

Revisión de las especies de *Paspalum* (Panicoideae : Paniceae), subgénero *Anachyris*

Autor(en): **Morrone, Osvaldo / Denham, Silvia S. / Aliscioni, Sandra S.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **55 (2000)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-879510>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Revisión de las especies de *Paspalum* (Panicoideae: Paniceae), subgénero *Anachyris*

OSVALDO MORRONE, SILVIA S. DENHAM
SANDRA S. ALISCIONI & FERNANDO O. ZULOAGA

RESUMEN

MORRONE, O., S. S. DENHAM, S. S. ALISCIONI & F. O. ZULOAGA (2000). Revisión de las especies de *Paspalum* (Panicoideae: Paniceae), subgénero *Anachyris*. *Candollea* 55: 105-135. En español, resúmenes en español y en inglés.

El subgénero *Anachyris* del género *Paspalum* comprende 6 especies distribuidas en América del Norte, en México, y en América del Sur en Brasil, Bolivia, Paraguay, Argentina y Uruguay. El subgénero se caracteriza por poseer espiguillas naviculares, cóncavo-convexas, con el dorso de la gluma superior surcado y con los nervios conspicuamente marcados. Las especies del subg. *Anachyris* son Kranz del subtipo MS(=XyMS-). En esta contribución se discuten las afinidades del subg. *Anachyris* y se incluye una clave de las especies, descripción anatómica del subgénero, fotomicrografías, descripciones morfológicas, ilustraciones y mapas de distribución de las especies.

ABSTRACT

MORRONE, O., S. S. DENHAM, S. S. ALISCIONI & F. O. ZULOAGA (2000). Revision of the species of *Paspalum* (Panicoideae: Paniceae), subgenus *Anachyris*. *Candollea* 55: 105-135. In Spanish, Spanish and English abstracts.

The subgenus *Anachyris* of genus *Paspalum* includes six species, ranging from Mexico in North America to Brazil, Bolivia, Paraguay, Argentina, and Uruguay. The subgenus is mainly defined by having a boat-shaped, concavo-convex spikelet, the upper lemma with the abaxial surface furrowed, having prominent longitudinal ridges. Anatomically, the species of the subgenus *Anachyris* are characterized as Kranz, of the MS (=XyMS-) type. Relationships of the subgenus with other taxa of *Paspalum* are discussed and a key to the species, as well as an anatomical description of the subgenus, photomicrographs, morphological description of the species, and distribution maps are presented.

KEY-WORDS: *Paspalum* – *Anachyris* – PANICEAE – POACEAE – Taxonomy – Anatomy.

Introducción

El género *Paspalum* L. se halla ampliamente distribuido en regiones tropicales y subtropicales, principalmente del Nuevo Mundo, con unas pocas especies que habitan en regiones de clima templado. El género comprende cerca de 330 especies (CLAYTON & RENVOIZE, 1986) que crecen en una gran variedad de hábitats, constituyendo importantes componentes de la vegetación. Sus especies habitan sabanas, márgenes de bosques y selvas, en suelos húmedos a anegados, hallándose algunas especies en suelos arcillosos y salobres.

NEES (1850) estableció el género *Anachyris* sobre la base de *A. paspaloides* Nees (= *Paspalum malacophyllum* Trin.). Este autor caracterizó al género principalmente por tener espiguillas unifloras, de dorso convexo, glumas ausentes y antecio superior cartilaginoso. Posteriormente, BENTHAM (1881, 1883) considera bajo *Paspalum* 3 secciones: *Eupaspalum*, *Cabrera* (= *Axonopus*) y *Anastrophus* (= *Axonopus*); trata a *Anachyris* como una subsección dentro de *Eupaspalum*, distinguiéndola por la ausencia de glumas. PILGER (1929), en su tratamiento infra-genérico de *Paspalum*, subdivide al género en 8 secciones y ubica a *Paspalum malacophyllum*, *P. elongatum* Griseb., *P. boliviense* Chase, *P. simplex* Morong, *P. reduncum* Nees y *P. burchellii* Munro dentro de la sección *Anachyris*.

CHASE (1927) consideró a *Anachyris* como un subgénero de *Paspalum* y lo distinguió por incluir especies con espiguillas cóncavo-convexas, con ambas glumas ausentes y lemma superior fuertemente surcada; incluye dentro del subgénero a *Paspalum boliviense* y *P. malacophyllum*. Posteriormente, CHASE (1929), en su tratamiento sistemático de las especies de *Paspalum* de Estados Unidos de América, no reconoce el subgénero y trata a las especies del mismo dentro del grupo *Malacophylla*. PARODI (inéd.) cita para Argentina, dentro del grupo *Anachyris*, a *Paspalum elongatum*, *P. malacophyllum* y *P. simplex*.

CLAYTON & RENVOIZE (1986) consideran bajo *Paspalum* 8 secciones, e incluyen a las especies con gluma superior ausente, y lemma superior con prominentes costillas bajo la sección *Anachyris*.

El objetivo de la presente contribución ha sido realizar la revisión de las especies del subgénero *Anachyris* de *Paspalum*, con el objeto de establecer los caracteres diagnósticos a nivel del subgénero y específico, tomando en consideración datos exomorfológicos, anatómicos y micro-morfológicos.

Materiales y métodos

Estudio exomorfológico. El análisis exomorfológico fue realizado sobre la base de materiales pertenecientes a los siguientes herbarios: B, BAA, CONC, CORD, CTES, G, IBGE, LIL, LPB, MO, P, RB, SI, US y W, citados conforme a las siglas que figuran en HOLMGREN & al. (1990).

Las disecciones fueron estudiadas con un microscopio estereoscópico Wild M5 con cámara de dibujo.

Estudio de antecios superiores. Para la obtención de fotomicrografías de epidermis abaxiales de la lemma y pálea del antecio superior se empleó un microscopio electrónico de barrido Zeiss 940A, perteneciente al Instituto de Botánica Darwinion (IBODA), Buenos Aires, Argentina.

Estudio histofoliar. Se realizaron cortes transversales a la altura del tercio medio de la lámina foliar, empleándose ejemplares de herbario, previamente tratados con etilenglicol durante 24-48 horas, o fijado en FAA. Los cortes se realizaron a mano alzada y las epidermis se obtuvieron según el método de METCALFE (1960). El material fue coloreado con azul de metileno al 1% y con safranina al 1% en alcohol 80° y montado en gelatina glicerina.

Estudios fenéticos. Se utilizaron técnicas fenéticas para delimitar las siguientes especies: *Paspalum malacophyllum*, *P. boliviense*, *P. tenuifolium*, *P. planiusculum* y *P. eitenii*. A tal fin, se consideraron 42 ejemplares como OTUs (unidades taxonómicas operacionales) y se utilizaron 30 caracteres (Tabla 1), 19 cuantitativos y 11 cualitativos.

Los caracteres referidos a nudos, entrenudos, vainas y lígulas se tomaron de la segunda lámina a partir de la hoja bandera de una caña florífera. Los caracteres para raquis, espiguillas y antecios se tomaron del racimo basal de la inflorescencia.

Tabla 1. – Caracteres utilizados y su codificación

1	Altura de la planta (cm)
2	Diámetro de la caña (mm)
3	Largo del entrenudo (cm)
4	Nudo (0) glabro o (1) piloso
5	Cantidad de nudos
6	Vaina (0) glabra, (1) glabra-pilosa o (2) pilosa
7	Largo vaina de la 2ª lámina (cm)
8	Largo de la lígula (mm)
9	Pelo de la pseudolígula largo (mm)
10	Largo de la 2ª lámina (cm)
11	Ancho de la 2ª lámina (cm)
12	Pseudopécios (0) ausentes o (1) presentes
13	Base de la lámina (1) redonda, (2) redonda-atenuada o (3) atenuada
14	Superficie abaxial de la lámina (0) glabra, (1) glabra-pilosa o (2) pilosa
15	Superficie adaxial de la lámina (0) glabra, (1) glabra-pilosa o (2) pilosa
16	Margen de la lámina (0) glabra, (1) con pelos esparcidos o (2) con pelos densos
17	Largo de la inflorescencia (cm)
18	Ancho de la inflorescencia (cm)
19	Número de racimos
20	Superficie del eje principal de la inflorescencia (0) glabro o (1) piloso
21	Margen del eje principal de la inflorescencia (0) liso, (1) escabroso, (2) piloso o (3) escabroso-piloso
22	Largo del racimo basal (cm)
23	Largo del racimo apical (cm)
24	Margen del raquis (0) glabro, (1) con pelos esparcidos o (2) con pelos densos
25	Ancho del raquis (mm)
26	Pedicelo (0) piloso, (1) escabroso o (2) escabroso-piloso
27	Ancho de la espiguilla (mm)
28	Largo de la espiguilla (mm)
29	Largo del antecio (mm)
30	Largo de las 3 anteras (mm)

Se elaboró una matriz básica de datos (MBD) de 42 OTUs por 30 caracteres, la cual se halla depositada en el herbario SI, que fue estandarizada por caracteres (SNEATH & SOKAL, 1973). Para la construcción de la matriz de similitud, se aplicó el coeficiente de Distancia Taxonómica (DIST) y el método de agrupamiento utilizado fue UPGMA (ligamiento promedio no ponderado). La misma MBD estandarizada fue analizada mediante el método de ordenación de análisis de componentes principales (CLIFFORD & STEPHENSON, 1975). Para llevar a cabo los análisis multivariados se utilizó el software NTSYS-pc (Numerical Taxonomy System of Multivariate Statistical Programs) (ROHLF, 1998).

Caracteres morfológicos y taxonómicos

Forma biológica. Las especies de *Anachyris* son anuales o perennes. La única especie anual es *P. costellatum*, la que posee innovaciones intravaginales, con cañas marcadamente ramificadas en los nudos basales e inflorescencias terminales y axilares. Las restantes especies son perennes, con rizomas robustos, cubiertos por numerosas brácteas y arqueados en *P. usterii*, o con rizomas de entrenudos cortos, formando matas mas o menos cespitosas, en las restantes especies.

Espiguillas. Las espiguillas son dorsiventralmente comprimidas, cóncavo-convexas, naviculares. La gluma inferior y superior se hallan ausentes o la gluma superior está presente en *P. usterii* y *P. volcanensis*; en estas últimas especies puede ser rudimentaria o variar en tamaño

desde 1/3 a 1/1 del largo total de la espiguilla, es enervia o con 1 a 3 nervios tenues. La lemma inferior es membranácea, 3-nervia, con un nervio central y los restantes submarginales. La pálea y flor inferior están ausentes.

Textura y ornamentación del antecio superior (Fig. 1). Las especies del subgénero *Anachyris* se caracterizan por tener la cara abaxial de la lemma superior surcada por 5 nervios prominentes, siendo la zona internerval menos marcada en *P. usterii* y *P. volcanensis*, y conspicuamente surcada en las restantes especies. En todas las especies se observaron micropelos bicelulares, de tipo "panicoide", con la célula basal de paredes engrosadas y la célula distal de paredes delgadas, de igual largo que la basal, y con ápice redondeado. También se hallaron papilas simples distribuidas regularmente en hileras longitudinales. La lemma de *P. malacophyllum*, *P. simplex*, *P. procurrens* y *P. costellatum* presentan amplias papilas en la zona intercostal (Fig. 1A, C), las que ocupan toda la pared tangencial externa de las células largas; estas papilas son infladas, mamiformes, con el ápice mucronado (Fig. 1D). La cara abaxial de la lemma en

