas y bractéola periqueciales, vista ventral; F, células centrales de lobo; G, porción apical del lóbulo en H; H, lóbulo; I, aspecto general, vista ventral (*Drehwald 2579*).  
 Escalas: A, B, E, I = 400  $\mu$ m; C, F = 25  $\mu$ m; D, H = 200  $\mu$ m; G = 50  $\mu$ m.

lóbulo ovalado a rectangular, de 340-450  $\mu\text{m}$  de long. x 70-140  $\mu\text{m}$  de lat., ápice obtuso a redondeado, quilla recta o arqueada cerca de la base; bractéola redondeada, libre, de 675  $\mu\text{m}$  de largo x 445  $\mu\text{m}$  de ancho. **Periantio** cordado, de 570-600  $\mu\text{m}$  de ancho x 840-1010  $\mu\text{m}$  de largo; excede 1/3 de su longitud a las brácteas; 2 quillas ventrales y 2 laterales notorias; en vista dorsal es plano o presenta una quilla corta y  $\pm$  elevada; superficie lisa; margen crenado por las células algo globosas; rostro notorio de 80-95  $\mu\text{m}$  (4-5 células) de largo.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza de árboles y sobre pequeñas ramitas. Crece entre 200 y 500 msm.

**Discusión:** las plantas estériles suelen ser mayores que las fértiles.

Los dientes del lóbulo son muy variables; el diente distal puede estar dirigido hacia el ápice del lobo o curvarse hacia el ápice de la planta y cubrir en parte el diente proximal cuando se encuentra "in situ". En una muestra (*Drehwald 316*) se observaron dientes distales de hasta 4 células de largo (3 en una hilera) x 2 de ancho en la base.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (Fig. 2 E-I); SCHUSTER 1980 (fig. 659: 17; 660; 662: 8; 663-664); JONES 1973 (fig. 2).

**Distribución geográfica:** SE de Estados Unidos de América, Bahamas, América tropical, \*Argentina (Misiones). Africa: Tanzania, Africa del Sur.

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** *Dpto. Iguazú.* Parque Nacional Iguazú, sobre ruta 101, picada frente Seccional Yacuiba, *Reiner 1031*, 3-VIII-1986. P. N. Iguazú, Sendero Macuco, *Drehwald 316*, 22-VII-1986. *Dpto. San Pedro.* Entre Tobuna y San Pedro, camino lateral,  $\pm$  5 km de San Pedro, *Reiner 1624*, 10-IX-1987. Ruta 14,  $\pm$  5 km al E de San Pedro, *Reiner 1679*, *Drehwald 2579* y *2583*, 11-IX-1987.

#### *Microlejeunea* Steph.

Hedwigia 27: 61. 1888.

Especie tipo: *M. africana* Steph.

Plantas muy pequeñas, de 160-500  $\mu\text{m}$  de lat.; rastreras, generalmente se encuentran ejes aislados, rara vez forman tapices densos; ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallos** con una corteza de 7 células periféricas y médula de 3 hileras de células. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** remotas a subcontiguas. Lobo con márgenes enteros a crenados, ápice redondeado o agudo. Células con pared celular delgada a mediana, sin trígonos o éstos muy pequeños; pocos oleocuerpos granulados por célula; con 1-3(-6) ocelos en la base de la hoja. Lóbulo de más de la  $\frac{1}{2}$  de la superficie del lobo, inflado, diente apical  $\pm$  largo y falcado, papila hialina proximal; lóbulo a veces reducido. **Anfigastrios** bífidos, muy pequeños. Dioicas, generalmente estériles. **Androecio** con bractéolas solo en la base de la espiga; 1 anteridio por bráctea. **Ginoecio** con 1(-2) innovaciones de tipo lejeuneoide; brácteas con la quilla  $\pm$  alada. Periantio piriforme, 5-carinado, quillas enteras. **Reproducción asexual:** rara vez por medio de la fragmentación del tallo y por ramas caducas (en *M. globosa*). (SCHUSTER 1980)

**Discusión:** la mayoría de las especies crecen epífitas sobre corteza de árboles y algunas como epifilas, rara vez sobre rocas y suelo.

*Microlejeunea* es un género pantropical, con ± 20-30 especies. BISCHLER & al. (1963) reconocen 14 especies en América Central y América del Sur.

***Microlejeunea globosa* (Spruce) Steph.**

(Fig. 40; 54)

Spec. Hep. 5: 821. 1915. (Icones Hepaticarum n° 9153). *Lejeunea* (*Micro-Lejeunea*) *globosa* Spruce, Bull. Soc. Bot. France 36 (Suppl.: Congrès Bot. 1889): 193. 1890 (Aug.) "1889". (Rev. Bryol. 15: 35. 1888, nom. inval.).

Typus: Paraguay, ad Guarapi, in cortice, *Balansa n.* 3722 (lectotypus nov. en REINER-DREHWALD 1994a: G 005122; isotypus: G 005123).

*Microlejeunea cardotii* Steph., Bot. Gaz. 17: 172. 1892. "*cardoti*" (syn. nov. en REINER-DREHWALD 1994a). *Lejeunea cardotii* Steph., Bot. Gaz. 17: 170. 1892. "*cardoti*". Typus: Estados Unidos de América, Louisiana, Pointe à la Hache, leg. Langlois (lectotypus nov. en REINER-DREHWALD 1994a: G 003948; isotypi: G 21901, G 21902 y G 003947).

*Microlejeunea hosseusii* Herz., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 55(1): 16. 1952. Typus: Argentina, Prov. Formosa, Dpto. Pirané, 18 km von der Station km 1879 entfernt, Urwald, am Ufer des Oberlaufs des Río Pilagá, epiphytisch. C.C. *Hosseus n°* 32, 4-VII-1933 (holotypus: JE).

Plantas cuando frescas verde profundo y en herbario verde amarillo; de 200-400(-540) µm de latitud, hasta 3 mm de longitud. Ramificación pinnada; ramas en ángulo recto con el eje, ocasionalmente muy numerosas (una rama en la base de cada hoja, aunque no todas las ramas desarrollan); ramas menores que el eje principal, de 190-220 µm de latitud x 350-480 µm de longitud. **Tallo** levemente en zig-zag, de 30-50 µm de diámetro; en corte transversal circular, médula de 3 hileras de células de 6-9 x 10 µm de diámetro, corteza de 7-8 células periféricas de 10-13 x 12-15 µm de diámetro. En vista ventral, células corticales de 12-15 x 18-33 µm. **Hojas** distantes, algunas veces contiguas; ampliamente extendidas. **Lobo** de 160-250(-300) µm de longitud x 130-200(-240) µm de latitud, aovado a cordado; plano a levemente cóncavo; margen crenado por células globosas; ápice redondeado a obtuso; en vista dorsal apenas cubre el tallo. **Células** del lobo con pared celular delgada, uniforme, trígonos inconspicuos; células basales y centrales similares, de 11-19 x 15-25 µm, marginales de 10-15 x 12-20 µm. Oleocuerpos esféricos o elipsoidales, de 3-5 µm, en general 1 por célula, a veces 1-3 oleocuerpos por célula; excepcionalmente lobos con 5-9 oleocuerpos por célula. En la base del lobo 1-3(-6) ocelos, indiferenciables de las células adyacentes, cada uno con un oleocuerpo de 13-15 x 15-18 µm. **Lóbulo** generalmente reducido, como un pequeño rectángulo de 2(-4) células de largo por 4-5(-7) células de ancho, quilla ± recta, diente formado por 1-2(-3) células globosas en una hilera, papila hialina sobre la célula apical; a veces con un diente proximal ± notorio de 1-2 células de ancho. Ocasionalmente lóbulos más desarrollados, de 0,5-0,6 x el área del lobo, inflados, margen libre plano o involuto, diente del mismo tipo que en lóbulos reducidos, quilla suavemente arqueada y continua con el lobo. **Anfigastrios** distantes; de 70-160 µm de largo x 60-105 µm de ancho; 1,4-2 x el ancho del tallo; oblongos, a veces con un pequeño diente lateral; bífidos en un (35-)50-60 %, segmentos angostos, rectos o algo conniventes, 2-3(-4)

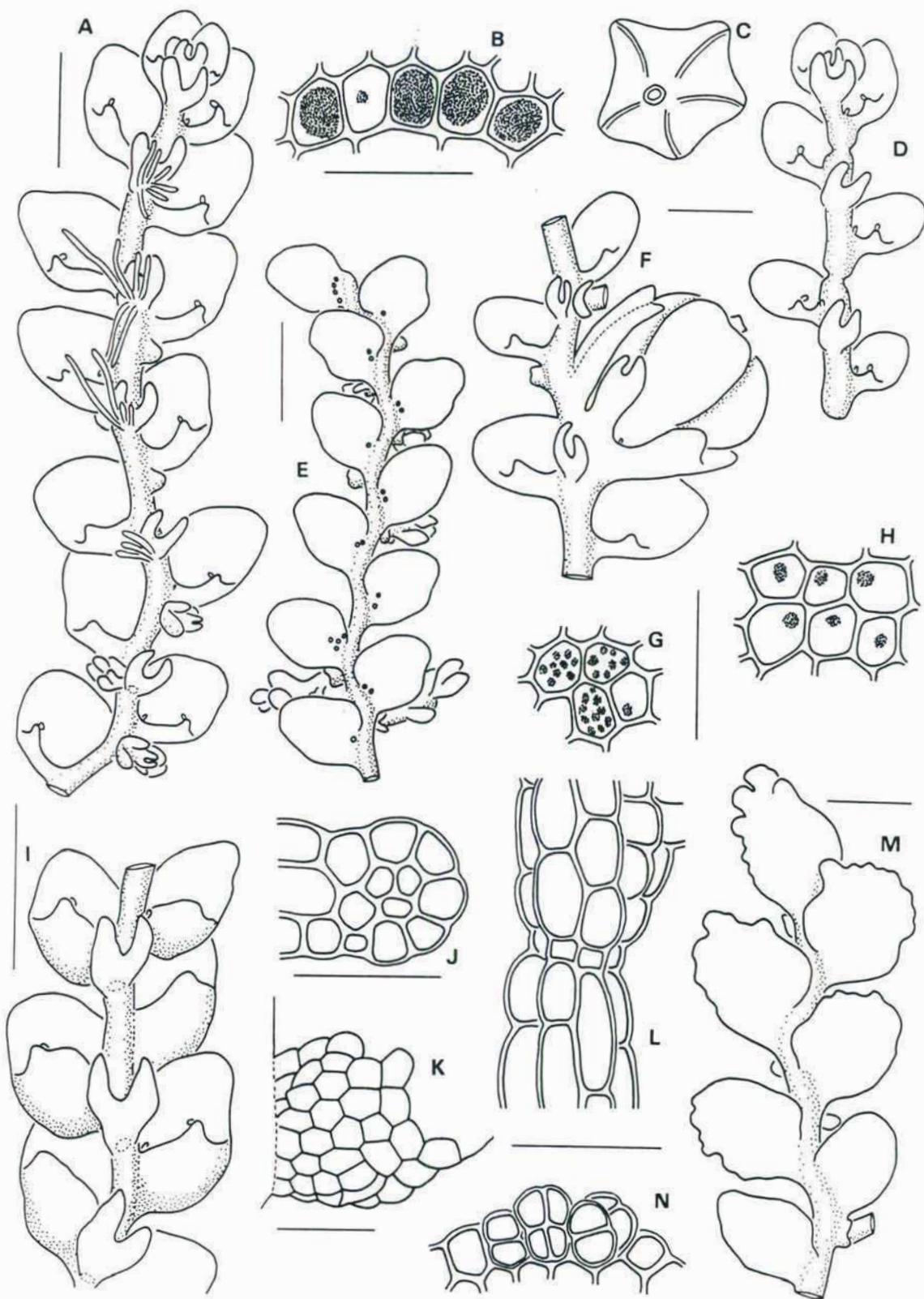


Fig. 40. *Microlejeunea globosa*. A, aspecto general, vista ventral; B, células basales de lobo con 4 ocelos (detalle de la hoja superior en E); C, vista superior de periantio; D, aspecto general, con dos áreas contraídas del eje delimitando los artejos, vista ventral; E, planta estéril con ocelos en la base de los lobos, vista dorsal; F, sector de planta con periantio, vista ventral; G, células centrales de lobo con (1)-8-9 oleocuerpos; H, células centrales de lobo con 1 oleocuerpo; I, sector de planta con lóbulos desarrollados, vista ventral; J, corte transversal de tallo; K, detalle celular de lóbulo desarrollado con diente apical y proximal; L, detalle celular de tallo con un área contraída; M, aspecto general de una planta con plántulas regenerantes, vista dorsal; N, células marginales de lobo con plántulas regenerantes (A, B, D, E, G, H, L, M, N: Reiner 308; C y F: Reiner 311; I: Reiner 152; J: Reiner 139; K: Reiner 836).  
 Escalas: A, E, I = 250  $\mu$ m; B, G, H, J, K, L, N = 50  $\mu$ m; C, D, F, M = 125  $\mu$ m.

células en la base y 1-2 células en hilera en el ápice; seno en forma de una V amplia; con o sin rizoides hialinos en la base.

Dioica. **Androecio** terminal en el eje principal o ramas largas, 2-3 pares de brácteas perigonales imbricadas, desigualmente bilobadas, bractéolas en toda la longitud de la espiga. **Ginoecio** terminal en el eje principal o ramas; 1-2 innovaciones que pueden volver a ser fértiles. Brácteas periqueciales con margen entero; lobo de 210-480  $\mu\text{m}$  de longitud x 80-240  $\mu\text{m}$  de latitud; lóbulo de 160-300  $\mu\text{m}$  de longitud x 40-120  $\mu\text{m}$  de latitud; bractéola libre, de 180-280  $\mu\text{m}$  de largo x 80-150  $\mu\text{m}$  de ancho, bífida en un 40-60 %, ápice de los segmentos con 1-2 células en hilera; con o sin estilo laminar en la base de la bráctea. Quilla de las brácteas alada en toda su extensión, en forma irregular o sin ala. **Periantio** obcordado, con 2 quillas ventrales, 2 laterales y 1 dorsal; de 260-300  $\mu\text{m}$  de largo x 240-280  $\mu\text{m}$  de ancho; rostro de 20-30  $\mu\text{m}$ ; excede 140-200  $\mu\text{m}$  las brácteas; ocasionalmente se observan ocelos (hasta 10) en su superficie.

**Reproducción asexual:** es muy abundante y se produce por tres mecanismos:

1. por medio de cladodas, ramas caducas que se desprenden del eje en su punto de unión, quedando sobre el mismo los collares (bases de las ramas de tipo *Lejeunea*) vacíos. Estas cladodas pueden ser algo menores que las ramas comunes, o no se diferencian de las mismas.
2. por fragmentación del tallo o ramas en artejos ("Bruchäste" según DEGENKOLBE 1938), generalmente formados por un par de hojas y un anfigastrio. La separación de estos artejos se produce por causas mecánicas, en zonas del tallo predeterminadas, en donde éste presenta células hialinas de 6-7 x 7-8  $\mu\text{m}$  de diámetro en vista ventral. Debido al menor tamaño de estas células (con respecto a las demás células corticales del eje), el tallo se encuentra contraído en estas zonas y mide solamente 24-30  $\mu\text{m}$  de latitud. Los artejos se caracterizan por presentar las células de los extremos del eje (por donde se produjo la separación) con la pared libre muy redondeada. (Fig. 40 D, L; 54 A, B).
3. también se observan ocasionalmente plántulas regenerantes ("regenerants" según FULFORD 1957) formados por regeneración en células marginales del lobo (Fig. 40 M, N; 54 C).

**Hábitat:** Epífita sobre tronco y ramas de árboles y sobre arbustos, ocasionalmente sobre troncos en descomposición. En Buenos Aires fue hallada, entre otros árboles, sobre *Gleditsia triacanthos* L. (en donde puede cubrir grandes extensiones de la corteza), *Melia azedarach* L., *Ligustrum lucidum* Ait., *Celtis spinosa* Spreng., *Quercus* sp. y *Eucalyptus* sp.

**Discusión:** la descripción de *M. globosa* está basada principalmente en material de Buenos Aires, donde fue coleccionada en numerosas ocasiones y donde se pudo estudiar material fresco.

El número de oleocuerpos es un carácter poco constante; generalmente se encuentra 1 oleocuerpo por célula (Fig. 40 H; Fig. 54 D), pero también pueden hallarse 2-3 ó 1-3; esta variación fue observada en muestras coleccionadas en la misma localidad (Buenos Aires: Santa Catalina) en distintas épocas del año. En una oportunidad se realizó un viaje de recolección de material a Santa Catalina, luego de un mes con abundantes precipitaciones. En una de estas muestras (*Reiner 308*) se encontraron plantas con numerosas plántulas regenerantes, por lo cual el contorno de las hojas era totalmente irregular (Fig. 40 M; Fig. 54 C). En estas mismas plantas se observaron hojas en las cuales las células tenían hasta 9 oleocuerpos (Fig. 40 G). Esto podría indicar que el número de oleocuerpos por célula está influenciado por las condiciones ambientales, por ej. abundantes precipitaciones.

La proporción de lóbulos reducidos y desarrollados es también muy variable. Generalmente se observa un solo diente apical en el lóbulo, aunque puede haber también un diente proximal.

La reproducción sexual de *M. globosa* no es muy común; se encuentran plantas femeninas con relativa frecuencia, pero periantios desarrollados y androecios son muy escasos.

La reproducción asexual es abundante. Tanto las cladodas como las plántulas regenerantes son bastante comunes en las Lejeuneaceae (SCHUSTER 1980). Al estudiar en detalle esta especie, se observó un tercer tipo de reproducción asexual poco frecuente entre las hepáticas: la fragmentación del tallo, por la cual se encuentran en las muestras pequeños artejos o segmentos formados por un par de hojas y un anfigastrio (ver Cap. IV, MORFOLOGIA, Fragmentación del tallo).

La descripción que presenta SCHUSTER (1980) de *Lejeunea (Microlejeunea) cardotii*, concuerda en general con lo observado para *M. globosa*; la única diferencia notoria es el tamaño del periantio: 500 µm largo x 350 µm ancho para la primera, y 260-300 µm largo x 240-280 µm ancho para la segunda. En cuanto al hábitat, en Estados Unidos de América fue hallada en regiones urbanas, sobre corteza de *Gleditsia*, *Quercus* y *Celtis*, al igual que en Buenos Aires.

BISCHLER & al. (1963) realizan la sinonimia de *M. hosseusii* Herz. con *M. globosa*, excluyendo al mismo tiempo este taxon así como también *M. cardotii* del género *Microlejeunea*.

Al realizar la sinonimia de *M. cardotii* con *M. globosa*, esta especie adquiere una distribución geográfica disyunta, en áreas subtropicales de América del Norte (U.S.A.-México) y América del Sur (Paraguay-Brasil-Argentina). La cita de México (STEPHANI 1892, SCHUSTER 1980) requiere confirmación.

Este tipo de disyunción podría ser el primer caso hallado en las Lejeuneaceae (GRADSTEIN, com. pers.).

Una distribución disyunta similar a la de *M. globosa* presenta *Chonecolea doellingeri* (Nees) Grolle, una especie que se encuentra desde Buenos Aires hasta el NE de Argentina (DREHWALD 1995), el SE de Brasil y en el SE de Estados Unidos de América (SCHUSTER 1980).

FRAHM (1990) comenta la distribución de *Campylopus carolinae* Grout, un musgo de la familia Dicranaceae, que también presenta una disyunción entre el SE de Brasil y el SE de América del Norte. La dispersión de fragmentos del gametofito por el viento o por aves podría ser una explicación para este tipo de distribución geográfica (FRAHM, l.c.: 10).

CARLQUIST (1983) afirma que la dispersión intercontinental, tomando como ejemplo la disyunción en géneros herbáceos entre California y Chile, podría ser llevada a cabo por aves migratorias.

En el caso de *Microlejeunea globosa*, sin embargo, habría que considerar también la posibilidad de que esta especie no haya sido registrada en los trópicos todavía, debido a que hasta ahora no era suficientemente conocida.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1994a (Fig. 1-2); HERZOG 1952a (fig. 9, como *Microlejeunea hosseusii*); SCHUSTER 1980 (fig. 686: 1, 726, como *Lejeunea cardotii*).

**Distribución geográfica:** Estados Unidos de América - tipo de *M. cardotii* -, México, Brasil (San Pablo: SCHIFFNER & S. ARNELL 1964), Paraguay - tipo de *M. globosa* -, Argentina (\*Misiones, \*Corrientes, Formosa - tipo de *M. hosseusii* -, \*Santa Fe, \*Entre Ríos, \*Buenos Aires).

Un mapa con la distribución de esta especie se encuentra en REINER-DREHWALD 1994a (fig. 3).

#### Material estudiado

**BRASIL.** São Paulo State, municipio de Moji Guaçu, *D.M. Vital* 14, 625, 30-I-1987 (herbario Grolle).

**PARAGUAY.** Dpto. Alto Paraná. Pte. Stroessner, Salto Monday, *Reiner* 1462, 4-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** *Dpto. Iguazú.* Puerto Iguazú, Camping Americano, *Reiner 899*, 27-VII-1986. P.N. Iguazú, sendero Macuco, *Reiner 785*, 22-VII-1986. P.N. Iguazú, Puerto Canoas, *Reiner 836*, 23-VII-1986. *Dpto. Gral. M. Belgrano.* San Antonio, Cnia. Belgrano, *Drehwald s/n*, 14-XII-1987. *Dpto. San Pedro.* Entre Tobuna y Salto Alegría, *Reiner 1614*, 10-IX-1987. *Dpto. Candelaria.* Ruinas Jesuíticas de Santa Ana, *Reiner 752*, 18-VII-1986. Alrededores de Loreto, en el bosque, *Reiner 1350*, 29-IX-1986. Prov. **Corrientes:** *Dpto. Capital.* Arroyo Riachuelo, *Drehwald 2805*, 13-I-1988. *Dpto. San Cosme.* Paso de la Patria, *Drehwald 2802*, 11-I-1988. Prov. **Formosa:** *Dpto. Pirané.* 15 km al N de Pirané, ruta 90, *Drehwald F8*, 7-XI-1986. Ruta 23, Palo Santo, Rcho. Pilagá, *Drehwald F31*, 8-XI-1986. *Dpto. Formosa.* Ruta 11, entre Formosa y Clorinda, *Drehwald F48*, 9-XI-1986. Prov. **Santa Fe:** *Dpto. Gral. Obligado.* 5 km al O de Reconquista, *Drehwald s/n*, 23-XII-1986. Prov. **Entre Ríos:** *Dpto. Colón.* P.N. El Palmar, *A. Vinocur s/n*, 31-V-1986. Prov. **Buenos Aires:** *Pdo. Lomas de Zamora.* Santa Catalina, *Reiner 25, 26 y 35*, 15-V-1984; ídem, *Reiner 139 y 152*, 31-X-1984; ídem, *Reiner 308, 310-312, 314, 315, 318, 324, 333 y 340*, 23-X-1985; ídem, *Reiner 538, 540, 542 y 545*, 26-X-1986; ídem, *Reiner 604, 610, 614-616*, 8-II-1987; ídem, *Reiner 1740, 1758 y 1765*, 23-IV-1988. *Pdo. Gral. Sarmiento.* Bella Vista, *J.M. Gallardo s/n*, 8-IV-1984 (BA 33361 y 33368). *Pdo. Berazategui.* Parque Pereyra Iraola, *Reiner 448*, 20-IV-1986. *Pdo. Magdalena.* Ea. El Destino de la Fund. Elsa Shaw de Pearson, *Reiner 60*, 24-VI-1984; ídem, *Reiner 345*, 26-X-1985; ídem, *Reiner 678*, 31-III-1987. Isla Martín García. *Reiner 248*, 28-VI-1985.

### ***Omphalanthus* Lindenb. & Nees**

en Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 303. 1845.

Especie tipo: *O. filiformis* (Sw.) Nees

Ver sinonimia en GROLLE (1983b).

Plantas largas, ascendentes o colgantes; verdosas a castaño claras, opacas; ramas de tipo *Lejeunea*. Merofito ventral de 4-12 células de ancho. **Hojas** secas curvadas sobre el eje. Lobo con ápice redondeado o acuminado, márgenes enteros. Células con trígonos conspicuos. Oleocuerpos grandes, segmentados, 2-5(-8) por célula y elongados hasta subglobosos. Papila hialina distal. **Anfigastrios** enteros o rara vez cortamente bífidos, grandes, 4-10 x el ancho del tallo; inserción en forma de una U invertida, profunda. Autoicas o dioicas. **Ginoecio** con 1(-2) innovaciones de tipo lejeuneoide. Periantios teretes, inflados, o con 3-5 quillas hasta pluriplicado y  $\pm$  comprimidos dorsiventralmente; con rostro  $\pm$  notorio. **Reproducción asexual:** no fue observada. (EVANS 1907a ; GRADSTEIN & al. 1981)

**Discusión:** *Omphalanthus* es un género neotropical con 5 especies, caracterizadas por su forma de crecimiento generalmente colgante.

Durante mucho tiempo se conoció una única especie, *O. filiformis*, la más común de este género. GRADSTEIN & al. (1981) resumen los conocimientos sobre este género y en una clave diferencian las 5 especies reconocidas. Es necesario realizar una monografía sobre este grupo, para poder definir mejor el género, el cual está formado por especies con anfigastrios enteros o bífidos, periantios con o sin quillas, etc.

***Omphalanthus filiformis* (Sw.) Nees**

(Fig. 39 A-D)

En Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hep.: 304. 1845. *Jungermannia filiformis* Sw., Nova Gen. Spec. Pl. Prodr.: 144. 1788.

Typus: Jamaica, leg. Swartz.

Planta seca verde amarillenta; de 4-4,5 cm de long. x 1-1,3 mm de lat. Ramas de tipo *Lejeunea* con anillo basal notorio, generalmente fértiles, 60-90° con el eje. **Tallo** en sección transversal circular, de 120-160 µm (8-10 células) de ancho x 130-150 µm (8-9 células) de largo; no se diferencian corteza y médula, células irregulares de 9-17 x 13-24 µm de diámetro, pared celular ± gruesa, castaño amarilla. Merofito ventral de 4 células de ancho. **Hojas** contiguas a levemente imbricadas; cuando secas se curvan sobre el tallo por lo cual queda casi cilíndrico, oblicuamente extendidas cuando húmedas. **Lobo** redondeado, de 740-820 µm de long. x 500-600 µm de lat.; cóncavo; margen entero; ápice redondeado, generalmente incurvado; base dorsal libre redondeada, sobrepasa un poco el tallo. **Células** basales y centrales del lobo poligonales y algo alargadas, convexas dorsalmente, basales de 16-24 x 26-37 µm; centrales de 13-20 x 19-27 µm, con 2-3 oleocuerpos de 6-16 x 2,5-5 µm; marginales ± cuadradas, 9-10 x 9-14 µm; trígonos muy notorios, laminilla media distinguible, con algunos engrosamientos intermedios. **Lóbulo** aovado, inflado en toda su extensión; margen apical involuto; quilla recta, a veces algo arqueada hacia la base, 230-270 µm, en su unión con el margen ventral del lobo forma ángulo recto o un poco mayor; margen lateral recto, papila hialina a igual distancia entre el ápice y el seno, a veces está sobre un pequeño diente de 1 célula. **Anfigastrios** contiguos; redondeados, de 540-610 µm de ancho x 540-610 µm de largo, 4-4,5 x el ancho del tallo; margen entero, a veces lateralmente incurvado; inserción en forma de una U invertida, bases levemente auriculadas; disco rizoidífero primario inflado pero en general sin rizoides; el primer anfigastrio de las ramas puede ser algo bífido en el ápice.

Dioica. **Androecio** terminal sobre ramas cortas sin hojas vegetativas, de 615 µm de ancho x 800-1100 µm de largo, generalmente no sobrepasa los lobos del eje principal; 2-5 pares de brácteas perigonales desigualmente bilobadas, imbricadas, 2 bractéolas redondeadas en la base de la inflorescencia. **Ginoecio** terminal en el eje principal (en este caso con una innovación que continúa creciendo) o en ramas cortas con 1-2 (o más) pares de hojas vegetativas en la base y con 1 innovación (raras veces 2) que puede volver a originar un ginoecio, con o sin innovación. Lobo de la bráctea periquecual ovalado, de 540-750 µm de long. x 360-430 µm de lat.; margen entero; ápice obtuso a redondeado, en ocasiones incurvado. Lóbulo de la bráctea como un pliegue rectangular de 310-470 µm de long. x 110-135 µm de lat.; ápice obtuso a redondeado. Bractéola periquecual redondeada, 320-430 µm ancho x 340-540 µm largo; libre. **Periantio**: no fue observado.

**Reproducción asexual**: no fue observada.

**Hábitat**: epífita sobre corteza de árboles, generalmente colgante. En algunos casos las plantas crecían sobre corteza de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. Fue hallada entre 300 y 800 msm.

**Discusión**: Se observaron unos pocos periantios pequeños y deformados, probablemente abortados.

En esta especie el periantio es obovoide a obcónico, terete o levemente trígono en sección transversal, de 0,85 mm largo x 0,55 mm ancho (EVANS 1907a).

La especie ya fue citada para Salta por JACK & STEPHANI (1895) (ver material estudiado).

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1993 (fig. 2 A-D); EVANS 1907a (pl. 3: 1-9); LORSCHBITTER BAPTISTA 1977 (pl. V, XXXIV: 1).

**Distribución geográfica:** Zonas montañosas de América tropical, Argentina (Salta, \*Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Salta:** "In der Flussaue am Río Seco zwischen Orán und San Andrés", leg. Lorentz s/n (G). Prov. **Misiones:** Dpto. Gral. M. Belgrano. ± 6 km S Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* 2731, 2733 y 2741, *Drehwald* AM 320 y 324, 16-XII-1987. Bernardo de Irigoyen, Salto Andrecito, *Drehwald* 2776, 16-XII-1987. San Antonio, *Drehwald* AM 317, 16-XII-1987. Dpto. San Pedro. Entre Tobuna y San Pedro, camino lateral, ± 5 km San Pedro, *Reiner* 1631, *Drehwald* 2538, 2545, 2546 y 2547, 10-IX-1987. Ruta 14, ± 5 km E San Pedro, *Reiner* 1673, *Drehwald* 2584 y 2589, *Drehwald* AM B 1 y B 3, 11-IX-1987. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Salto Encantado, *Reiner* 1704, *Drehwald* 2612, 12-IX-1987. Dpto. Oberá. Oberá. Salto Berrondo, *Reiner* 1576, *Drehwald* 2483 y 2489, 8-IX-1987; ídem, *Drehwald* 845 y 846, 20-I-1987.

#### *Taxilejeunea* (Spruce) Schiffn.

En Engler & Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.* 1(3): 118, 125. 1893. *Lejeunea* subgen. *Taxilejeunea* Spruce, *Trans. & Proc. Soc. Bot. Edinburgh* 15: 77, 212. 1884.

Especie tipo: *T. pterigonia* (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.

Ver sinonimia en GROLLE (1983b).

Plantas pálidas, amarillentas a verde claras, pelúcidas; rastreras a ± péndulas; de 0,8-2,5 mm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** vigoroso, con hialodermis, corteza de 7-24 hileras de células periféricas y médula de 20-75 células. Merofito ventral de dos células de ancho. **Hojas** ampliamente extendidas. **Lobo** aovado a cordado; ápice generalmente agudo; márgenes enteros a dentados. **Células** grandes, pelúcidas, pared celular delgada, con trigonos y engrosamientos intermedios; cutícula lisa o rugosa; oleocuerpos ± grandes y pocos por célula: 5-12, ó pequeños, homogéneos y numerosos: 9-15 ó más. **Lóbulos** pequeños, ± inflados, diente apical poco notorio, formado por una célula corta y ± redondeada. **Anfigastrios** grandes, 2-9 x el ancho del tallo; orbiculares a reniformes; bífidos; bases cordadas hasta auriculadas. Dioicas o autoicas. **Androecio** pequeño, compacto, terminal, una bractéola en la base, 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** con una innovación de tipo lejeuneoide que vuelve a ser fértil, esta disposición se repite varias veces dando por resultado una cima; bractéola libre, lóbulo muy pequeño y generalmente como un pliegue del lobo. Periantio no comprimido; 5-carinado, quillas enteras hasta irregulares por la presencia de cilias y dientes, quillas ocasionalmente obsoletas y el periantio entonces terete; rostro notorio hasta vestigial. **Reproducción asexual:** no fue observada. (SCHUSTER 1980)

**Discusión:** las especies de *Taxilejeunea* crecen en forma rastrera o péndula de la corteza y ramas de árboles, principalmente en lugares muy húmedos. También se las encuentra ocasionalmente como epifilas.