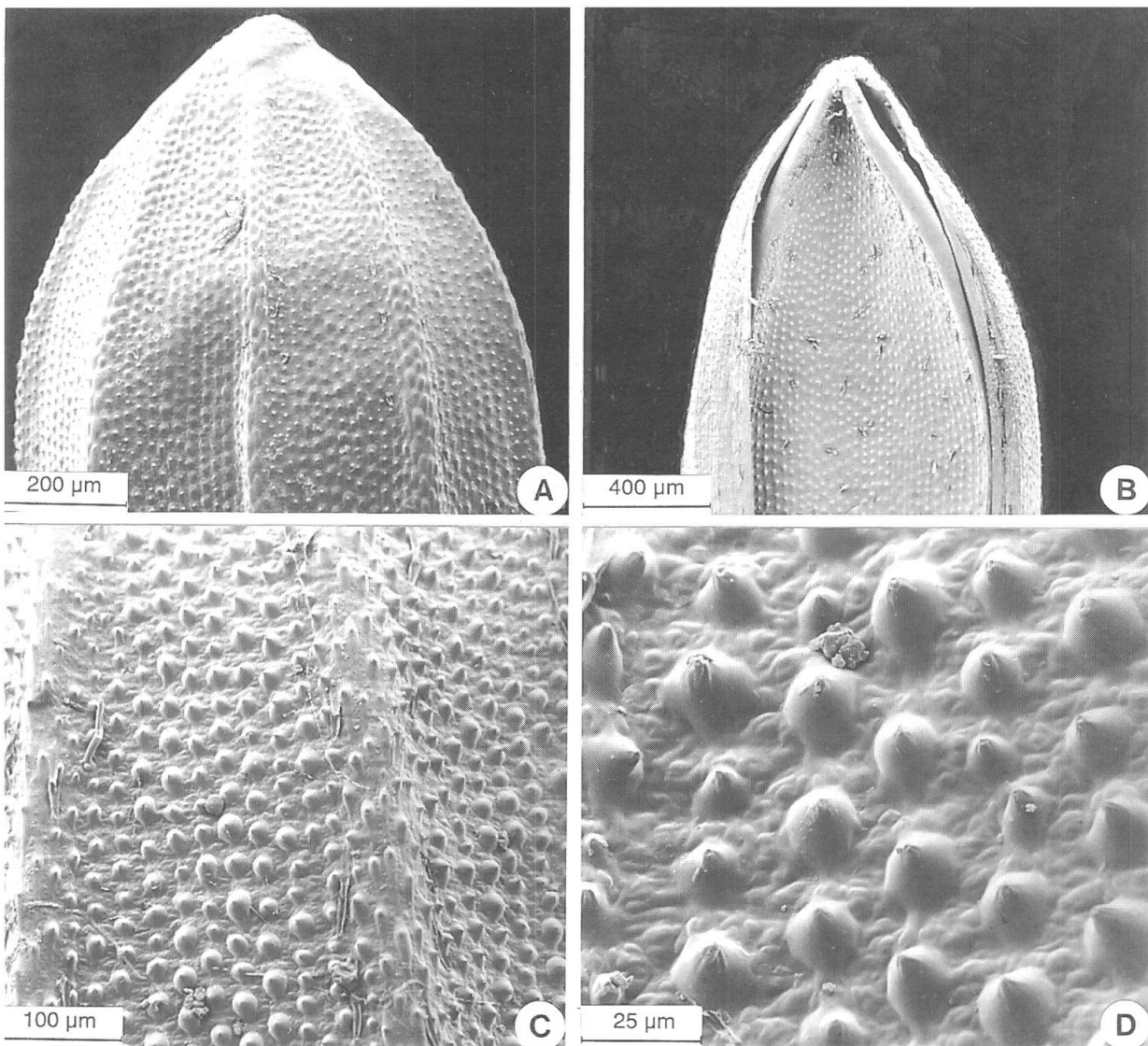


Fig. 1. – Fotomicrografías de antecios superiores de *Paspalum*. – A. *Paspalum procurrens* Quarín. Ápice del antecio superior visto del lado de la lemma. – B. *Paspalum volcanensis* Zuloaga & al. Antecio superior visto del lado de la pálea. – C, D. *Paspalum simplex* Morong. C. Lemma superior mostrando costillas, micropelos y papilas. D. Detalle de C. – [A, Saravia Toledo 1195; B, Zuloaga & al. 5171; C-D, Quarín 4109].

P. usterii y *P. volcanensis* se caracteriza por tener papilas menores, circulares, con un diámetro mayor que 1/2 del ancho de la pared anticlinal transversal de las células largas.

Distribución geográfica y ecología

Las especies de *Anachyris* habitan desde México hasta el centro de Argentina y Uruguay. *Paspalum malacophyllum* es la especie que presenta más amplia distribución, y se caracteriza por poseer una distribución disyunta. Crece en México (en los estados de San Luis Potosí y Tamaulipas a Chiapas y Yucatán) y en América del Sur se halla presente en Brasil, Bolivia, Paraguay y Argentina, desde el nivel del mar hasta los 3000 m s.m. *Paspalum malacophyllum* es una especie con un amplio rango en lo que se refiere al tipo de ambiente en que crece, hallándose frecuentemente en campos, en laderas rocosas, en borde de bosques o selvas, sobre suelos permeables a inundados o en áreas modificadas; es común en bordes de camino. Las restantes especies presentan una distribución geográfica restringida a América del Sur: *P. simplex* habita la región chaqueña del NW y NE de Argentina, NE de Bolivia, Paraguay, sur de Brasil y Uruguay, desde el nivel del mar hasta los 500 m s.m. *Paspalum costellatum* es una especie endémica del norte de Brasil, sólo conocida para el sur del estado de Maranhão. EITEN (1978) clasifica la vegetación del sur de este estado como “cerradão” abierto, siendo el nombre local de la misma “chapada”; la misma se halla sobre suelos profundos de planalto y en valles entre las diferentes serranías. *Paspalum volcanensis* habita en el NW de Argentina, en la provincia de Jujuy y en el departamento de Tarija, Bolivia, entre los 1000-2300 m s.m. Crece en suelos permeables, inmaduros, rocosos y arenosos en las Yungas (CABRERA, 1994) y en áreas de transición entre las Yungas y la provincia Prepuneña. *Paspalum usterii* es una especie que habita en campos sobre suelos arenoso-arcillosos, en Brasil, en los estados de Minas Gerais y São Paulo, en Paraguay en el departamento de Guairá y también en el NE de Argentina, en la provincia de Misiones, entre los 200-1300 m s.m. *Paspalum procurrens* habita en el NW de Argentina y SE de Bolivia en suelos arenosos y rocosos de la Provincia Chaqueña (CABRERA, 1994), en el chaco salteño semiárido y en los bosques secos chaqueños del sureste de Bolivia.

Números cromosómicos

Anachyris posee un número básico de cromosomas $X = 10$, de acuerdo a los recuentos realizados hasta el presente:

P. malacophyllum $2n = 40$ (BENNETT & BASHAW, 1966; HONFI & al. 1991[1990]; KILLEEN, 1990)

P. simplex $2n = 40$ (CAPONIO & QUARÍN, 1987)

P. procurrens $2n = 20$ (QUARÍN, 1993)

P. usterii $n = 20$ (HUNZIKER & al., 1998)

P. volcanensis $n = 20$ (HUNZIKER & al., 1998, bajo *Paspalum* aff. *malacophyllum*).

Anatomía foliar

Caracteres histofoliales en corte transversal (Fig. 2). Transcorte: plano a ligeramente en forma de “V” abierta, con semilaminas simétricas, derechas o algo involutas, de 99 a 264 μ m de espesor, cara adaxial y abaxial sin zonas costales ni surcos desarrollados (en *P. volcanensis* y *P. procurrens*) o cara abaxial sublísea (en *P. usterii*, *P. costellatum*, *P. malacophyllum* y *P. simplex*). Haz vascular medio: 1 a 3 haces vasculares de 1° orden, estructuralmente distinguibles a los restantes de la semilámina, asociados a células parenquimáticas incoloras, solitarios o acompañados por un número variable de haces de 2° y 3° orden. Distribución de los haces vasculares: sin distinción entre haces de 2° orden y haces de 3° orden o escasamente diferenciados (en

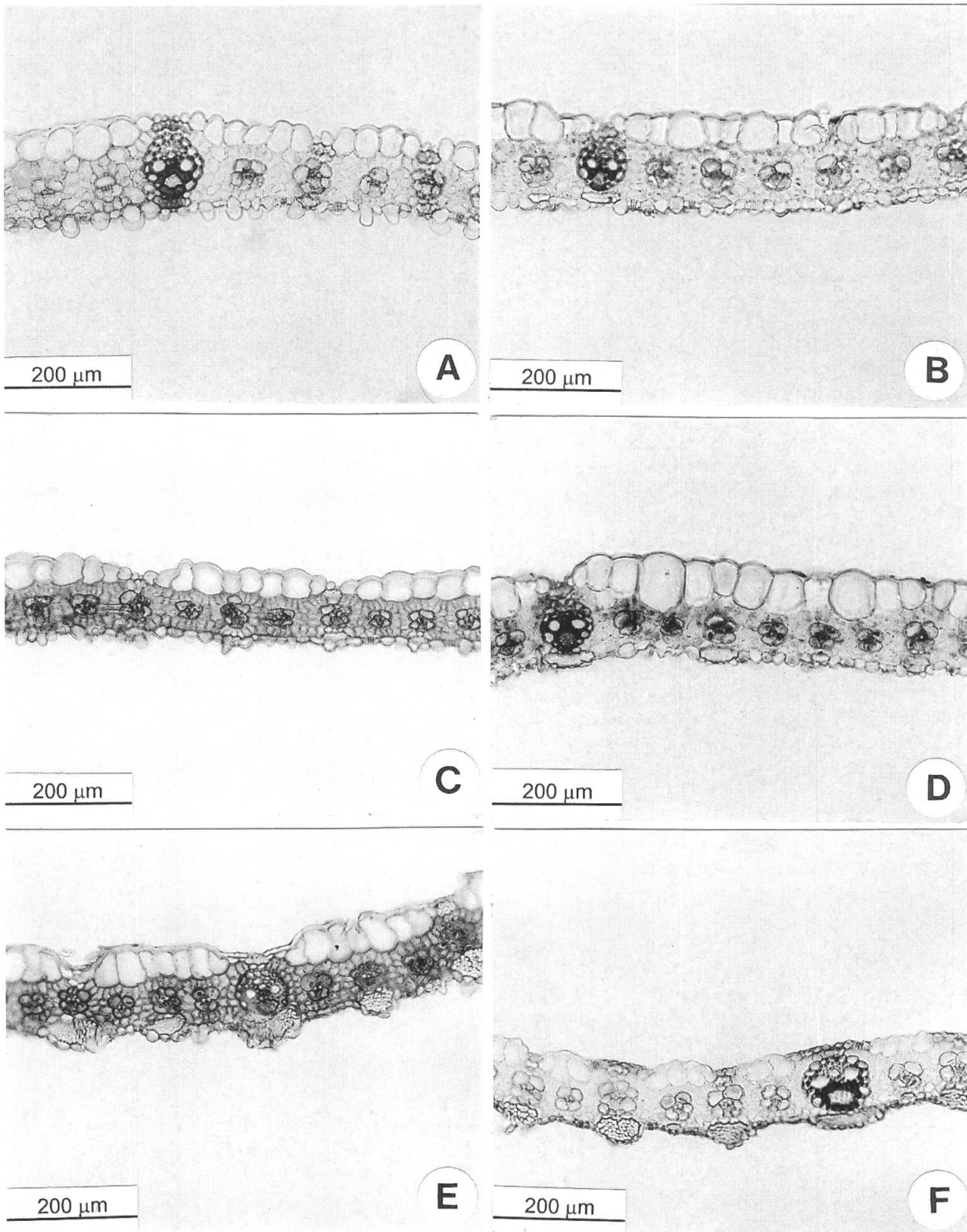


Fig. 2. – Transcorte de una porción de semilámina. – A, B. *Paspalum volcanensis* Zuloaga & al. – C. *Paspalum malacophyllum* Trin. – D. *Paspalum procurrens* Quarin. – E. *Paspalum simplex* Morong. – F. *Paspalum usterii* Hack. – [A-B, Kiesling & al. 5171; C, Lorentz 533; D, Saravia Toledo 10862; E, Rosengurt 5527; F, Holway & Holway 1676].

P. procurrens, *P. volcanensis*, *P. costellatum*, *P. malacophyllum* y *P. simplex*) con 7 a 23 haces menores entre dos haces de 1° orden consecutivos; o con diferenciación entre haces vasculares de 2° orden y haces de 3° orden (en *P. usterii*) con 5 a 7 haces de 2° orden alternando con haces de 3° orden entre dos haces de 1° orden consecutivos; todos aproximadamente equidistantes de ambas epidermis. Estructura de los haces vasculares: haces de 1° orden de contorno circular, con vasos de metaxilema generalmente más anchos que las células de la vaina Kranz, en contacto directo con ella, de contorno circular a ligeramente angular, con paredes engrosadas; protoxilema presente; tejido floemático adjunto a la vaina Kranz o rodeado por esclerenquima; haces de 2° y 3° orden de contorno angular, en algunos casos con xilema y floema distinguibles. Vainas de los haces: haces vasculares de 1°, 2° y 3° orden completamente rodeados por una vaina mestomática Kranz, compuesta de células globosas, con paredes ligeramente engrosadas; cloroplastos especializados ocupando todo el lumen celular o desplazados hacia la pared tangencial externa; extensiones de la vaina Kranz ausentes. Células distintivas Kranz ausentes. Esclerenquima: escasamente desarrollado, en grupos discontinuos, en contacto o no con los haces vasculares, haces de 1° orden con traba o casquete esclerenquimático adaxial y abaxial, algunos haces de 2° o 3° orden con casquetes esclerenquimáticos abaxiales; margen foliar con casquete esclerenquimático de desarrollo variable. Mesofilo: compacto, radiado a irregularmente radiado, homogéneo, con 2-3 células clorénquimáticas entre haces vasculares contiguos, células parenquimáticas incoloras ausentes. Células epidérmicas adaxiales: células buliformes en grupos regulares, ligeramente en forma de abanico, compuestos por un número reducido de células (2 a 5) en *P. usterii*, o células buliformes en grupos extensos, escasamente diferenciados, compuestos por numerosas células (6 a 12), de contorno redondeado, en *P. procurrens*, *P. volcanensis*, *P. costellatum*, *P. malacophyllum* y *P. simplex*; en ambos casos no asociadas a células parenquimáticas incoloras, con pared tangencial externa ligeramente arqueada; células buliformes localizadas sobre 1(-2) haces de 3° orden, ocupando 1/4 a 1/3 del ancho del transcorte en *P. usterii*, o células buliformes localizadas sobre 3 a más haces de menor orden, ocupando 1/3 a 1/2 del ancho del transcorte en *P. procurrens*, *P. volcanensis*, *P. costellatum*, *P. malacophyllum* y *P. simplex*. Células epidérmicas con pared tangencial externa recta a ligeramente arqueada, con cutícula continua. Macropelos ausentes en *P. volcanensis* y *P. procurrens* y comúnmente presentes en el resto de las especies, cuando presentes unicelulares, de frecuencia variable y base generalmente asociada a células epidérmicas sobreelevadas. Células epidérmicas abaxiales: células epidérmicas con pared tangencial externa recta en *P. usterii*, o con pared tangencial externa notablemente papilosa en *P. procurrens*, *P. volcanensis*, *P. costellatum*, *P. malacophyllum* y *P. simplex*.