La característica típica de *Taxilejeunea* es la disposición de los ginoecios: cada ginoecio desarrolla una innovación corta que enseguida vuelve a dar otro ginoecio, y este fenómeno se repite de modo que se forma una cima de 2-6(-11) ginoecios consecutivos sobre una

rama. En el caso de que la cima sea muy larga, ésta suele curvarse y adquiere un aspecto falcado. La taxonomía de este género, principalmente neotropical, es muy poco conocida, y necesita ser revisada (GRADSTEIN 1989). SPRUCE (1884) describe 15 especies neotropicales.

### Clave de las especies de *Taxilejeunea* de Misiones

1. Apice del lobo redondeado a obtuso ..... *Taxilejeunea terricola*
- 1a. Apice del lobo agudo hasta apiculado ..... 2
2. Base del anfigastrio auriculada; quillas del periantio irregulares por lacinias y dientes ..... *Taxilejeunea pterigonia*
- 2a. Base del anfigastrio redondeada; quillas del periantio crenadas ..... *Taxilejeunea obtusangula*

### *Taxilejeunea obtusangula* (Spruce) Evans

(Fig. 41; 50 C-D)

Bull. Torrey Bot. Club 38: 215. 1911. *Lejeunea obtusangula* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 221. 1884.

Typus: Brasil, „ad fluvium Guamá, prope Pará, in palmarum truncis“, leg. Spruce (BM: Hepaticae Spruceanae: Amazonicae et Andinae, Silva Amazonica: Pará, in cortice vetusto, isotypus).

Ver sinonimia en SCHUSTER (1980).

Plantas secas de herbario verde claro hasta amarillento, brillantes; de 1-2 cm de long. x (0,8-)1,1-1,7(-2,2) mm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*, escasas a excepción de las ramas fértiles. **Tallo** de 115-140(-158)  $\mu\text{m}$  de diámetro; células corticales en vista ventral de 43-50 x (40-)56-83  $\mu\text{m}$ ; en corte transversal con una corteza de 7(-8-9) células periféricas de 20-30 x 40-56  $\mu\text{m}$  de diámetro; médula de 16-28 células de 10-17 x 13-23  $\mu\text{m}$  de diámetro, pared celular delgada, hialina. **Hojas** levemente imbricadas a contiguas, oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado a triangular, de 770-1050  $\mu\text{m}$  de long. x 540-750  $\mu\text{m}$  de lat.; margen entero, suavemente crenado por el contorno de las células; ápice obtuso, agudo hasta apiculado, de 1(-2) células en hilera, cerca del ápice el margen puede ser algo dentado; la base libre dorsal excede apenas el tallo. **Células** del lobo con pared celular delgada, trígonos medianos, generalmente con un engrosamiento intermedio por lado; células basales de 26-40 x 36-47  $\mu\text{m}$ , centrales de 26-33 x 29-43  $\mu\text{m}$ , marginales de 19-23 x 23-27  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** generalmente reducido a un pequeño rectángulo de pocas células; cuando bien desarrollado oval, de 270  $\mu\text{m}$  de long. x 150-160  $\mu\text{m}$  de lat., inflado, margen libre involuto, diente formado por una célula corta. **Anfigastrios** distantes, relativamente grandes, suborbiculares, más anchos en la base, de 460-580  $\mu\text{m}$  de ancho x 330-540  $\mu\text{m}$  de largo; 3,6-4,3 x el ancho del tallo; bífidos en un 35-55 %, seno en forma de V, segmentos rectos a conniventes, base de los segmentos de 9-15 células, ápice de 1-2 células en hilera; margen suavemente crenado; disco rizoidífero notorio, formado por numerosas células más pequeñas que las adyacentes.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas cortas sin hojas vegetativas en la base; 2-4 pares de brácteas perigonales bilobadas, fuertemente imbricadas; 1(-2) bractéolas en la base de la inflorescencia; 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en el eje principal, ramas o en

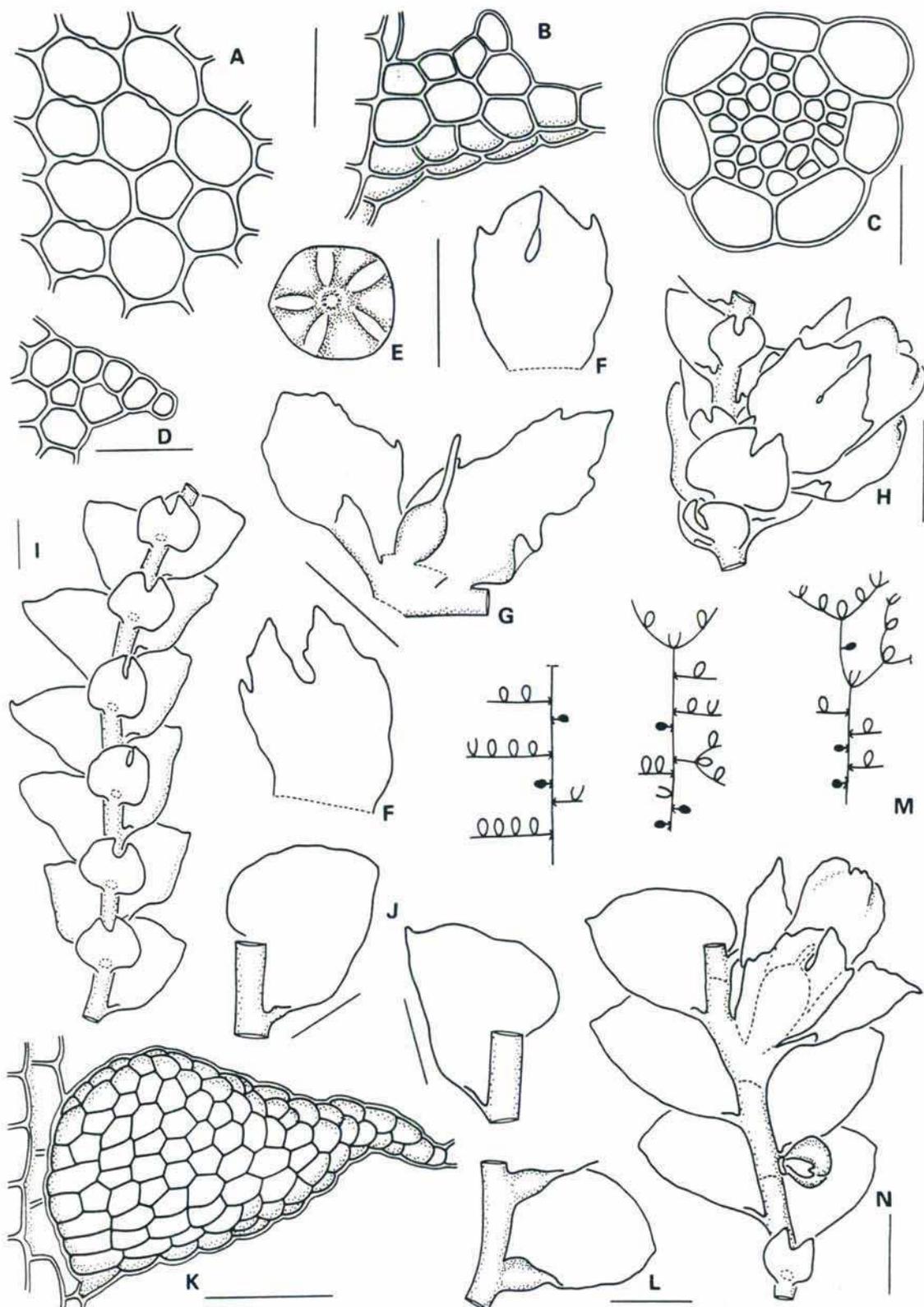


Fig. 41. *Taxilejeunea obtusangula*. A, células basales de lobo; B, lóbulo; C, corte transversal de tallo; D, ápice de lobo; E, vista superior de perianto; F, bractéola periquecual; G, brácteas periquecuals; H, sector de una rama con perianto, vista ventral; I, sector de planta estéril, vista ventral; J, hojas con lóbulos reducidos; K, lóbulo desarrollado (detalle de L); L, hoja con lóbulo desarrollado; M, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = perianto, U = ginoecio no fecundado; N, sector de planta con un perianto y un androecio, sin anfigastrios (A - J: Reiner 1603; K - L: Reiner 1551; M - N: Reiner 1549). Escalas: A - D = 50 µm; E - J, L, N = 400 µm; K = 100 µm.

innovaciones; con 1-2 innovaciones de tipo lejeuneoide que en general son repetidamente fértiles, hasta 5 ginoecios consecutivos sobre el mismo lado de una rama. Brácteas periqueciales muy variables; lobo aovado a lanceolado, de 600-750(-880)  $\mu\text{m}$  de long. x (215-)300-380  $\mu\text{m}$  de lat., margen con dientes irregulares, ápice agudo formado por 1-2 células en hilera, superficie  $\pm$  ondulada; lóbulo  $\pm$  rectangular, de 270-310  $\mu\text{m}$  de long. x 50-80(-120)  $\mu\text{m}$  de lat., unido casi en su total longitud al lobo, ápice redondeado hasta agudo y a veces apenas bifido; bractéola oblonga, ondulada, de 380-540  $\mu\text{m}$  de ancho x 540-680(-740)  $\mu\text{m}$  de largo, bifida en un 30-40 %, seno agudo, segmentos rectos a conniventes, margen con dientes irregulares. **Periantio** clavado a obovoide, angosto en la base, de 320-460  $\mu\text{m}$  de ancho x (650-)770-1100  $\mu\text{m}$  de largo; base terete, el 1/3 superior 5-carinado, quillas apenas notorias hasta  $\pm$  expandidas, margen fuertemente crenado; el rostro es generalmente corto y queda hundido entre las quillas, cuando bien desarrollado hasta 65  $\mu\text{m}$  de largo, formado por 3 hileras de células.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epífita sobre corteza y ramas pequeñas, ocasionalmente sobre tronco en descomposición; es común hallarla también como epífila sobre hojas de *Nectandra saligna* y sobre helecho (*Diplazium* sp.); en Buenos Aires crece sobre raíces de árbol. En general se encuentra entremezclada con otras hepáticas, por ej. *Cheilolejeunea clausa*, y musgos, rara vez forma tapices  $\pm$  puros.

**Discusión:** en una de las muestras se encontró un periantio con dos esporofitos (Fig. 50 C); ver comentarios en el cap. IV, 4.12: esporofito.

Cuando crece en forma epífila, en zonas con elevada humedad, se encuentran plantas con ejes principales muy grandes, de hasta 2,2 mm de latitud.

*Taxilejeunea obtusangula* es la especie más abundante de este género en Misiones, y es una de las pocas Lejeuneaceae que llegan hasta Buenos Aires, donde alcanza su límite S de distribución.

**Ilustraciones:** EVANS 1911b (pl. 10); SCHUSTER 1980 (fig. 686: 9, 743).

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuida en América tropical; \*Paraguay; \*Argentina (Misiones, Buenos Aires).

#### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Alto Paraná. Ruta 6, 80 km S del cruce con la ruta 7, puente sobre el río Barra Negra, *Reiner* 1489, 5-IX-1987. 171 km al N de Encarnación, sobre ruta 6, *Reiner* 1498, 5-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, Sendero Macuco, *Reiner* 788, 791, 799, 807 y 809, 22-VII-1986; *Reiner* 965, 31-VII-1986. P.N. Iguazú, Puerto Canoas, *Reiner* 845, 23-VII-1986; *Reiner* 986 y 987, 1-VIII-1986. P.N. Iguazú, sobre ruta 101, 5 km al E del A. Santo Domingo, *Reiner* 872, 24-VII-1986; *Reiner* 1004, 2-VIII-1986. P.N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la Seccional Yacuiba, *Reiner* 1030 y 1054, 3-VIII-1986. Puerto Iguazú, Camping Americano, *Reiner* 902 y 903, 27-VII-1986. Dpto. Gral. M. Belgrano. Sobre ruta 101, 10 km al S de Deseado, *Reiner* 1075 y 1081, 7-VIII-1986. San Antonio, Cnia. Belgrano, bosque cerca de la pista de aterrizaje, *Drehwald* 2665, 12-XII-1987. Dpto. San Pedro. Sobre ruta 14, entre Macaca y Tobuna, *Reiner* 1603, *Drehwald* 2616, 10-IX-1987. Entre Tobuna y San Pedro, a 5 km de San Pedro, *Drehwald* 2542, 10-IX-1987. Sobre ruta 16, a 4 km SE de la ruta 14, *Reiner* 1649 y 1652, 11-IX-1987. Sobre la ruta 14, a 5 km al E de San Pedro, *Reiner* 1668, 11-IX-1987. Dpto. Montecarlo. Cerca de un arroyo en el ACA Montecarlo, sobre el Paraná, *Reiner* 764, 19-VII-1986. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Sobre ruta 12, al SO del puente sobre el Paraná, *Reiner* 1115 y 1128, 9-VIII-1986. Salto Encantado, *Reiner* 1700, 12-IX-1987; *Drehwald* 2129, 2130, 2151, 2185, 22-VII-1987. Dpto. San Ignacio. Jardín América, Salto del Tabay, *Drehwald* 2025, 20-VII-1987. Dpto. Oberá. Oberá, Salto Berrondo, *Reiner* 1549, 1551, 1554, 1565, 1590, *Drehwald* 2461, 2471, 2482, 2486, 2491, 2502, 8-IX-1987; *Drehwald* 842, 872, 20-I-1987. Dpto. Candelaria. Cerca de Loreto, en el bosque, *Drehwald* 646, 30-IX-1986. A orillas del A.

Yabebiry, *Drehwald 2092 y 2098*, 21-VII-1987. Prov. **Buenos Aires**: Isla Martín García. Reiner 564 y 565, 1-XI-1986.

***Taxilejeunea pterigonia*** (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.  
(Fig. 42)

En Engler & Prantl, *Nat. Pflanzenfam.* 1(3): 125. 1893. „*pterigonia*“. *Jungermannia pterigonia* Lehm. & Lindenb., en Lehm. *Nov. Stirp. Pug.* 6: 44. 1834.

Typus: Perú, Herb. Kunzei.

Plantas secas de herbario de color verde claro hasta amarillento, brillantes; hasta 4 cm de long. x 1,1-1,6 (-2,1) mm de lat.; ramas de tipo *Lejeunea*, similares al eje principal. **Tallo** de 110-175(-190)  $\mu\text{m}$  de diámetro, células corticales en vista ventral de 46-73 x 66-110  $\mu\text{m}$ ; sección transversal del tallo con una corteza de 7 células de 23-30 x 33-53  $\mu\text{m}$  y una médula de (30-)45-50 células de 9-17 x 9-20  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada e hialina. **Hojas** levemente imbricadas, oblicuamente extendidas. **Lobo** aovado, de 740-1025(-1350)  $\mu\text{m}$  de long. x 540-780(-1025)  $\mu\text{m}$  de lat.; margen crenado, cerca del ápice ocasionalmente con 1-3 dientes pequeños; ápice agudo hasta apiculado, generalmente con 2 células en hilera; base libre dorsal auriculada, excede el tallo. **Células** del lobo con pared celular delgada, trígonos medianos y (0-)1(-2) engrosamientos intermedios, cutícula finamente rugosa; células basales y centrales similares, de 19-27 x 36-43  $\mu\text{m}$ , marginales de 16-17 x 16-20  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** reducido a unas pocas células. **Anfigastrios** levemente imbricados; redondeados, algo convexos, de 600-985  $\mu\text{m}$  de ancho x 530-810(-1025)  $\mu\text{m}$  de largo; 4-6,3 x el ancho del tallo; margen crenado, suavemente involuto; bífidos en un 20-28 %, seno en forma de una V angosta, segmentos rectos a conniventes, ápice formado por 1-2 células superpuestas; bases auriculadas.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas sobre el eje principal, sin hojas vegetativas en la base; 4-7 pares de brácteas perigonales imbricadas, una bractéola en la base. **Ginoecio** terminal en ramas o en innovaciones, generalmente con una innovación de tipo lejeuneoide (rara vez dos) que vuelve a ser repetidamente fértil, se observaron hasta 11 ginoecios consecutivos en una rama principal con típica disposición taxilejeuneoide; ocasionalmente el ginoecio no desarrolla innovaciones. Lobo de la bráctea periquecual oval-lanceolado, de 520-675  $\mu\text{m}$  de long. x 190-285  $\mu\text{m}$  de lat., margen entero a dentado, ápice agudo hasta apiculado; lóbulo apenas definido, como un pequeño pliegue de 190-215  $\mu\text{m}$  de long. x 40-50  $\mu\text{m}$  de lat., unido en toda su longitud al lobo. Bractéola periquecual oval, de 340-405  $\mu\text{m}$  de ancho x 490-560  $\mu\text{m}$  de largo, bífida en un 17-27 %, seno agudo, segmentos rectos a conniventes, margen con unos pocos dientes, libre hasta la base. **Periantio** piriforme, de 310-400  $\mu\text{m}$  de ancho x 635-760  $\mu\text{m}$  de largo, excede  $\pm$  1/2 de su longitud las brácteas, con 5 quillas en el 1/3-1/4 superior igualmente desarrolladas, quillas con excrecencias alares que a su vez presentan dientes en su superficie; rostro hundido entre las expansiones de las quillas.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** fue hallada en una sola oportunidad, en Salto Andrecito, a  $\pm$  800 msm. Crece entremezclada con otras hepáticas y musgos sobre corteza de árbol y sobre rocas húmedas cerca de la cascada de agua.

**Discusión:** las plantas estériles suelen ser mayores que las fértiles. No se observaron lóbulos desarrollados. Los androecios maduros suelen curvarse hacia el lado ventral.

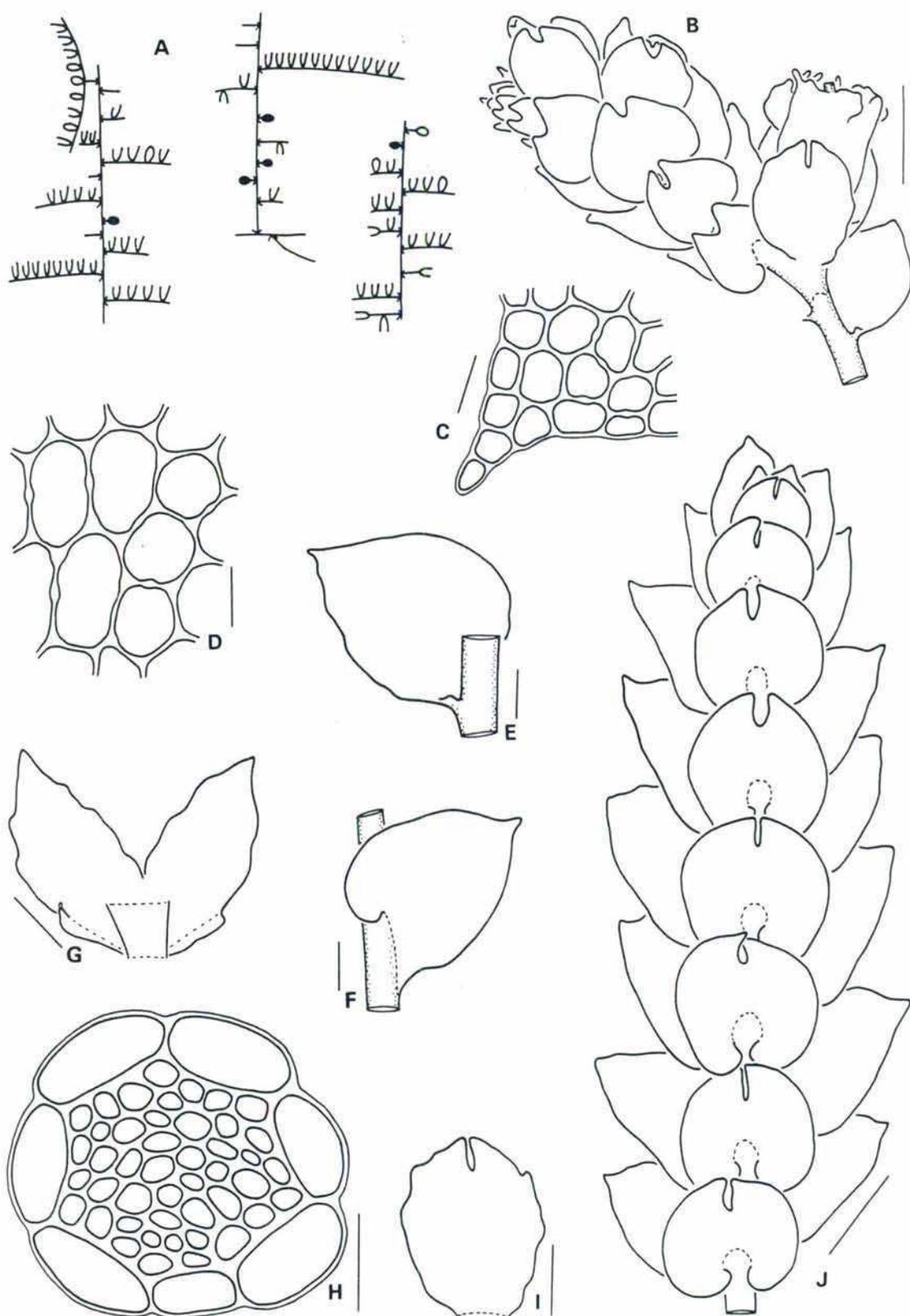


Fig. 42. *Taxilejeunea pterigonia*. A, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; B, rama femenina con un periantio y dos ginoecios no desarrollados, vista ventral; C, ápice de lobo; D, células centrales de lobo; E, hoja con lóbulo reducido, vista ventral; F, hoja, vista dorsal; G, brácteas periqueciales; H, corte transversal de tallo; I, bractéola periquecial; J, aspecto general, vista ventral (*Drehwald 2761*).

Escalas: B, J = 400  $\mu$ m; C, D = 25  $\mu$ m; E-G, I = 200  $\mu$ m; H = 50  $\mu$ m.

EVANS (1921) realiza una descripción detallada de esta especie, mencionando los caracteres más variables, entre éstos el margen y ápice de las hojas, las quillas del periantio, etc. EVANS (loc. cit.) menciona que no observó más de tres inflorescencias femeninas sucesivas, sin embargo aclara que no sería sorprendente el desarrollo de un mayor número de ginoecios. En Misiones fueron halladas ramas con once ginoecios consecutivos.

**Ilustraciones:** EVANS 1921 (pl.2).

**Distribución geográfica:** especie neotropical común; \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Gral. M. Belgrano. Bernardo de Irigoyen, Salto Andrecito, Drehwald 2761, 2767, 16-XII-1987.

#### *Taxilejeunea terricola* (Spruce) Steph.

(Fig. 43)

Spec. Hep. 5: 480. 1914. *Taxilejeunea terricola* Steph., Hedwigia 27: 282. 1888 (nom. inval., Art. 43.1). *Lejeunea terricola* Spruce, Rev. Bryol. 15: 35. 1888 (nom. inval., Art. 32.1.(c)). Bull. Soc. Bot. France 36 (Suppl.: Congrès Bot. 1889): 191. "1889" 1890.

Typus: Paraguay, „prope Asunción, in terra humida (*Balansa n. 1282*)“ (MANCH 18331, holotypus; G 19547, isotypus).

Plantas secas de herbario verde claro hasta amarillo, brillantes; de 7-13 mm long. x 1-1,6(-2) mm de lat.; con ramas largas, la mayoría fértiles. **Tallo** de 90-115 µm de diámetro, células corticales en vista ventral de 33-43 x 63-83 µm; en el corte transversal corteza de 7 células periféricas de 20-40 x 33-43 µm, médula de 9-15 células de 10-17 x 13-23 µm; pared celular delgada. **Hojas** imbricadas a contiguas, oblicuas hasta ampliamente extendidas. **Lobo** aovado, de 780-1080 µm de long. x 500-880 µm de lat.; margen entero, algo irregular cerca del ápice, suavemente crenado por células globosas; ápice redondeado a obtuso; base libre dorsal cubre 1/3 el tallo. **Células** ± hexagonales; pared celular muy delgada, ocasionalmente con engrosamientos intermedios pequeños y alargados, trígonos poco notorios; células basales de 26-33 x 46-66 µm, centrales de 26-30 x 33-43 µm, marginales de 20-27 x 23-30 µm. **Lóbulo** generalmente reducido a un pliegue rectangular a triangular, alargado; cuando desarrollado es aovado a oval, de 230 µm de long. x 80-110 µm de lat., margen libre involuto, inflado, quilla suavemente arqueada y crenada; diente apical formado por 1-2 células en hilera; papila hialina alargada, en la base del diente, del lado interno del lóbulo. **Anfigastrios** distantes; aovados a cordados; de 360-490 µm de ancho x 300-420 µm de largo; 3,6-4,6 x el ancho del tallo; más anchos en la base; margen entero, algo crenado; bífidos en un 44-54 %, seno en forma de una V amplia, segmentos rectos a levemente divergentes, base de los segmentos de 8-13 células, ápice de 1-2 células en hilera; generalmente con numerosos rizoides en la base.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas cortas sin hojas vegetativas, sobre el eje principal o sobre ramas; 2-4(-5) pares de brácteas perigoniales fuertemente imbricadas; una bractéola en la base de la espiga; 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en ramas o en innovaciones, ocasionalmente sobre el eje principal; con una innovación de tipo lejeuneoide que permanece estéril o vuelve a originar un ginoecio; hasta 4 ginoecios consecutivos. Un par de brácteas periqueciales; lobo de 560-880 µm de long. x 175-364 µm de lat.; en general el lobo del lado de la innovación es más oblongo a lanceolado, con ápice obtuso hasta apiculado (hasta 1-2 células en hilera), el otro lobo es aovado a ovalado, con ápice redondeado a obtuso; márgenes enteros; lóbulo reducido, ± rectangular, hasta 200 µm de

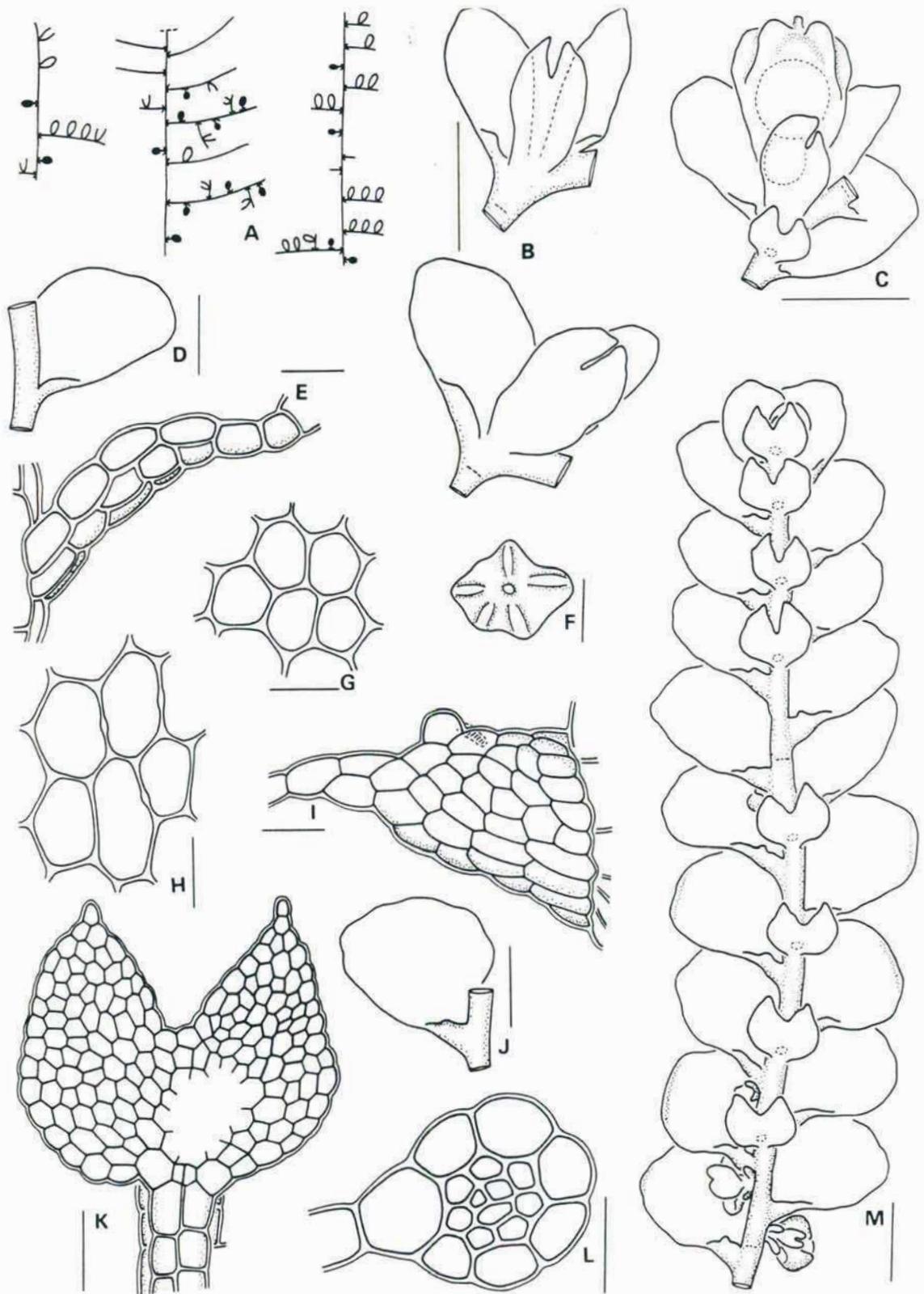


Fig. 43. *Taxilejeunea terricola*. A, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; B, brácteas y bractéolas periqueciales, vista ventral; C, periantio con brácteas y bractéola, vista ventral; D, hoja con lóbulo reducido; E, lóbulo, detalle de D; F, vista superior de periantio; G y H, células de lobo, G = centrales, H = basales; I, lóbulo de J; J, hoja con lóbulo desarrollado; K, anfigastro; L, corte transversal de tallo; M, planta con un androecio en la base, vista ventral (Reiner 1054).  
 Escalas: B, C, D, J, M = 400  $\mu$ m; E, I, L = 50  $\mu$ m; F = 200  $\mu$ m; G, H = 25  $\mu$ m; K = 100  $\mu$ m.

long. x 80  $\mu\text{m}$  de lat., unido en toda su longitud al lobo, ápice poco diferenciado; bractéola oblonga, libre hasta la base, de 240-370  $\mu\text{m}$  de ancho x 400-515  $\mu\text{m}$  de largo, margen entero o con un diente lateral  $\pm$  notorio, bífida en un 30-35 %, segmentos rectos a conniventes. **Periantio** cuando maduro excede las brácteas; 300-380  $\mu\text{m}$  de ancho x 540-840  $\mu\text{m}$  de largo; el tercio superior 5-carinado, quillas en parte bicarinadas y algo extendidas, igualmente desarrolladas, margen fuertemente crenado; el rostro ( $\pm$  40  $\mu\text{m}$  de largo, formado por 3 hileras de células, las superiores alargadas) permanece algo oculto entre las quillas.

**Reproducción asexual:** no fue observada.

**Hábitat:** epifila o epífita sobre pequeñas ramitas o sobre corteza de árbol; rara vez sobre rocas (Buenos Aires) o sobre suelo.

**Discusión:** En general, las plantas estériles presentan lóbulos más inflados y son más grandes que las plantas fértiles. El material estudiado concuerda perfectamente con el material tipo de *Taxilejeunea terricola* (G).

**Distribución geográfica:** Paraguay, \*Argentina (Misiones, Buenos Aires).

#### **Material estudiado**

**ARGENTINA.** Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. A 5 km de Puerto Iguazú, Hotel Las Orquídeas, G. Hässel de Menéndez 7921, II-1984 (BA). Parque Nacional Iguazú, Puerto Canoas, Drehwald 408, 1-VIII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, 5 km al E del Arroyo Santo Domingo, Reiner 862, 24-VII-1986; ídem, Reiner 1002, 2-VIII-1986. P. N. Iguazú, sobre ruta 101, picada frente a la seccional Yacuiba, Reiner 1023, 1025, 1026, 1028, 1030, 1054, 3-VIII-1986. Dpto. Ldor. Gral. San Martín. Gruta India, Salto 3 de Mayo, Reiner 1148, 9-VIII-1986. Prov. **Buenos Aires:** Isla Martín García, Reiner 573, 2-XI-1986.

### 2.3. Tribu COLOLEJEUNAE Schust.

Hep. Anthoc. N. Amer. 4: 1229. 1980. Cololejeuneoideae Herz. ex Grolle, J. Bryol. 7: 207. 1972.

Género tipo: *Cololejeunea* (Spruce) Schiffn.

Plantas generalmente muy pequeñas, rastreras, verdosas; ramas vegetativas de tipo *Lejeunea* o *Aphanolejeunea*. Tallos muy delgados, generalmente con 5(-6) hileras de células corticales (hasta 30 en *Myriocoleopsis puiggarii*) y (0-)1 hileras de células medulares; merofito ventral de 1(-2) células de ancho. Inserción de la hoja  $\pm$  transversal, muy corta. Lóbulos muchas veces reducidos o vestigiales; papila hialina del ápice del lóbulo marginal. Ocelos presentes o ausentes. Un anfigastro bifido por hoja, o anfigastros ausentes. Rizoides en pequeños grupos o solitarios, un manojo por hoja lateral. Androecio en ramas cortas especializadas, brácteas perigonales hipostáticas, ocasionalmente plantas paroicas, en este caso anteridios en brácteas por debajo del ginoecio. Periantio con 0-2 quillas ventrales, quilla dorsal generalmente débil o ausente. Seta articulada, 12 hileras de células periféricas y 4 hileras internas. Reproducción asexual por medio de yemas discoidales. (SCHUSTER 1980)

**Discusión:** la característica principal de esta tribu es la segmentación pendular apical, esto significa que en vez de producir un anfigastro por cada par de hojas laterales (como en todas las demás tribus) se forma **un anfigastro por cada hoja lateral**. Esta segmentación pendular se encuentra también en las primeras etapas en el desarrollo de todas las hepáticas foliosas, en las cuales se considera que se alcanza el estadio de planta adulta recién con la aparición de la alternancia de hojas (es decir un anfigastro por par de hojas laterales) (FULFORD 1957). La retención del estadio juvenil con segmentación pendular, en el gametofito de las Cololejeuneae, podría ser interpretado como un caso de neotenia (GRADSTEIN, com. per.).

A esta tribu pertenecen ocho géneros a nivel mundial, y cinco en América tropical. De estos últimos, *Diplasiolejeunea* (Spruce) Schiffn. y *Colura* (Dum.) Dum. se caracterizan por la presencia de un anfigastro bifido por hoja lateral; estos géneros no fueron hallados en Misiones. *Cololejeunea* (Spruce) Schiffn., *Aphanolejeunea* Evans y *Myriocoleopsis* Schiffn. no desarrollan anfigastros; los tres géneros están representados en Misiones.

#### Clave de los géneros de Cololejeuneae de Misiones

1. Ramas vegetativas de tipo *Lejeunea* (con collar en la base); hojas obovadas, aovadas a redondeadas; ápice del lobo ampliamente redondeado, a veces con células hialinas en el ápice y margen ..... 2
- 1a. Ramas vegetativas de tipo *Aphanolejeunea* (sin collar en la base); hojas dimórficas (hojas con lóbulos desarrollados y hojas con lóbulos reducidos en una misma planta, sin tipos intermedios), aovadas a lanceoladas; ápice del lobo agudo hasta acuminado, formado por 1-3(-5) células en hilera; células con la pared celular muy delgada, sin trígonos ni engrosamientos intermedios; yemas discoidales con tres células adhesivas ..... *Aphanolejeunea*
2. Plantas epífitas o epifilas; sin estolones rastreros; autoicas o paroicas; cuando autoicas: androecio formado por 2-13 pares de brácteas perigonales; ginoecio con 1-2 innovaciones, no forma cimas compuestas ..... *Cololejeunea*

- 2a. Plantas reófilas, sobre rocas en corrientes de agua; con ejes foliosos  $\pm$  ascendentes que nacen de estolones rastreros; autoicas: androecio formado por (6-)10-22 pares de brácteas perigonales; ginoecio en cimas compuestas: con dos innovaciones cerca de la base de la planta (dicasia) y con una innovación hacia el ápice (monocasia), hasta seis periantios consecutivos ..... *Myriocoleopsis*

### ***Aphanolejeunea* Evans**

Bull. Torrey Bot. Club 38: 272. 1911. *Cololejeunea* subgen. *Aphanolejeunea* Ben., Feddes Rept. 134: 15. 1953. El nombre del género fue otorgado por el pequeño tamaño de las plantas, aphanos = invisible.

Especie tipo: *A. microscopica* (Tayl.) Evans

Plantas muy pequeñas y delicadas; verdosas, a veces blancuzcas en herbario; de 300-800  $\mu\text{m}$  de ancho; ramificación irregular, escasa o abundante, ramas de tipo *Aphanolejeunea*, sin collar en la base. **Tallo** formado por 5 hileras de células corticales y (0-)1 hileras de células medulares. Merofito ventral de una célula de ancho. **Hojas** generalmente dimórficas, rara vez todas las hojas elobuladas y lineares; distantes a contiguas, no imbricadas. Lobo lanceolado, aovado a elipsoidal; ápice redondeado hasta acuminado, extendido o incurvado; margen crenado a denticulado. Células del lobo con la pared celular muy delgada, sin trígonos ni engrosamientos intermedios; en algunas especies convexas, cónicas hasta papilosas (el extremo de la papila  $\pm$  engrosado); células basales y centrales del lobo alargadas en algunas especies. Lóbulos dimórficos, algunos (rara vez todos) vestigiales y reducidos a 1-2 células; lóbulos desarrollados con el margen libre involuto; seno entre el diente apical y la quilla lunado; diente apical formado por 1-2 células, separado por un pequeño seno del diente proximal 1-celular; papila hialina apical o en la superficie interna cerca de la base distal del diente apical; quilla  $\pm$  arqueada, entera hasta denticulada. Oleocuerpos 2-4(-5-15) por célula central, formados por pequeños glóbulos. Sin ocelos. **Anfigastrios** ausentes. Autoicas o paroicas, pocos taxones dioicos. **Androecio** con brácteas perigonales con lóbulos que varían desde vestigiales (anteridio con el pie corto y al descubierto) hasta subiguales al lobo (anteridios con el pie largo y ocultos); 1(-2) anteridios por bráctea. **Ginoecio** sobre el eje principal o sobre ramas, con 1-2 innovaciones que pueden o no volver a originar otro ginoecio. Brácteas periqueciales bilobadas, lobo similar a las hojas vegetativas; lóbulo muy variable, plano. **Periantio** obovoide, inflado, terete ó 5-carinado en la mitad superior; quillas y superficie del mismo lisa o rugosa por células cónicas o con proyecciones; rostro a menudo inconspicuo.

**Reproducción asexual:** por medio de yemas discoidales formadas por 16-22 células, originadas en el margen o en la superficie de hojas.

**Discusión:** la mayoría de las especies de *Aphanolejeunea* son epifilas, incluso se las encuentra creciendo sobre otras briofitas. Sin embargo, algunas especies crecen sobre muy diversos sustratos: roca, corteza, troncos en descomposición. Habitan las selvas tropicales y subtropicales de todos los continentes, con preferencia por las zonas más húmedas, donde adquieren su mejor desarrollo; también se las encuentra en áreas oceánicas templadas (PÓCS 1984a).

*Aphanolejeunea* incluye las especies más pequeñas y delicadas de las Lejeuneaceae, razón por la cual no fueron coleccionadas ni están representadas en los herbarios en forma tan abundante como otros miembros de la familia.

Descripciones detalladas del género se encuentran en EVANS (1911a), SCHUSTER (1955b, 1980) y PÓCS (1984b). THIERS (1982) describe un nuevo tipo de ramificación en las Lejeuneaceae, hallado únicamente en especies de este género. Estas ramas de tipo „*Aphanolejeunea*“ se caracterizan por ser atecales, por formar un ángulo de  $\pm 90^\circ$  con el tallo, por no reemplazar ninguna parte de la hoja adyacente ni estar unidas a esta última (ver cap. IV, Morfología, Ramificación).

PÓCS (1984a) presenta un resumen sobre el estado del conocimiento del género *Aphanolejeunea*, en el cual reconoce 41 especies a nivel mundial. En Misiones fueron halladas tres especies de este género, *A. clavatopapillata* (también en Salta y Corrientes), *A. misionensis* y *A. paucifolia*. De acuerdo a la clasificación de SCHUSTER (1980), estas especies pertenecen a la sección *Diaphanae*, caracterizada por: diente apical y diente preapical del lóbulo desarrollados, separados por un seno amplio; tallo en sección transversal con 5 hileras de células corticales + 1 hilera de células medulares; yemas con células adhesivas.

### Clave de las especies de *Aphanolejeunea* de Misiones

1. Hojas aovadas, ápice agudo, generalmente terminado en una célula; superficie dorsal del lobo fuertemente tuberculada por la presencia de una papila en el centro de cada célula ..... *Aphanolejeunea clavatopapillata*
- 1a. Hojas  $\pm$  lanceoladas, ápice formado por 1-3(-5) células en hilera; superficie del lobo no tuberculada, algunas células globosas a mamilosas ..... 2
2. Hojas lanceoladas; células basales y centrales del lobo alargadas (hasta 60  $\mu\text{m}$  de long.); quillas del periantio formadas por células globosas a mamilosas; yemas discoidales originadas en células marginales ..... *Aphanolejeunea misionensis*
- 2a. Hojas asimétricamente aovadas-lanceoladas; células basales y centrales no muy alargadas (hasta 37  $\mu\text{m}$  de long.); quillas del periantio ocasionalmente aladas; yemas discoidales originadas en la superficie, margen y ápice de hoja ..... *Aphanolejeunea paucifolia*

### *Aphanolejeunea clavatopapillata* (Steph.) Reiner

(Fig. 44; 55 A)

Trop. Bryol. 10: 35. 1995. *Cololejeunea clavatopapillata* Steph., Hedwigia 34: 246, „*clavatopapillata*“. 1895. *Physocolea clavatopapillata* (Steph.) Steph., Spec. Hep. 5: 875. 1916.

Typus: Brasil, s. loc., s. d., Ule 371 (G, holotypus).

*Cololejeunea tuberculata* Evans, Bryologist 18: 84. 1915 (syn. nov. en REINER-DREHWALD 1995b). *Aphanolejeunea tuberculata* (Evans) Schust., Hep. Anthoc. N. Amer. 4: 1290. 1980. Typus: Estados Unidos de América, 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. en REINER-DREHWALD 1995b). 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).

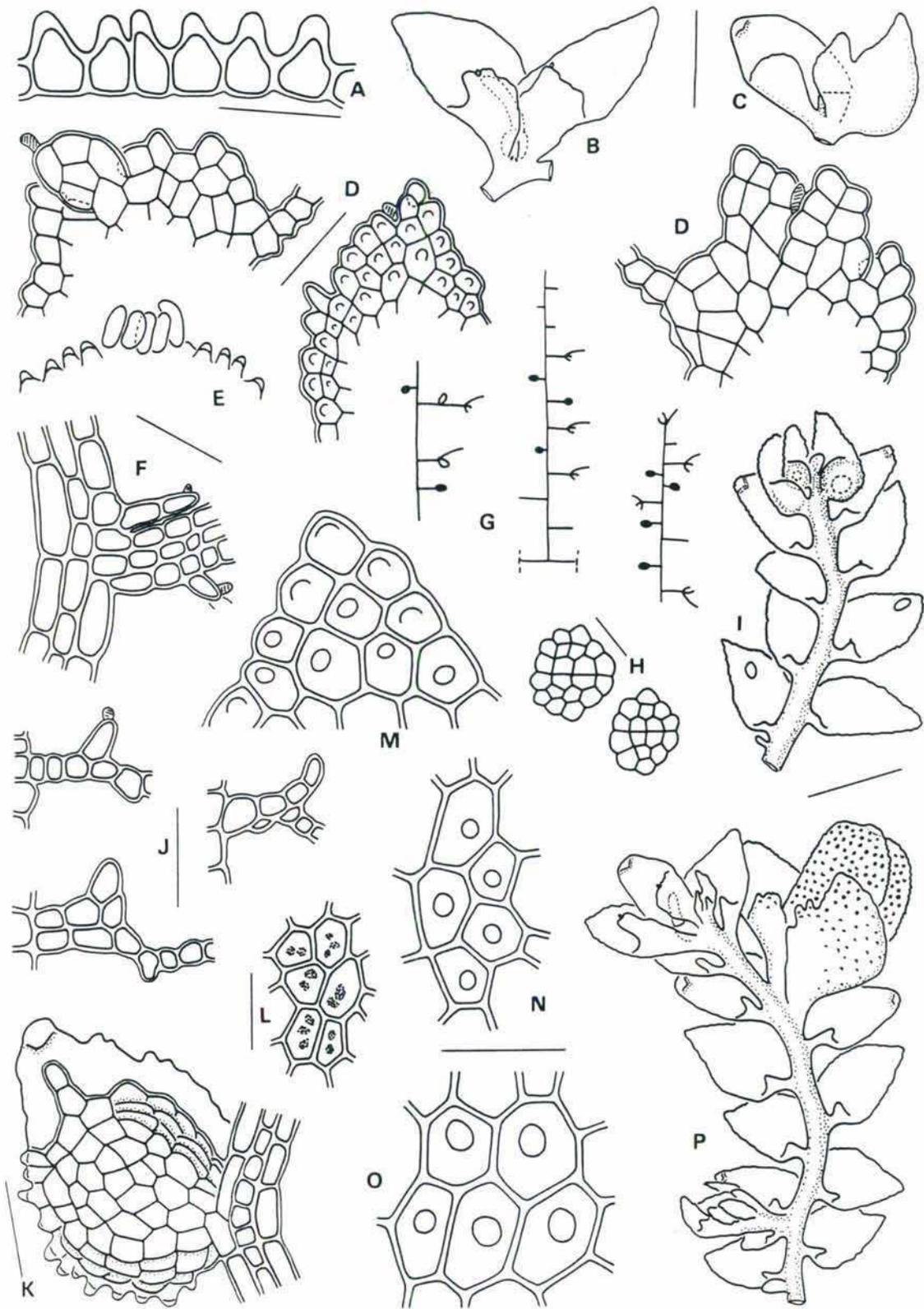


Fig. 44. *Aphanolejeunea clavatopapillata*. A, células marginales de lobo, vista lateral; B y C, brácteas periqueciales, vista ventral; D, detalle celular del ápice del lóbulo de brácteas periqueciales; E, extremo superior de periantio; F, detalle celular de una rama de tipo *Aphanolejeunea* y dos lóbulos reducidos; G, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; 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 fecundados y un periantio, vista ventral (A, H, I, L: Reiner 1131; B-G, J, M-P: Reiner 1370; K: Drehwald 2690). Escalas: A, H, L-O = 25  $\mu$ m; B, C, I, P = 200  $\mu$ m; D-F, J, K = 50  $\mu$ m.

Plantas cuando secas amarillentas a 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 médula 1-celular, corteza de 5-6 células periféricas. **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 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 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 crenada, 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 bífido con una papila en el seno; superficie del lóbulo totalmente lisa o tuberculada por células papilosas; estilo reducido a una papila hialina. **Periantio** elipsoidal, 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 largo.

**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 descomposición, sobre tronco de helecho arborescente (*Nephelea setosa* (Kaulf.) Tryon) y epífila (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 epifilas sobre tres frondes de helecho (Hymenophyllaceae). Estas últimas se encuentran prácticamente cubiertas por epifilas, 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 la Argentina y de Paraguay, sin embargo, este carácter es bastante variable y de acuerdo a PÓCS (1984a: 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 propuso 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 (1984a) realiza la sinonimia de *Aphanolejeunea capensis* (S. Arnell) S. Arnell<sup>1</sup> con *Aphanolejeunea mamillata* (Ångst.) Steph., originaria de Australia. Sin embargo, THIERS (1988a) 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 taxones 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 1952a (fig. 10, como *Cololejeunea cristallina*).

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

Con base en 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 la 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; idem, 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,

<sup>1</sup> *Aphanolejeunea capensis* (S. Arnell) S. Arnell, Hapat. South Africa: 172. 1963. *Cololejeunea capensis* S. Arnell, Bot. Not. (1953): 163. 1953. Typus: Africa del Sur, "Knysna, Deepwall Forest, 1951, S. Arnell 1790" (BOL).

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 Paranay 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.

### ***Aphanolejeunea misionensis* Reiner**

(Fig. 45; 55 B-C)

Trop. Bryol. 10: 30. 1995.

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, en sección transversal médula 1-celular y corteza de 5 células periféricas. **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 trígonos 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 largo, 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 largo, 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.

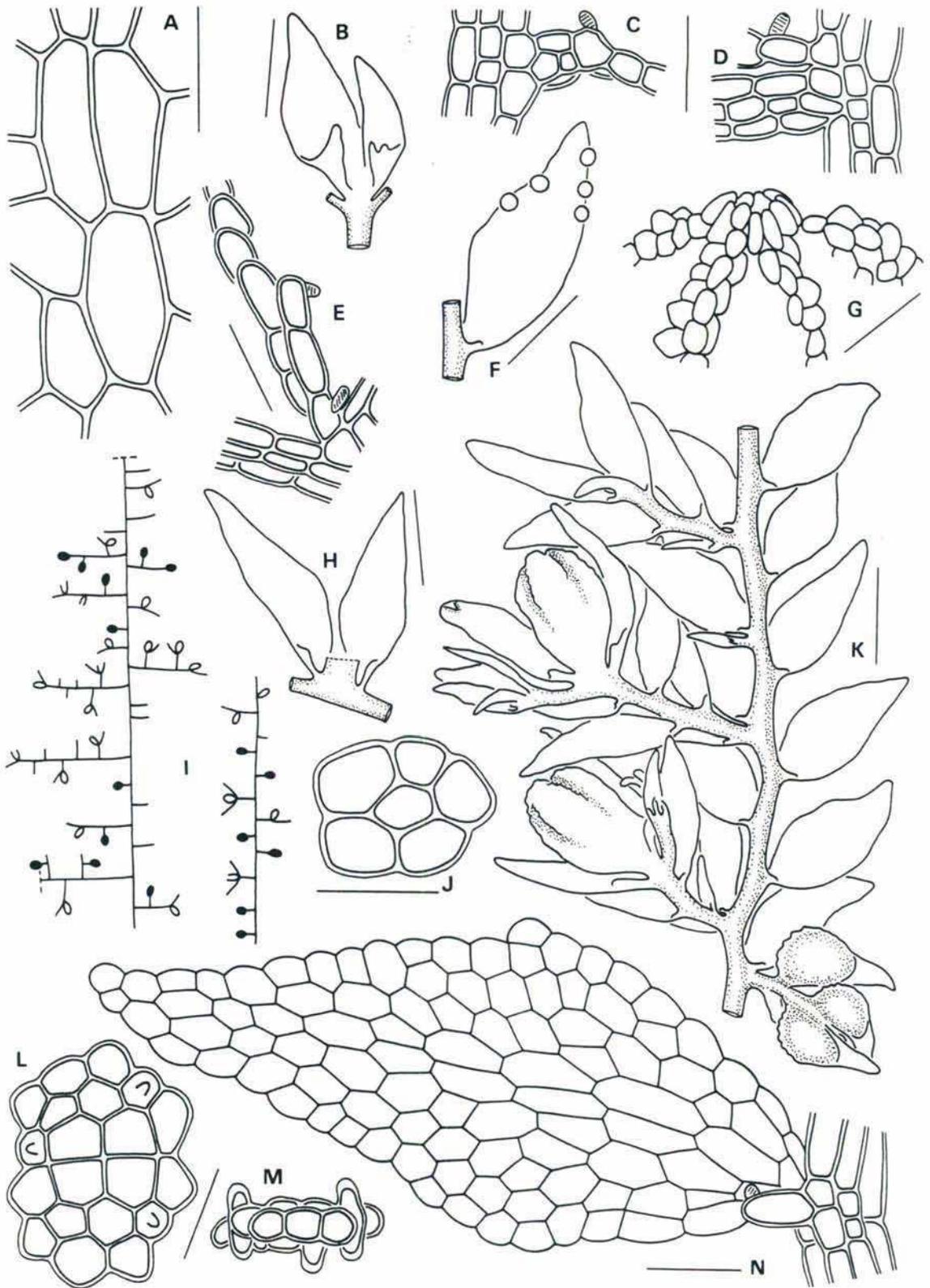


Fig. 45. *Aphanolejeunea misionensis*. A, células centrales-basales de lobo; B, brácteas periqueciales, vista ventral; C, lóbulo; D, detalle celular de base de rama tipo *Aphanolejeunea* y lóbulo de la hoja superior; E, lóbulo de bráctea periquecial; F, hoja con yemas, vista ventral; G, detalle celular del extremo superior del periantio; H, brácteas periqueciales, vista ventral; I, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; J, corte transversal de tallo; K, planta fértil con dos periantios y un androecio, vista ventral; L y M, yemas, M en vista lateral; N, hoja, vista ventral (A, D-N: *Reiner 1588*, holotipus; B y C: *Reiner 861*).

Escalas: A, J = 25  $\mu$ m; B, F, H, K = 200  $\mu$ m; C-E, G, L-N = 50  $\mu$ m.

**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.

**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 µm de long., relación largo:ancho = 1:3), mientras que otras hojas presentan células más cortas. Las células de la quilla en brácteas perigoniales, 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>2</sup>; ver PÓCS 1984a: 311). Sin embargo, se diferencia de esta última por las células basales del lobo que miden hasta 60 µm de longitud (28-30 µm 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 µm de lat. y los lobos 320-500 µm de long., mientras que en *A. subdiaphana* las plantas miden 410-500 µm de lat. (ocasionalmente alcanzan 675 µm) y los lobos 250-270 µm de long. Una descripción completa de *A. subdiaphana* se encuentra en SCHUSTER (1980, como *A. diaphana*).

*Cololejeunea lanceolata* E. W. Jones<sup>3</sup> 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, fig. 9 j-k), mientras que el lóbulo de *A. misionensis* está reducido a una célula alargada y ± 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 (1988a) en *Cololejeunea amphibola* Thiers, una especie australiana. La misma autora (l.c.) 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.

<sup>2</sup> typus de *Cololejeunea diaphana* Evans: Estados Unidos de América, Florida, „in hammocks near the homestead trail, between Cutler and Camp Longview, *Small & Carter 1365 pp.*, nov. 1903" (NY).

<sup>3</sup> Trans. Brit. Bryol. Soc. 2: 428. 1954. Typus: Camerún, "Kumba, Bopo, S. Bakundu Forest Reserve, E. W. Jones n° 252, 12-III-1948" (holotypus: BM).

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. Parana y 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.

### *Aphanolejeunea paucifolia* (Spruce) Reiner

(Fig. 46)

Trop. Bryol. 10: 33. 1995. *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 *Aphanolejeunea*, algo menores que el eje principal, abundantes y generalmente fértiles. **Tallo** de 33-43 µm de diámetro, levemente en zig-zag; en corte transversal médula 1-celular y corteza de 5 células periféricas. **Hojas** distantes a contiguas, oblicuas 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 trígonos ausentes a muy pequeños; células basales y centrales de 16-23 x 26-37 µm, células apicales de 13-17 x 13-20 µm.

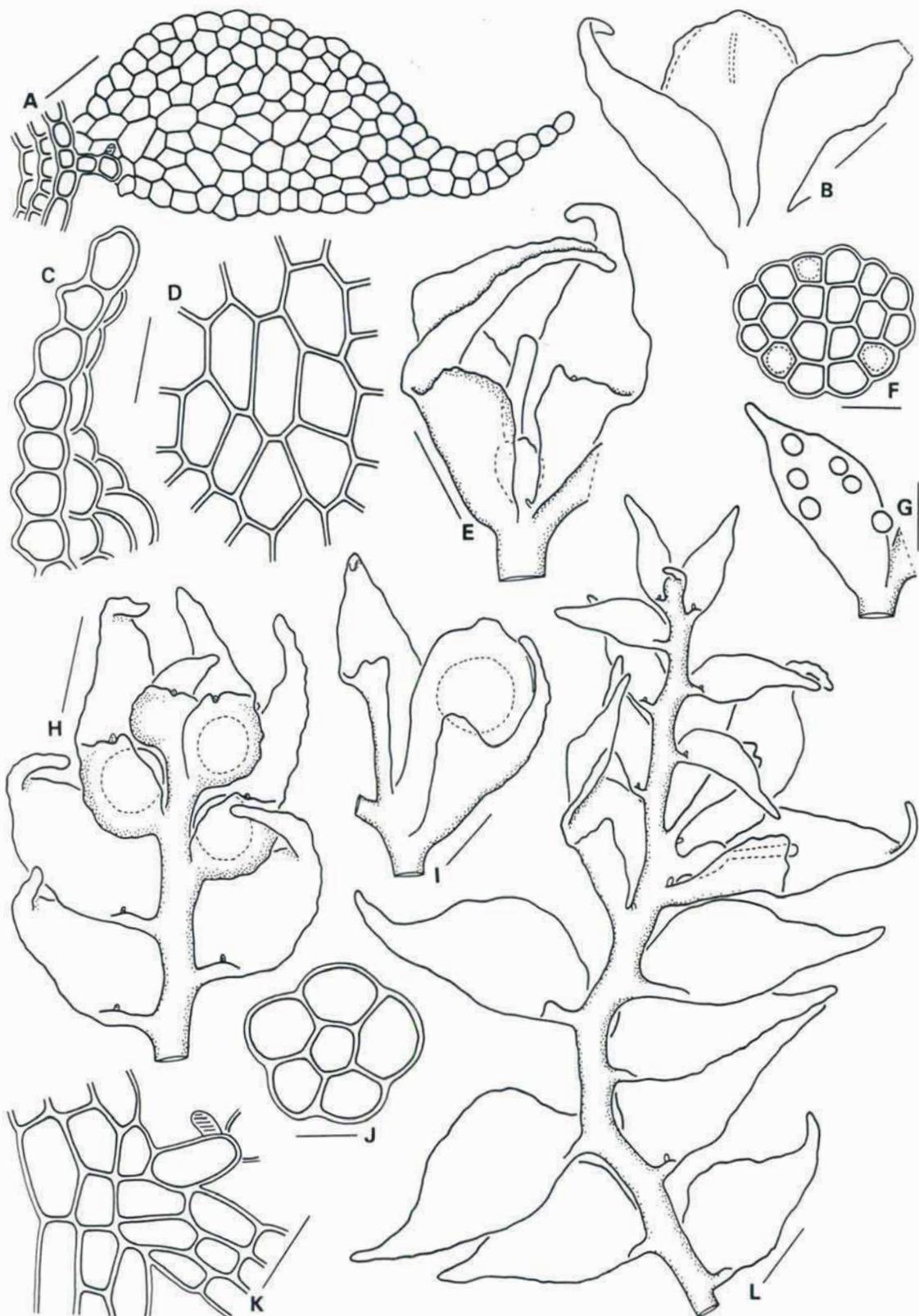


Fig. 46. *Aphanolejeunea paucifolia*. A, hoja, vista ventral; B, periantio con brácteas periqueciales, vista dorsal; C, ápice de lobo, vista lateral; D, células basales de lobo; E, brácteas periqueciales con arquegonio, vista ventral; F, yema; G, hoja con yemas, vista dorsal; H, rama masculina, vista 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 (Drehwald 2304).

Escalas: A = 50  $\mu$ m; B, E, G-I, L = 100  $\mu$ m; C, D, F, K = 25  $\mu$ m; J = 12,5  $\mu$ m.

**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 perigoniales levemente imbricadas; lobo aovado, extendido hacia el ápice, este último incurvado, margen crenado a suavemente dentado; lóbulo inflado,  $\pm 1/3$  de la superficie del lobo, margen libre fuertemente crenado a  $\pm$  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  $\mu\text{m}$  de long. x 110-150  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$  de long. x 60-93  $\mu\text{m}$  de lat.; margen irregular, ápice con una hendidura donde se encuentra la papila hialina. **Periantio** piriforme, algo comprimido dorsiventralmente, 160-270  $\mu\text{m}$  de ancho x 310-405  $\mu\text{m}$  de largo; 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 notorio, de 20-26  $\mu\text{m}$  de largo, 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  $\pm 800$  msm, 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 del Paraguay (*Drehwald 2304*) también se encontraron estas dos especies creciendo juntas.

*Cololejeunea lignicola* Tixier<sup>4</sup>, una especie descrita recientemente del SE de Brasil, es probablemente un sinónimo de *A. paucifolia*. No fue posible estudiar el material tipo de esta especie, debido a que no se encuentra en PC, por lo cual por el momento no se realiza la sinonimia.

<sup>4</sup> Candollea 46: 284. 1991.

**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.

***Cololejeunea* (Spruce) Schiffn.**

en Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 1(3): 117, 121. 1893. *Lejeunea* subgen. *Cololejeunea* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 79, 291. 1884.

Especie tipo: *C. calcarea* (Libert) Schiffn.

Ver sinonimia en GROLLE (1983b).

Plantas verdosas a amarillentas; pequeñas, de 0,2-1 mm de ancho; ramas de tipo *Lejeunea*, con collar en la base. **Tallo** formado por una hilera de células medulares rodeada por una corteza de 5-6 células periféricas. Merofito ventral de una célula de ancho. **Hojas** no dimórficas; distantes a contiguas; ampliamente hasta oblicuamente extendidas. Lobo aovado hasta lanceolado, línea de inserción corta y prácticamente transversal; margen entero, crenado a denticulado, por células globosas o por dientes. Células del lobo con pared celular delgada, ocasionalmente con trígonos medianos y engrosamientos intermedios; con 2-10 oleocuerpos por célula; ocelos presentes o ausentes. Lóbulo variable, ocupa un 80 % de la superficie del lobo hasta reducido a unas pocas células; cuando desarrollado generalmente inflado; diente apical formado por 1-2(-4) células. **Anfigastrios** ausentes. Rizoides solitarios o en pequeños grupos sobre el lado ventral del tallo cerca de la base de cada hoja. Autoicas, rara vez paroicas o dioicas. **Androecio** con brácteas perigoniales con lóbulos más inflados y grandes que en las hojas vegetativas, 1-2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en el eje principal o en ramas ± largas, con 1-2 ó sin innovaciones. Brácteas periqueciales generalmente similares pero de menor tamaño que las hojas vegetativas. Periantio típicamente obovoide, 5-carinado, quillas igualmente desarrolladas o comprimido dorsiventralmente. **Reproducción asexual:** por yemas discoidales multicelulares (16-36 células) originadas en células de la superficie del lobo, rara vez a partir de células marginales. (SCHUSTER 1980)

**Discusión:** la mayor parte de las especies son pioneras, crecen epífitas sobre la corteza de árboles, como epífilas o sobre rocas.

*Cololejeunea* es un género grande, pantropical, que requiere una revisión taxonómica moderna. Algunas especies tropicales fueron descritas por EVANS (1911a), SCHUSTER (1980) y TIXIER (1991). Este último autor describió varias especies nuevas, sin embargo, no reconoce el género *Aphanolejeunea* ni hace mención al tipo de ramas presentes en las especies, un carácter con gran valor taxonómico en estos grupos, por lo cual su trabajo debe ser revisado en forma crítica.

Para la Argentina existían algunas pocas citas de *Cololejeunea*, las cuales fueron revisadas. *C. spegazzinii* (C. Mass.) C. Mass. (especie descrita en base a material de Buenos Aires) y *C. wrightii* Gott. (citada para Tucumán) corresponden a *C. minutissima* subsp. *myriocarpa* (Nees & Mont.) Schust. (ver sinonimia y material estudiado de esta última especie).

HERZOG (1952a) cita para la provincia de Salta, en el NO de Argentina, dos especies de *Cololejeunea*. Una de éstas, *C. cristallina* Herz. sp. nov., es propuesta en este trabajo como sinónimo de *Aphanolejeunea clavatopapillata*. La otra cita corresponde a *C. 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.