Epidermis abaxial en vista paradermal (Fig. 3). Zonación: zonas costales e intercostales distinguibles, zonas costales de 2-6 células de ancho, zonas intercostales anchas de 4-8 células. Células largas intercostales: rectangulares, en algunos casos ligeramente rómbicas, 3-6 veces más largas que anchas, con paredes anticlinales longitudinales paralelas a ligeramente angulosas, delgadas o algo engrosadas en *P. usterii*, con ondulaciones poco marcadas en *P. procurrens*, *P. volcanensis*, *P. costellatum*, *P. malacophyllum* y *P. simplex*, y muy onduladas en *P. usterii*. Células cortas intercostales: ausentes o muy escasas. Aparatos estomáticos: de 21,5-45 mm de largo y 16,5-33,5 mm de ancho, distribuidos en 2-4 hileras longitudinales, los contiguos separados usualmente por 1-2 células interestomáticas; células subsidiarias triangulares o en forma de domo. Papilas: ausentes (en *P. usterii*) o presentes, infladas, ocupando todo el largo de la célula epidérmica (en *P. volcanensis*, *P. malacophyllum*, *P. procurrens* y *P. costellatum*), o pequeñas, circulares, de diámetro menor a 1/2 del ancho de la célula (en *P. simplex*). Aguijones y ganchos: de frecuencia variable, frecuentes en *P. simplex*, *P. usterii* y *P. malacophyllum* (en Rojas 6732), ausentes o muy escasos en *P. volcanensis*, *P. malacophyllum*, *P. procurrens* y *P. costellatum*. Micropelos: bicelulares, fusiformes, generalmente de 30-66,5 mm de largo, excepcionalmente mayores en *P. malacophyllum* (Holway & Holway 516) y *P. procurrens* (Quarín 4094), distribuidos en zonas intercostales; célula basal generalmente más corta que la distal, de paredes engrosadas; célula distal de paredes delgadas y ápice agudo. Macropelos: presentes o ausentes, ausentes en *P. procurrens*, *P. volcanensis*, *P. malacophyllum* (Holway & Holway 516) y *P. usterii* (Holway & Holway 1676 y Montes 16180), cuando presentes unicelulares, de 145,5-660 mm de largo, hasta 830 mm (en *P. usterii*); con base bulbosa, asociada a 2-5 células epidérmicas, en

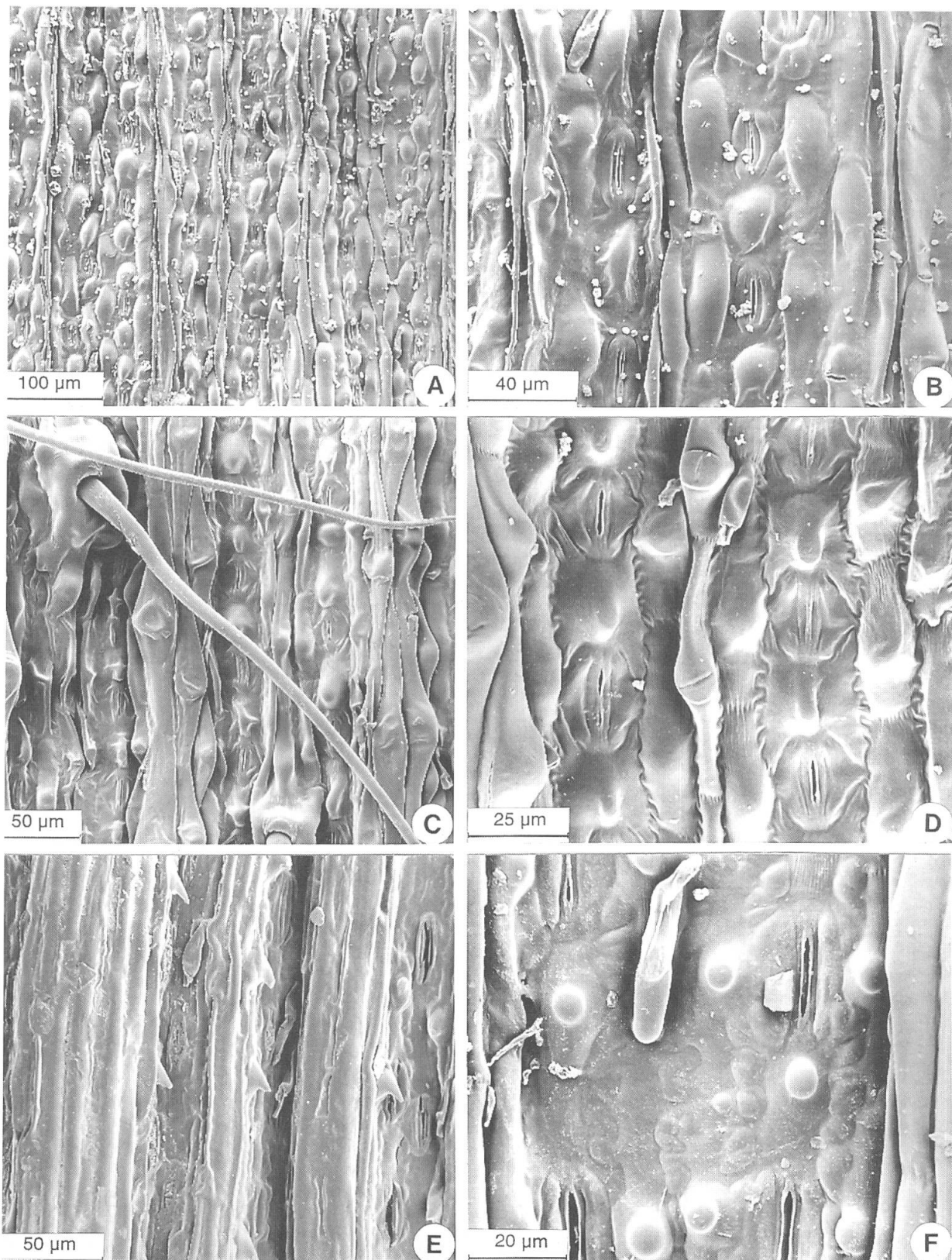


Fig. 3. – Epidermis abaxial en vista paradermal. – A, B. *Paspalum volcanensis* Zuloaga & al. – C, D. *Paspalum malacophyllum* Trin. – E. *Paspalum usterii* Hack. – F. *Paspalum simplex* Morong. – [A-B, Zuloaga & al. 5871; C-D, Lorentz 533; E, Holway & Holway 1676; F, Rosengurt 5527].

algunos casos sobreelevadas formando un cojín. Cuerpos de sílice costales: de forma variable, generalmente nodulares, a veces halteriformes de eje corto. Cuerpos de sílice intercostales: ausentes o muy escasos, cuando presentes alargados transversalmente.

Epidermis adaxial en vista paradermal. Células largas intercostales: rectangulares, 2-6 veces más largas que anchas, con paredes anticlinales longitudinales paralelas, lisas a onduladas. Células cortas intercostales: ausentes o muy escasas. Aparatos estomáticos: similares a los presentes en la cara abaxial, abundantes (en *P. usterii*), escasos o ausentes en el resto de las especies. Papilas: ausentes. Aguijones y ganchos: escasos o ausentes (en *P. procurrens*, *P. volcanensis*, *P. costellatum* y *P. malacophyllum*), o presentes (en *P. simplex* y *P. usterii*). Micropelos: ausentes o escasos (en *P. procurrens*, *P. volcanensis* y *P. costellatum*), presentes en el resto de las especies, cuando presentes similares a los de la epidermis abaxial. Macropelos: presentes o ausentes, cuando presentes del mismo tipo que los abaxiales. Cuerpos de sílice costales: similares a los de la epidermis abaxial. Cuerpos de sílice intercostales: ausentes o presentes, cuando presentes cuadrangulares o alargados transversalmente.

Las especies de *Anachyris* presentan el tejido clorenquimático dispuesto en forma radiada alrededor de los haces vasculares, con 2-3 células clorenquimáticas entre haces vasculares contiguos, una única vaina Kranz rodeando los haces vasculares, en cuyas células se ubican los cloroplastos especializados ocupando todo el lumen celular o en posición centrífuga; esta vaina se encuentra en contacto directo con los vasos metaxilemáticos en los haces de 1° orden.

Los caracteres anteriormente mencionados nos permiten inferir que las especies de *Anachyris* utilizan la vía fotosintética C₄, subtipo NADP-me, correspondiendo al tipo MS (= XyMS-) (HATTERSLEY & WATSON, 1976; BROWN, 1977). Características anatómicas similares han sido observadas en otras especies de *Paspalum* por diversos autores (ELLIS, 1974, 1977; BROWN, 1977; RENVOIZE, 1987; MORRONE & al., 1995, 1996; CIALDELLA & al., 1995; ALISCIONI & ARRIAGA, 1998).

En relación a los restantes caracteres anatómicos, se observó que las especies del grupo *Anachyris* poseen una anatomía relativamente homogénea, a excepción de *P. usterii* que presenta una serie de características que la distinguen del resto: presencia de una marcada diferenciación entre haces de 2° y 3° orden; 5 a 7 haces de 2° orden alternando con haces de 3° orden entre dos haces de 1° orden consecutivos; células buliformes en grupos compactos, ligeramente en forma de abanico, compuestos por un número reducido de células (2 a 5), localizados sobre 1(-2) haces de 3° orden, ocupando 1/4 a 1/3 del ancho del transcorte; células epidérmicas abaxiales con pared tangencial externa recta; epidermis adaxial con abundantes estomas y ambas epidermis con abundantes ganchos. Además, *P. procurrens*, *P. volcanensis*, *P. costellatum*, *P. malacophyllum* y *P. simplex* se asemejan entre sí por presentar haces de 2° y 3° orden escasamente diferenciados; 7 a 23 haces menores entre dos haces de 1° orden consecutivos; células buliformes en grupos extensos compuestos por numerosas células (6 a 12), de contorno redondeado, localizados sobre 3 o más haces menores, ocupando 1/3 a 1/2 del ancho del transcorte; epidermis abaxial con papilas, formadas por la pared tangencial externa muy inflada; epidermis adaxial con escasos estomas o ausentes; y ambas epidermis con ganchos y aguijones muy escasos o ausentes, a excepción de *P. simplex*. Dentro de este conjunto de especies, *P. volcanensis* y *P. procurrens* comparten además el presentar la cara abaxial del transcorte lisa y las paredes tangenciales externas de las células epidérmicas abaxiales notoriamente infladas. *Paspalum simplex* se caracteriza por presentar las células largas abaxiales con papilas pequeñas, circulares, de diámetro menor a 1/2 del ancho de la célula larga.

Relaciones de Anachyris dentro de Paspalum

El subgénero *Anachyris* se diferencia, dentro de *Paspalum*, por tener las siguientes sinapomorfias: lemma surcada en la cara abaxial, con los nervios conspicuamente marcados y espiquillas naviculares.