En Misiones fueron halladas dos especies de *Cololejeunea*.

### Clave de las especies de *Cololejeunea* de Misiones

1. Hojas con algunas células apicales generalmente diferenciadas en células hialinas alargadas; lóbulo aovado a oval, inflado; periantio 5-carinado, comprimido dorsalmente, quilla dorsal corta y menos elevada que las ventrales ..... *Cololejeunea cardiocarpa*
- 1a. Hojas con células apicales sin diferenciación; lóbulo generalmente reducido a un pequeño pliegue a lo largo del margen ventral del lobo; periantio 5-carinado, inflado, quillas igualmente desarrolladas ..... *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa*

### *Cololejeunea cardiocarpa* (Mont.) Evans

(Fig. 47; 56 B-C)

Mem. Torrey Bot. Club 8: 172. 1902. *Lejeunea cardiocarpa* Mont., en Ramón de la Sagra, Hist. Phys. Cuba 9 (Bot. - Pl. Cell.): 476. 1842. *Leptocolea cardiocarpa* (Mont.) Evans, Bull. Torrey Bot. Club 38: 268. 1911.

Typus: Cuba, "Ad folia Calophylli Calabae repentem in Cuba insula legerunt hanc speciem clarr. Ramon de la Sagra et Auber" (isotypus: PC-Mont.).

*Lejeunea jooriana* Aust., Bull. Torrey Bot. Club 6: 20. 1875. *Cololejeunea jooriana* (Aust.) Evans, Mem. Torrey Bot. Club 8: 122, 173. 1902. *Leptocolea jooriana* (Aust.) Evans, Bull. Torrey Bot. Club 38: 270. 1911. Typus: U.S.A. "On reeds; Louisiana, Dr. Joor" (isotypus: NY).

Plantas secas de color verde claro a verde amarillento; de 0,7-1,1(-1,3) mm de latitud; crecen adheridas al sustrato o  $\pm$  sueltas formando tapices; ramificación irregular, ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** levemente en zig-zag; de 40-66  $\mu$ m de diámetro; en corte transversal médula 1-celular de 12,5 x 17,5  $\mu$ m y 5-6 células corticales de 15-22,5  $\mu$ m de diámetro, siendo las ventrales (1 ó 2) menores que el resto. **Hojas**  $\pm$  imbricadas; ampliamente extendidas; inserción transversal, breve. **Lobo** de 270-540(-650)  $\mu$ m de longitud x 200-390(-480)  $\mu$ m de latitud; aovado y algo extendido hacia el ápice; la base dorsal cubre o sobrepasa el tallo; margen crenado; ápice obtuso a suavemente agudo y en ocasiones reflexo o ápice formado por un grupo de células hialinas. Estas células apicales con forma de dedo, de 25-45  $\mu$ m de longitud x 12-13  $\mu$ m de latitud, varían en n° desde 0 a 15. **Células** centrales del lobo de 16-23 x 26-33  $\mu$ m, con pared celular delgada y trígonos pequeños a medianos. **Lóbulo** aovado a oval; inflado; de 125-200  $\mu$ m de longitud x 85-135  $\mu$ m de latitud; inserción breve; margen dorsal plano a involuto; quilla  $\pm$  recta y continua con el margen ventral del lobo a levemente cóncava con borde crenado; diente distal 2-celular con una papila hialina en la superficie interna del lóbulo en la base de este diente; diente

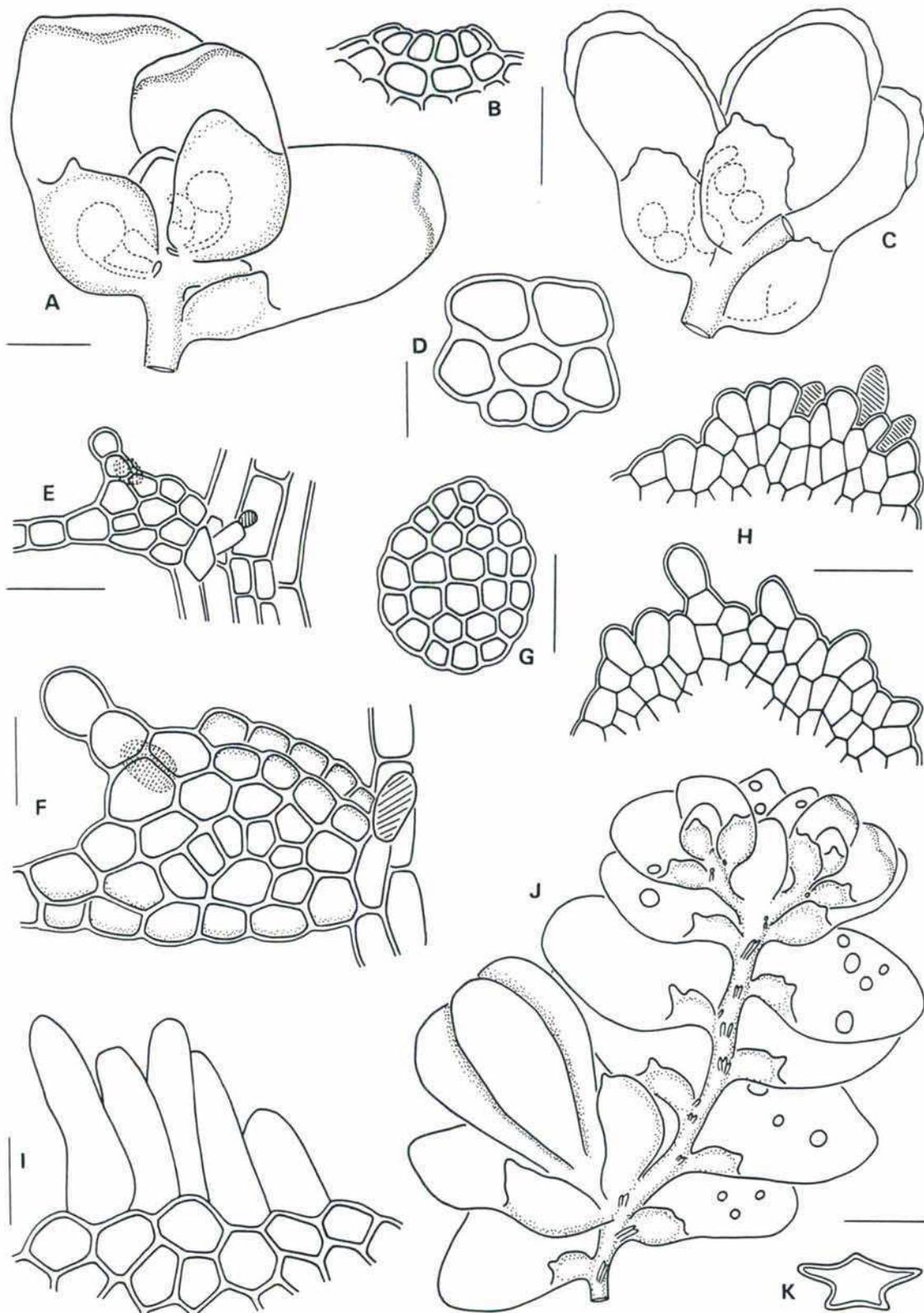


Fig. 47. *Cololejeunea cardiocarpa*. A y C, inflorescencias jóvenes en vista ventral; B, rostro de periantio; D, corte transversal de tallo; E y F, lóbulos; G, yema; H, ápice de lóbulo periquecual; I, ápice de lobo con células hialinas; J, planta fértil con yemas, vista ventral; K, corte transversal de periantio cerca del ápice (A, D, E, G, J, K: Reiner 226; B: Reiner 671; C, H: Drehwald 2752; F: Reiner 67; I: Reiner 59).  
 Escalas: A = 125  $\mu$ m; B, E, G, H = 50  $\mu$ m; C = 200  $\mu$ m; D, F, I = 25  $\mu$ m; J, K = 250  $\mu$ m.

proximal 1-celular poco o muy notorio. El lóbulo puede estar reducido, con forma de triángulo extendido hacia el ápice del lobo. Estilo formado por 0-2 células más una papila hialina.

**Heteroica:** autoica y paroica. Cuando **paroica:** inflorescencia terminal con 1 ó 2 innovaciones que pueden volver a ser repetidamente fértiles. En inflorescencias jóvenes puede observarse el arqueogonio rodeado en la base por el futuro periantio y protegido por un par de brácteas periqueciales; una o las dos brácteas albergan también 1-2 anteridios, por lo cual cumplen al mismo tiempo la función de brácteas perigonales. Por debajo de la innovación (de la más joven si hay dos) se encuentra otra bráctea perigonal con un anteridio. Lobo de las brácteas periqueciales de 360-560(-715)  $\mu\text{m}$  de long. x 190-290(-405)  $\mu\text{m}$  de lat.; lóbulo inflado de 220-300(-405)  $\mu\text{m}$  de longitud x 120-200  $\mu\text{m}$  de latitud, oval, ápice con varios dientes cortos y papilas hialinas entre los mismos o bifido; a veces se encuentra un estilo de hasta 3 células de largo x 2 de ancho. Lóbulo de las brácteas perigonales más infladas que en el resto de las hojas, con 1-2 anteridios. Cuando **autoica:** **androecio** terminal o intercalar sobre el eje principal o sobre ramas cortas de crecimiento definido; 270-445  $\mu\text{m}$  de ancho x 340-600  $\mu\text{m}$  de largo; 2-10 pares de brácteas perigonales (entre las brácteas se observan en ocasiones ramas vegetativas cortas), 1-2 anteridios por bráctea. El lobo de las brácteas puede tener células hialinas en el ápice. **Ginoecio** terminal en ramas, con 1(-2) innovaciones que generalmente vuelven a ser repetidamente fértiles. Lobo de la bráctea periquecial oblongo a oval, de 405-675  $\mu\text{m}$  de longitud x 230-486  $\mu\text{m}$  de latitud, en ocasiones con células hialinas en el ápice o en el margen; lóbulo de la bráctea de 175-340  $\mu\text{m}$  de longitud x 70-150  $\mu\text{m}$  de latitud, ápice muy variable: generalmente bifido con una papila hialina en el seno o redondeado a obtuso o con un diente; con o sin estilo en la base del lóbulo, cuando presente varía desde una única célula hasta 3-7 células de largo x 2 de ancho. **Periantio** piriforme, 5-carinado, comprimido dorsalmente; de 360-600  $\mu\text{m}$  de ancho x 540-675(-740)  $\mu\text{m}$  de largo; quillas laterales y ventrales pronunciadas, margen crenado, quilla dorsal breve y poco notoria; rostro ancho y corto, formado por una hilera de células de 20-30  $\mu\text{m}$  de largo.

**Reproducción asexual:** yemas discoidales; redondeadas a ovales; de 32-90 x 36-104  $\mu\text{m}$ ; de 24-30 células; borde levemente crenado; formadas en la cara adaxial de lobos, lóbulos y brácteas; en ocasiones muy abundantes.

**Hábitat:** En Paraguay, Misiones y Corrientes las plantas son casi siempre epifitas, solamente en una muestra de Corrientes (*Drehwald 910207*) fueron encontradas creciendo sobre corteza de árbol. Las plantas de Buenos Aires son epífitas sobre troncos y ramas de diversos árboles: *Jacaranda mimosifolia* D. Don., *Quercus* sp., *Ligustrum* sp., *Eucalyptus* sp., *Celtis spinosa* Spreng., *Fraxinus* sp.

**Discusión:** las plantas de Buenos Aires son exclusivamente paroicas, no se hallaron plantas autoicas.

*C. cardiocarpa* es el tipo del subgénero *Platycolea* Schust., caracterizado en parte por el periantio comprimido, el tipo de crecimiento: plano y adherido al sustrato y por el lóbulo inflado con un diente distal (1-)2 celular y un diente proximal pequeño (SCHUSTER 1963).

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1994c (Fig. 2); SCHUSTER 1980 (fig. 755: 3-10, 765); EVANS 1911a (pl. 12, fig. 1-3 como *Leptocolea cardiocarpa*); EVANS 1902b (pl. 22, fig. 9-20, como *Cololejeunea jooriana*); PEROLD 1992 (fig. 1, fotografías).

**Distribución geográfica:** especie pantropical muy común. América: se extiende desde el SE de Estados Unidos de América hasta \*Paraguay y \*Argentina (Misiones, Corrientes, Buenos Aires). África: Uganda, Zaire, Tanzania (JONES 1957), Burundi (VANDEN BERGHEN 1972), África del Sur (PEROLD 1992), Camerún, Madagascar (TIXIER 1985). Australia (THIERS 1988), Nueva Caledonia (TIXIER 1985). Asia: India (SRIVASTAVA & SRIVASTAVA 1989).

En GRADSTEIN & al. (1983, pl. 1/3) se encuentra un mapa con la distribución geográfica mundial de *Cololejeunea cardiocarpa*.

### Material estudiado

**PARAGUAY.** Dpto. Alto Paraná. Ruta 6, 15 km S del cruce con la ruta 7, *Drehwald* 2395, *Reiner* 1478, 5-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. **Corrientes:** Dpto. Capital. Ruta 12, lado S del A. Riachuelo, *Drehwald* 2807, 13-I-1988. Perichón, *Drehwald* 910207, 29-XII-1991. Prov. **Misiones:** Dpto. Iguazú. Parque Nacional Iguazú, sobre ruta 101, *Drehwald* 2639, 9-XII-1987; sobre ruta 101, 5 km al E del arroyo Santo Domingo, *Reiner* 861, 24-VII-1986. Dpto. **Gral. M. Belgrano.** San Antonio, bosque cerca de la pista de aterrizaje, *Drehwald* 2708, 15-XII-1987. ± 6 km S Bernardo de Irigoyen, *Drehwald* 2751 y 2752, 16-XII-1987. Dpto. **San Pedro.** sobre ruta 16, ± 4 km al SE ruta 14, *Reiner* 1653, 11-IX-1987. ruta 14, 7 km al E de San Pedro, *Drehwald* 2577, 11-IX-1987. Dpto. **Oberá.** Oberá, Salto Berrondo, *Drehwald* s/n, 21-I-1987. Prov. **Buenos Aires:** Pdo. *Exaltación de la Cruz.* Los Cardales, *Reiner* 599, 2-I-1987. Pdo. *Gral. Sarmiento.* Bella Vista, *J.M. Gallardo* s/n, 8-IV-1984 (BA 33367). Pdo. *Berazategui.* Parque Pereyra Iraola, *Reiner* 85, 86 y 88, 22-VII-1984; idem, *Reiner* 136, 7-X-1984; idem, *Reiner* 450, 20-IV-1986; idem, *Reiner* 920007 y 920010, 8-I-1992. Pdo. *Ensenada.* Punta Lara, *Reiner* 7, 15-IV-1984. Pdo. *Magdalena.* Ea. "El Destino" Fund. Elsa Shaw de Pearson, *Reiner* 55, 59, 61, 65 y 67, 24-VI-1984; idem, *Reiner* 343 y 348, 26-X-1985; idem, *Reiner* 679, 695, 696 y 697, 31-III-1987. *Isla Martín García.* *Reiner* 226, 239 y 244, 27-VI-1985; idem, *Reiner* 555, 569 y 579, 2-XI-1986; idem, *Reiner* 623, 643, 644 y 671, 28-II-1987.

### *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa* (Nees & Mont.) Schust.

(Fig. 48)

J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 71: 232. 1955. *Lejeunea myriocarpa* Nees & Mont., en Ramón de la Sagra, Hist. Phys. Cuba 9 (Bot.- Pl. Cell.): 473. 1842. *Cololejeunea myriocarpa* (Nees & Mont.) Evans, Bull. Torrey Bot. Club 38: 256. 1911. *Physocolea myriocarpa* (Nees & Mont.) Steph., Spec. Hep. 5: 880. 1916.

Typus: Cuba, "in corticibus et Lichenibus frondosis repens prope S. Marcos" (lectotypus: PC-Mont.).

*Lejeunea spegazzinii* C. Mass., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 13(2): 122, lám. 4, f. 1. 1881. (syn. nov. en REINER-DREHWALD 1994c). *Cololejeunea spegazzinii* (C. Mass.) C. Mass., Atti Accad. Sci. med. nat. Ferrara: 5. 1906. *Physocolea spegazzinii* (C. Mass.) Steph., Spec. Hep. 5: 883. 1916 (como "*P. spegazziniana*"); Massalongo, C., Atti Reale Ist. Veneto 87(2): 219. 1928. Typus: Argentina "circa Buenos Ayres, ad arborum truncos, 1880, C. Spegazzini" (holotypus: VER).

*Lejeunea myriandroecia* Spruce, Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 296. 1884 (syn. nov. en REINER-DREHWALD 1994c). *Physocolea myriandroecia* (Spruce) Steph., Spec. Hep. 5: 879. 1916. Typus: Brasil, "ad fluvium Uaupés", leg. Spruce (isotypi: BM, 2 sobres).

*Lejeunea wrightii* Gott. ex Steph., Bot. Gaz. 17: 170. 172 "*Colo-Lejeunea*". 1892. (también Wright, Hep. Cubenses; Exsic.). Sin descripción. nom. inval. (material original: Cuba, leg. Wright, G: 2 sobres).

*Physocolea myriantha* Herz., Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn. 27: 102, f. 47. "1951" 1952. (syn. nov. en REINER-DREHWALD 1994c). *Cololejeunea myriantha* (Herz.) S. Arnell, Bot. Not. 2: 164, f. 2. 1953. *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriantha* (Herz.) Schust., J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 71: 225. 1955. Typus: "Südafrika: Kapland, Tafelberg, 600-900 m, leg. L. Rolfes, 16.IV.1922" (holotypus: JE).

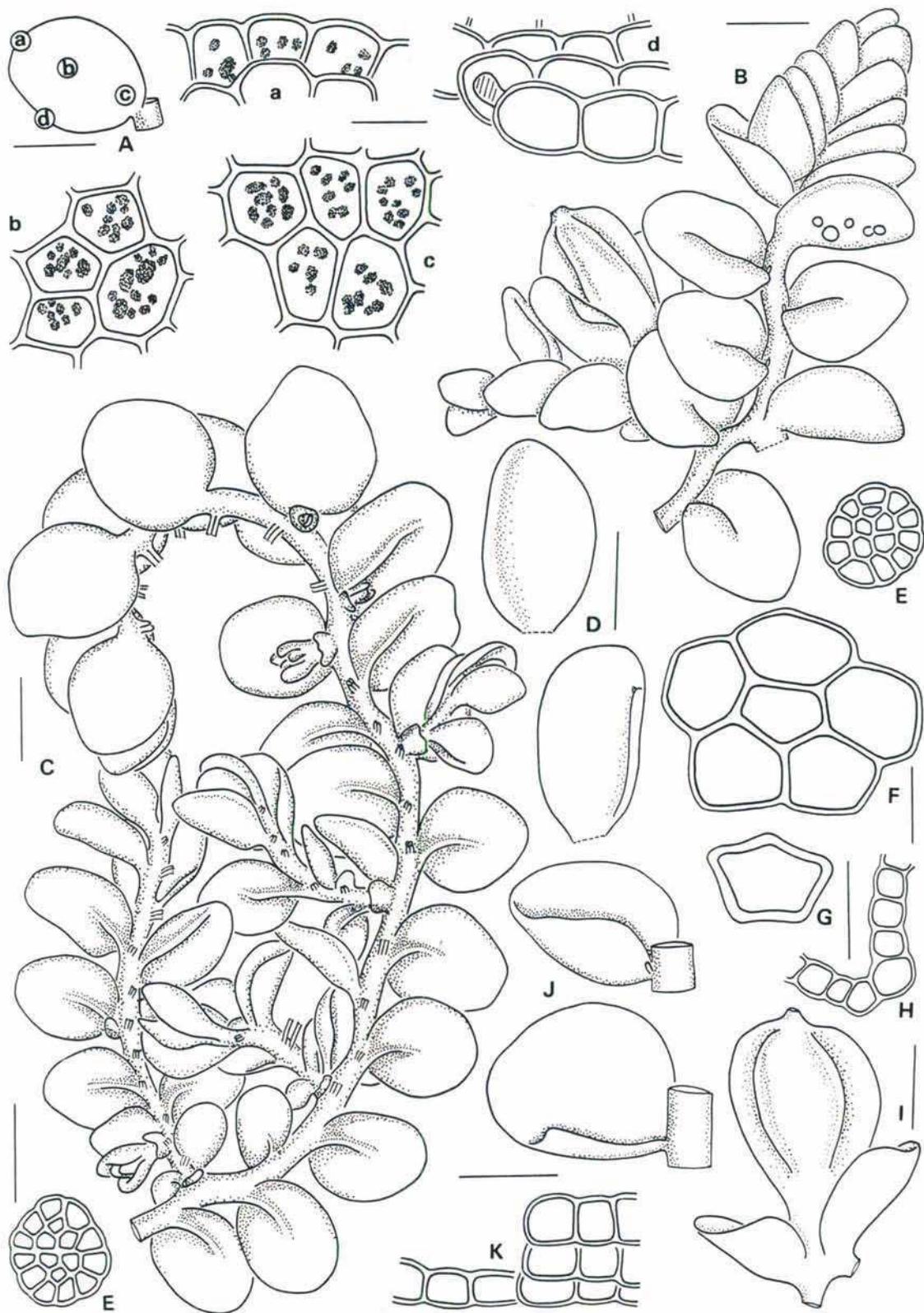


Fig. 48. *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa*. A, hoja con ubicación de células dibujadas; a-c, células con oleocuerpos, d, células marginales ventrales con papila hialina; B, planta fértil con yemas, vista dorsal; C, planta estéril, vista ventral en la base y hacia el ápice vista lateral; D, brácteas periqueciales; E, yemas; F, corte transversal de tallo; G, corte transversal de periantio por la mitad; H, detalle celular del corte transversal del periantio; I, periantio con brácteas; J, hojas con lóbulos variables, vista ventral; K, detalle celular de ápice de lóbulo (A, D, G, H: Reiner 223; B, C, E, F: Reiner 671; I: Reiner 270; J, K: Reiner 392). Escalas: A-C, I = 250  $\mu$ m; a-d, F = 25  $\mu$ m; D, G, J = 200  $\mu$ m; E, H, K = 50  $\mu$ m.

Plantas secas verde oscuras a verde amarillentas; hasta 4 mm de long. x 400-870  $\mu\text{m}$  de lat.; muy adheridas al sustrato por los rizoides; generalmente fértiles y formando pequeños tapices. **Tallo** de 60-80  $\mu\text{m}$  de diámetro, levemente en zig-zag, en corte transversal corteza de 5 células periféricas de 16-26 x 19-30  $\mu\text{m}$  de diámetro y médula 1-celular de 16-20  $\mu\text{m}$  de diámetro. Ramificación irregular; ramas de tipo *Lejeunea*, similares al eje principal. **Hojas** distantes a contiguas; unidas al tallo por una línea transversal corta; ampliamente extendidas a levemente escarrosas recurvadas; en ocasiones plegadas por el centro con la concavidad hacia el ápice de la planta; cuando los ejemplares están estériles o las inflorescencias son jóvenes, presentan hojas con orientación vertical con respecto al tallo. **Lobo** aovado, de 200-445  $\mu\text{m}$  de long. x 150-325  $\mu\text{m}$  de lat., margen crenado debido a células  $\pm$  globosas, ápice redondeado, en la base dorsal una pequeña papila hialina. **Células**  $\pm$  poligonales, pared celular delgada, trígonos pequeños, sin engrosamientos intermedios; células basales y centrales similares: 16-25 x 24-35  $\mu\text{m}$ , marginales: 13-18 x 18-23  $\mu\text{m}$ . Oleocuerpos rugosos, alargados, 3-8 x célula, de 3-4 x 4-10  $\mu\text{m}$ . **Lóbulo** muy variable; cuando nulo se observa como vestigio, en las hojas jóvenes, una papila hialina sobre una célula  $\pm$  en la 1/2 del margen ventral del lobo; cuando presente varía desde un pliegue poco notorio hasta uno de 240-310  $\mu\text{m}$  de long. x 40-120  $\mu\text{m}$  de lat.; el sector apical puede estar indiferenciado o ser  $\pm$  rectangular, ocasionalmente presenta una célula  $\pm$  pronunciada o un diente formado por dos células superpuestas; estilo reducido a una papila hialina; quilla continua con el lobo. Rizoides en grupos de 2-6 cerca de la base de cada hoja.

Autoica. **Androecio** terminal en tallo o ramas cortas, de 370-1300  $\mu\text{m}$  de long. x 280-420  $\mu\text{m}$  de lat., 4-13 pares de brácteas bilobadas, imbricadas, 2 anteridios por bráctea. **Ginoecio** terminal en el tallo o ramas  $\pm$  largas, con una innovación que generalmente vuelve a ser fértil. Lobo de las brácteas periqueciales aovado a oval, de 405-565  $\mu\text{m}$  de long. x 220-420  $\mu\text{m}$  de lat., generalmente plegado por el centro, ápice redondeado, margen crenado; lóbulo nulo o formado por un pliegue  $\pm$  desarrollado que alcanza 3/4 de la long. del lobo, con una papila hialina apical. **Periantio** obcónico, cuando maduro algo estipitado, de 380-675  $\mu\text{m}$  de largo x 240-410  $\mu\text{m}$  de ancho, 5-carinado, quillas crenadas que alcanzan 1/3-2/3 del mismo, rostro de (15-)25-35(-53)  $\mu\text{m}$  (2-3 hileras de células) de largo.

**Reproducción asexual:** yemas discoidales de 44-56 x 60-66  $\mu\text{m}$ , formadas por 15-21 células, originadas en células intramarginales en la superficie abaxial de hojas y brácteas; sin células adhesivas.

**Hábitat:** en Misiones fue hallada en una sola oportunidad, epífita sobre ramas de árbol en las cercanías de Puerto Iguazú. En el NE de Buenos Aires es muy común y se encuentra generalmente epífita sobre corteza de árboles, entre otros de *Jacaranda mimosifolia* D. Don., *Melia azedarach* L., *Erythrina crista-galli* L., *Eucalyptus* sp., *Populus* sp., *Fraxinus* sp., *Brachychiton populneum* (Cav.) R. Br., *Acer* sp., *Celtis spinosa* Spreng., *Citrus* sp. En Villa Gesell (Buenos Aires, *Reiner* 910201) fue hallada creciendo sobre un techo de tejas, junto con *Frullania bonariensis* Reiner.

**Discusión:** La descripción está basada en las plantas coleccionadas en Buenos Aires.

De acuerdo a SCHUSTER (1963), *Cololejeunea minutissima* (Smith) Schiffn. es el tipo del subgénero *Protocolea* Schust. Este último se caracteriza por el periantio inflado, 5-quillado en la mitad superior y terete hacia la base, quillas igualmente desarrolladas, sin dilataciones; yemas discoidales generalmente presentes, sin órgano de adherencia; hojas sin células marginales hialinas.

Uno de los caracteres más variables de *C. minutissima* subsp. *myriocarpa* es el tipo de lóbulo. Con respecto a esta variabilidad escribió EVANS (1911a) "In *C. myriocarpa* there is often nothing more than a mere fold along the postical side of the lobe to represent the lobule, ... It is only in the rarest instances that a lobule is found which represents a structure more typical of the genus".

SCHUSTER (1980) indica que *C. minutissima* subsp. *minutissima* tiene 3-6 oleocuerpos por célula, mientras que en *C. minutissima* subsp. *myriocarpa* se encuentran 1-2. Sin embargo, en la discusión de esta última subsp. (l.c.: 1252) aclara que ésta puede tener 3-5 oleocuerpos por célula, lo que se asemeja a los datos de las plantas de Buenos Aires (3-8 oleocuerpos por célula).

SCHUSTER (l.c.) comenta extensivamente las características y variabilidad del complejo *C. minutissima-myriocarpa*.

En el sobre que contiene el material original de *Lejeunea myriocarpa* (PC-Mont.) se encuentran dos pequeños trozos de corteza de árbol pegados sobre una cartulina; una de estas cortezas está cubierta por un líquen folioso, y en la otra hay unas pocas plantas de *L. myriocarpa*. Estas últimas están muy contraídas, pero se reconoce que presentan la mayoría de las hojas con lóbulos desarrollados.

*Lejeunea spagazzinii* fue descrita por C. MASSALONGO (1881), en base a material coleccionado por Spegazzini en la provincia de Buenos Aires en 1880. Con posterioridad a la descripción e ilustraciones originales, esta especie fue citada únicamente por C. MASSALONGO (1906 y 1928) y por STEPHANI (1912-1917). Este último autor (l.c.) realiza la nueva combinación "*Physocolea spagazziniana* (Mass.) Steph." y menciona "Hab. Brasilia orientalis. Buenos Aires". La cita correcta es "Argentina: Buenos Aires", de donde proviene el material tipo coleccionado por Spegazzini.

*Lejeunea myriandroecia* Spruce (Brasil, fluvium Uaupés, BM: dos isotipos) se caracteriza por: tallo levemente en zig-zag de 60-75  $\mu\text{m}$  de diámetro, ancho con hojas: 340-470  $\mu\text{m}$ , ramas de tipo *Lejeunea*, hojas distantes y oblicuamente extendidas, lobo aovado a oblongo de 300-350  $\mu\text{m}$  de long., el lóbulo inflado ocupando  $\pm 1/3$  de la superficie del lobo y el margen libre involuto (no se pudo observar si presentaba o no dientes), inflorescencia autoica, androecio terminal en ramas cortas de 230-270  $\mu\text{m}$  ancho x 470-540  $\mu\text{m}$  largo, 4 pares de brácteas perigoniales, ginoecio terminal en ramas cortas (los periantios observados no estaban totalmente desarrollados). Las plantas coleccionadas por Spruce se encuentran muy colapsadas y cubiertas por diatomeas, lo cual se explica por el habitat: "in imis truncis inundatis arenaque obrutis" (SPRUCE 1884-1885). En base a lo expuesto considero que *Lejeunea myriandroecia* no presenta caracteres que justifiquen su tratamiento como especie independiente, por lo cual se propuso su sinonimia con *C. minutissima* subsp. *myriocarpa*.

*Lejeunea wrightii* Gott. (nom. inval.) ya es citada como sinónimo de "*Cololejeunea myriocarpa*" en EVANS (1911a). En el herbario de Ginebra (G) se encuentran 2 sobres que contienen *Lejeunea wrightii* Gott. (Cuba, leg. Wright), estas plantas presentan tanto hojas con lóbulos desarrollados como hojas explanadas en las cuales no se diferencian quilla ni lóbulo. Las plantas coleccionadas en Tucumán, Argentina (G, citadas como *Colo-Lejeunea wrightii* en JACK & STEPHANI 1895) presentan mayor porcentaje de lóbulos desarrollados que las plantas de Buenos Aires.

Las plantas de Africa del Sur (*Cololejeunea myriantha* (Herz.) S. Arnell) son algo menores que las de Buenos Aires, pero esta diferencia es mínima, y el material estudiado de Africa es muy escaso como para apreciar la variabilidad de estas plantas. HERZOG (1952b) supone que *Physocolea myriantha* es dioica, sin embargo aclara que esta condición no pudo ser demostrada con exactitud. En el material de Africa pude observar una planta autoica: un eje principal que terminaba en un androecio y por debajo de éste nacía una rama que culminaba en un periantio con una innovación. En las plantas de Africa del Sur hay mayor porcentaje de lobos con lóbulos desarrollados, algunos con un diente de 1-2 células, pero entre las plantas de Buenos Aires (*Reiner 910201*) también fue hallado un diente formado por dos células superpuestas.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD 1994c (Fig. 1); SCHUSTER 1980 (Fig. 757, 758: 6-13); HERZOG 1952b (Fig. 47, como *Physocolea myriantha*); S. ARNELL 1953 (Fig. 2, como *Cololejeunea myriantha*).

**Distribución geográfica:** especie ampliamente distribuida desde el S de Estados Unidos de América (Florida) hasta el S de Chile (SOLARI 1983). \*Paraguay, Argentina (Tucumán, \*Misiones, \*Formosa, \*Corrientes, Buenos Aires). Africa del Sur.

#### Material estudiado seleccionado

**PARAGUAY.** Dpto. Guairá. 15 km al N de Villarrica, Reiner 1437, 3-IX-1987. Dpto. Alto Paraná. 171 km al N de Encarnación, sobre la ruta 6, Reiner 1496, 5-IX-1987.

**ARGENTINA.** Prov. Tucumán: "Siambón, in der Aliso-Region ... auf Baumästen" (G, como *Cololejeunea wrightii* en Jack & Stephani 1896). Prov. Formosa: Dpto. Pilcomayo. Parque Nacional Pilcomayo, Drehwald F 54, 10-XI-1986. Prov. Corrientes: Dpto. Capital. Calle hacia Santa Ana, Drehwald s/n, 14-VI-1987. Prov. Misiones: Dpto. Iguazú. Pto. Iguazú, Camping Americano, Reiner 937, 30-VII-1986. Prov. Buenos Aires: Pdo. Pergamino. Sobre ruta 8, Reiner 392, 1-XII-1985. Pdo. San Nicolás. Sobre ruta 9, Reiner 183, 24-III-1985. Pdo. Ramallo. Sobre ruta 9, cerca de la entrada a Villa Ramallo, Reiner 186, 24-III-1985. Pdo. B. Mitre. Arrecifes, sobre ruta 8, Reiner 389, 1-XII-1985. Pdo. San Pedro. Sobre ruta 191, de la ruta 9 hacia el río, Reiner 193, 24-III-1985. Pdo. Baradero. Ea. "Los Alamos" Fund. Figueroa Salas, Reiner 283, 14-VIII-1985. Pdo. San Antonio de Areco. Alrededores de Duggan, Reiner 385, 1-XII-1985. Pdo. San Andrés de Giles. Sobre ruta 8, km 88, Reiner 382, 1-XII-1985. Pdo. Exaltación de la Cruz. Los Cardales, Reiner 400, 22-XII-1985. Pdo. Campana. Isla INTA Delta, Reiner 270, 24-VII-1985. Pdo. Pilar. sobre ruta 8, Reiner 374, 1-XII-1985. Pdo. Tigre. Rincón de Milberg, Reiner 170, 12-I-1985. Pdo. Gral. Sarmiento. Bella Vista, J.M. Gallardo s/n, 8-IV-1984, (BA 33359). Pdo. Luján. Parque en los alrededores de la Basílica de Luján, Reiner 358, 27-X-1985. Pdo. Magdalena. Ea. "El Destino" Fund. Elsa Shaw de Pearson, Reiner 350, 26-X-1985. Pdo. La Plata. La Plata, entre av. 13 y 528, Reiner 22, 4-V-1984. Pdo. Ensenada. Punta Lara, Kühnemann s/n, V-1937, (BA 2950). Pdo. Berazategui. Parque Pereyra Iraola, Reiner 92008, 8-I-1992. Pdo. Almt. Brown. Adrogué, C. Pujals s/n, 9-X-1985. Pdo. Esteban Echeverría. Ezeiza, F. Menéndez s/n, IV-1983. Pdo. Lobos. Parque Jardín a 1 km de la estación Lobos, M. Gonçalves-Carralves s/n, 12-IV-1987. Pdo. Quilmes. Parque de la Cervecería, Reiner 204, 8-IV-1985. Pdo. Lomas de Zamora. "ad caudices in Sylva Santa Catalina prope Buenos Ayres, 7-1905, C. Spegazzini" (VER, citada en Massalongo 1906 como *Cololejeunea spegazzinii*); Santa Catalina, Reiner 543, 26-X-1986; Kühnemann s/n, 7-VII-1938 (BA 2507). Banfield, Kühnemann s/n, 18-IX-1938 (BA 2824); Kühnemann s/n, 16-VIII-1938 (BA 2951, como *Cololejeunes* sp.). Pdo. Morón. INTA Castelar, Jardín Botánico, Reiner 471, 5-V-1986. Pdo. Trenque Lauquen. Ruta 5 camino a la Lag. Las Tunas, altura Berutti, G. Hässel de Menéndez s/n, VII-1983. Pdo. Dolores. sobre ruta 2, ACA Dolores, Reiner 163, 9-XII-1984. Pdo. Gral. Madariaga. ruta 11 cerca de Villa Gesell, G. Hässel de Menéndez s/n, 26-III-1969 (BA 17585). Villa Gesell, Reiner 910201, 22-XII-1991. Pdo. Balcarce. s/loc., N. Valencia s/n, 6-IV-1985. Capital Federal. Costanera Sur, Reiner 371, 24-XI-1985. Parque de la Facultad de Agronomía U.B.A., Reiner 369, 21-XI-1985. Isla Martín García. Reiner 223, 27-VI-1985; Reiner 671, 28-II-1987.

#### *Myriocoleopsis* Schiffn.

Hedwigia 81: 234. 1944. El nombre del género hace referencia a la similitud de las plantas con *Myriocolea*.

Especie tipo: *M. puiggarii* Schiffn.

Plantas verde claras a verde profundas hasta negruzcas; con tallos primarios estoloníferos (sin hojas), cortos y rastreros de los cuales nacen tallos secundarios ascendentes, con hojas reducidas en la base y normalmente desarrolladas hacia el ápice y con ramificación irregular de tipo *Lejeunea*. **Tallo** formado por una médula de 1 hilera de células rodeada por una

corteza de 5 hileras de células en un estrato o por una corteza de  $\pm$  30 hileras de células dispuestas en (1-)2(-3) estratos. **Hojas** distantes a contiguas, no imbricadas; amplia hasta oblicuamente extendidas. **Lobo** obovado; línea de inserción breve y casi transversal; ápice ampliamente redondeado; margen entero a crenado; células con pared celular delgada a medianamente gruesa, con trígonos pequeños. Oleocuerpos esféricos a elipsoidales, superficie papilosa-granulosa; (2-) 3-6(-8) por célula. **Lóbulo** nulo o reducido a un pequeño pliegue en el margen ventral del lobo, alcanza hasta 2/3 de la long. de éste; con una papila hialina en el ápice. **Anfigastrios** ausentes. Autoicas. **Androecio** terminal en el eje principal o en ramas, espiga formada por (6-)10-22 pares de brácteas perigonales imbricadas, desigualmente bilobadas; 2(-3) anteridios globosos por bráctea; sin bractéolas. **Ginoecio** terminal en el eje principal o en ramas; generalmente en la base de la planta con dos innovaciones (dicasia) repetidamente fértiles y hacia el extremo de la planta principalmente con una innovación (monocasia), también repetidamente fértil; hasta 6-10 periantios consecutivos. Brácteas periqueciales similares a las hojas vegetativas, sin bractéola. Periantio cuando maduro obpiriforme,  $\pm$  estipitado; 5-carinado, quillas lisas e igualmente desarrolladas; rostro corto. **Reproducción asexual**: por medio de yemas discoidales multicelulares originadas en la superficie de las hojas, sin células adhesivas. (SCHIFFNER 1944; GRADSTEIN & VITAL 1975; REINER-DREHWALD & GRADSTEIN 1995)

**Discusión:** las especies de *Myriocoleopsis* crecen sobre rocas temporalmente cubiertas por agua, en arroyos o a orillas de los mismos; ocasionalmente se las encuentra epífitas sobre arbustos a orillas de ríos.

*Myriocoleopsis* es un género neotropical pequeño de dos especies, cuya distribución geográfica se limita al SE de Brasil y el NO de la Argentina. GRADSTEIN & VITAL (1975) resumieron todos los conocimientos sobre *Myriocoleopsis* hasta esa fecha, y aportaron una descripción detallada de *M. puiggarii* Schiffn. con datos nuevos sobre la anatomía del tallo, oleocuerpos, esporofito y ecología.

REINER-DREHWALD & GRADSTEIN (1995) describieron una segunda especie de este género, *M. riparia*, la cual se diferencia de la especie tipo principalmente por la corteza del tallo que está formada por un solo estrato de 5 hileras de células (mientras que en *M. puiggarii* hay 1-3 estratos de  $\pm$  30 hileras de células, Fig. 49 A) y además por el margen crenado de las hojas (margen entero en *M. puiggarii*). En el mismo trabajo compararon *Myriocoleopsis* (distribución neotropical) con *Cololejeunea* subgen. *Protocolea* (pantropical) y con *Cololejeunea* subgen. *Chlorolejeunea* (SE de Asia).

### ***Myriocoleopsis riparia* Reiner & Gradst.**

(Fig. 49 B-N; 56 A)

J. Bryol. 18(3): 480. 1995.

Typus: Brasil. Paraná: "Nationalpark Foz de Iguazu, auf Felsblock am Ufer des Iguazu wenig oberhalb der Fälle, zeitweise submers, ca. 160 m alt.," A. Schäfer-Verwimp & I. Verwimp 10916, 25-I-1989 (holotypus, hb. Schäfer-Verwimp; isotypus, U).

Plantas verde oscuras a negruzcas; crecen formando densos tapices con tallos primarios estoloníferos (sin hojas), cortos, rastreros que dan origen a tallos secundarios ascendentes, con hojas desarrolladas en toda su extensión o con hojas reducidas en la base y normalmente desarrolladas hacia el ápice. Ejes secundarios de 3-7 mm de long. x 0,8-1,1 mm de lat., con ramificación irregular, ramas de tipo *Lejeunea*. **Tallo** de (70-)85-135  $\mu$ m de diámetro, células corticales en vista ventral de 33-36 x 23-53  $\mu$ m; tallo en sección

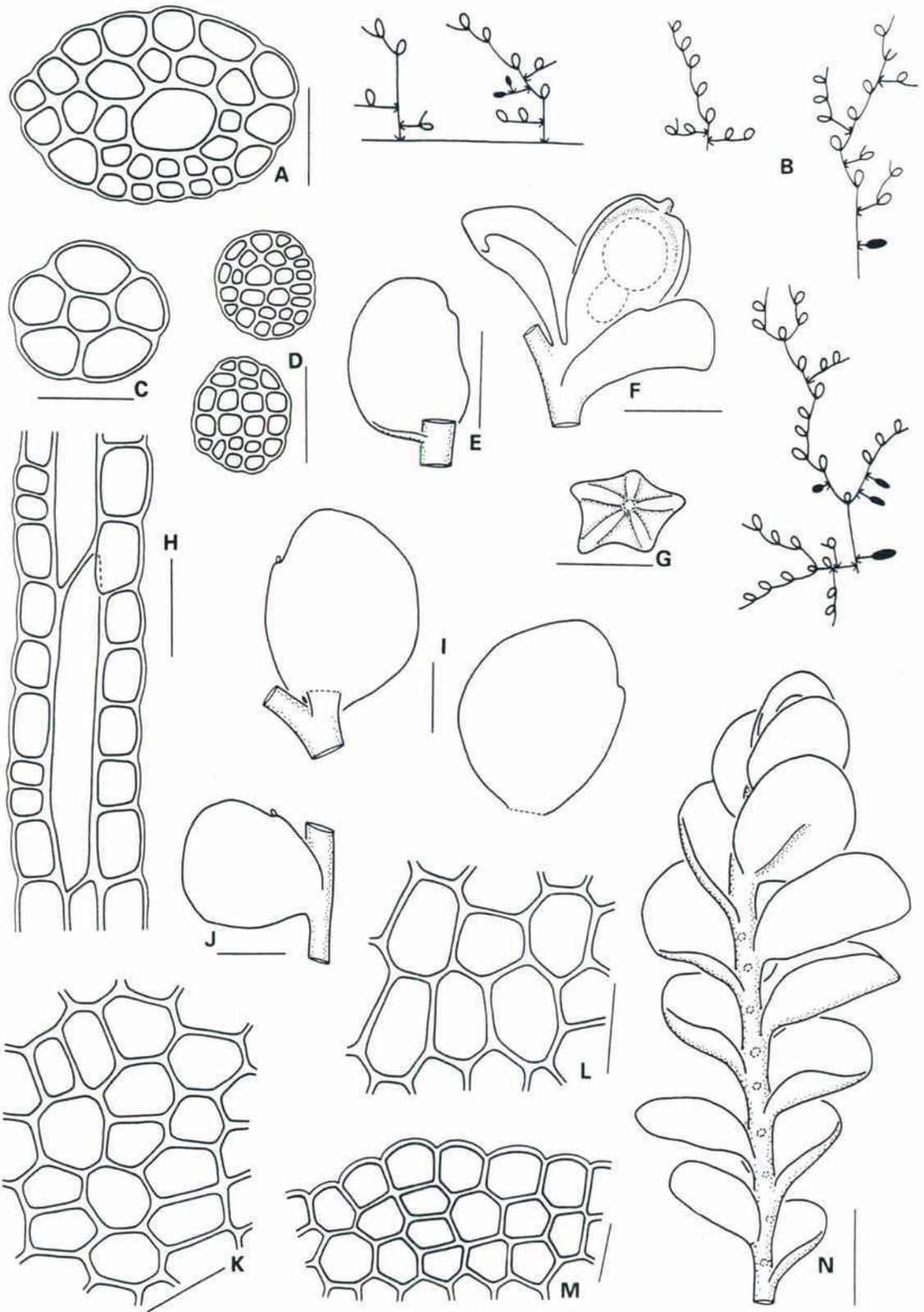


Fig. 49. *Myriocoleopsis*. A, *M. puiggarii*, sección transversal de tallo (Brasil, Iporanga, Puiggari 847, M). B-N: *M. riparia*. B, esquemas de plantas fértiles: elipse oscura = androecio, elipse clara = periantio, U = ginoecio no fecundado; C, corte transversal de tallo; D, yemas; E, bráctea periquecual; F, periantio con brácteas, vista ventral; G, vista apical del periantio; H, corte longitudinal de tallo; I, brácteas periquecual; J, hoja; K-M, células de lobo, K = células centrales, L = células basales, M, células marginales cerca del ápice del lobo; N, sector de una planta, vista ventral (B-H, M: Schäfer-Verwimp 10916, holotipus; I-L, N: Reiner 1689). Escalas: K-M = 25  $\mu$ m; A, C, D, H = 50  $\mu$ m; I, J = 200  $\mu$ m; E, F, G, N = 400  $\mu$ m.

transversal con una corteza de 5 células de (16-)20-33 x 23-50  $\mu\text{m}$  dispuestas en un estrato, con pared celular uniforme de 3-4  $\mu\text{m}$ , y con una célula medular de 16-36 x 20-36  $\mu\text{m}$  y en sección longitudinal de 165-250  $\mu\text{m}$  de largo,  $\pm$  5-10 veces el largo de las células corticales. **Hojas** distantes a contiguas, oblicuamente extendidas. **Lobo** obovado, de 440-540  $\mu\text{m}$  de long. x 270-480  $\mu\text{m}$  de lat.; ápice anchamente redondeado; margen  $\pm$  crenado; línea de inserción corta y  $\pm$  transversal. **Células** marginales de 13-17 x 13-20  $\mu\text{m}$ , células centrales de 13-20 x 23-27  $\mu\text{m}$ , células basales de 16-23 x 26-33  $\mu\text{m}$ , pared celular delgada con trígonos pequeños. **Lóbulo** ausente o reducido a un pliegue poco notorio a lo largo del margen ventral del lobo, alcanzando hasta 2/3 de la longitud del lobo, con una papila hialina apical. **Anfigastrios** ausentes; con disco rizoidífero de 8-16 células pequeñas en el tallo cerca de la base de cada hoja, de las cuales se originan ocasionalmente rizoides hialinos a castaños.

Autoica. **Androecio** terminal en ramas cortas de tipo *Lejeunea*, espiga masculina larga, con (6-)10-22 pares de brácteas perigonales densamente imbricadas, brácteas desigualmente bilobadas y fuertemente infladas; 2 anteridios por bráctea; sin bractéolas. **Ginoecio** terminal, en el eje principal, en ramas de tipo *Lejeunea* o en innovaciones; con 1-2 innovaciones u ocasionalmente sin innovaciones, dispuesto en cimas compuestas, los ginoecios en la base de la planta normalmente con 2 innovaciones (formando dicasia) y los ginoecios en la parte superior de la planta con una innovación (formando monocasia) o, rara vez, con dos innovaciones o con ninguna; las innovaciones repetidamente fértiles, hasta 6 periantios en una línea. Brácteas periqueciales similares a las hojas, de 670-740  $\mu\text{m}$  de long. x 480-515  $\mu\text{m}$  de ancho; sin bractéola periquecual. **Periantio** cuando maduro de 390-520  $\mu\text{m}$  de ancho x 670-880  $\mu\text{m}$  de largo; excede la mitad de su longitud a las brácteas; obpiriforme, inflado; la base algo estipitada; con 5 quillas lisas e iguales; rostro corto, hasta 60  $\mu\text{m}$  de largo. Seta articulada, hasta 1 mm de longitud. Cápsula globosa con valvas translúcidas. Esporas verdoso-amarillentas, de forma irregular, de 29-33 x 42-60  $\mu\text{m}$ , superficie finamente granulada, con algunas rosetas formadas por papilas más grandes dispuestas en círculo, multicelulares por germinación precoz. Elateres de 9-20 x 210-300  $\mu\text{m}$ , translúcidos, con una banda helicoidal rudimentaria.

**Reproducción asexual:** por medio de yemas discoidales de 46-50 x 52-60  $\mu\text{m}$ , de 20-24 células, originadas en la superficie de las hojas, sin células adhesivas.

**Hábitat:** *Myriocoleopsis riparia* crece principalmente sobre rocas periódicamente sumergidas, en el centro y a orillas de arroyos o ríos, generalmente en corrientes rápidas; las plantas se encuentran frecuentemente cubiertas por diatomeas y otras algas. También fue hallada epífita en la base de pequeños arbustos a orillas de ríos. Crece entre 100-1300 msm. El hábitat de *M. riparia* es esencialmente similar al de *M. puiggarii* (ver GRADSTEIN & VITAL 1975).

**Discusión:** material de herbario de *Myriocoleopsis riparia* se asemeja mucho a *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa* (Nees & Mont.) Schust. Se diferencia de esta última principalmente por la disposición de los ginoecios, por el número de brácteas perigonales del androecio y por el hábitat. En *C. minutissima* subsp. *myriocarpa* el ginoecio tiene una innovación que puede ser repetidamente fértil, el androecio posee entre 4-13 pares de brácteas y las plantas son epifitas, mientras que en *M. riparia* las plantas presentan en la base generalmente un ginoecio con dos innovaciones (dicasia) que vuelven a ser fértiles y luego presentan varias innovaciones simples (monocasia), el androecio posee entre (6-)10-22 pares de brácteas y suelen crecer sobre rocas temporalmente cubiertas por agua.

*Lejeunea myriandroecia* Spruce fue reducida a sinónimo de *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa* por REINER-DREHWALD (1994c). A pesar de que aquella proviene de un hábitat también  $\pm$  acuático, el androecio posee hasta 4 pares de brácteas perigonales, y

los ginecios se encuentran terminales sobre el eje y ramas con una innovación, al igual que en *C. minutissima* subsp. *myriocarpa*.

**Ilustraciones:** REINER-DREHWALD & GRADSTEIN 1995 (Fig. 1).

**Distribución geográfica:** SE de \*Brasil (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina) y NO de \*Argentina (Misiones).

#### Material estudiado

**BRASIL. Minas Gerais:** Santa Barbara, Serra de Caraça, "Bachschlucht südlich des Klosters, Fels am Bach," 1330 m, *Schäfer-Verwimp & Verwimp* 7698, 14-X-1986 (hb. Schäfer-Verwimp); *ibid.*, "an Felsblöcken im Rio Caraça," 1250 m, *Schäfer-Verwimp & Verwimp* 7676, 14-X-1986 (hb. Schäfer-Verwimp). **Paraná:** "Nationalpark Foz de Iguaçu, epiphytisch an der Basis von Sträuchern am Ufer des Rio Iguaçu wenig oberhalb der Fälle," ca. 160 m, *Schäfer-Verwimp & Verwimp* 14855, 19-VIII-1991 (hb. Schäfer-Verwimp, U). **Rio de Janeiro:** Nova Friburgo, "kleine Bachschlucht am Rio Cascatinha do Conego, auf Steinen im Bach," 1220 m, *Schäfer-Verwimp & Verwimp* 11606, 27-VII-1989 (hb. Schäfer-Verwimp, U). **Santa Catarina:** Serra do Corvo Branco, "Strasse Urubici - Grão Pará, auf Steinen im Corrego do Corvo Branco ca. 2 km vor der Passhöhe," 1060 m, *Schäfer-Verwimp & Verwimp* 13522, 30-XII-1990 (hb. Schäfer-Verwimp). **São Paulo:** Litoral Norte, Ilha de São Sebastião, "Mata atlântica an der Südküste, Schlucht des Ribeirão da Laje, auf zeitweise überflossenen Stein im Bach," 110 m, *Schäfer-Verwimp* 12550, 7-IV-1990 (hb. Schäfer-Verwimp, U).

**ARGENTINA. Prov. Misiones:** *Dept. Ldor. Gral. San Martín*, Salto Encantado, *Reiner* 1689, 12-IX-1987 (hb. Drehwald, U); *idem*, *Drehwald* 2606 (hb. Drehwald).

## IX ECOLOGÍA

La mayor parte de las Lejeuneaceae de Misiones son epífitas sobre la corteza de árboles y arbustos, donde se las encuentra principalmente sobre el tronco y sobre ramas gruesas hasta ramas muy pequeñas. Las especies de Lejeuneaceae rara vez forman tapices puros y densos, generalmente se encuentran entremezcladas con otras especies o géneros de la familia o con otras hepáticas, musgos, líquenes, helechos y plantas vasculares. Entre las hepáticas epífitas más abundantes de Misiones merecen destacarse también las familias Frullaniaceae, Radulaceae (REINER-DREHWALD 1994b) y Plagiochilaceae. Las comunidades epífitas del NE de Argentina fueron descritas recientemente por DREHWALD (1995).

En el NE de la provincia se encuentran selvas con *Araucaria angustifolia* (RAGONESE & CASTIGLIONE 1946) y sobre la corteza de este „pino paraná“ fueron halladas también algunas Lejeuneaceae: *Schiffneriolejeunea polycarpa*, *Anoplolejeunea conferta* y *Omphalanthus filiformis*. Las dos primeras crecen en Misiones casi exclusivamente sobre esta *Araucaria*, mientras que *O. filiformis* fue hallada también sobre otros sustratos.

Entre las epífitas se pueden distinguir algunos grupos particulares, como ser las epifilas (especies que crecen sobre hojas vivas de árboles, arbustos e incluso sobre otras hepáticas o musgos) y las especies que crecen sobre tronco en descomposición.

### EPIFILAS

Las Lejeuneaceae epifilas no son muy abundantes en Misiones, se las encuentra en ambientes con relativamente alta humedad constante, sobre todo en las cercanías de las cataratas del Iguazú, en Salto Encantado (Dpto. Ldor. Gral. San Martín) y en Salto Berrondo (Dpto. Oberá). Las especies epifilas más abundantes de Misiones son: *Aphanolejeunea misionensis*, *A. clavatopapillata*, *Leptolejeunea exocellata*, *Cololejeunea cardiocarpa*, *Taxilejeunea obtusangula* y *Lejeunea monimiae*.

Con excepción de *Odontolejeunea lunulata*, hallada en una única oportunidad, las demás especies no son epifilas obligadas, y se las encuentra también sobre otros sustratos.

Estas especies pueden agruparse de la siguiente forma:

- **especies principalmente epifilas:** *Odontolejeunea lunulata* (sobre hojas de *Actinostemon concolor*), *Aphanolejeunea misionensis* (ocasionalmente también sobre ramas o troncos en descomposición), *Leptolejeunea exocellata* (rara vez sobre corteza de árbol), *Cololejeunea cardiocarpa* (en el NE de Argentina principalmente epifila, en Buenos Aires es exclusivamente epífita) y *Lejeunea monimiae* (en una sola oportunidad fue hallada también sobre corteza).
- **especies que crecen sobre diversos sustratos, también sobre hojas:** *Aphanolejeunea clavatopapillata*, *Taxilejeunea obtusangula*, *Taxilejeunea terricola*, *Lejeunea trinitensis* y *Lejeunea puiggariana* (esta última se encuentra epifila en zonas con mayor humedad: Salto Encantado y Salto Berrondo, sino crece sobre tronco en descomposición, corteza, ramas y ocasionalmente sobre roca).
- **especies halladas rara vez en forma epifila:** *Acanthocoleus aberrans* var. *laevis*, *Caudalejeunea lehmanniana*, *Drepanolejeunea mosenii*, *Lejeunea laetevirens* (solamente en Salto Encantado epifila, entre otras hepáticas), *Lejeunea flava* y *Crossotolejeunea apiahyna*.

## SOBRE TRONCO EN DESCOMPOSICIÓN

Solamente dos especies de *Lejeunea*, *L. quinqueumbonata* y *L. setiloba* fueron halladas con relativa frecuencia sobre troncos en descomposición, generalmente las dos creciendo juntas y asociadas a *Lophocolea* sp. y varios musgos. *L. quinqueumbonata* crece prácticamente siempre sobre tronco en descomposición, rara vez sobre roca, mientras que *L. setiloba* fue hallada también sobre base de troncos, rocas y suelo.

En una oportunidad se encontraron en San Antonio, a  $\pm$  800 msm, cañas (*Merostachys multiramea* Hack.) caídas en el suelo que recién comenzaban a descomponerse. Sobre estas cañas (Drehwald 2875) crecían *Drepanolejeunea mosenii* y *Aphanolejeunea paucifolia*. Esta última especie fue hallada en esta única oportunidad, mientras que *D. mosenii* crece también en el P.N. Iguazú, pero en muy poca cantidad.

Varias otras Lejeuneaceae fueron halladas ocasionalmente sobre tronco en descomposición, pero en general entremezcladas con otras hepáticas o musgos y no formando tapiques puros. Entre estas especies se pueden citar: *Aphanolejeunea clavatopapillata*, *Aphanolejeunea misionensis*, *Lejeunea cephalandra*, *Lejeunea flava* subsp. *flava*, *Lejeunea laetevirens*, *Lejeunea ptosimophylla*, *Lejeunea puiggariana*, *Crossotolejeunea apiahyna*, *Microlejeunea globosa*, *Taxilejeunea obtusangula*, *Frullanoides densifolia* subsp. *densifolia* y *Acanthocoleus aberrans* var. *laevis*.

La mayoría de las plantas epífitas tiene una forma de crecimiento rastrera, sin embargo unas pocas Lejeuneaceae fueron halladas creciendo en forma pendiente, es decir con un eje primario rastrero del cual nacen ejes secundarios ascendentes, los cuales al alcanzar una cierta longitud comienzan a ser pendientes. Esta forma de crecimiento se encuentra en Misiones en *Bryopteris diffusa*, *B. filicina* y *Omphalanthus filiformis*, generalmente cerca de las cataratas o saltos, como por ej. el Salto Berrondo. *Marchesinia brachiata* fue hallada en muy pocas ocasiones, y en la zona de las Cataratas del Iguazú crece también en forma colgante.

*Bryopteris diffusa* y *Omphalanthus filiformis* suelen crecer junto a varios musgos de las familias Meteoriaceae y Pterobryaceae, cuyas especies son también principalmente pendientes. Esta comunidad requiere un alto porcentaje de humedad, por lo cual se la encuentra principalmente a orillas de ríos y arroyuelos (DREHWALD 1995).

Algunas especies de Lejeuneaceae fueron halladas también sobre suelo y rocas, pero no se encontraron especies saxícolas o terrícolas obligadas.

## TERRÍCOLAS

Muy pocas especies fueron halladas creciendo sobre suelo. Estas son:

- *Taxilejeunea terricola*: a pesar de su nombre, esta especie fue hallada en Misiones generalmente epífila o epífita, rara vez sobre suelo.
- *Lejeunea geophila*: sobre suelo o rocas, siempre cerca de cursos de agua.
- *Lejeunea setiloba*: rara vez sobre suelo, crece sobre diversos sustratos.
- *Crossotolejeunea apiahyna*: en general epífita, en una ocasión fue hallada sobre suelo.

## SAXÍCOLAS

En Misiones no se encuentran grandes afloramientos rocosos que podrían servir de sustrato para briofitas. Ocasionalmente se encuentran algunas Lejeuneaceae sobre rocas, sobre todo cerca de arroyos o saltos, pero con excepción de *Myriocoleopsis riparia*, que fue hallada en una única oportunidad, las demás especies no son saxícolas obligadas, y se encuentran también sobre otros sustratos. Especies que fueron halladas sobre roca:

- *Myriocoleopsis riparia*: sobre rocas en el arroyo proveniente del Salto Encantado.
- *Bryopteris filicina*: rara vez sobre rocas, generalmente pendiente de la corteza y ramas de árboles.

- *Marchesinia brachiata*: fue hallada solamente en tres oportunidades, en rocas o pendiente de árboles, siempre cerca de saltos de agua.
- *Acanthocoleus aberrans* var. *laevis*: es relativamente abundante, crece sobre muy diversos sustratos.
- *Cheilolejeunea clausa*: es muy abundante y crece sobre muy diversos sustratos.
- *Taxilejeunea pterigonia*: fue hallada en una sola oportunidad sobre corteza y rocas cerca del Salto Andrecito.
- *Lejeunea geophila*: sobre rocas en arroyos o cerca de cursos de agua, también sobre suelo.
- *Lejeunea laetevirens*: rara vez sobre rocas, generalmente epífita.
- *Lejeunea lepida*: rara vez sobre rocas, generalmente epífita.
- *Lejeunea puiggariana*: sobre muy diversos sustratos.
- *Lejeunea quinqueumbonata*: ocasionalmente sobre roca, generalmente sobre tronco en descomposición.
- *Lejeunea setiloba*: sobre muy diversos sustratos.

## X FITOGEOGRAFÍA

La distribución geográfica de los géneros y especies de Lejeuneaceae halladas en Misiones, es discutida para cada taxon en particular en el capítulo de tratamiento taxonómico (cap. VIII).

Las especies neotropicales de las tribus Ptychantheae y Brachiolejeuneae fueron tratadas en forma monográfica recientemente (GRADSTEIN 1994), y su clasificación y distribución geográfica no ofrece problemas. Sin embargo, como ya fue indicado por GRADSTEIN (loc. cit.), antes de la realización de monografías sobre géneros de Lejeuneaceae a nivel mundial, muchas especies con amplia distribución tropical eran conocidas bajo distintos nombres en distintos continentes, por ej. *Mastigolejeunea auriculata* (especie pantropical) era conocida como *M. carinata* en Africa y como *M. humilis* en Asia.

Con respecto a las tribus Lejeuneae y Cololejeuneae, la distribución geográfica conocida de las especies neotropicales es generalmente parcial o incorrecta. Debido a la falta de monografías sobre los géneros más grandes, por ej. *Lejeunea*, *Cheilolejeunea*, *Taxilejeunea*, *Cololejeunea*, etc., las listas florísticas que existen para diversos países o regiones de América tropical deben ser examinadas críticamente. En general no son consultados los materiales tipo de las especies, y las mismas son determinadas únicamente en base a descripciones muy antiguas, lo cual lleva en muchos casos a determinaciones erróneas o a la cita de una misma especie bajo distintos nombres. *Lejeunea cardotii*, por ej., conocida únicamente del S de Estados Unidos de América, es un sinónimo de *Microlejeunea globosa*, descrita originariamente de Paraguay (REINER-DREHWALD 1994a).

A continuación se presenta una agrupación de las Lejeuneaceae de Misiones, de acuerdo a patrones de distribución geográfica similares. Por los motivos expuestos anteriormente, esta ubicación en „categorías florísticas“ de las especies de Lejeuneae y Cololejeuneae, es en la mayoría de los casos provisoria y representa el estado del conocimiento actual.

### TIPOS DE DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**Pantropical:** especies con una amplia distribución en las regiones tropicales y subtropicales de todos los continentes: *Lopholejeunea subfusca*, *Mastigolejeunea auriculata*, *Cheilolejeunea trifaria*, *Cololejeunea cardiocarpa* y *Lejeunea flava*.

**Disyunta entra América tropical, Oceanía e Indonesia:** *Lepidolejeunea involuta*.

**Tricéntrica:** esta categoría incluye taxa hallados en América, Africa y en India. A este grupo pertenece únicamente *Schiffneriolejeunea polycarpa*.