El hecho de que la gluma superior esté ausente, si bien un carácter distintivo para varios de los taxones tratados bajo *Anachyris*, es variable dentro del subgénero. En efecto, en *P. usterii* y

P. volcanensis la gluma superior se halla presente, y va desde rudimentaria a desarrollada, llegando a alcanzar el largo de la espiguilla; está ausente en el resto de las especies del subgénero. La ausencia de gluma superior se ha verificado en otras especies de *Paspalum*. Así, la gluma superior falta en *P. candidum* (Humb. & Bonpl. ex Flügge) Kunth y *P. soukupii* Carbonó, pertenecientes al grupo *Racemosa*, en *P. gardnerianum* Nees, *P. reduncum* Nees ex Steud. y *P. burchelli* Munro ex Oliver, miembros del grupo *Gardneriana*, en *P. nudatum* Luces [ubicada en el grupo *Gardneriana* por RENVOIZE (1972) y *Parviflora* por JUDZIEWICZ (1990)] y también en *P. pulchellum* Kunth, perteneciente al grupo *Reimaria*.

De acuerdo con RENVOIZE (1972) la reducción de la gluma superior se pudo haber originado varias veces independientemente dentro de *Paspalum*, posiblemente como una tendencia adaptativa dentro del subgénero *Anachyris* y los grupos anteriormente citados.

Tratamiento taxonómico

Paspalum subgen. ***Anachyris*** Chase in Contr. U.S. Natl. Herb. 24: 435. 1927. ≡ *Anachyris* Nees in Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 2: 103. 1850. ≡ *Paspalum* subsect. *Anachyris* (Nees) Benth. in J. Linn. Soc., Bot. 19: 36. 1881; in Benth. & Hook., Gen. Pl. 3: 1097. 1883. ≡ *Paspalum* sect. *Anachyris* (Nees) Pilger in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 26: 229. 1929. ≡ *Paspalum* grupo *Malacophylla* Chase in Contr. U.S. Natl. Herb. 28: 228. 1929.

- *Paspalum* sect. *Eremachyrion* Döll in Mart., Fl. Bras. 2(2): 40. 1877, pr. p. maj. excl.
- *Wirtgenia* Döll in Mart., Fl. Bras. 2(2): 39. 1877, pro syn., nom. nud. [non Sch. Bip. in Flora 25: 433. 1842].

Especie tipo: *Paspalum malacophyllum* Trin.

Plantas perennes, rizomatosas a estoloníferas, con cañas floríferas erguidas a geniculadas. Inflorescencias multiracemosas. Espiguillas naviculares, cóncavo-convexas, glabras; gluma inferior ausente; gluma superior ausente, ocasionalmente presente en *P. usterii* y *P. volcanensis*. Antecio superior coriáceo, papiloso, con micropelos bicelulares; lemma superior con la cara abaxial longitudinalmente surcada, los nervios longitudinalmente marcados.

Clave para distinguir las especies del subgénero *Anachyris* de *Paspalum*

1. Plantas anuales; inflorescencias terminales y axilares; racimos basales de 0,5-2 cm de largo; espiguillas solitarias o menos frecuente en pares ***P. costellatum***
- 1a. Plantas perennes; inflorescencias terminales; racimos basales mayores de 4 cm de largo; espiguillas en pares 2
2. Espiguillas pilosas, con gluma superior presente, antecio superior con papilas pequeñas sobre cada célula epidérmica 3
- 2a. Espiguillas glabras, con la gluma superior ausente; antecio superior con papilas grandes sobre cada célula epidérmica 4
3. Plantas de 1-2 m de alto, con rizomas robustos, arqueados, hojosos; cañas subleñosas; inflorescencias de 12-35 cm de largo, 8-15 cm de ancho, racimos 12-60, los basales de 6-12 cm de largo; espiguillas de 1.8-2.5 mm de largo; gluma superior 1/2-3/4 del largo de la espiguilla. NE de Argentina, S de Brasil y E de Paraguay ***P. usterii***

- 3a. Plantas de 45-60 cm de alto; rizomas de entrenudos cortos; cañas herbáceas; inflorescencias de 9-17 cm de largo, 4-9 cm de ancho; racimos 4-19, los basales de 4-9 cm de largo; espiguillas de 2.5-3 mm de largo; gluma superior 3/4 a tan larga como la espiguilla. NW de Argentina y S de Bolivia *P. volcanensis*
4. Plantas estoloníferas *P. procurrens*
- 4a. Plantas rizomatosas 5
5. Raquis de los racimos glabros; láminas lineares, de 0.2-0.6(0.8) cm de ancho . . . *P. simplex*
- 5a. Raquis de los racimos pilosos, raro glabro; láminas linear-lanceoladas a lanceoladas de 0.8-2,5(4) cm de ancho *P. malacophyllum*

1. *Paspalum costellatum* Swallen in Phytologia 14: 385. 1967.

Typus: BRASIL. Maranhão: Carolina to San Antonio de Balsas, 20-25 Mar 1934, Swallen 3955 (holo-, US-1613883; iso-, K) (Mapa 2).

Plantas *anuales*, de 20-30 cm de alto, con innovaciones intravaginales; *cañas* floríferas erectas, ascendentes, paucinodos, ramificadas en los nudos basales; entrenudos de 1-6 cm de largo, ligeramente estriados, glabros; nudos castaños, glabros. *Vainas* usualmente más cortas que los entrenudos, de 2.5-5 cm de largo, glabras, ligeramente aquilladas en la porción distal, con los márgenes membranáceos. *Lígulas* membranáceas, de 0.8-1.5 mm de largo, castañas glabras; pseudolígula formada por un mechón de pelos blanquecinos, hasta de 3.5 mm de largo. *Láminas* linear-lanceoladas, de 4-6 cm de largo, 0.4-0.8 cm de ancho, planas, cortamente pilosas en ambas caras, brevemente pseudopeciadas, de base atenuada a subcordada, los márgenes papiloso-pilosos y ápice agudo. *Pedúnculos* largamente exertos, hasta de 11 cm de largo, glabros. *Inflorescencias* terminales y axilares, de 3-4 cm de largo por 1-3.6 cm de ancho; eje principal aplanado, glabro; racimos 3-7, de 0.5-2 cm de largo, ascendentes, divergentes, alternos, terminando en una espiguilla desarrollada; raquis de los racimos de 0.6-1.5 mm de ancho, aplanado, verdoso, glabro, con los márgenes escabriúsculos; pulvínulos pilosos; pedicelos solitarios o menos frecuentes en pares, breves, triquetros, escabriúsculos; espiguillas solitarias o raro en pares, no imbricadas. *Espiguillas* elipsoides, de 1.2-2 mm de largo, 0.7-0.8 mm de ancho, cóncavo-convexas, glabras, pálidas o con tintes violáceos. *Gluma inferior y superior* ausentes. *Lemma inferior* tan larga como la espiguilla, membranácea, 3-nervia. *Pálea inferior* y flor inferior ausentes. *Antecio superior* tan largo como la espiguilla, coriáceo, cóncavo-convexo, pajizo o con tintes púrpuras, fuertemente papiloso; lemma superior 7-nervia, con los 5 nervios centrales marcados en la cara abaxial; lodículas 2, ca. 0.3 mm de largo, conduplicadas; anteras 3, de 0.8 mm de largo. *Cariopsis* elipsoide, de 0.8 mm de largo, 0.5 mm de ancho; hilo punctiforme; embrión 1/3 del largo de la cariopsis.

Distribución y ecología: esta especie es sólo conocida para el estado de Maranhão, Brasil. Crece en “chapada”.

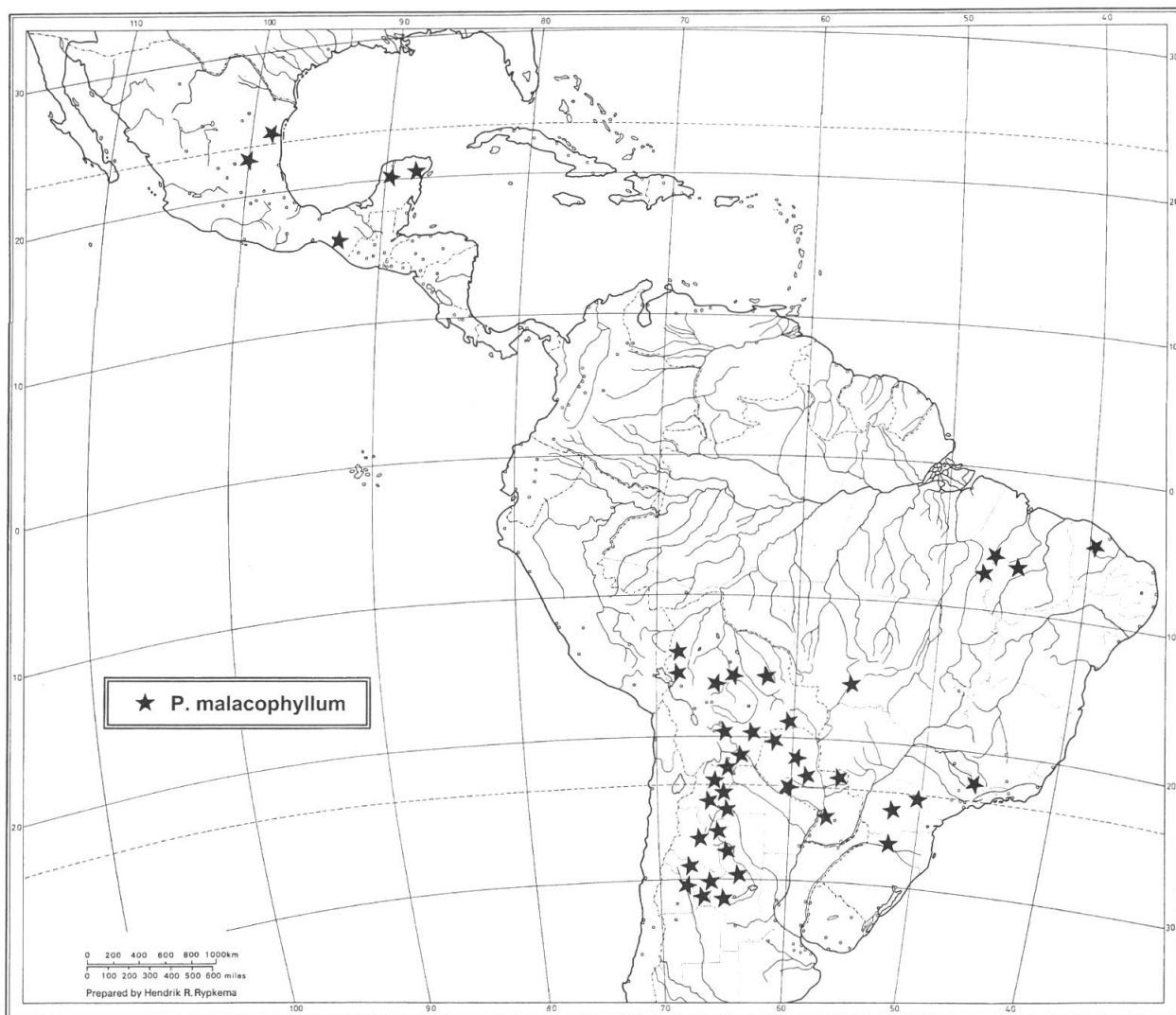
Material examinado. – **BRASIL. Maranhão:** Ilha de Balsas region, between the Rios Balsas & Parnaíba, ca. 0,5 km S of main house of Faz. Morros, ca. 35 km S of Loreto, 07° 23'S 45°04'W, Eiten & Eiten s.n. (MO 3326800).

Observaciones: *Paspalum costellatum* es la única especie anual dentro del subgénero. Vegetativamente, además del hábito, se distingue del resto de las especies por tener cañas ramificadas en los nudos basales, inflorescencias terminales y axilares, racimos basales hasta de 2 cm de largo y espiguillas usualmente solitarias.

2. *Paspalum malacophyllum* Trin., Sp. Gram.: tab. 271. 1829-1835. ≡ *Paspalum malacophyllum* var. *genuinum* Döll in Mart., Fl. Bras. 2(2): 41. 1877, nom. inval. ≡ *Panicum malacophyllum* (Trin.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(2): 362. 1898 [non Nash in Bull. Torrey Bot. Club 24: 198. 1897]. **Typus: BRASIL:** Cuiabá, Chapada, 1829, Langsdorff s.n. (holo-, LE; iso-, US-2764383, LE, no visto) (Fig. 4, Mapa 1).



Fig. 4. – *Paspalum malacophyllum* Trin. – A. Hábito. – B. Detalle de la lígula. – C. Porción de la inflorescencia: raquis, espiguillas y pedicelos en pares. – D. Espiguilla, vista por la lemma inferior. – E. Antecio superior, vista dorsal. – F. Antecio superior, vista ventral. – G. Pálea superior con lodículas y estambres. – [A-G, Rosengurt B-5902].



Mapa 1. – Distribución de *Paspalum malacophyllum* Trin.