**Afro-Americana:** este tipo de disyunción es el más común dentro de las especies con una amplia distribución tropical, y fue tratado por varios autores, por ej. GRADSTEIN & al. (1983). Se encuentran en esta categoría: *Acanthocoleus aberrans* var. *laevis*, *Brachiolejeunea phyllorhiza*, *Caudalejeunea lehmanniana*, *Marchesinia brachiata*, *Odontolejeunea lunulata*, *Cheilolejeunea rigidula*, *Leucolejeunea uncioloba*, *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa*, *Lejeunea caespitosa* y *Lejeunea filipes*.

**Neotropical:** incluye especies endémicas para el neotrópico y con una distribución relativamente amplia en las regiones tropicales y subtropicales del continente americano. La tribu Ptychantheae se halla representada en esta categoría por *Archilejeunea auberiana*, *A. parviflora*, *Bryopteris diffusa* y *B. filicina*.

La mayoría de las Lejeuneae y Cololejeuneae de Misiones también pertenecen a esta categoría: *Anoplolejeunea conferta*, *Cheilolejeunea clausa*, *Cheilolejeunea comans*, *Drepanolejeunea mosenii*, *Leptolejeunea exocellata*, *Taxilejeunea obtusangula*, *Taxilejeunea pterigonia*, *Lejeunea geophila*, *Lejeunea laetevirens*, *Lejeunea lepida*, *Lejeunea quinqueumbonata*, *Lejeunea reflexistipula*, *Lejeunea setiloba*, *Lejeunea tapajosensis*, *Lejeunea trinitensis* y *Omphalanthus filiformis*.

Las especies neotropicales recientemente citadas, como ya fue indicado, poseen una distribución muy amplia en América tropical. Otros taxones neotropicales, por el contrario, se encuentran restringidos a ciertas áreas particulares. A estos grupos pertenecen especies con lo siguientes tipos de distribución:

**Andina:** a este grupo pertenecen las especies que se encuentran a lo largo de la Cordillera de los Andes, varias de las cuales pueden aparecer esporádicamente también en otras regiones, como por ej. zonas elevadas del SE de Brasil (GRADSTEIN 1994). En Misiones fue hallada una sola especie perteneciente a este grupo: *Frullanooides densifolia* subsp. *densifolia*, la cual crece en las zonas más altas, entre 500-800 msm. La misma especie fue coleccionada también en Salta y Jujuy, donde alcanza los 1300 msm.

**Disyunta entre áreas subtropicales de América del Norte y América del Sur:** algunas especies poseen una distribución disyunta entre el S y SE de Estados Unidos de América y Cuba por un lado, y el N de Argentina, SE de Paraguay y SE de Brasil por otro lado (REINER-DREHWALD 1994a, 1995b). A esta categoría pertenecen *Microlejeunea globosa*, *Aphanolejeunea clavatopapillata* y *Lejeunea cancellata*; estos serían los primeros casos de especies de Lejeuneaceae con este tipo de distribución geográfica (GRADSTEIN, com. per.). *M. globosa* y *A. clavatopapillata* son plantas muy pequeñas, por lo cual hay que considerar también la posibilidad de que no hayan sido coleccionadas todavía, o que debido a la falta de conocimiento no hayan sido registradas para el N de América del Sur o América Central.

Con el hallazgo de *Lejeunea cancellata* en Misiones, se amplía considerablemente su distribución, ya que hasta el momento era conocida solamente de Cuba y Florida (Estados Unidos de América) (GROLLE 1985).

**Sudbrasileña y regiones adyacentes:** Durante el presente estudio, se encontraron varias especies de las tribus Lejeuneae y Cololejeuneae con una distribución relativamente pequeña y restringida al SE de Brasil, SE de Paraguay y Misiones. A esta categoría pertenecen:

- *Cheilolejeunea hoehnei*: Brasil (San Pablo); Misiones
- *Crossotolejeunea apiahyna*: Brasil (Río de Janeiro, San Pablo); Paraguay; Misiones
- *Taxilejeunea terricola*: Paraguay; Misiones y Buenos Aires
- *Aphanolejeunea misionensis*: Brasil (Minas Gerais); Paraguay; Misiones
- *Aphanolejeunea paucifolia*: Paraguay; Misiones
- *Myriocoleopsis riparia*: SE de Brasil; Misiones
- *Lejeunea cephalandra*: Paraguay; Misiones, Corrientes, Santa Fe, Buenos Aires
- *Lejeunea monimiae*: SE de Brasil; Misiones
- *Lejeunea ptosimophylla*: Paraguay; Misiones, Entre Ríos, Buenos Aires
- *Lejeunea puiggariana*: Brasil (San Pablo); Misiones, Jujuy, Salta, Corrientes, Buenos Aires

Algunas de las especies anteriormente citadas se extienden por las selvas marginales, las cuales forman angostas galerías a lo largo de los ríos Paraná y Uruguay, hasta el NE de la provincia de Buenos Aires.

La existencia de especies de Lejeuneaceae con una distribución restringida al SE de Brasil y regiones adyacentes, podrá ser confirmada únicamente con el estudio a nivel monográfico de las Lejeuneae y Cololejeuneae neotropicales. Hay que tomar en consideración el hecho de que la mayoría de estos taxones eran conocidos únicamente del material tipo, y no habían sido citados posteriormente a la descripción original. Es probable, por lo tanto, que muchas de estas especies posean una distribución geográfica más amplia.

Sin embargo, también es cierto que esta región es conocida como un centro con gran diversidad específica y con un alto porcentaje de endemismo, para algunos grupos de plantas que fueron estudiados en forma crítica recientemente. Como ejemplo se puede citar la distribución de las Rhipsalinae (Cactaceae), que posee un centro evolutivo con gran número de especies en el SE de Brasil (BARTHLOTT 1983). También entre los musgos (por ej. *Hymenodon aeruginosus* (Hook. & Wils.) C. Müll.) y entre los helechos (por ej. *Polypodium siccum* Lindm.) se encuentran taxa con este tipo de distribución geográfica (mapa 12 y 13 en DREHWALD 1995).

Por último, cabe destacar el hecho de que sobre la costa atlántica del SE de Brasil, región que forma uno de los límites de esta categoría florística, se encuentra uno de los „hot spots“ descritos por MYERS (1988), los cuales son definidos como zonas que se caracterizan por: a) una gran concentración de especies con un alto porcentaje de endemismo y b) una gran amenaza de desaparición, debida principalmente a la deforestación.

Con base en el análisis de la fitogeografía de las Lejeuneaceae halladas en Misiones, se puede concluir que las mismas encuentran en las selvas subtropicales de esta provincia, junto con las regiones adyacentes del SE de Brasil y SE de Paraguay su límite Sur de distribución en el continente americano.

Como excepción a esta generalización, se citan a continuación unas pocas especies que alcanzan una distribución más austral:

- *Bryopteris diffusa* y *B. filicina* son citadas para Chile (sin localidad) por SOLARI (1983). GRADSTEIN (1994) no menciona el género *Bryopteris* para Chile, por lo cual estas citas requieren confirmación.
- *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa* es citada por SOLARI (1983) también para Chile, Concepción.
- *Frullanoides densifolia* subsp. *densifolia* es citada para Chile, Valdivia, por VAN SLAGEREN (1985: 99).
- *Acanthocoleus aberrans* var. *laevis* (GRADSTEIN 1994) y *Lejeunea lepida* (este trabajo) son citadas para Uruguay, ambas para el depto. Tacuarembó. El conocimiento sobre las hepáticas de Uruguay es muy escaso (HÄSSEL DE MENÉNDEZ 1964), y los dos taxa citados anteriormente son las únicas Lejeuneaceae registradas hasta el momento para este país.
- Durante el transcurso del estudio de las hepáticas epífitas del NE de Buenos Aires (REINER 1988) se coleccionaron numerosas muestras de especies de Lejeuneaceae en este área: *Microlejeunea globosa*, *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa*, *C. cardiocarpa*, *Lejeunea setiloba*, *L. puiggariana*, *L. cephalandra*, *L. ptosimophylla*, *Taxilejeunea obtusangula* y *T. terricola* (REINER-DREHWALD en preparación). Todas

estas especies se encuentran también en Misiones, aunque en distinta proporción. *C. minutissima* subsp. *myriocarpa*, por ej., es relativamente abundante en el NE de Buenos Aires, mientras que en Misiones fue hallada en una única oportunidad. Como ya fue mencionado anteriormente, es probable que muchas de estas especies alcancen el extremo NE de Buenos Aires, por la posibilidad de distribuirse a lo largo de las selvas marginales que bordean los ríos Paraná y Uruguay.

En el S de Buenos Aires, en Sierra de la Ventana, fue coleccionada una única especie de Lejeuneaceae: *Lejeunea corralensis* Evans<sup>1</sup>, una especie patagónica citada por SOLARI (1983) para las provincias de Neuquén y Río Negro. Este hallazgo significa que el S de la provincia ya pertenece al dominio de las Lejeuneaceae andinopatagónicas, mientras que en el N-NE de Buenos Aires se encuentran las Lejeuneaceae tropicales con distribución más austral.

Por último cabe destacar que algunas Lejeuneaceae fueron encontradas en Misiones en una única oportunidad, a pesar de haber revisado más de 1200 muestras. A este grupo pertenecen: *Archilejeunea parviflora* (Salto Encantado), *Odontolejeunea lunulata* (Salto Encantado), *Cheilolejeunea hoehnei* (B. de Irigoyen), *Taxilejeunea pterigonia* (Salto Andrecito), *Lejeunea reflexistipula* (cercanía del P.N. Iguazú), *Aphanolejeunea paucifolia* (San Antonio, Cnia. Belgrano), *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa* (Puerto Iguazú) y *Myriocoleopsis riparia* (Salto Encantado).

---

<sup>1</sup> La determinación de esta especie debe ser confirmada, ya que todavía no se pudo comparar con el material tipo.

## XI CONCLUSIONES

1. En la provincia de Misiones fueron registradas 51 especies de Lejeuneaceae, distribuidas en 25 géneros pertenecientes a dos subfamilias y cuatro tribus (ver cap. VI ÍNDICE SISTEMÁTICO).
2. Las siete citas anteriores de Lejeuneaceae para Misiones fueron revisadas; cinco determinaciones fueron confirmadas, una fue corregida y una no pudo ser identificada debido a la escasez y al mal estado de conservación de la muestra (ver cap. V).
3. Numerosas especies son descritas e ilustradas en detalle por primera vez luego de su breve descripción original en latín. Se aportan datos nuevos sobre los oleocuerpos para varias especies.
4. Se describe en detalle la fragmentación del tallo, un tipo de reproducción asexual conocido hasta el momento solamente para dos especies de hepáticas.
5. Novedades taxonómicas: se describen dos especies nuevas para la ciencia y se proponen dos combinaciones, un nombre y doce sinónimos nuevos (ver cuadro 2).
6. Novedades florísticas: **a)** de los 25 géneros de Lejeuneaceae registrados para Misiones en este trabajo, 12 géneros (un 48%) son citados por primera vez para Argentina y 21 géneros (un 84 %) son citas nuevas para Misiones (ver Cuadro 3). **b)** de las 51 especies citadas para la provincia, 36 especies (un 70%) son citas nuevas para Argentina y 45 especies (un 88%) son nuevas para Misiones (ver Cuadro 4). **c)** se amplió la distribución geográfica de varios géneros y especies a otras provincias argentinas: Jujuy (3 géneros y 4 especies), Salta (1 género y 3 especies), Formosa (2 géneros y 2 especies), Corrientes (4 géneros y 7 especies), Santa Fe (2 géneros y 2 especies), Entre Ríos (3 géneros y 3 especies) y Buenos Aires (1 género y 7 especies) (ver Cuadro 3 y 4). **d)** se citan 13 especies nuevas para Paraguay y una especie nueva para Uruguay (ver Cuadro 3 y 4).
7. La mayor parte de las Lejeuneaceae de Misiones son epífitas sobre corteza de árboles y arbustos. Se encuentran además epifilas, pero con excepción de *Odontolejeunea lunulata*, las demás especies no son epifilas obligadas. También se encontraron especies con preferencia por ciertos sustratos: troncos en descomposición, suelo y rocas (ver cap. IX).
8. Con respecto a la fitogeografía, 17 especies (un 33%) posee una distribución pantropical o afro-americana y 34 especies (un 66 %) se encuentra únicamente en el neotrópico. De estas últimas, la mayoría posee una distribución relativamente amplia en las regiones tropicales del continente americano, un segundo grupo de especies se encuentra restringido al SE de Brasil y regiones adyacentes y unas pocas presentan una distribución disjunta entre áreas subtropicales de América del Norte y América del Sur (ver cap. X).
9. Todas las Lejeuneaceae halladas son tropicales, y las mismas se encuentran en las selvas de Misiones, junto con las regiones adyacentes del SE de Brasil y SE de Paraguay en su límite Sur de distribución en el continente americano. Unas pocas especies se extienden a lo largo de las selvas marginales que bordean los ríos Paraná y Uruguay hasta el NE de la provincia de Buenos Aires.

## Cuadro 2. Novedades Taxonómicas

<b>Nuevas especies para la ciencia</b>
<i>Aphanolejeunea misionensis</i> Reiner
<i>Myriocoleopsis riparia</i> Reiner & Gradstein
<b>Nuevas combinaciones</b>
<i>Aphanolejeunea paucifolia</i> (Spruce) Reiner
<i>Aphanolejeunea clavatopapillata</i> (Steph.) Reiner
<b>Nuevo nombre</b>
<i>Cheilolejeunea hoehnei</i> Reiner
<b>Nuevos sinónimos</b>
<i>Drepanolejeunea sabaliana</i> Schust. = <i>D. mosenii</i> (Steph.) Bischl.
<i>Microlejeunea cardotii</i> Steph. = <i>M. globosa</i> (Spruce) Steph.
<i>Lejeunea polycephala</i> Spruce = <i>L. cephalandra</i> Spruce
<i>Lejeunea autoica</i> Schust. = <i>L. filipes</i> Spruce
<i>Lejeunea symphoreta</i> Spruce = <i>L. flava</i> (Sw.) Nees subsp. <i>flava</i>
<i>Lejeunea cladobola</i> Spruce = <i>L. lepida</i> Lindenb. & Gott.
<i>Lejeunea setiloba</i> fo. <i>intermedia</i> Herz. = <i>L. trinitensis</i> Lindenb.
<i>Aphanolejeunea tuberculata</i> (Evans) Schust. = <i>A. clavatopapillata</i> (Steph.) Reiner
<i>Cololejeunea cristallina</i> Herz. = <i>A. clavatopapillata</i> (Steph.) Reiner
<i>Cololejeunea spegazzinii</i> (C. Mass.) C. Mass. = <i>C. minutissima</i> subsp. <i>myriocarpa</i> (Nees & Mont.) Schust.
<i>Lejeunea myriandroecia</i> Spruce = <i>Cololejeunea minutissima</i> subsp. <i>myriocarpa</i> (Nees & Mont.) Schust.
<i>Cololejeunea myriantha</i> (Herz.) S. Arnell = <i>C. minutissima</i> subsp. <i>myriocarpa</i> (Nees & Mont.) Schust.

## Cuadro 3. Nuevas citas de géneros de la familia Lejeuneaceae

<b>Género</b>	<b>Nueva cita</b>
<i>Acanthocoleus</i> Schust.	Misiones, Jujuy, Salta, Entre Ríos
<i>Anoplolejeunea</i> (Spruce) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Aphanolejeunea</i> Evans	Misiones, Corrientes
<i>Archilejeunea</i> (Spruce) Schiffn.	Misiones
<i>Brachiolejeunea</i> (Spruce) Schiffn.	Misiones
<i>Bryopteris</i> (Nees) Lindenb.	Argentina, Misiones
<i>Caudalejeunea</i> (Steph.) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Cololejeunea</i> (Spruce) Schiffn.	Misiones, Corrientes, Formosa
<i>Drepanolejeunea</i> (Spruce) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Frullanooides</i> Raddi	Jujuy, Misiones
<i>Lejeunea</i> Lib.	Jujuy, Formosa, Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos
<i>Lepidolejeunea</i> Schust.	Argentina, Misiones
<i>Leucolejeunea</i> Evans	Argentina, Misiones
<i>Lopholejeunea</i> (Spruce) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Marchesinia</i> S. Gray	Argentina, Misiones
<i>Mastigolejeunea</i> (Spruce) Steph.	Argentina, Misiones
<i>Microlejeunea</i> Steph.	Misiones, Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos, Buenos Aires
<i>Myriocoleopsis</i> Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Schiffneriolejeunea</i> Verd.	Argentina, Misiones
<i>Odontolejeunea</i> (Spruce) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Omphalanthus</i> Lindenb. & Nees	Misiones
<i>Taxilejeunea</i> (Spruce) Schiffn.	Misiones

Cuadro 4. Nuevas citas de especies de la familia Lejeuneaceae

Especie	Nueva cita
<i>Acanthocoleus aberrans</i> var. <i>laevis</i> Gradst.	Misiones, Jujuy, Salta, Entre Ríos
<i>Anopolejeunea conferta</i> (Meissn.) Evans	Argentina, Misiones
<i>Aphanolejeunea clavatopapillata</i> (Steph.) Reiner	Corrientes, Misiones. Paraguay
<i>Aphanolejeunea misionensis</i> Reiner	Argentina, Misiones. Paraguay
<i>Aphanolejeunea paucifolia</i> (Spruce) Reiner	Argentina, Misiones
<i>Archilejeunea auberiana</i> (Mont.) Evans	Argentina, Misiones
<i>Archilejeunea parviflora</i> (Nees) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Brachiolejeunea phyllorhiza</i> (Nees) Kruijt & Gradst.	Argentina, Misiones
<i>Bryopteris diffusa</i> (Sw.) Nees	Argentina, Misiones
<i>Bryopteris filicina</i> (Sw.) Nees	Argentina, Misiones
<i>Caudalejeunea lehmanniana</i> (Gott.) Evans	Argentina, Misiones
<i>Cheilolejeunea clausa</i> (Nees & Mont.) Schust.	Paraguay
<i>Cheilolejeunea comans</i> (Spruce) Schust.	Argentina, Misiones
<i>Cheilolejeunea hoehnei</i> Reiner	Argentina, Misiones
<i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Nees ex Mont.) Schust.	Argentina, Misiones. Paraguay
<i>Cheilolejeunea trifaria</i> (Reinw., Blume & Nees) Mizut.	Argentina, Misiones
<i>Cololejeunea cardiocarpa</i> (Mont.) Evans	Argentina, Misiones, Corrientes, Buenos Aires. Paraguay
<i>Cololejeunea minutissima</i> subsp. <i>myriocarpa</i> (Nees & Mont.) Schust.	Misiones, Formosa, Corrientes. Paraguay
<i>Crossotolejeunea apiahyna</i> Steph.	Paraguay
<i>Drepanolejeunea mosenii</i> (Steph.) Bischl.	Argentina, Misiones
<i>Frullanoides densifolia</i> Raddi subsp. <i>densifolia</i>	Jujuy, Misiones
<i>Lejeunea caespitosa</i> Lindenb.	Argentina, Misiones
<i>Lejeunea cancellata</i> Nees & Mont.	Argentina, Misiones
<i>Lejeunea cephalandra</i> Spruce	Corrientes, Santa Fe, Buenos Aires
<i>Lejeunea filipes</i> Spruce	Argentina, Misiones
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees subsp. <i>flava</i>	Jujuy, Salta
<i>Lejeunea laetevirens</i> Nees & Mont.	Argentina, Misiones, Formosa. Paraguay
<i>Lejeunea lepida</i> Lindenb. & Gott.	Argentina, Misiones. Paraguay. Uruguay
<i>Lejeunea monimiae</i> (Steph.) Steph.	Argentina, Misiones
<i>Lejeunea ptosimophylla</i> C. Mass.	Misiones, Entre Ríos. Paraguay
<i>Lejeunea puiggariana</i> Steph.	Argentina, Misiones, Jujuy, Salta, Corrientes, Buenos Aires
<i>Lejeunea reflexistipula</i> (Lehm. & Lindenb.) Gott., Lindenb. & Nees	Argentina, Misiones
<i>Lejeunea setiloba</i> Spruce	Argentina, Misiones, Corrientes, Buenos Aires
<i>Lejeunea tapajosensis</i> Spruce	Argentina, Misiones
<i>Lejeunea trinitensis</i> Lindenb.	Misiones. Paraguay
<i>Lepidolejeunea involuta</i> (Gott.) Grolle	Argentina, Misiones
<i>Leptolejeunea exocellata</i> (Spruce) Evans	Misiones. Paraguay
<i>Leucolejeunea uncioloba</i> (Lindenb.) Evans	Argentina, Misiones
<i>Lopholejeunea subfusca</i> (Nees) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Marchesinia brachiata</i> (Sw.) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Mastigolejeunea auriculata</i> (Wils.) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Microlejeunea globosa</i> (Spruce) Steph.	Misiones, Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos, Buenos Aires

<i>Myriocoleopsis riparia</i> Reiner & Gradst.	Argentina, Misiones
<i>Odontolejeunea lunulata</i> (Web.) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Omphalanthus filiformis</i> (Sw.) Nees	Misiones
<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) Gradst.	Argentina, Misiones
<i>Taxilejeunea obtusangula</i> (Spruce) Evans	Argentina, Misiones, Buenos Aires. Paraguay
<i>Taxilejeunea pterigonia</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	Argentina, Misiones
<i>Taxilejeunea terricola</i> (Spruce) Steph.	Argentina, Misiones, Buenos Aires

J. R. Gradst. — Corke & Delvald

## XII BIBLIOGRAFÍA

- ARNELL, S. (1953). Hepaticae collected in South Africa 1951. New and little known species. II. - Bot. Not. 2: 163-186.
- (1960). *Cololejeunea tuberculata* found in Cuba. - Bryologist 63: 115.
- (1963). Hepaticae of South Africa. 1-411. - Stockholm.
- ASAKAWA, Y. (1982). Chemical constituents of the Hepaticae. - Progress in the Chemistry of organic Natural Products 42: 1-323.
- (1994). Chemosystematics of Hepaticae. - J. Hattori Bot. Lab. 76: 293-311.
- & H. INOUE. (1987). Chemical constituents of selected Peruvian liverworts. Pág. 107-117 en H. Inoue (ed.), Studies on Cryptogams in Southern Peru. - Tokai University Press, Tokyo.
- , N. TOKUNAGA, M. TOYOTA, T. TAKEMOTO & C. SUIRE. (1979). Chemosystematics of Bryophytes 1. The distribution of terpenoid of Bryophytes. - J. Hattori Bot. Lab. 45: 395-407.
- BARTHLOTT, W. (1983). Biogeography and evolution in neo- and paleotropical Rhipsalinae (Cactaceae). - Sonderbd. naturwiss. Ver. Hamburg 7: 241-248.
- BISCHLER, H. (1961). Recherche sur l'anatomie de la tige chez les Lejeuneaceae Paradoxae. - Rev. Bryol. Lichénol. 30: 232-252.
- (1964). Le genre *Drepanolejeunea* Steph. en Amérique Centrale et Méridionale. - Rev. Bryol. Lichénol. 33: 15-179.
- (1965). Recherche sur l'anatomie de la tige chez les Lejeuneaceae. II. Les sous-familles Lejeuneoideae, tribu Ptychantheae, Nipponolejeuneoideae et Myriocoleoideae. - Rev. Bryol. Lichénol. 33: 399-458.
- (1966). Recherche sur l'anatomie de la tige chez les Lejeuneaceae. III. Les sous-familles Lejeuneoideae, tribu Lejeuneae, et Tuyamaelloideae. - Rev. Bryol. Lichénol. 34: 601-675.
- (1968a). Le genre *Drepanolejeunea* Steph. en Amérique Centrale et Méridionale. II. - Rev. Bryol. Lichénol. 35 (1967): 95-134.
- (1968b). Le genre *Drepanolejeunea* Steph. en Amérique Centrale et Méridionale. Compléments. - Rev. Bryol. Lichénol. 35 (1967): 135-137.
- (1969a). Le genre *Leptolejeunea* (Spruce) Steph. en Amérique. - Nova Hedwigia 17: 265-350.
- (1969b). Notes sur l'anatomie des amphigastres et sur le développement du paramphigastre et des rhizoïdes chez *Drepano-*, *Rhaphido-* et *Leptolejeunea*. - Rev. Bryol. Lichénol. 36 (1968): 45-55.
- , C.E.B. BONNER & H.A. MILLER. (1963). Studies in Lejeuneaceae VI: The genus *Microlejeunea* Steph. in Central and South America. - Nova Hedwigia 5: 359-411.
- CABRERA, A.L. (1971). Fitogeografía de la República Argentina. - Bol. Soc. Argent. Bot. 14: 1-42.
- CARLQUIST, S. (1983). Intercontinental dispersal. - Sonderbd. naturwiss. Ver. Hamburg 7: 37-47.

- CRANDALL, B.J. (1969). Morphology and development of branches in the leafy Hepaticae. - *Beih. Nova Hedwigia* 30: 1-261.
- - (1972). Morphogenetic patterns of branch formation in the leafy hepaticae - a résumé. - *Bryologist* 75: 381-403.
- DEGENKOLBE, W. (1938). Brutorgane bei beblätterten Lebermoosen. - *Ann. Bryol.* 10 (1937): 43-96.
- DREHWALD, U. (1995). Epiphytische Pflanzengesellschaften in NO-Argentinien. - *Diss. Bot.* 250: 1-180.
- DURING, H.J. (1992). Ecological classification of bryophytes and lichens. Pág. 1-31 *en* Bates J.W. & A.M. Farmer (eds.), *Bryophytes and lichens in a changing environment.* - Oxford.
- ESKUCHE, U. (1984). Vegetationsgebiete von Nord- und Mittelargentinien. - *Phytocoenologia* 12: 185-199.
- - (1986). Bericht über die 17. Internationale Pflanzengeographische Exkursion durch Nordargentinien (1983). - *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich*, 91: 12-117.
- EVANS, A.W. (1900). The Hawaiian Hepaticae of the tribe Jubuloideae. - *Trans. Connect. Acad. Arts Sci.* 10: 387-462, pl. XLIV-LIX.
- - (1902a). Hepaticae of Puerto Rico I. The species of *Leptolejeunea*, including an account of their vegetative reproduction. - *Bull. Torrey Bot. Club* 29: 496-510, pl. 23-25.
- - (1902b). The Lejeuneae of the United States and Canada. - *Mem. Torrey Bot. Club* 8: 113-183.
- - (1903a). Hepaticae of Puerto Rico II. *Drepanolejeunea*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 30: 19-41, pl. 1-6.
- - (1903b). Hepaticae of Puerto Rico III. *Harpalejeunea*, *Cyrtolejeunea*, *Euosmolejeunea* and *Trachylejeunea*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 30: 544-563, pl. 20-22.
- - (1904). Hepaticae of Puerto Rico IV. *Odontolejeunea*, *Cyclolejeunea* and *Prionolejeunea*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 31: 183-226, pl. 8-12.
- - (1905). Hepaticae of Puerto Rico V. *Ceratolejeunea*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 32: 273-290, pl. 19-20.
- - (1906). Hepaticae of Puerto Rico VI. *Cheilolejeunea*, *Rectolejeunea*, *Cystolejeunea* and *Pycnolejeunea*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 33: 1-25, pl. 1-3.
- - (1907a). Hepaticae of Puerto Rico VII. *Stictolejeunea*, *Neurolejeunea*, *Omphalanthus*, and *Lopholejeunea*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 34: 1-34, pl. 1-4.
- - (1907b). Hepaticae of Puerto Rico VIII. *Symbiezidium*, *Marchesinia*, *Mastigolejeunea*, *Caudalejeunea* and *Bryopteris*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 34: 533-568, pl. 31-33.
- - (1908a). Hepaticae of Puerto Rico IX. *Brachiolejeunea*, *Ptychocoleus*, *Archilejeunea*, *Leucolejeunea* and *Anoplolejeunea*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 35: 155-179, pl. 6-8.
- - (1908b). The synonymy of three American Hepaticae. - *Bryologist* 11: 67-70.
- - (1911a). Hepaticae of Puerto Rico X. *Cololejeunea*, *Leptocolea* and *Aphanolejeunea*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 38: 251-286, pl. 11-12.
- - (1911b). The Hepaticae of the Bahama Islands. - *Bull. Torrey Bot. Club* 38: 205-222, pl. 9-10.
- - (1912). Hepaticae of Puerto Rico XI. *Diplasiolejeunea*. - *Bull. Torrey Bot. Club* 39: 209-225, pl. 16-17.

- (1914). The Yale Peruvian expedition of 1911. - Trans. Connecticut Acad. Arts 18: 291-345.
- (1915). Notes on North American Hepaticae. VI. - Bryologist 18: 81-91.
- (1921). *Taxilejeunea pterogonia* and certain allied species. - Bull. Torrey Bot. Club 48: 107-136, pl. 2.
- (1935). The anatomy of the stem in the Lejeuneae. - Bull. Torrey Bot. Club 62: 187-214, 259-280.
- FRAHM, J.-P. (1990). The origin and distribution of neotropical species of *Campylopus*. - Trop. Bryol. 3: 1-18.
- FRITSCH, R. (1991). Index to bryophyte chromosome counts. - Bryophyt. Biblioth. 40: 1-352.
- FRYE, T.C. & L. CLARK. (1947). Hepaticae of North America. Part 5. - Univ. Wash. Publ. Biol. 6(5): 735-1022.
- FULFORD, M. (1957). The young stages of the leafy Hepaticae: a résumé. - Phytomorphology 6 (1956): 199-235.
- (1963). Manual of the Leafy Hepaticae of Latin America. Part I. - Mem. New York Bot. Gard. 11: 1-172.
- GEISSLER, P. & S.R. GRADSTEIN. (1994). On the identity of *Phragmicoma lehmanniana* Nees and other species described in the genus *Phragmicoma*. - J. Hattori Bot. Lab. 75: 201-209.
- GIESENHAGEN, K. (1910). Moostypen der Regenwälder. - Ann. Jard. Bot. Buitenzorg, suppl. 3(2): 711-790.
- GOEBEL, K.v. (1887). Morphologische und biologische Studien: Über epiphytische Farne und Muscineen. - Ann. Jard. Bot. Buitenzorg 7(1): 1-70, fig. 1-105.
- (1930). Organographie der Pflanzen. Auflage 3, II: 643-1378, figs. 622-1471. Jena.
- GOTTSCHKE, C.M., J.B.G. LINDENBERG & C.G. NEES ab ESENBECK. (1844-1847). Synopsis Hepaticarum. 1-834. - Hamburg.
- GRADSTEIN, S.R. (1974). Two remarkable species of *Caudalejeunea*: *C. grolleana* spec. nov. and *C. cristiloba* (Steph.) comb. nov. - Acta Bot. Neerl. 23: 333-343.
- (1975). A taxonomic monograph of the genus *Acrolejeunea*. - Bryophyt. Biblioth. 4: 1-162.
- (1978). Oil bodies in liverworts (Hepaticae). - Acta Bot. Neerl. 27: 425-426.
- (1979). The genera of the Lejeuneaceae: past and present. Pág. 83-107 en G.C.S. Clarke & J.G. Duckett (eds.), Bryophyte Systematics. - Academic Press. London.
- (1985). A guide to the holostipous Lejeuneaceae. - Beih. Nova Hedwigia 80: 13-29.
- (1987). The Ptychanthoideae of Latin America: an overview. - Bryologist 90: 337-343.
- (1989). A key to the Hepaticae and Anthocerotae of Puerto Rico and the Virgin Islands. - Bryologist 92: 329-348.
- (1990). A key to the New World species of holostipous Lejeuneaceae. - Trop. Bryol. 3: 45-57.
- (1991). Diversity and distribution of Asian Lejeuneaceae subfamily Ptychanthoideae. - Trop. Bryol. 4: 1-16.
- (1992a). What is *Lejeunea trigona*? - Contr. Univ. Mich. Herb. 18: 99-103.