- = *Anachyris paspaloides* Nees in Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 2: 103. 1850. ≡ *Wirtgenia paspaloides* Nees ex Döll in Mart., Fl. Bras. 2(2): 40. 1877, pro syn., nom. nud. **Typus: BRASIL:** sin localidad, *Gardner 4031* (holo-, BM; iso-, B, CGE, no visto, G, K, P, no visto, US, W).
- = *Paspalum elongatum* Griseb. in Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 19: 260. 1874. ≡ *Paspalum quadrifarium* var. *elongatum* (Griseb.) Hack. in Anales Mus. Nac. Buenos Aires 11: 63. 1904. ≡ *Panicum malacophyllum* var. *elongatum* (Griseb.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(2): 362. 1898. **Typi: ARGENTINA. Catamarca:** En el Altivalle de las Granadillas, cerca de Yacutula, Feb 1872, *Lorentz 533* (isosin-, CORD, US-1441512); nicht selten auf Kulturflechen bei Yacutula, 24 Ago 1872, *Lorentz 666* (no visto). **Córdoba:** In der Thälern der Berge bei Ascochinga, Abr 1871, *Lorentz 43b* (isosin-, BAA, CORD, W). **Tucumán:** In m. Cuesta de Berico, 3 Mar 1872, *Lorentz 257* (isosin-, CORD, K, US-952243).
- = *Paspalum malacophyllum* var. *glabrescens* Döll in Mart., Fl. Bras. 2(2): 41. 1877. **Typus: BRASIL. Minas Gerais:** Caldas, 1867, *Regnell III 1340* (lecto-, designado por CHASE [1929], BR, no visto; isolecto-, US-2764384).
- = *Paspalum malacophyllum* var. *petiolatum* Döll in Mart., Fl. Bras. 2(2): 41. 1877. **Typus: BRASIL:** sin localidad, *Burchell 8857* (lecto-, designado por CHASE [1929], BR, no visto; isolecto-, K).
- = *Paspalum malacophyllum* var. *ciliatum* Döll in Mart., Fl. Bras. 2(2): 41. 1877. **Typus: BRASIL. Piauí:** sin localidad, *Gardner 2347* (lecto-, designado por CHASE [1929], P; isolecto-, G, K, P, W, US-1649819, US-2855798).
- = *Anachyris setaria* E. Fourn., Mex. Pl. 2: 2. 1886. **Typus: MÉXICO. San Luis Potosí:** San Luis Potosí, Ago 1851, *Virlet 1327* (holo-, P; iso-, US-76422).
- = *Panicum malacophyllum* var. *cordobense* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(2): 362. 1898. **Typus: ARGENTINA. Córdoba:** sin localidad, *Kuntze s.n.* (no visto).
- = *Paspalum malacophyllum* var. *longipilum* Hack. in Anales Mus. Nac. Buenos Aires 11: 61. 1904. **Typi: ARGENTINA. Córdoba:** Municipio de Córdoba, Mayo 1902, *Stuckert 12746* (sin-, W; isosin-, G, US-2764387); Alta Gracia, *Stuckert 12829* (sin-, no visto); sin localidad, *Stuckert 11716* (sin-, W; isosin-, G, US-2764387); 24 Ene 1904, *Stuckert 12671* (sin-, W).
- = *Paspalum malacophyllum* f. *parviflorum* Hack. in Anales Mus. Nac. Buenos Aires 21: 25. 1911. **Typus: ARGENTINA. Córdoba:** Casa Bamba, Sierra Chica, 10 Abr 1910, *Stuckert 21625* (iso-, G).
- = *Paspalum boliviense* Chase in Contr. U.S. Natl. Herb. 24: 454. 1927. **Typus: BOLIVIA. La Paz:** Sorata, Mayo 1892, *Bang 1306* (holo-, US-1099153; iso-, G, K, US-824485, US-952245).
- = *Paspalum planiusculum* Swallen in Phytologia 14: 384. 1967. **Typus: BRASIL. Maranhão:** Grajahú to Porto Franco, 8-13 Mar 1934, *Swallen 3841* (holo-, US-1613026).
- = *Paspalum tenuifolium* Swallen in Phytologia 14: 384. 1967. **Typus: BRASIL. Maranhão:** Caxia to Barra do Corda, 18-26 Feb 1934, *Swallen 3602* (holo-, US-1612692).
- = *Paspalum eitenii* Swallen in Phytologia 14: 385. 1967. **Typus: BRASIL. Maranhão:** Mun. Lorêto, Ilha de Balsas región, between the Rios Balsas and Parnaíba, about 30 km S of Loêto, ca. 07°19'S 45°07'-08'W, 200 m s.m., 6 Abr 1962, *Eiten & Eiten 4091* (holo-, US-2434291; iso-, K).

Iconografía: CHASE (1929, fig. 137); SMITH & al. (1982: 1051, fig. 205 o, p).

Plantas *perennes*, con innovaciones extravaginales, rizomatosas, con rizomas cortos, cubiertos por catáfilos glabros a cortamente pilosos; *cañas* floríferas de 0.7-2 m de alto, 0.3-0.5 cm de diámetro, erectas o apoyantes en la vegetación, simples o ramificados en la porción media; entrenudos de 9-30 cm de largo, cilíndricos, pajizos o con tintes rojizos, glabros; nudos glabros a pubescentes. *Vainas* usualmente mayores que los entrenudos, estriadas, aquilladas, glabras a densamente hirsutas, con pelos papilosos caedizos, los márgenes pestañosos hacia la porción distal. *Ligulas* de 1-2.5 mm de largo, membranáceas, truncadas, glabras; pseudolígula con largos pelos rígidos, blanquecinos por detrás junto a la base de la lámina hasta de 3 mm de largo; cuello castaño, densamente hispido. *Láminas* lanceoladas, de 13-40 cm de largo, 0.8-2.5 (4) cm de ancho, planas, glabras a densamente hispidas, con cortos pelos blanquecinos, de base atenuada a subcordada y ápice agudo, en ocasiones las basales con pseudopecíolo presente, los márgenes basales largamente ciliados, con pelos tuberculados, luego glabros, escabriúsculos, el nervio medio marcado. *Pedúnculos* hasta de 60 cm de largo, cilíndricos, glabros. *Inflorescencias* terminales, exertas, piramidales, de (10-)18-25(-30) cm de largo, 4-6(-8) cm de ancho; eje principal de (8-)13-22 cm de largo, anguloso, escabroso, glabro a densamente hirsuto; racimos espiciformes 10-40, ascendentes, alternos, subopuestos a pseudoverticilados, aproximados a distantes, los basales de 5-9 cm de largo, los superiores de menor tamaño, terminando en una espiguilla desarrollada; pulvínulos largamente pilosos; raquis de los racimos de 0.6-1.4 mm de ancho, aplanado, escabroso y esparcidamente piloso a densamente ciliado en los márgenes, en ocasiones glabro; espiguillas distribuidas en pares, imbricadas, en 4-series; pedicelos breves, hasta de 0.8 mm de largo, triquetros, glabros o con pelos aislados, escabriúsculos. *Espiguillas* elipsoides, de 1.6-2.4 (-2.8) mm de largo, 1-1.1 mm de ancho, cóncavo-convexas, naviculares, verdosas a violáceas, glabras. *Gluma inferior* y *superior* ausentes. *Lemma inferior* tan larga como la espiguilla, membranacea, surcada, deprimida en la porción media, 3-nervia, con los nervios manifiestos. *Pálea inferior* y flor inferior ausentes. *Antecio superior* elipsoide, tan largo como la espiguilla, coriáceo, fuertemente papiloso, pálido o con tintes violáceos; lemma superior 7-nervia, con los 5 nervios centrales marcados en la cara abaxial; lodículas 2, ca. 0.2 mm de largo; anteras 3, de 1.2 mm de largo, violáceas. *Cariopsis* no vista.

Nombres vulgares: “capim-milhã-roxo”, capim-milhã-de-talo-roxo” (Brasil).

Distribución y ecología: habita en México (en los estados San Luis Potosí y Tamaulipas a Chiapas y Yucatán) y en América del Sur en Brasil, Paraguay, Bolivia y norte de la Argentina, en campos, laderas o faldas rocosas o en brodes de camino y de selvas, desde el nivel del mar hasta los 3000 m s.m. Esta especie fue mencionada para las Guyanas y Colombia por SMITH & al. (1982) sin mencionar ejemplar de herbario.

Material representativo citado. – **ARGENTINA. Catamarca**: Dpto. Ambato, Piedras Blancas, camino las Juntas-Humaya, 1650 m, 3 Abr 1995, *Saravia Toledo & al.* 13386 (SI); Dpto. Ancasti, Río de Motegasta, 29 Ene 1950, *Brizuela* 503 (LIL); Dpto. Andalgalá, El Suncho, 1600 m, Feb 1938, *Schreiter* 10605 (LIL); Dpto. Belén: Londres, 25 Feb 1973, *Ulibarri* 341 (SI). **Córdoba**: Dpto. Calamuchita, Embalse Río Tercero, 21 Feb 1952, *Krapovickas* 7629 (LIL); Dpto. Colón, Ascochinga, La Quebrada, 20 Ene 1938, *Giardelli* 999 (SI); Dpto. Punilla, Capilla del Monte, Dique Los Alazanes, 26 Mar 1940, *Nicora* 2696 (SI); Dpto. Río Seco, Gutemberg, 24 Mar 1943, *Bartlett* 19806 (SI); Dpto. San Alberto, Valle Batán, Pampa de Achala, Ea. Las Esmeraldas, 2000 m, 25 Mar 1944, *Rentzell s.n.* (SI 15180); Dpto. San Javier, Villa Dolores, 20 Ene 1944, *Burkart* 13866 (SI); Dpto. Santa María, Villa Anizacate, 3 Feb 1950, *de la Sota* 1897 (LIL). **Formosa**: sin localidad, 1918, *Joergensen* 1337 (SI). **Jujuy**: Dpto. Dr. Manuel Belgrano, subida a Laguna de Yala, 24°07' S, 65°27' W, 1770 m, 22 Feb 1997, *Zuloaga & al.* 6141 (SI); Dpto. Ledesma, Parque Nac. Calilegua, Aguas Blancas, 2870 m, 26 Feb 1986, *Iudica & Ramadori* 238 (SI); Dpto. Santa Bárbara, Abra de los Morteros, 20 Abr 1975, *Cabrera & al.* 26162 (SI), Abra de Los Montes, 22 km al E de Santa Clara, 1340 m, 23 Mar 1994, *Mulgura & al.* 1481 (SI); Dpto. Tumbaya, Volcán, Chilcayo, camino a Abra Morada, 2800 m, 26 Feb 1985, *Kiesling & al.* 5733 (SI); Dpto. Valle Grande, entre Tolditos y Alto Calilegua, 2500 m, 24 Feb 1996, *Ayarde* 552 (LIL). **La Rioja**: Dpto. A.V. Peñaloza, Sierra de los Llanos, 1600 m, 19 abr 1989, *Biurrun & García* 2807 (SI); Dpto. Famatina, Campanas, 1800 m, Feb 1942, *Rojas Paz s.n.* (LIL 98212); Dpto. Gral. San Martín, Quebrada de Oro, Ulapes, 1500 m, 12 Mar 1907, *Stuckert* 665 (G, SI); Dpto. Gral. Belgrano, Ruta Nac. 79, entre Olta y Chamical, 1 Mar 1998, *Biurrun & al.* 5268 (SI); Dpto. Gobernador Gordillo, Sierra de Los Llanos, falda oriental, Quebrada La Aguadita, 19 Abr 1978, *Biurrun* 1350 (SI). **Salta**: Dpto. Anta, Cumbre Cresta del Gallo, El Rey, 21 Ene 1979, *sin colector s.n.* (SI 27847); Dpto. Cafayate, alrededores del pueblo, 1600 m, Feb 1960, *Villa Carenzo* 1317 (LIL); Dpto. Capital, Vaqueros, balneario, 16 Ene 1976, *Cabrera & al.* 27290 (SI); Dpto. Cerrillos, Ruta Prov. 68, entre La Merced y El Carril, 25°01' S, 65°29' W, 1030 m, 1 Mar 1997, *Zuloaga & al.* 6380 (SI); Dpto. Chicoana, Ruta 59, Quebrada de Escoipe, 2100 m, 23 Feb 1987, *Nicora & al.* 9066 (SI); Dpto. Gral. Güemes, Fca. La Trampa, 25 Km al NE de Palomitas, 800 m, 21 Feb 1992, *Saravia Toledo* 10685 (SI); Dpto. Guachipas, Pampa Grande, 25 Abr 1942, *Hunziker* 1682 (SI); Dpto. La Caldera, Quebrada La Represa, camino a Yacones, 7 km al N de Castellanos, 1600-2000, 30 Mar 1991, *Novara* 10202 (SI); Dpto. La Viña, Quebrada de las Conchas, entre La Salamanca y El Hongo, Ruta 68, km 77,