- (1992b). On *Thysananthus*, *Dendrolejeunea* and *Fulfordianthus* gen. nov. (Hepaticae). - Bryologist 95: 42-51.
- (1993). New fossil Hepaticae preserved in amber of the Dominican Republic. - Nova Hedwigia 57: 353-374.
- (1994). Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. - Flora Neotrópica 62. 1-216. - New York.
- , Y. ASAKAWA, R. MUES & R. KLEIN. (1988). On the taxonomic significance of secondary metabolites in the Lejeuneaceae (Hepaticae). - J. Hattori Bot. Lab. 64: 159-168.
- & G.M.C. BUSKES. (1985). A revision of neotropical *Archilejeunea* (Spruce) Schiffn. - Beih. Nova Hedwigia 80: 89-112.
- , A.M. CLEEF & M.H. FULFORD. (1977). Studies on colombian cryptogams. IIA. Hepaticae - oil body structure and ecological distribution of selected species of tropical Andean Jungermanniales. - Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. C, 80: 377-420.
- , R. MATSUDA & Y. ASAKAWA. (1981). Studies on Colombian Cryptogams XIII. Oil bodies and terpenoids in Lejeuneaceae and other selected Hepaticae. - J. Hattori Bot. Lab. 50: 231-248.
- , R. MATSUDA & Y. ASAKAWA. (1985). A chemotaxonomic survey of terpenoids and aromatic compounds in the Lejeuneaceae (Hepaticae). - Beih. Nova Hedwigia 80: 63-86.
- , T. PÓCS & J. VÁNA. (1983). Disjunct Hepaticae in tropical America and Africa. - Acta Bot. Hung. 29: 127-171.
- & L. TERKEN. (1981). A revision of *Schiffneriolejeunea* sect. *Saccatae* from Asia. - Occ. Pap. Farlow Herb. 16: 71-81.
- & C. VANDEN BERGHEN. (1985). *Schiffneriolejeunea* sect. *Pappeanae* en Afrique. - Beih. Nova Hedwigia 80: 173-193.
- & D.M. VITAL. (1975). On *Myriocoleopsis* Schiffn. (Lejeuneaceae). - Lindbergia 3: 39-45.
- , G. ZIJLSTRA, R. GROLLE & H. BISCHLER. (1982). Proposals for the conservation of the „Sprucean“ genera of Lejeuneaceae (Hepaticae). - Taxon 31: 746-752.
- GRIFFIN, D. III. (1979). Guia preliminar para as Briófitas freqüentes em Manaus e adjacências. - Acta Amazonica 9 (3, suplemento): 1-67.
- GROLLE, R. (1975). Miscellanea hepaticologica 141-150. - J. Bryol. 8: 483-492.
- (1976). *Drepanolejeunea* subgen. *Kolpolejeunea* - Eine neue Untergattung aus der Paläotropis. - J. Hattori Bot. Lab. 40: 191-216.
- (1980). Über *Harpalejeunea* in Australasien. - J. Hattori Bot. Lab. 47: 237-244.
- (1983a). *Leucolejeunea antiqua* n. sp., das erste Lebermoos aus Dominikanischem Bernstein. - Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. B, 96: 1-9.
- (1983b). Nomina generica hepaticarum; references, types and synonymies. - Acta Bot. Fenn. 121: 1-62.
- (1984a). *Cyrtolejeunea suzannensis* spec. nov. - Cryptog., Bryol. Lichénol. 5: 27-32.
- (1984b). *Bryopteris* and *Cyclolejeunea* fossil in Dominikanischem Bernstein. - J. Hattori Bot. Lab. 56: 271-280.
- (1985). Miscellanea hepaticologica 231-240. - J. Hattori Bot. Lab. 58: 197-202.

- (1988a). Bryophyte fossils in amber. - *Bryol. Times* 47: 4-5.
  - (1988b). *Miscellanea hepaticologica* 261-270. - *J. Hattori Bot. Lab.* 65: 403-410.
  - (1989). *Miscellanea hepaticologica* 271-280. - *J. Hattori Bot. Lab.* 67: 249-254.
  - (1990). *Leucolejeunea antiqua* (ein Lebermoos in Dominikanischem Bernstein) erstmals mit Gynözium, Perianth und Andrözium. - *Nova Hedwigia* 50: 473-479.
  - (1993a). Ein autözisches Lebermoos mit Perianth in Dominikanischem Bernstein: *Drepanolejeunea eogena* spec. nov. - *Nova Hedwigia* 57: 375-380.
  - (1993b). *Bryopteris bispinosa* spec. nov. (Lejeuneaceae), ein weiteres Lebermoos in Dominikanischem Bernstein. - *J. Hattori Bot. Lab.* 74: 71-76.
- HÄSSEL DE MENÉNDEZ, G.G. (1964). Nota sobre la flora briológica del Uruguay. - *Museo Arg. de Ciencias Naturales B. Rivadavia* 3(2): 141-160.
- HATTORI, S. (1944). Contributio ad floram Hepaticarum Austro-kiushiensem. - *Bull. Tokyo Sci. Mus.* 11: 1-203.
- (1947). Five new genera of Hepaticae. - *Biosphaera* 1: 3-7.
  - (1951). Contributio ad floram Hepaticarum Yakusimensis, 5. - *J. Hattori Bot. Lab.* 5: 43-68.
- HERZOG, T. (1916). Die Bryophyten meiner zweiten Reise durch Bolivia. - *Biblioth. Bot.* 87: 1-347. (Hepaticae por F. Stephani: 173-270).
- (1925). Contribução ao conhecimento da flora bryológica do Brasil. - *Arch. Bot. Est. S. Paulo* 1(2): 27-105.
  - (1949). *Miscellanea Bryologica. I. Neotropica.* - *Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn.* 25: 43-72.
  - (1951). *Hepaticae Standleyanae Costaricensis et Hondurensis. II.* - *Rev. Bryol. Lichénol.* 20: 126-175.
  - (1952a). Beiträge zur Kenntnis der argentinischen Bryophytenflora. - *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 55: 1-27.
  - (1952b). *Miscellanea bryologica. III.* - *Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn.* 27: 92-110.
  - (1958). Natürliche Einteilung der Familie (Lejeuneaceae). Pág. 1259-1262 *en* Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, 3rd. ed., vol. 6, ed. K. Müller. - Leipzig: Geest & Portig.
- HOLMGREN, P.K., N.H. HOLMGREN & L.C. BARNETT. (1990). *Index Herbariorum, Part I. The herbaria of the world. 8th. ed.* - *Regnum Veget.* 120.
- JACK, J.B. & F. STEPHANI. (1895). *Hepaticae Lorentzianae.* - *Hedwigia* 34: 313-318.
- JONES, E.W. (1954). African hepatics. X. *Leptocolea* and *Cololejeunea*. - *Trans. Brit. Bryol. Soc.* 2: 408-438.
- (1957). African hepatics. XII. Some new or little-known Lejeuneaceae. - *Trans. Brit. Bryol. Soc.* 3: 191-207.
  - (1968). African hepatics. XIX. The *Lejeunea flava* complex. - *Trans. Brit. Bryol. Soc.* 5: 548-562.
  - (1972). African hepatics. XXIII. Some species of *Lejeunea*. - *J. Bryol.* 7: 23-45.
  - (1973). African hepatics. XXIV. Lejeuneaceae: some new or little-known species and extensions of range. - *J. Bryol.* 7: 545-561.
  - (1979). African hepatics. XXXI. Some new or little-known Lejeuneaceae and extensions of range. - *J. Bryol.* 10: 387-400.

- (1987). African hepatics. XXXVII. Some little-known species and extensions of range. - J. Bryol. 14: 503-509.
- (1990). African hepatics. XL. An artificial key to the genera of African Hepatics. - J. Bryol. 16: 9-40.
- KRUIJT, R.C. (1988). A monograph of the genera *Dicranolejeunea* and *Acanthocoleus*. - Bryophyt. Biblioth. 36: 1-135.
- & S.R. GRADSTEIN. (1985). A new genus of Lejeuneaceae from Tropical America: *Lindigianthus* gen. nov. - Beih. Nova Hedwigia 80: 165-172.
- & -- (1986). Studies on Lejeuneaceae subfam. Ptychanthoideae X. On *Brachiolejeunea phyllorhiza* (Nees) Kruijt & Gradstein comb. nov. - Nova Hedwigia 43: 299-309.
- , G.J. NIEMANN, C.G. de KOSTER & W. HEERMA. (1986). Flavonoids and aromatic hydroxy acids in Lejeuneaceae subfamily Ptychanthoideae (Hepaticae). - Cryptog. Bryol. Lichénol. 7: 165-171.
- KÜHNEMANN, O. (1944). Géneros de briofitas de los alrededores de Buenos Aires. - Lilloa 10: 5-232.
- (1949). Catálogo de las hepáticas argentinas. - Lilloa 19: 319-375.
- LACOUTURE, C. (1908). Clé analytique et synoptique des quarante et quelques sous-genres de l'ancien *Lejeunea* (Libert) avec figure typique de chacun d'eux, en regard du texte. - Rev. Bryol. 35: 101-114.
- LAWRENCE, G.H.M., A.F.G. BUCHHEIM, G.S. DANIELS & H. DOLEZAL. (1968). Botanico-Periodicum-Huntianum (B-P-H). - Hunt Botanical Library, Pittsburgh.
- LORSCHUITTER BAPTISTA, M. L. (1977). Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. Fascículo XIII. Lejeuneaceae. - Boletim do Instituto Central de Biociências, Porto Alegre, 36 (Sér. Bot. 6): 1-138.
- MÄGDEFRAU, K. (1982). Life-forms of bryophytes. Pág. 45-58 en Smith, A.J.E. (ed.), Bryophyte ecology. - London.
- MAGILL, R.E. (ed.) (1990). Glossarium polyglottum bryologiae. A multilingual glossary for bryology. - Missouri Botanical Garden, St. Louis.
- MARTINEZ-CROVETTO, R. (1963). Esquema fitogeográfico de la provincia de Misiones (República Argentina). - Bonplandia 1: 171-223.
- (1965). Estudios ecológicos en los campos del Sur de Misiones. I. Efecto del pastoreo sobre la estructura de la vegetación. - Bonplandia 2: 29-73.
- MASSALONGO, C.B. (1881). Duae species novae e genere *Lejeunia*, quas circa Buenos-Ayres legit C. Spegazzini, descriptae a C. Massalongo. - Nuovo Giorn. Bot. Ital. 13(2): 122-124, tab. IV.
- (1906). Epatiche della Republica Argentina raccolte dal Prof. C. Spegazzini. - Atti Accad. Sci. Med. Nat. Ferrara 1-14.
- (1928). Revisio critica hepaticarum quas in Republica Argentina prof. C. Spegazzinius legebatur, additis speciebus novis. - Atti Reale Ist. Veneto di scienze, lettere ed arti 87(2): 215-251, f. 1-5.
- MIZUTANI, M. (1961). A revision of Japanese Lejeuneaceae. - J. Hattori Bot. Lab. 24: 115-302.
- (1970). Branching types of Lejeuneaceae. - Misc. Bryol. Lichenol. 5: 81-90.
- (1979). Notes on the Lejeuneaceae. 1. Some Asiatic species of the genus *Lopholejeunea*. - J. Hattori Bot. Lab. 45: 375-387.

- - (1981). Notes on the Lejeuneaceae. 5. Some Asiatic species on the genus *Cerato-lejeunea*. - J. Hattori Bot. Lab. 49: 305-318.
- - (1982). Notes on the Lejeuneaceae. 6. Japanese species of the genus *Cheilolejeunea*. - J. Hattori Bot. Lab. 51: 151-173.
- - (1986). Notes on Lejeuneaceae. 12. *Mastigolejeunea humilis* and its related species from Asia. - J. Hattori Bot. Lab. 61: 281-297.
- MÜLLER, K. (1939). Untersuchungen über die Ölkörper der Lebermoose. - Ber. Deutsch. Bot. Ges. 57: 325-370.
- MYERS, N. (1988). Threatened biotas: „Hot Spots“ in tropical forests. - The Environmentalist 8: 187-208.
- O'SHEA, B.J. (1989). A guide to collecting bryophytes in the tropics. - British Bryological Society, special vol. 3: 1-28.
- PEROLD, S.M. (1992). *Cololejeunea cardiocarpa*, an epiphyllous liverwort in southern Africa (Lejeuneaceae). - Bothalia 22: 177-182.
- PIIPPO, S. (1986). A monograph of the genera *Lepidolejeunea* and *Luteolejeunea* (Lejeuneaceae, Hepaticae). - Acta Bot. Fenn. 132: 1-69.
- PÓCS, T. (1982). Tropical forest bryophytes. Pág. 59-104 en A.J.E. Smith (ed.), Bryophyte Ecology. - London.
- - (1984a). Present knowledge on *Aphanolejeunea* Evans. - J. Hattori Bot. Lab. 55: 307-313.
- - (1984b). New or little known epiphyllous liverworts, III. The genus *Aphanolejeunea* Evans in tropical Africa. - Cryptog., Bryol. Lichénol. 5: 239-267.
- PORTO, K.C. (1990). Bryoflores d'une foret de plaine et d'une foret d'altitude moyenne dans l'état de Pernambuco (Brésil): Analyse floristique. - Cryptog., Bryol. Lichénol. 11: 109-161.
- RAGONESE, A.E. & J.A. CASTIGLIONI. (1946). Los pinares de *Araucaria angustifolia* en la República Argentina. - Bol. Soc. Argent. Bot. 1: 126-147.
- REINER, M.E. (1988). Contribución al conocimiento de las hepáticas del Noreste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). Frullaniaceae (Jungermanniales). - Bol. Soc. Argent. Bot. 25: 301-325.
- REINER-DREHWALD, M.E. (1993). Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina. I. Las especies holostipas. - Trop. Bryol. 7: 13-45.
- - (1994a). Sobre *Microlejeunea globosa* (Spruce) Steph. y la fragmentación del tallo, un tipo de reproducción asexual poco conocido en hepáticas. - Candollea 49: 225-232.
- - (1994b). El género *Radula* Dum. (Radulaceae, Hepaticae) en el Noreste de Argentina. - Trop. Bryol. 9: 5-22.
- - (1994c). Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina. II. *Cololejeunea*. - Trop. Bryol. 9: 79-88.
- - (1995a). Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina. III. *Drepanolejeunea* y *Leptolejeunea*. - Trop. Bryol. 10: 21-27.
- - (1995b). Las Lejeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina. IV. *Aphanolejeunea*. - Trop. Bryol. 10: 29-39.
- - & S.R. GRADSTEIN. (1995). A new species of *Myriocoleopsis* Schiffn. (Lejeuneaceae) from south-eastern Brazil and north-eastern Argentina. - J. Bryol. 18: 479-484.

- RICHARDS, P.W. (1984). The ecology of tropical forest bryophytes. Pág. 1233-1270 en R.M. Schuster (ed.), *New Manual of Bryology*, vol. 2. - Hattori Botanical Laboratory, Nichinan.
- SAYRE, G., C.E.B. BONNER, & W.L. CULBERSON. (1964). The authorities for the epithets of mosses, hepatics, and lichens. - *Bryologist* 67: 113-135.
- SCHIFFNER, V. (1893-1895). Hepaticae. Pág. 3-141 en A. Engler & K. Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. 1(3). - Leipzig.
- - (1894). Revision der Gattungen *Bryopteris*, *Thysananthus*, *Ptychanthus* und *Phragmicosoma* im Herbarium des Berliner Museums. - *Hedwigia* 33: 170-189.
- - (1898). *Conspectus Hepaticarum Archipelagi Indici*. 1-382. - Batavia.
- - (1929). Über epiphyll Lebermoose aus Japan nebst einigen Beobachtungen über Rhizoiden, Elateren und Brutkörper. - *Ann. Bryol.* 2: 87-106.
- - (1944). *Myriocoleopsis*, eine neue Gattung der Jubulaceae. - *Hedwigia* 81: 234-237.
- - & S. ARNELL. (1964). Ergebnisse der Botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbราซิลien 1901. II Band (Thallophyta und Bryophyta). Hepaticae. - *Denkschr., Österr. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl.* 111: 1-156.
- SCHUSTER, R.M. (1954). Notes on Nearctic Hepaticae. VIII. Lejeuneaceae Holostipae of North America. - *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 70: 42-56.
- - (1955a). North American Lejeuneaceae I. Introduction; keys to subfamilies and genera. - *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 71: 106-126.
- - (1955b). North American Lejeuneaceae II. Paradoxae. The genera *Aphanolejeunea* and *Leptocolea*. - *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 71: 126-148.
- - (1963). An annotated synopsis of the genera and subgenera of Lejeuneaceae. - *Beih. Nova Hedwigia* 9: 1-203.
- - (1966). *The Hepaticae and Anthocerotae of North America*, vol. I. 1-802. - Columbia University Press, New York.
- - (1967). North American Lejeuneaceae. X. *Harpalejeunea*, *Drepanolejeunea* and *Leptolejeunea*. - *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 83: 192-229.
- - (1980). *The Hepaticae and Anthocerotae of North America*, vol. IV. 1-1334. - Columbia University Press, New York.
- - (1982). Exogenous branching and its phylogenetic significance in Calobryales and Jungermanniales. - *J. Hattori Bot. Lab.* 51: 1-50.
- - (1984a). Diagnoses of some new taxa of Hepaticae. - *Phytologia* 56: 65-74.
- - (1984b). Comparative anatomy and morphology of the Hepaticae. Pág. 760-891 en: Schuster, R.M. (ed.), *New Manual of Bryology*, vol. 2. - Hattori Botanical Laboratory, Nichinan.
- - (1984c). Evolution, phylogeny and classification of the Hepaticae. Pág. 892-1070 en Schuster, R.M. (ed.), *New Manual of Bryology*, vol. 2. - Hattori Botanical Laboratory, Nichinan.
- - (1987). Venezuelan Hepaticae IV. *Amphilejeunea* Schust. and *Aureolejeunea* Schust. - *Nova Hedwigia* 44: 1-23.
- - (1992a). The oil-bodies of the Hepaticae. I. Introduction. - *J. Hattori Bot. Lab.* 72: 151-162.
- - (1992b). The oil-bodies of the Hepaticae. II. Lejeuneaceae (Part 2). - *J. Hattori Bot. Lab.* 72: 163-359.

- (1994). Studies on Lejeuneaceae, I. Preliminary studies on new genera of Lejeuneaceae. - J. Hattori Bot. Lab. 75: 211-235.
- & S. HATTORI. (1954). The oil-bodies of the Hepaticae. II. The Lejeuneaceae. - J. Hattori Bot. Lab. 11: 11-86, pl. 1-15.
- SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. (1986). Estadísticas meteorológicas 1971-1980. - Buenos Aires.
- SOLARI, S.S. (1983). Lejeuneaceae. Catálogo de especies andinopatagónicas. - J. Hattori Bot. Lab. 54: 533-553.
- SPRUCE, R. (1884-1885). Hepaticae of the Amazon and of the Andes of Peru and Ecuador. - Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 15: 1-308 (1884), 309-588 (1885).
- (1888). Hepaticae in prov. Rio Janeiro a Glaziou lectae, a R. Spruce determinatae. - Rev. Bryol. 15: 33-34.
- (1890). Hepaticae novae americanae tropicae et aliae, a Ricardio Spruce descriptae. - Bull. Soc. Bot. France 36 (Suppl.: Congrès Bot. 1889): 189-206.
- (1895). Hepaticae Elliottianae, insulis Antillanis Sti. Vincentii et Dominica a clar. W. R. Elliott, annis 1891-92, lectae. - J. Linnean Soc. London, Botany, 30: 331-372, pl. 20-30.
- SRIVASTAVA, S. C. & G. SRIVASTAVA. (1989). Two *Cololejeunea* from south India. - Proc. Indian Acad. Sci. (Plant Sciences) 99: 83-90.
- STEPHANI, F. (1892). The North American Lejeuneae. - Bot. Gaz. 17: 170-173.
- (1898-1924). Species Hepaticarum. Vols. I-V: Lyon; Vol. VI: Genève.
- (1912-1917). Species Hepaticarum, Vol. V. 1-1044. Georg & Cie, Genève & Bâle, Lyon.
- Icones Hepaticarum. Microfiche ed. (166 fiche). - Leiden.
- STOTLER, R.E. & B. CRANDALL-STOTLER. (1974). A monograph of the genus *Bryopteris* (Swartz) Nees von Esenbeck. - Bryophyt. Biblioth. 3: 1-159.
- TEEUWEN, M. (1989). A revision of the genus *Odontolejeunea* (Spruce) Schiffn. (Lejeuneaceae, Hepaticae). - Nova Hedwigia 48: 1-32.
- TERUGGI, M.E. (1970). Bosquejo geológico del Paraguay y la Provincia de Corrientes. - Bol. Soc. Argent. Bot. 11 (Supl.): 1-15.
- THIERS, B.M. (1982). Branching in the Lejeuneaceae I: A comparison of branch development in *Aphanolejeunea* and *Cololejeunea*. - Bryologist 85: 104-109.
- (1984a). Branching in Lejeuneaceae II: Nipponolejeuneoideae, Tuyamaelloideae and Myriocoleoideae. - Lindbergia 10 (1983): 4-18.
- (1984b). Branch characters significant to subfamilial classification of Lejeuneaceae (Hepaticae). - Syst. Bot. 9: 33-41.
- (1985). Branching in the Lejeuneaceae III: Ptychanthoideae. - Beih. Nova Hedwigia 80: 31-61.
- (1986). Branching in the Lejeuneaceae (Hepaticae). IV. Lejeuneoideae. - Nova Hedwigia 42: 237-275.
- (1988a). The Australian species of *Cololejeunea*. - Beih. Nova Hedwigia 90: 113-146.
- (1988b). Morphological adaptations of the Jungermanniales (Hepaticae) to the tropical rainforest habitat. - J. Hattori Bot. Lab. 64: 5-14.
- & S.R. GRADSTEIN. (1989). Lejeuneaceae (Hepaticae) of Australia. I. Subfamily Ptychanthoideae. - Mem. New York Bot. Gard. 52: 1-82.

- TIXIER, P. (1974). *Jovetastella* (Lejeuneaceae Paradoxae) genre nouveau. - Rev. Bryol. Lichénol. 39: 661-663.
- - (1985). Contribution à la connaissance des Cololejeuneoideae. - Bryophyt. Biblioth. 27: 1-419.
- - (1991). Bryophyta exotica - 9. Quelques Lejeuneaceae (Hépatiques) nouvelles pour l'Amérique du Sud. - Candollea 46: 267-302.
- UDAR, R. & U.S. AWASTHI. (1981). The genus *Archilejeunea* (Spruce) Schiffn. in India. - Geophytology 11: 72-79.
- - & - - (1982a). The status of *Spruceanthus marianus* (Gott.) Mizut. in India. - J. Bryol. 12: 33-36.
- - & - - (1982b). The genus *Schiffneriolejeunea* Verd. (Hepaticae) in India. - Lindbergia 8: 55-59.
- - , AWASTHI, U.S. & F. SHALEEN. (1982). A new *Caudalejeunea* from India. - Bryologist 85: 329-331.
- VANDEN BERGHEN, C. (1948). Genera des Lejeuneaceae. - Lejeunia 6: 1-59.
- - (1951). Contribution à l'étude des espèces africaines du genre *Archilejeunea* (Spruce) Schiffn. - Rev. Bryol. Lichénol. 20: 112-121.
- - (1972). Hépatiques épiphyllées récoltées au Burundi par J. Lewalle. - Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 42: 431-494.
- - (1984a). Le genre *Caudalejeunea* (Steph.) Schiffn. en Afrique. - Cryptog., Bryol. Lichénol. 5: 99-109.
- - (1984b). Le genre *Lopholejeunea* (Spruce) Schiffn. (Lejeuneaceae, Hepaticae) en Afrique. - Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 54: 393-464.
- VAN SLAGEREN, M.W. (1985). A taxonomic monograph of the genera *Brachiolejeunea* and *Frullanoides*. - Meded. Bot. Mus. Herb. Utrecht 544: 1-309.
- - & W. BERENDSEN. (1985). A scanning electron microscopic analysis of the sporophyte in the Ptychanthoideae. - Meded. Bot. Mus. Herb. Utrecht 544: 243-302.
- - & S.R. GRADSTEIN. (1981). Studies on Lejeuneaceae subfam. Ptychanthoideae VII. Paraphyllia in *Brachiolejeunea laxifolia* (Tayl.) Schiffn. - J. Bryol. 11: 463-466.
- VAN ZANTEN, B.O. & S.R. GRADSTEIN. (1988). Experimental dispersal geography of neotropical liverworts. - Beih. Nova Hedwigia 90: 41-94.
- VERDOORN, F. (1934). Studien über asiatische Jubulae. - Ann. Bryol., Suppl. 4: 40-192.
- WALTER, H. & S.-W. BRECKLE. (1983). Ökologie der Erde. Band. 1. Ökologische Grundlagen in globaler Sicht. 1-238. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- WINKLER, S. (1968). Die epiphyllen Moose der Nebelwälder von El Salvador C. A. - Rev. Bryol. Lichénol. 35: 303-369.
- - (1970). Zur Anatomie der Rhizoidplatten neotropischer, holostiper Lejeuneaceen. - Rev. Bryol. Lichénol. 37: 47-55.
- - (1976). Die Hepaticae der Sierra Nevada de Santa Marta, Kolumbien. I. Terrestrische, epixyle und epipetrische Arten. - Rev. Bryol. Lichénol. 42: 789-827.
- WYATT, R. (1985). Terminology for bryophyte sexuality: toward a unified system. - Taxon 34: 420-425.
- YANO, O. (1984). Checklist of Brazilian liverworts and hornworts. - J. Hattori Bot. Lab. 56: 481-548.

### XIII ÍNDICE DE GÉNEROS Y TAXONES INFRAGENÉRICOS

A continuación se citan todos los nombres genéricos e infragenéricos de Lejeuneaceae mencionados en los capítulos V-XI y XIV. Los números en tipografía **negrita** representan la página donde comienza la descripción de un género o especie; los números en tipografía *bastardilla* representan la página donde se encuentran ilustraciones o fotografías.

- Acanthocoleus 42, **84**, 220  
 aberrans 84, 85, 86  
   var. laevis 39, 42, 45, 56, **85**, 212, 213, 214, 215, 217, 221, 241  
 fulvus 84  
 juddii 85  
 trigonus 39, 55, 85
- Acrolejeunea 151  
 polycarpa 80
- Amphilejeunea 151, 153
- Anoplolejeunea 42, 92, **93**, 220  
 conferta 42, 45, 93, **94**, 95, 212, 216, 221  
 herpestica 93
- Aphanolejeunea 41, 43, 187, **188**, 199, 220  
 secc. Diaphanae 189  
 asperrima 38  
 capensis 192  
 clavatopapillata 39, 43, 44, **189**, 190, 195, 200, 220, 212, 213, 216, 221, 249  
 diaphana 195  
 mamillata 192  
 microscopica 188  
 misionensis 43, 44, 168, 189, **193**, 194, 212, 213, 216, 220, 221, 249  
 paucifolia 43, 44, 189, **196**, 197, 213, 216, 218, 220, 221  
 subdiaphana 195  
 tuberculata 189, 192, 220
- Archilejeunea 42, 53, **54**, 220  
 subgen. Dibrachiella 55  
 argentinica 39, 55  
 auberiana 42, 46, **55**, 56, 216, 221  
 conferta 94  
 parviflora 42, 46, 55, **57**, 58, 216, 218, 221  
   var. florentissima 57  
 porelloides 54
- Brachiolejeunea 42, 83, 84, **87**, 220  
 bicolor 39, 71  
 conduplicata 88
- fernandeziana 88  
 laxifolia 87, 88  
 leiboldiana 88  
 phyllorhiza 42, 46, 58, **88**, 215, 221  
 spruceana 88
- Bryopteris 42, 53, 54, **60**, 220  
 diffusa 42, 45, **61**, 62, 213, 216, 217, 221, 239  
 filicina 42, 45, 60, 61, **63**, 64, 213, 216, 217, 221
- Caudalejeunea 42, 53, 54, **65**, 220  
 lehmanniana 42, 46, 65, **66**, 67, 212, 215, 221
- Ceratolejeunea  
 cuspidata 165
- Cheilolejeunea 41, 42, 93, **96**  
 subgen. Cheilolejeunea 97  
 subgen. Euosmolejeunea 97  
 subgen. Strepsilejeunea 41, 97  
 clausa 39, 42, 49, **97**, 98, 106, 181, 214, 216, 221  
 comans 42, 47, 48, 97, **100**, 101, 216, 221  
 decidua 96  
 grandibracteata 39, 127  
 hoehnei 42, 47, 48, 97, **102**, 103, 216, 218, 220, 221  
 oxyloba  
   var.  $\beta$  minor 159  
 pililoba 159  
 ptosimophylla 40, 144  
 rigidula 42, 49, 97, 99, **104**, 105, 215, 221  
 trifaria 43, 49, 97, **107**, 108, 215, 221  
 trinitensis 159  
 verrucosa 104
- Cololejeunea 39, 43, 126, 187, **199**, 220,  
 subgen. Aphanolejeunea 188  
 subgen. Chlorolejeunea 208  
 subgen. Platycolea 202  
 subgen. Protocolea 205, 208  
 amphibola 195

- calcarea 199  
 capensis 192  
 cardiocarpa 43, 44, 168, 195, **200**, 201, 212, 215, 217, 221, 251  
 clavatopapillata 189, 191  
 cristallina 39, 189, 192, 200, 220  
 diaphana 195  
 ensifolia 196  
   var. pygmaea 39, 41, 200  
 jooriana 200, 202  
 lanceolata 195  
 lignicola 198  
 mamillata 192  
 minutissima 205  
   subsp. minutissima 206  
   subsp. myriantha 203  
   subsp. myriocarpa 39, 43, 44, 199, 200, **203**, 204, 210, 215, 217, 218, 220, 221  
 myriantha 203, 206, 207, 220  
 myriocarpa 203, 206  
 spegazzinii 39, 199, 203, 220  
 spiniloba 159  
 tuberculata 189, 192  
 wrightii 39, 199  
 Colura 187  
   calyptrifolia 38  
 Crossotolejeunea 43, 93, **109**  
   apiahyana 39, 43, 47, **109**, 110, 212, 213, 216, 221  
   boryana 109  
 Cryptogynolejeunea 153  
 Dicranolejeunea  
   subgen. Acanthocoleus 84  
   phyllorhiza 88  
   rotundata 86  
 Diplasiolejeunea 187  
 Drepanolejeunea 43, 93, **112**, 220  
   hamatifolia 112  
   mosenii 43, 46, **113**, 114, 198, 212, 213, 216, 220, 221, 243  
   sabaliana 113, 115, 220  
 Eulejeunea 39, 41  
   cladobola 139  
   clavatiflora 39  
   monimiae 142  
   uleana 40  
   virilis 40, 41  
 Euosmolejeunea  
   clausa 39, 97, 99  
   comans 100  
   rigidula 104  
   trifaria 107  
 Frullania  
   subgen. Bryopteris 60  
 Frullanoides 42, 53, 54, **68**, 220  
   densifolia 68  
     subsp. densifolia 39, 42, 45, **69**, 70, 213, 216, 217, 221  
     subsp. grandidentata 71  
   tristis 69  
 Harpalejeunea 41  
   excisostipula 100, 102  
   longibracteata 39, 41  
   owaihiensis 165  
   verrucosa 102, 104  
 Homalolejeunea 74  
 Hygrolejeunea  
   punctata 165  
   reflexistipula 152, 153  
 Jovetastella 126  
 Jungermannia  
   auriculata 78  
   brachiata 75  
   conferta 94  
   diffusa 61  
   filicina 63  
   filiformis 177  
   flava 130  
   lunulata 90  
   parviflora 57  
   phyllorhiza 88  
   polycarpa 80  
   pterigonia 182  
   reflexistipula 152  
   subfusca 73  
   trifaria 107  
 Lejeunea 43, 51, 83, 92, 93, **115**, 220  
   secc. Flavae 133  
   secc. Trigonolejeunea 77  
   subgen. Anoplolejeunea 93  
   subgen. Archilejeunea 54  
   subgen. Brachiolejeunea 87  
   subgen. Bryolejeunea 60  
   subgen. Caudalejeunea 65  
   subgen. Chaetolejeunea 161  
   subgen. Cheilolejeunea 96  
   subgen. Cololejeunea 199  
   subgen. Crossotolejeunea 109  
   subgen. Drepanolejeunea 112  
   subgen. Eulejeunea 115  
   subgen. Heterolejeunea 146, 159  
   subgen. Homalolejeunea 74  
   subgen. Lejeunea 133  
   subgen. Leptolejeunea 165  
   subgen. Lopholejeunea 72