1300 m, 10 Mar 1990, *Novara & Bruno 9624* (SI); Dpto. Metán, Tunal, 10 km al Oeste, 600 m, 21 Mar 1989, *Saravia Toledo 1926* (SI); Dpto. Orán, Urundel, 31 Ene 1945, *Krapovickas 1588* (SI); Dpto. Rosario de Lerma, Quebrada del Toro, entre Virrey Toledo y El Alisal, 1680 m, 3 Abr 1971, *Vervoort & al. 4364* (SI); Dpto. Santa Victoria, Los Toldos, cerro al S del Angosto del río El Muñal, 4 km al E del pueblo, 1600 m, 17 Mar 1986, *Novara 5332* (G). **San Juan:** Dpto. Valle Fértil, N del Valle Fértil, 28 Mar 1994, *Roig 42* (SI). **Santiago del Estero:** Dpto. Choya, El Moyuelo, 3 Ene 1986, *Pérez 8* (LIL); Dpto. Guasayán, El Cevilar, 13 Mar 1944, *Pierotti 21* (LIL, US); Dpto. Ojo de Agua, Piedra Buena, 23 Feb 1980, *Cabrera & al. 31897* (SI); Dpto. Pellegrini, Ea. El Remate, 500 m, 13 Ene 1928, *Venturi 5811* (LIL). **Tucumán:** Dpto. Buruyacu, Cerro El Nogalito, 1500 m, 14 Abr 1929, *Venturi 8828* (LIL); Dpto. Capital, Barranca Colorada, 550 m, 15 Feb 1926, *Venturi 4088* (SI); Dpto. Capital, Río Salí, 450 m, 12 Abr 1922, *Venturi 1782* (SI); Dpto. Famaillá, Famaillá, 530 m, 2 Mar 1997, *Zuloaga & al. 6425* (SI); Dpto. Leales, Leales, Dic 1919, *Venturi 727* (SI); Dpto. Tafi, orilla de la vía de Tafi a El Cadillal, 18 Mar 1945, *Herrera 314* (US); Dpto. Trancas, Tapia, 23 Feb 1959, *Diers 179* (SI).

BOLIVIA. Sin localidad, *d'Orbigny 166* (US). **Chuquisaca:** Prov. Luis Calvo, El Salvador, CIMBOC, 700 m, 21 Mar 1992, *Saravia Toledo 10864* (SI); Pcia. Oropeza, Sucre, Yotala, 2300 m, Abr 1933, *Cárdenas 516* (US). **Cochabamba:** Prov. Punata, 6 km NE of Punata, 1 km NE of La Villa, canyon of Río Pucara Mayu, 17°30' S 65°47' W, 2875,5 Mar 1988, *Nee & al. 36456* (MO); Cerro San Pedro, 2570 m, Mayo 1947, *Cárdenas 3905* (SI, US); Cochabamba, 26 Feb 1920, *Holway & Holway 331* (US). **La Paz:** Sorata, May 1892, *Bang 1306* (G, US 952245). **Santa Cruz:** Pcia. Cordillera, 9,5 Km NW de Boyuibe, La Muela del Diablo, 20°23' S 63°21' W, 1020 m, 11 Abr 1993, *Saravia Toledo & al. 11630* (SI); Pcia. Valle Grande, Valle Grande, 1650 m, 11 Feb 1994, *Quarín 4112* (MO, SI); Cerro San Miguel, 19 18' S, 60 39' W, 700-830 m, 7 Mar 1989, *Ramella & Mereles 2558* (G); Ñuño de Chávez, Ea. Las Madres, on road to monte Verde, 16°00' S 62°00' W, 500 M, 29 Mar 1986, *Killeen 1845* (MO, SI); Velasco, Cerro Pelado, 14 31' S 61 29' W, 22 Mar 1994, *Guillén & al. 1115* (MO). **Tarija:** Pinos bei Tarija, 2300 m, 12 Mar 1904, *Fiebrig 2975* (G, SI), Padcaya, Dic 1903, *Fiebrig 3279* (SI).

BRASIL. **Ceará:** Baturite to Guaramirango, 30 Abr 1934, *Swallen 4428* (US). **Goiás:** sin localidad, 1841, *Gardner 4081* (G); Serra da Atalaia, ca. 25 km by road Sw of Monte Alegre de Goiás, 12 Mar 1973, *Anderson 6886* (MO); Serra do Morcêgo, Córrego Estrema, ca. 35 km NE of Formosa, 19 Abr 1966, *Irwin & al. 15067* (MO). **Maranhão:** Barra do Corda to Grajahú, 1-5 Mar 1954, *Swallen 3766* (US); Mun. Loreto, Ilha de Balsas, between the Río Balsas and Parnaíba, about 18 km S of Loreto, ca. 7°15' S 45°06' W, 250-300 m, 12 Abr 1962, *Eiten & Eiten 4273* (US); Barra do Corda to Grajahú, 1-5 Mar 1954, *Swallen 3770* (US); Serra da Malícia, duas leguas de Carolina, Río Tocantins, 27 Mayo 1950, *Pires & Black 2293* (US); Mun. Loreto, Ilha de Balsas region, between the Ríos Balsas and Parnaíba, 30 Km S of Loreto, ca. 07°19' S 45°08' W, 200-300 m, 6 Abr 1962, *Eiten & Eiten 4078* (US). **Mato Grosso:** Serra do Roncador, ca. 86 km N of Xavantina, 550 m, 1 Jun 1966, *Irwin & al. 16388* (MO). **Minas Gerais:** Serra do Cabral, ca. 2,5 km W of Cantoni, 850 m, 9 Mar 1970, *Irwin & al. 27288* (MO); Lavras, 9 Mar 1925, *Chase 8791* (MO). **Pará:** Mun. Conceição do Araguaia, ca. 20 km W of Redenção, near Córrego São João and trocamento Santa Teresa, ca. 08 03' S 50 10' W, 13 Feb 1980, *Plowman & al. 8778* (MO). **Paraná:** Jaguarihyva, 7 Mayo 1914, *Jonsson 277a* (G); Capão Bonito, in campo gramíneo, 26 Mar 1915, *Dusén 16870* (G, MO, SI). **Piauí:** Fazenda Nacional Piauihy, 3 Abr 1934, *Swallen 4207* (US).

MEXICO. **Chiapas:** Mun. Ocozocoautla de Espinosa, 20 Km NW of Ocozocoautla along trail to the coffee plantations at the edge of the Selva del Ocote, 26 Ago 1972, *Breedlove 27540* (MO). **Quintana Roó:** Coba, Jun-Jul 1938, *Lundell & Lundell 7838* (MO). **San Luis Potosí:** Mun. El Pujal, Río Tampa on valley, 21 Jul 1939, *Chase 7537* (MO). **Tamaulipas:** Los San Pedros, 18 Sep 1980, *Villegas & Guzmán 616* (MO). **Yucatán:** Chichen Itzá, -13 Jul 1932, *Swallen 2419* (MO); Uxmal, Mayo-Ago 1938, *Lundell & Lundell 8168* (MO).

PARAGUAY. Sin departamento: in campis prope Cordillera de Altos, Feb 1885-1895, *Hassler 1955* (G). **Amambay:** zwischen Río Apa und Río Aquidabán, San Luis, 1908/1909, *Fiebrig 5180* (G); Cerro Corá, Sierra de Amambay; Mar 1934, *Rojas 6732* (US). **Caaguazú:** prope Caaguazú, in uliginosis, Mar 1905, *Hassler 9186* (G). **Central:** Jardín Botánico y Zoológico, Trinidad, Asunción, Reserva Natural, 25°20' S, 57°28' W, Ago 1991, *Pérez 921* (SI); in regione lacus Ypacaray, Mar 1913, *Hassler 12516* (G, MO). **Chaco:** Picada Otazú (Oeste), entre 4 de Mayo y Cerro León, 20 19' S, 60 28' W, 27 Feb 1989, *Ramella & Mereles 2404* (G). **Cordillera:** Tobatí, Ybitú Silla mesa, northern area, 52°12' S, 57°07' W, 297 m, 8 Feb 1991, *Zardini & Velázquez 26217* (SI). **Guairá:** Boricua, 4 Mar 1950, *Rosengurt 5902* (SI). **Nueva Asunción:** Gral. E.A. Garay, Picada de la Muerte, ca. 10 km N de la Delegación de N. Asunción, 350-380 m, 9 Mayo 1988, *Charpin & Ramella 21519* (G). **San Pedro:** Primavera, *Woolston 130* (SI).

Observaciones: en 1927, CHASE describe para la flora de Bolivia a *P. boliviense* y la relaciona con *P. malacophyllum*, distinguiendo a la primera por la pilosidad de las láminas, el tamaño las espiguillas y el largo de los racimos. Posteriormente, SWALLEN (1967) describe para la flora de Brasil *Paspalum planiusculum*, *P. tenuifolium* y *P. eitenii*. Swallen menciona que estos taxones están estrechamente relacionados con *P. malacophyllum*, y señala que *P. planiusculum* se aparta por presentar las cañas comprimidas, característica que muy probablemente se halla originado por el proceso de prensado del ejemplar (FILGUEIRAS, 1993). *Paspalum tenuifolium* fue descrita como una especie anual, sin embargo el ejemplar tipo *Swallen 3602* corresponde a un ejemplar robusto de 1,65 m de alto, cuya base incompleta posee restos de un robusto rizoma; esta especie no presenta otros caracteres vegetativos y reproductivos que la separen de otros ejemplares de *P. malacophyllum*, como por ejemplo: *Irwin & al. 16338, 27288*. Finalmente, de *P. eitenii* se pudo examinar los ejemplares *Eiten & Eiten 4091*, holotipo de la especie y los paratipos *Swallen 3766, 4078, 4207 y 4428*; todos estos especímenes no presentan diferencias morfológicas con lo que aquí se considera *P. malacophyllum*.

Tabla 2. – Valores propios, varianza explicada y varianza acumulada para los 5 primeros componentes.

Componente	Valor propio (eigenvalor)	Varianza explicada	Varianza acumulada (%)
1	13.32	23.82	23.82
2	9.98	14.46	38.28
3	8.32	8.48	46.76
4	7.2	7.10	53.86
5	6.37	6.26	60.12

Tabla 3. – Matriz de vectores propios, para los 3 primeros componentes, se ha indicado los coeficientes de mayor valor absoluto con negrita.

Carácter	Componente		
	1	2	3
1	0.6779	0.2858	0.0625
2	0.6744	0.2545	-0.0972
3	0.4443	0.1803	-0.1912
4	0.5252	-0.3715	-0.0072
5	0.4832	0.4583	0.1988
6	0.5135	0.0618	-0.2789
7	0.7358	0.2969	0.2997
8	0.1855	-0.2146	-0.4027
9	0.6098	-0.1731	-0.2828
10	0.7355	0.3606	0.0890
11	0.6558	-0.1852	0.1472
12	0.2670	-0.5413	0.0195
13	0.1093	-0.2065	-0.4103
14	0.4226	-0.4283	-0.4170
15	0.3273	-0.3320	-0.4279
16	0.3634	-0.3609	-0.1882
17	0.8304	0.2991	0.2321
18	0.4480	-0.5070	0.3343
19	0.6782	0.2356	0.3650
20	0.3036	-0.3156	-0.3451
21	0.1026	-0.5270	-0.2129
22	0.8350	0.0204	-0.0691
23	0.4042	0.0802	0.1211
24	-0.3016	0.6108	0.0141
25	0.4847	0.1070	-0.4156
26	0.4158	0.2698	0.1291
27	-0.0491	0.4223	-0.4881
28	-0.0934	0.8103	-0.3127
29	-0.0842	0.7359	-0.4406
30	-0.1099	0.3146	-0.5009

Debido a la dificultad de establecer límites precisos entre las entidades anteriormente mencionadas se efectuó un análisis con técnicas fenéticas para evaluar la validez de estos taxones.

En el análisis de agrupamiento (Fig. 5) se observa que los ejemplares de las diferentes especies no forman grupos claramente delimitados.

En la ordenación producto del análisis de componentes principales se observa un continuo en cuanto a la disposición de las OTUs en los ejes 1, 2 y 3 (Fig. 6). Los tres primeros componentes representan un 46,76% de la variación total: componente I: 23,82%, componente II: 14,46% y el componente III: 8,48% (Tabla 2). Los caracteres largo del racimo basal (22), largo de la inflorescencia (17) y largo de la vaina (7) y lámina (10) son los que más contribuyen en la conformación del primer componente (Tabla 3). El largo de la espiguilla (28) y del antecio (29) es la variable más correlacionada con el segundo componente y el tamaño de las anteras (30) con el tercer eje.

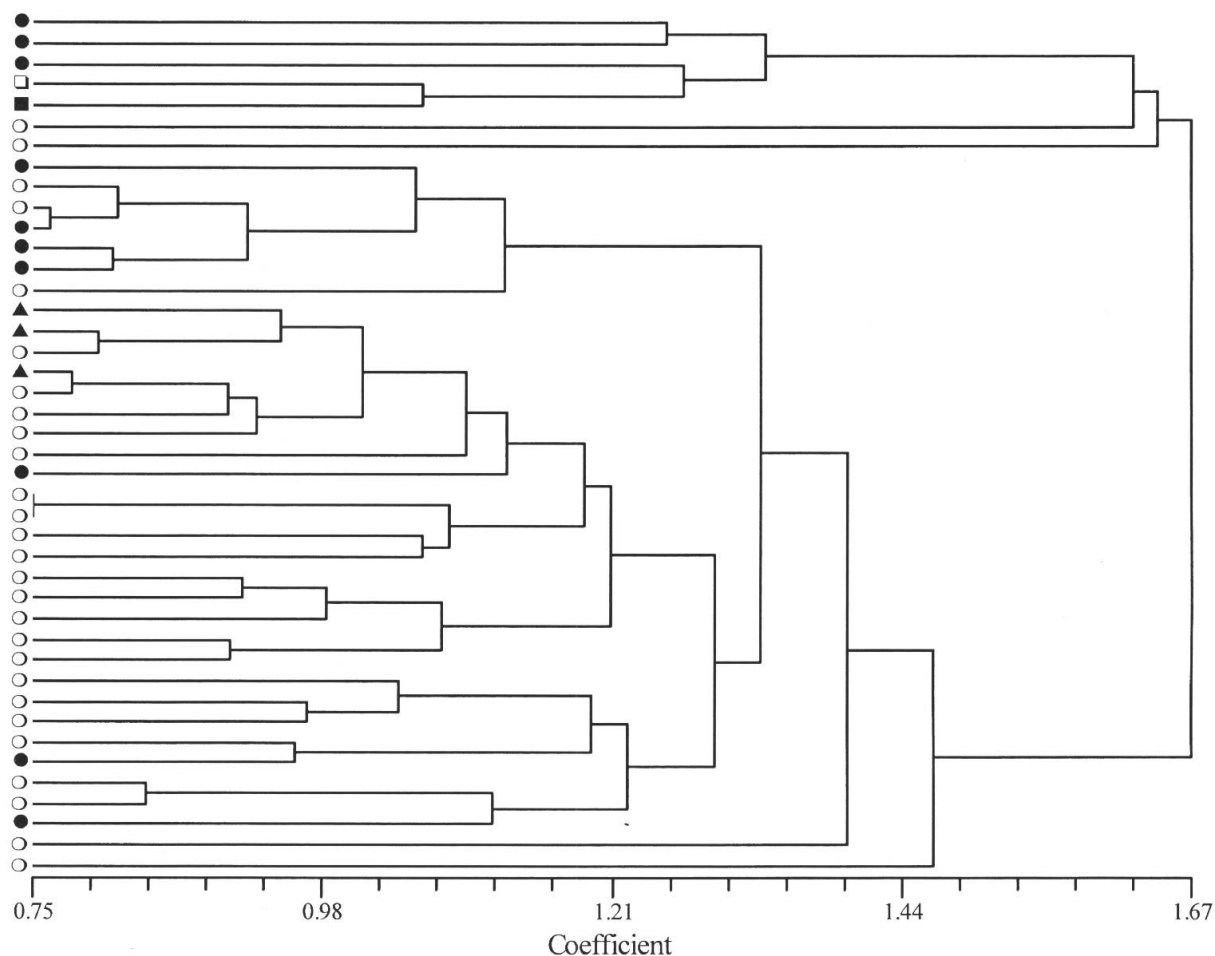


Fig. 5. – Dendrograma de los especímenes de *Paspalum eitenii* Swallen (●), *Paspalum boliviense* Chase (▲), *Paspalum malacophyllum* Trin. (○), *Paspalum planiusculum* Swallen (◻) y *Paspalum tenuifolium* Swallen (■). Coeficiente de correlación cofenética (r)= 0,75.

Los individuos identificados como *P. malacophyllum*, *P. boliviense*, *P. tenuifolium*, *P. planiusculum* y *P. eitenii* no presentan una agrupación definida en ninguno de los análisis realizados. La variación de los caracteres cuantitativos como cualitativos no permite reconocer la formación de grupos discretos y sólo se aprecia un continuo.

Los resultados obtenidos muestran que no existen discontinuidades que permitan reconocer entidades taxonómicas, por lo que se considera a *P. boliviense*, *P. tenuifolium*, *P. planiusculum* y *P. eitenii* bajo la sinonimia de *P. malacophyllum*.

La plasticidad fenotípica presente en *P. malacophyllum* podría explicar la variación observada, que a su vez podría estar condicionada por factores microambientales (por ejemplo crecer en campos, faldas rocosas, borde de bosques o selvas, en suelos bien drenados o anegados o modificados). Según MORRISSET & BOUTIN (1984), la plasticidad fenotípica es la única posible estrategia adaptativa cuando la escala de variación ambiental es tan pequeña que no permite adaptación a través de diferenciación genética.

Paspalum malacophyllum es, como se mencionó anteriormente, morfológicamente variable en lo que respecta a los caracteres vegetativos y reproductivos. Existen ejemplares robustos, con cañas erectas hasta de 2 m de alto, como por ejemplo Irwin & al. 15249, 16388 y 27288,

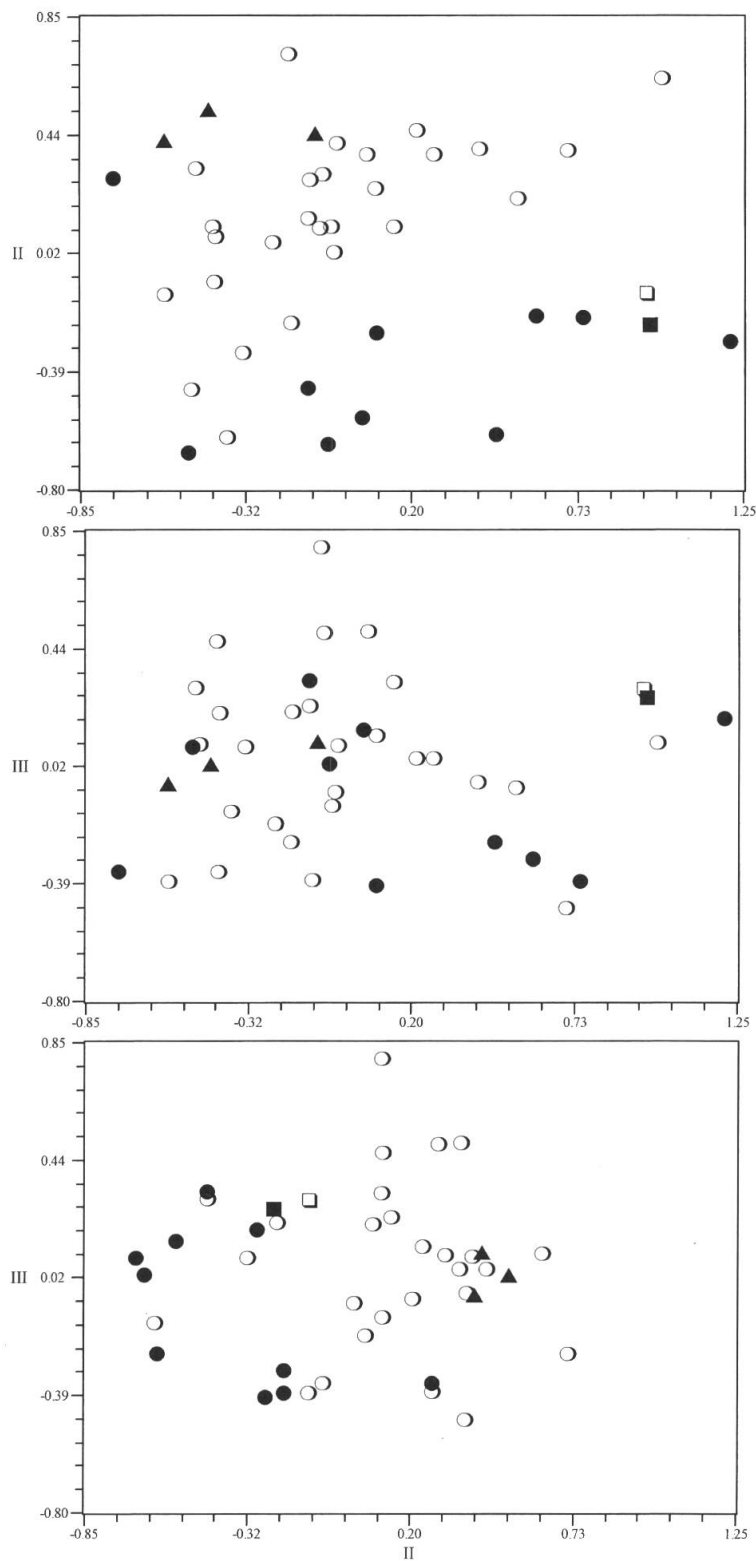


Fig. 6. – Ordenación de los especímenes analizados en función de los tres primeros componentes. *Paspalum eitenii* Swallen (●), *Paspalum boliviense* Chase (▲), *P. malacophyllum* Trin. (○), *P. planiusculum* Swallen (□) y *P. tenuifolium* Swallen (■).

Quevedo & Centurión 474 y Plowman & al. 8778. Las láminas foliares son altamente variable en cuanto al ancho, hallándose en un mismo ejemplar láminas de 2,5 hasta de 4 cm de ancho (como por ejemplo *Quarín 11247, Irwin & al. 15249, 16388, 27288 y Plowman & al. 8778*), así como en la forma de la base, pudiendo variar de largamente pseudopeciolas, con pseudopeciolos hasta de 10 cm de largo; asimismo, las láminas se pueden presentar subcordadas y no pecioladas en un mismo ejemplar, como por ejemplo *Killeen 1918, 1845, Dusén 16870, Eiten & Eiten 4076, Holway & Holway 3741/2, 516 y Burkart 7234*. En cuanto a la pilosidad del eje principal, este varía de glabro, como por ejemplo en *Cabrera & al. 31897, 30313, Bartlett 20305*, con pelos esparcidos (en *Cabrera & al. 34235, Calderón 1241, von Rentzell 15180, Joergensen 1353, Ulibarri 341*) a densamente hirsutos (en *Castillon 337b, Venturi 2775, Lorentz 533, Rodríguez 405 y Kiesling & al. 5733*).

FILGUEIRAS (1993) incluye erróneamente a *P. telmatum* en la sinonimia de *P. malacophyllum*; esta es una especie válida del grupo *Livida*, que crece en el estado de Mato Grosso do Sul en Brasil y en el norte de Paraguay.

3. *Paspalum procurrens* Quarín in Bol. Soc. Argent. Bot. 29: 73. 1993. **Typus: ARGENTINA.**

Salta: Dpto. Anta, 10 km al sur de Joaquín V. González, finca Pozo Largo, suelos arenosos, 340 m s.m., 14 Abr 1989, *Saravia Toledo 2068* (holo-, CTES; iso-, BAA, K, SI, US) (Mapa 2).

Iconografía: QUARÍN (1993: 74, fig. 1)

Plantas *perennes*, estoloníferas, con estolones hasta de 1.5 m de largo, radicantes en los nudos, los más viejos con innovaciones de base engrosada y cubiertas de catáfilos pilosos; estolones de entrenudos de 5-10 cm de largo, 2-3 mm de diám., cilíndricos, huecos, nudos glabros; *cañas* floríferas de 45-85 cm de alto, ascendentes a erectas, 2-3 nodes, dispuestas en los extremos distales de los estolones. *Vainas* de 3-15 cm de largo, papiloso-hispidas, con pelos blanquecinos de 2-5 mm de largo, más densamente dispuestos hacia la porción distal. *Lígula* membranacea, de 1 mm de largo; pseudolígula formada por un arco de pelos blanquecinos por detrás de la lígula, hasta de 4 mm de largo; cuello castaño, glabro. *Láminas* lanceoladas, de 5-20 cm de largo, 0.5-2 cm de ancho, planas, papiloso-hispidas junto a la región ligular y los márgenes foliares abaxiales, el resto de la cara adaxial glabra, cara abaxial esparcidamente pilosa a densamente papiloso-pilosa, con pelos tuberculados hasta de 4 mm de largo, más densamente hacia los márgenes, de base subcordada y ápice acuminado. *Pedúnculos* extertos a subincluidos. *Inflorescencias* terminales, de 7-18 cm de largo, 3-7 cm de ancho; eje principal de 6-12 cm de largo, triquetro, escabroso, glabro; racimos espiciformes 13-21, alternos, subopuestos a verticilados, terminando en una espiguilla desarrollada, los inferiores de 3-7 cm de largo, los superiores reducidos, de 0.5-3 cm de largo; pulvínulos densamente pilosos; raquis de los racimos de 0.8 mm de ancho, plano, verdo, escabriúsculo, con los márgenes esparcidamente pestañosos; pedicelos en pares, ca. 0.8 mm de largo, triquetros, escabrosos; espiguillas en pares, imbricadas, distribuidas en 4-series. *Espiguillas* elipsoides de 1.6-2.2 mm de largo, 0.8-1 mm de ancho, cóncavoconvexas, naviculares, glabras, verdosas, pajizas o violáceas. *Gluma inferior y superior ausentes*. *Lemma inferior* tan larga como la espiguilla, membranacea, 3-nervia. *Pálea inferior y flor inferior ausentes*. *Antecio superior* elipsoide, tan largo como la espiguilla, coriáceo, pálido a violáceo, fuertemente papiloso; lemma superior 7-nervia, con los 5 nervios centrales marcados en la cara abaxial; lodículas 2, de 0.2 mm de largo; estambres 3, anteras de 1.8 mm de largo, blanquecinas a púrpuras. *Cariopsis* elipsoide, de 1.3-1.6 mm de largo, 0.5-0.7 mm de ancho; hilo punctiforme; embrión algo menor que la mitad de la longitud de la cariopsis.