- subgen. *Mastigolejeunea* 77  
 subgen. *Nanolejeunea* 139, 141  
 subgen. *Odontolejeunea* 89  
 subgen. *Otigoniolejeunea* 152  
 subgen. *Taxilejeunea* 178  
*auberiana* 55  
*auriculata* 78  
*autoica* 127, 129, 130, 220  
*brachiata* 75  
*caespitosa* 43, 49, 117, **118**, 119, 215, 221  
*cancellata* 43, 47, 49, 117, **120**, 121, 216, 221, 245  
*cardiocarpa* 200  
*cardotii* 172, 175, 215  
*cavifolia* 116, 144  
*cephalandra* 39, 43, 48, 50, 117, 118, **123**, 124, 125, 213, 216, 217, 220, 221  
*cladiophora* 120, 122  
*cladobola* 139, 220  
*clausa* 97  
*clavatiflora* 39, 41  
*comans* 100  
*conferta* 94  
*corralensis* 218  
*diffusa* 61  
*eckloniana* 144, 149  
*exocellata* 166  
*filicina* 63  
*filipes* 43, 48, 111, 117, **127**, 128, 136, 215, 220, 221, 245  
*flava* 115, 118, 122, 212, 215  
     subsp. *flava* 39, 43, 49, **130**, 131, 132, 213, 220, 221, 245  
*geophila* 40, 43, 49, 117, 130, **134**, 135, 213, 214, 216  
*globosa* 172  
*hieronymii* 40, 41  
*involuta* 163  
*jooriana* 200  
*laetevirens* 43, 49, 117, 122, **136**, 137, 141, 212, 213, 214, 216, 221  
*lehmanniana* 66  
*lepida* 43, 49, 117, **139**, 140, 214, 216, 217, 220, 221  
*libertiae* 116  
*longibracteata* 39  
*lunulata* 90  
*monimiae* 43, 50, 118, **142**, 143, 212, 216, 221  
*myriandroecia* 203, 206, 210, 220  
*myriocarpa* 203, 206  
*obtusangula* 179  
*oxyloba*  
     var.  $\beta$  *minor* 159  
*papilliloba* 40, 41, 192  
*parviflora* 57  
*paucifolia* 196  
*phyllorhiza* 88  
*pililoba* 159, 161  
*polycephala* 123, 220  
*polycarpa* 80  
*ptosimophylla* 40, 43, 48, 116, 127, **144**, 145, 159, 161, 213, 216, 217, 221  
*puiggariana* 43, 50, 118, **147**, 148, 212, 213, 214, 216, 217, 221  
*quinqueumbonata* 40, 43, 47, 50, 118, **149**, 150, 156, 213, 214, 216, 245  
*reflexistipula* 43, 45, 92, 95, 116, **152**, 216, 218, 221  
*regnellii* 139  
*rigidula* 104  
*setiloba* 43, 48, 116, 151, **153**, 154, 155, 213, 214, 216, 217, 221  
     fo. *intermedia* 40, 159, 161, 220  
*spiegazzinii* 39, 203, 206  
*subfusca* 73  
*symphoreta* 130, 133, 220  
*tapajosensis* 43, 48, 117, **157**, 158, 216, 221  
*terricola* 184  
*trifaria* 107  
*trinitensis* 40, 43, 48, 117, **159**, 160, 212, 216, 220, 221  
*uleana* 40  
*unciloba* 169  
*virilis* 38, 40, 41  
*wrightii* 203, 206  
*Lepidolejeunea* 43, 93, **162**, 220  
     secc. *Kingiolejeunea* 163  
     subgen. *Kingiolejeunea* 163  
         *falcata* 162  
         *involuta* 43, 47, **163**, 164, 215, 221, 243  
*Leptocolea*  
     *cardiocarpa* 200, 202  
     *jooriana* 200  
*Leptolejeunea* 43, 92, **165**  
     subgen. *Leptolejeunea* 168  
         *exocellata* 40, 43, 46, **166**, 167, 193, 195, 196, 212, 216, 221, 243  
         *mosenii* 113  
         *vitrea* 165  
*Leucolejeunea* 43, 92, **168**, 220  
     *clypeata* 168  
     *unciloba* 43, 46, **169**, 170, 215, 221  
     *xanthocarpa* 169

- Lopholejeunea 42, 53, 54, **72**, 220  
   sagreana 72  
   subfusca 42, 46, 67, 72, **73**, 215, 221  
 Marchesinia 42, 53, 54, **74**, 220  
   auriculata 78  
   brachiata 40, 42, 45, **75**, 76, 213, 214, 215, 221  
   mackaii 74  
   polycarpa 80  
 Mastigolejeunea 42, 53, 54, **77**, 220  
   auriculata 42, 46, 76, 77, **78**, 215, 221  
   carinata 215  
   humilis 215  
 Microlejeunea 43, 93, **171**, 220  
   africana 171  
   cardotii 172, 220  
   cephalandra 123  
   globosa 40, 43, 48, **172**, 173, 192, 198, 213, 215, 216, 217, 220, 221, 247  
   hosseusii 40, 172, 175  
   laetevirens 136  
   lucens 139  
 Myriocolea  
   irrorata 126  
 Myriocoleopsis 43, 187, 188, **207**, 220  
   puiggarii 207, 208, 209, 210  
   riparia 43, 44, **208**, 209, 213, 216, 218, 220, 221, 251  
 Nephelolejeunea 126  
 Nipponolejeunea 53  
 Odontolejeunea 42, 84, **89**, 220  
   decemdentata 90  
   lunulata 42, 45, 81, 89, **90**, 195, 212, 215, 218, 219, 221, 241  
   rhomalea 90  
 Omphalanthus 43, 92, **176**, 220  
   filiformis 40, 43, 46, 170, 176, **177**, 212, 213, 216, 221  
 Omphalolejeunea  
   filiformis 40  
 Otigonirolejeunea  
   quinqueumbonata 40, 149  
 Phragmicoma 74  
   parviflora 57  
   polycarpa 80  
   subfusca 73  
 Physocolea  
   clavatopapillata 189  
   myriandroecia 203  
   myriantha 203, 206, 207  
   myriocarpa 203  
   paucifolia 196  
   spagazzinii 39, 203, 206  
   spiniloba 159  
 Ptychanthus 52, 53  
 Ptychocoleus 68  
   auriculatus 78  
   polycarpus 80, 82  
 Rectolejeunea 40  
   subgen. Heterolejeunea 146  
   pililoba 159, 161  
   ptosimophylla 40, 144  
   tapajosensis 157  
 Schiffneriolejeunea 42, 53, 54, **79**, 220  
   omphalanthoides 79  
   polycarpa 42, 46, **80**, 81, 212, 215, 221  
 Strepsilejeunea  
   hieronymii 40  
   involuta 163  
   verrucosa 102  
 Stylolejeunea  
   duncanii 146  
   pililoba 159  
   trinitensis 159  
 Symbiezidium  
   brachiatum 75  
   parviflorum 57  
   phyllorhizum 88  
   subfuscum 73  
 Taxilejeunea 40, 43, 93, **178**, 220  
   subgen. Di cladolejeunea 126  
   argentina 40  
   cladiophora 120  
   obtusangula 43, 47, 157, **179**, 180, 212, 213, 216, 217, 221, 239  
   pterigonina 43, 47, 178, 179, **182**, 183, 214, 216, 218, 221  
   ptosimophylla 40, 144  
   tapajosensis 157  
   terricola 43, 50, 179, **184**, 185, 212, 213, 216, 217, 221

## XIV FOTOGRAFÍAS

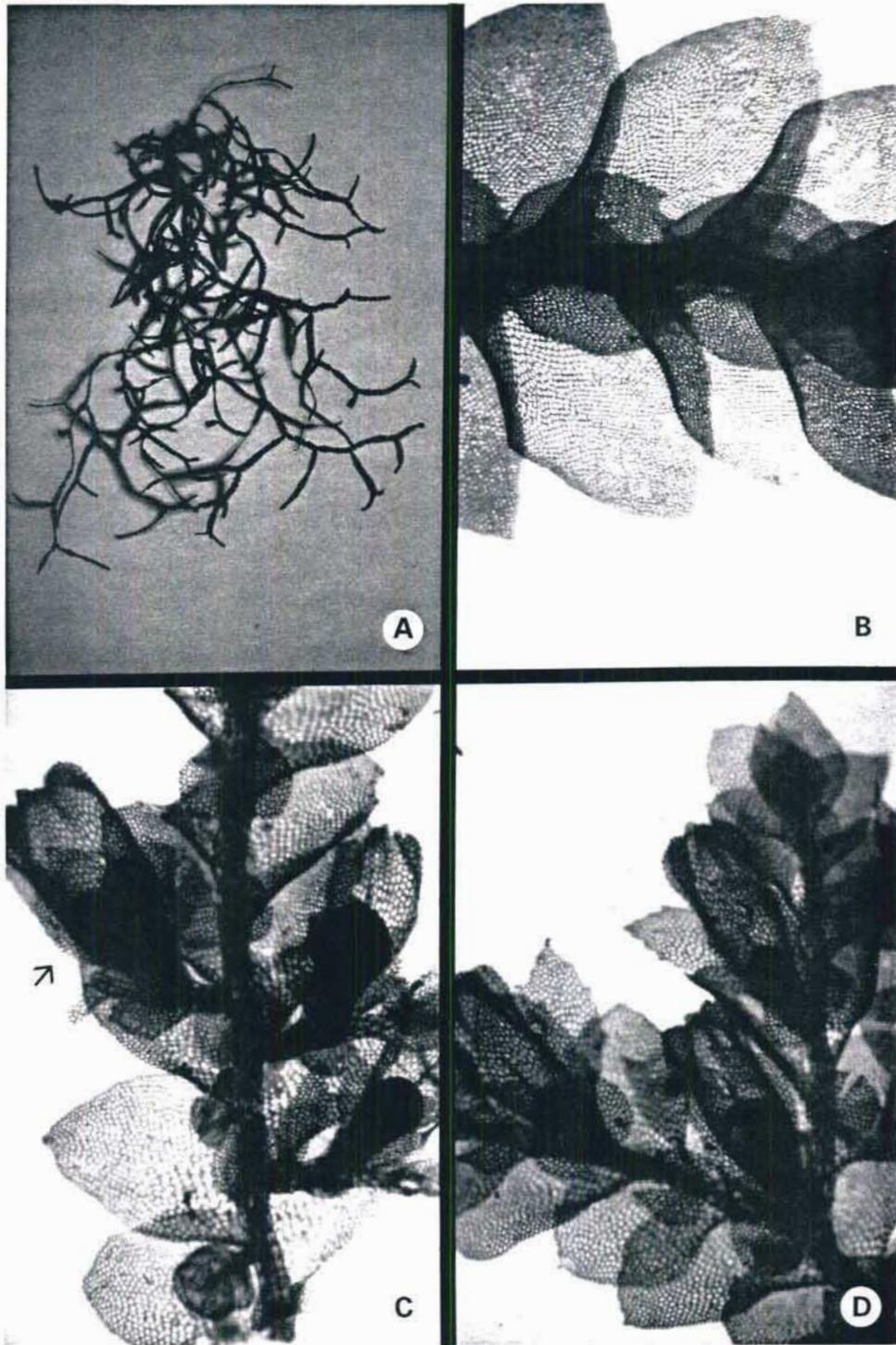


Fig. 50. A-B: *Bryopteris diffusa*. A, hábito, ca. 0,5 x; B, sector de una planta, vista ventral, ca. 30x (Drehwald 2706). C-D: *Taxilejeunea obtusangula*. C, sector de una planta fértil, con periantios y androecios, un periantio con dos esporofitos (flecha), vista ventral, ca. 40x; D, sector de una planta con un ginoecio con dos innovaciones, vista ventral, ca. 40x (Reiner 1549).

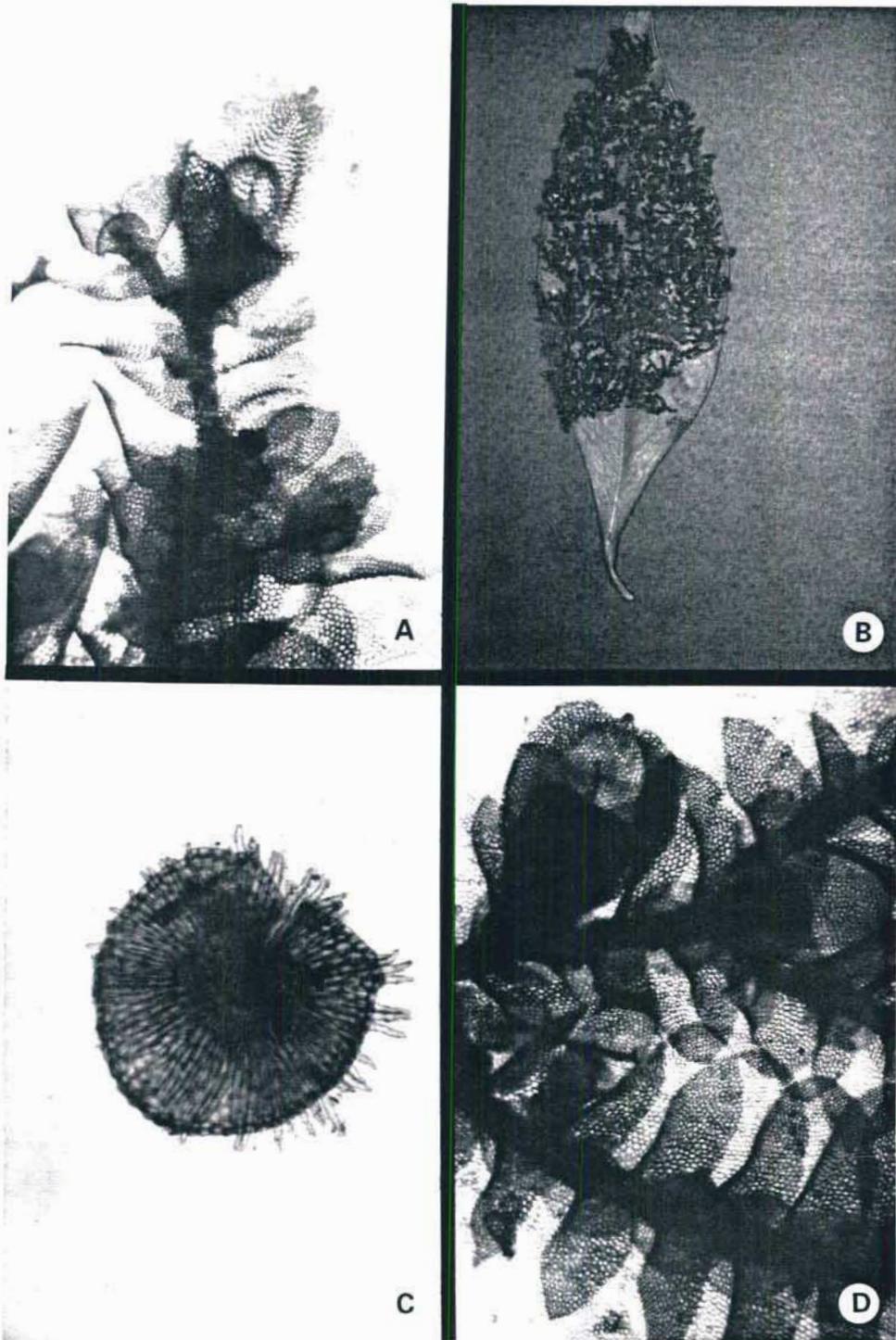


Fig. 51. A-C: *Odontolejeunea lunulata*. A, sector de una planta con dos periantios, vista ventral, ca. 40x; B, epifila sobre hoja de *Actinostemon concolor*, ca. 0,7x; C, disco rizoidifero secundario, ca. 100x (*Drehwald 2844*). D: *Acanthocoleus aberrans* var. *laevis*. Sector de una planta con un periantio, vista ventral, ca. 40x (*Reiner 1360*).

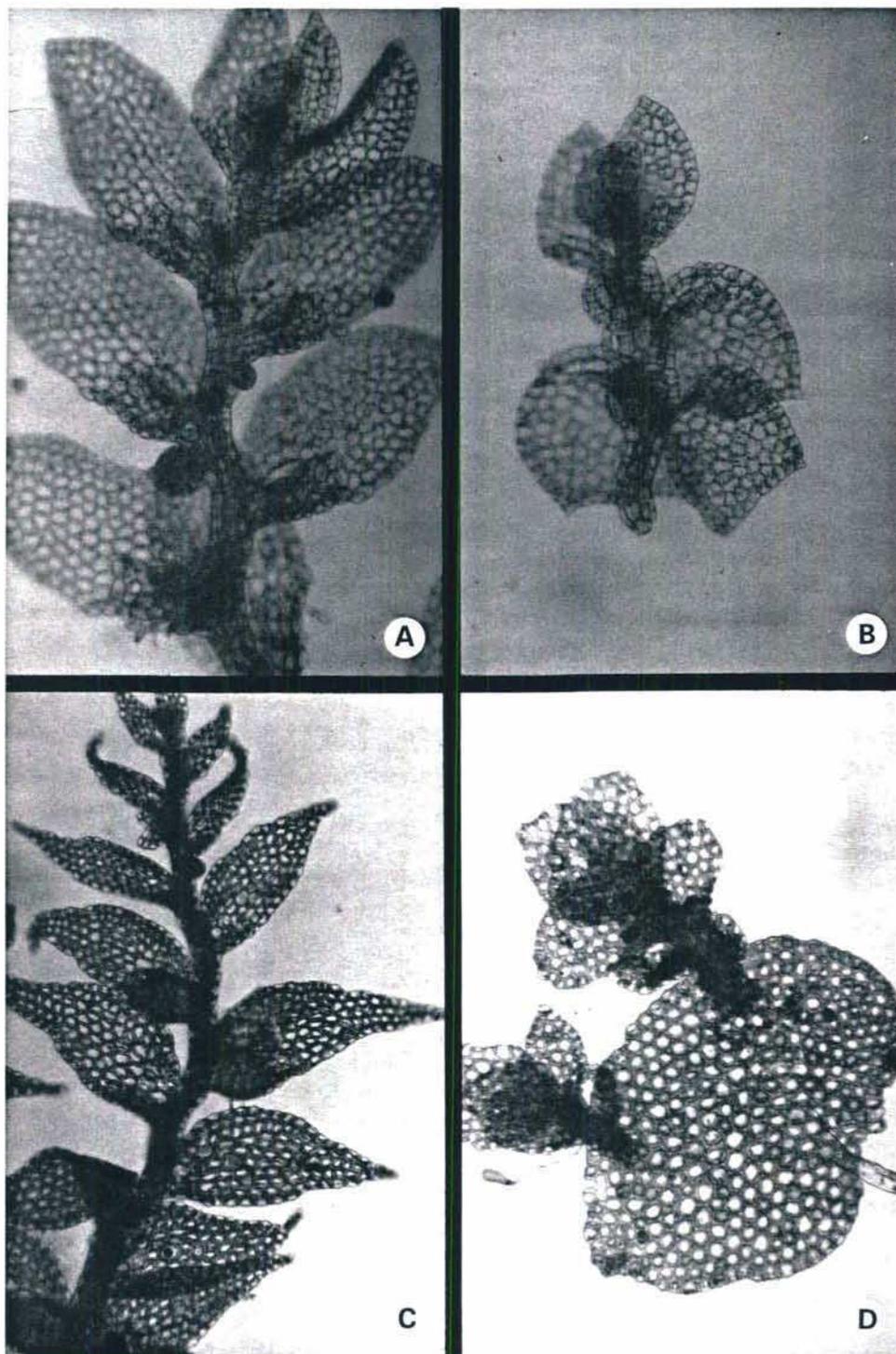


Fig. 52. A-B: *Leptolejeunea excellata*. A, sector de una planta, vista ventral, ca. 100x; B, cladoda, vista ventral, ca. 100x (Reiner 995). C: *Drepanolejeunea mosenii*. Sector de una planta, vista ventral, ca. 100x (Drehwald 2875). D: *Lepidolejeunea involuta*. Hoja caduca con dos plántulas regenerantes, ca. 100x (Reiner 1054).

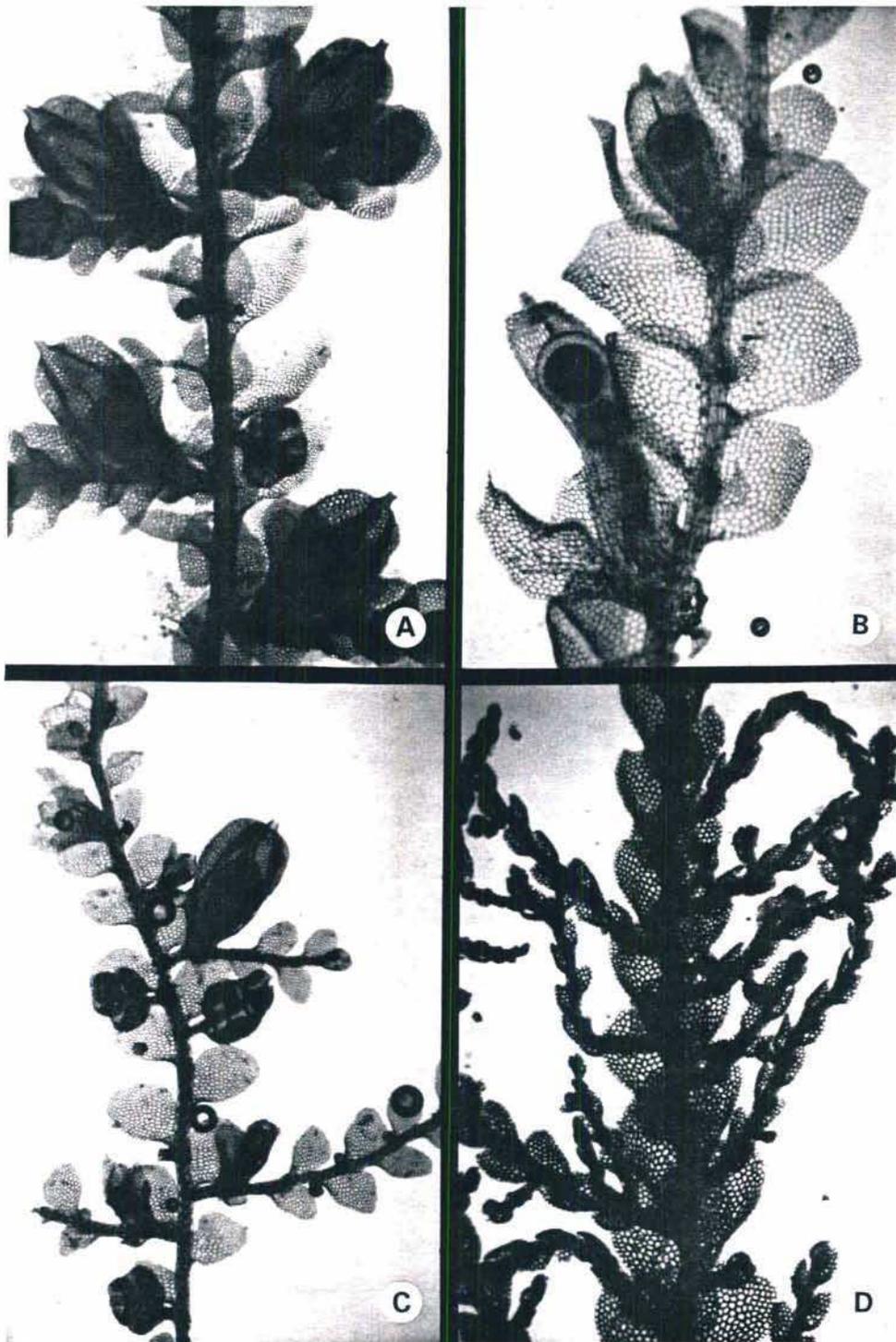


Fig. 53. A: *Lejeunea flava* subsp. *flava*. Sector de una planta fértil, con periantios y androecio, ca. 30x (Reiner 1665). B: *Lejeunea quinqueumbonata*. Sector de una planta con periantios, vista ventral, ca. 30x (Reiner 1078). C: *Lejeunea filipes*. Sector de una planta con periantio, ginoecios no fecundados y androecios, vista ventral, ca. 30x (Reiner 1159). D: *Lejeunea cancellata*. Sector de una planta con cladodas, vista ventral, ca. 30x (Reiner 1618).

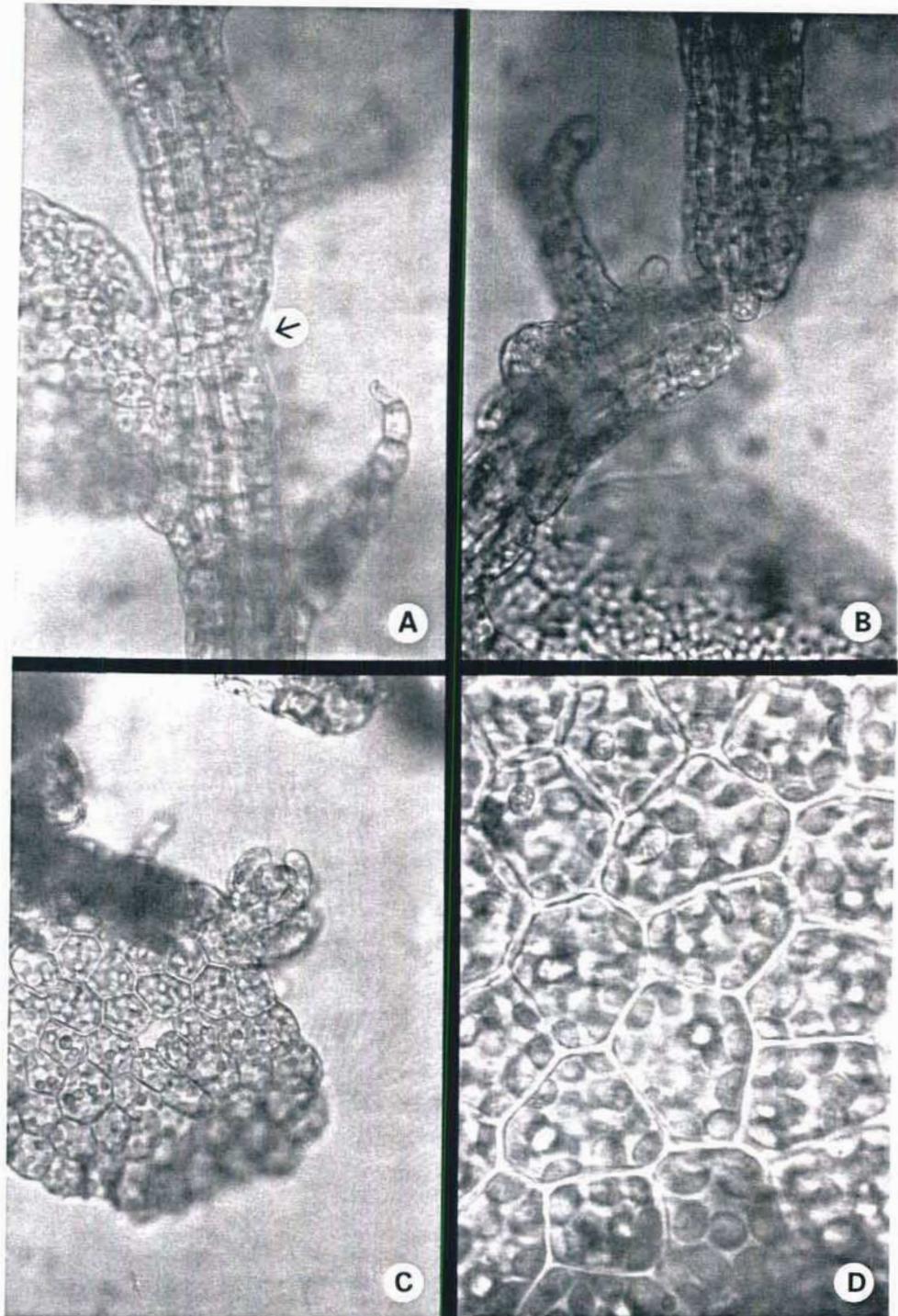


Fig. 54. *Microlejeunea globosa*. A, planta en vista ventral con una zona de tallo contraída indicada por la flecha, ca. 400x; B, separación de dos artejos, ca. 400x; C, plántula regenerante en un lobo, ca. 400x; D, células centrales de lobo con un oleocuerpo, ca. 1000x (Reiner 1740).

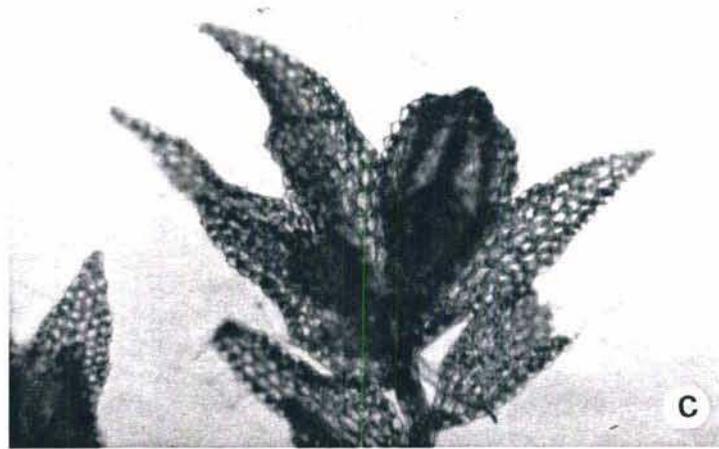
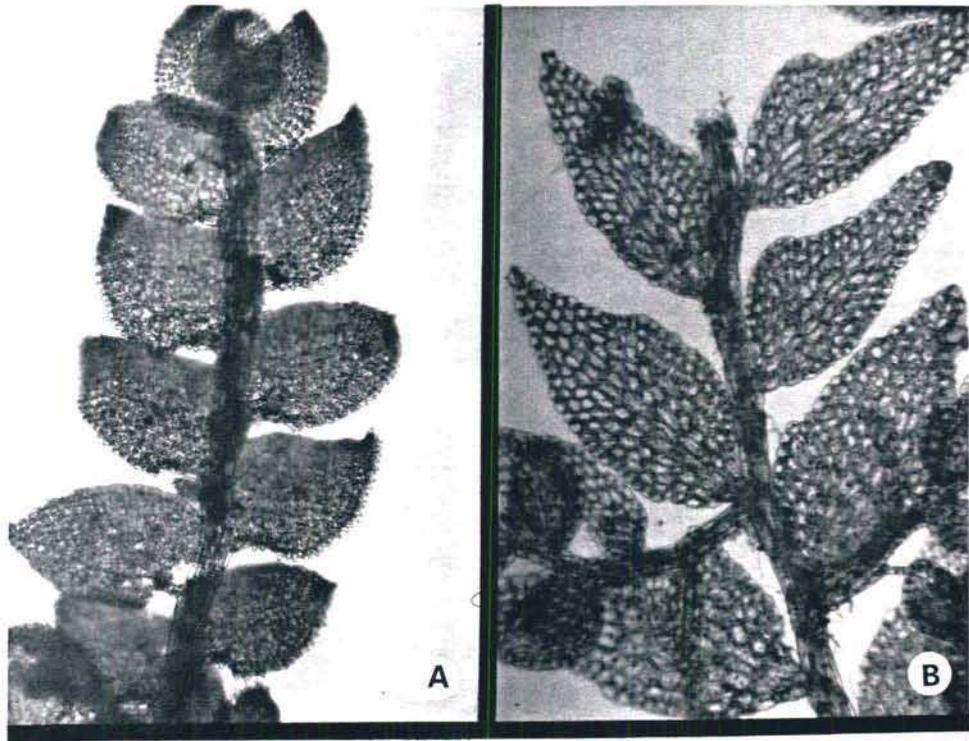


Fig. 55. A: *Aphanolejeunea clavatopapillata*. Sector de una planta, vista ventral, ca. 100x (Drehwald AM 300). B-C: *Aphanolejeunea misionensis*. B, sector de una planta, vista ventral, ca. 100x; C, extremo de una planta con periantio, vista ventral, ca. 100x (Reiner 1588, holotypus).



Fig. 56. A: *Myriocoleopsis riparia*. Extremo de una planta con periantios ca. 30x (Schäfer-Verwimp 10916, holotypus). B-C: *Cololejeunea cardiocarpa*. B, arquegonio, ca. 400x; C, androecio, ca. 400x (Reiner 226).