Distribución y ecología: crece en el oeste de Argentina, en el Chaco Salteño, y en el sureste de Bolivia desde el nivel del mar hasta los 800 m s.m.

Material adicional examinado. – ARGENTINA. **Salta:** Dpto. Anta, 10 km al S de Joaquín V. González, finca Ranchería, 26 Mar 1991, *Quarín 4060* (SI, US); Pozo Largo, 10 Km SSE de J.V. González, 340 m, *Saravia Toledo 1331* (SI); Pozo Largo, 10 Km al SSE de J.V. González, 350 m, 15 Mar 1986, *Saravia Toledo 1195* (SI).

BOLIVIA. Chuquisaca: Prov. Luis Calvo, El Salvador, CIMBOC, 700 m, 23 Mar 1992, *Saravia Toledo 10862* (SI); Prov. Calvo, El Salvador, 800 m, 26 Mar 1993, *Quarín 4094* (US).

Observaciones: *Paspalum procurrens* es afín a *P. malacophyllum* y *P. simplex*, especies de las que se distingue por su hábito estolonífero, con largas cañas arqueadas y arraigadas en los nudos que forman nuevos macollos.

4. *Paspalum simplex* Morong in Ann. New York Acad. Sci. 7: 258. 1893. **Typus: PARAGUAY:** Río Pilcomayo, 1888-1890, *Morong 1583* (holo-, NY; iso-, BM, G, MO-2977305, US-824355, US-952254) (Fig. 7, Mapa 2).

= *Paspalum malacophyllum* var. *linearifolium* Hack. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 6: 341. 1909. **Typus: PARAGUAY:** “Gran Chaco, in regione cursus inferioris fluminis Pilcomayo, Mayo 1906, *Rojas 131*” (lectotypus in hoc loco designatus, W; isolecto-, BM, G, P, US-952251, US-2764386).

Iconografía: BURKART (1969: 409, fig. 172); ROSENGURTT & al. (1970: 361, fig. 155).

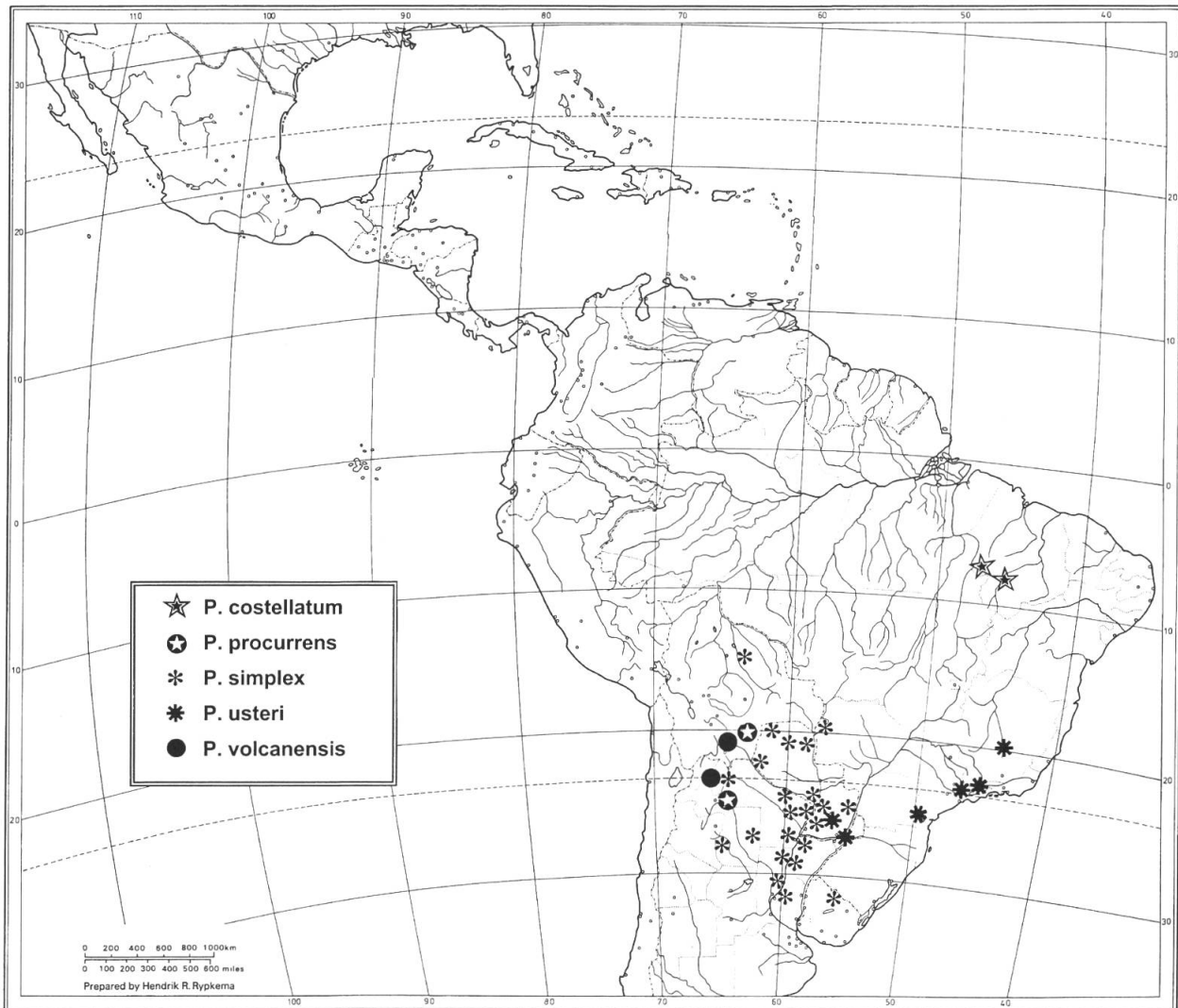
Plantas *perennes*, cespitosas, cortamente rizomatosas, con rizomas rígidos, con catáfilos vilosos; cañas floríferas de 30-90(-120) cm de largo, 0.1-0.3 cm de diámetro, erguidas, simples o ramificadas en los nudos medios; entrenudos de 5-20 cm de largo, cilíndricos, lisos, huecos, glabros, pajizos o con tintes violáceos; nudos castaños, los basales esparcidamente pilosos, los superiores glabros. *Vainas* de 3.5-20(-30) cm de largo, mayores o menores que los entrenudos, estriadas, aquilladas, glabras a hispídas, con pelos tuberculados, caducos. *Lígulas* de (1.5-)3-4 mm de largo, decurrente con la vaina, membranáceas, castañas; pseudolígula ausente o presente con largos pelos tuberculados por detrás junto a la base de la lámina, rígidos hasta de 5 mm de largo; cuello castaño a violáceo, cortamente piloso. *Láminas* lineares, de 10-25 cm de largo, 0.2-0.6(-0.8) cm de ancho, planas, glabras a cortamente hispídas en ambas caras, láminas inferiores largamente atenuadas, las superiores de base redondeada y ápice agudo, con los márgenes escabriúsculos, el nervio medio marcado. *Pedúnculos* hasta de 32 cm de largo, cilíndricos, lisos. *Inflorescencias* terminales, exertas, de 6-20 cm de largo, 2-8 cm de largo; eje principal de 6-17 cm de largo, anguloso, escabriúsculo; racimos espiciformes 4-17(-21), ascendentes, alternos, distantes, terminando en una espiguilla desarrollada, los basales de 3-4 cm de largo; pulvínulos largamente pilosos; raquis de los racimos de 0.8-1.2 mm de ancho, plano, liso, verdoso, glabros, los márgenes escabrosos; pedicelos cortos, hasta de 1 mm de largo, escabrosos; espiguillas en pares, imbricadas, distribuidas en 4-series, en ocasiones la inferior abortada. *Espiguillas* elipsoides, de 1.6-2.1 mm de largo, 0.6-0.8 mm de ancho, cóncavo-convexas, naviculares, verdosas a violáceas, glabras. *Gluma inferior* y *superior* ausentes. *Lemma inferior* tan larga como la espiguilla, membranácea, 3-nervia, con los nervios marcados, uno central, los restantes submarginales. *Pálea inferior* y flor inferior ausentes. *Antecio superior* elipsoide, tan largo como la espiguilla, coriáceo, fuertemente papiloso, pálido o con tintes violáceos; lemma superior 7-nervia, con los nervios centrales marcados en la cara abaxial; lodículas 2, ca. 0.3 mm de largo, conducidas; estambres 3, anteras de 1.2-1.4 mm de largo. *Cariopsis* no vista.

Distribución y ecología: habita en Bolivia, Paraguay, sur de Brasil, Uruguay y la Argentina. Crece en ambientes abiertos y secos.

Material representativo citado. – **ARGENTINA. Chaco:** Dpto. Independencia, Ruta 94, camino de Avia Terai a Campo Largo, 29 Mar 1979, *Legname & al. 6164* (LIL); Dpto. San Fernando, Fontana, *Meyer 357* (SI); Dpto. Sargento Cabral, Parque Nacional Chaco, 3 Mar 1989, *Múlgura & Deginani 930* (SI); Dpto. 1° de Mayo, Col. Benítez, 17 Mayo 1962, *Schulz 11729* (G, SI), 31 Ene 1942, *Schulz 3173* (CONC); Dpto. 12 de Octubre, Itín, 24 Dic 1946, *Schulz 1064* (LIL); Dpto. Mayor Luis J. Fontana, Enrique Urién, 21 Feb 1944, *Schulz 3223* (G). **Corrientes:** Dpto. Capital, Corrientes, Molina Punta, 3 Ene 1976, *Schinini & Martínez-Crovetto 12310* (SI); Dpto. Empedrado, Estancia Las Tres Marías, 11 Mayo 1957, *Pedersen 4560* (G); Dpto. Mercedes, Solari, entre Curuzú Cuatiá y Mercedes, 11 Feb 1966, *van der Schijfs 1413* (SI); Dpto. Mburucuyá, Estancia Santa Teresa, 19 Nov 1951, *Pedersen 1327* (G); Dpto. San Cósme, sand road to Santa Ana 1/2 km from Route 12, 26 Nov 1978, *Renvoize 3628* (SI). **Entre Ríos:** Dpto. La Paz, a 3 km de Alcaraz, 4 Mar 1986, *Muñoz 2476* (SI); Dpto. La Paz, Piedras Blancas, 6 Abr 1967, *Pedersen 8283* (SI). **Formosa:** Dpto. Formosa, ruta 11 vieja, al N de Ayo. Francesa Cué, 5 Ene 1980, *Guaglianone & al. 281* (SI); Dpto. Patiño, Paso Ayala, borde del Río Pilcomayo, N de Sargento Leyes, 25 Mar 1992, *Fortunato & al. 3151* (SI); Dpto. Pirané, Casco Cué, 6 Nov 1946, *Morel 830* (LIL, SI, US). **Jujuy:** Dpto. Santa Bárbara, El Palmar, 28 Mar 1983, *Ahumada & Castellón 4610* (SI). **Salta:** Dpto. Orán, Urundel, Saucelito, 17



Fig. 7. — *Paspalum simplex* Morong. — A. Hábito. — B. Detalle de la lígula. — C. Porción de la inflorescencia: raquis, espiguillas y pedicelos en pares. — D. Espiguilla, vista ventral mostrando la lemma inferior. — E. Antecio superior, vista dorsal. — F. Pálea superior. — G. Pálea superior con lodículas y estambres. — [A-G, Ramírez 39].



Mapa 2. – Distribución de *Paspalum costellatum* Swallen, *Paspalum procurrens* Quarín, *Paspalum simplex* Morong, *Paspalum volcanensis* Zuloaga & al. y *Paspalum usterii* Hack.

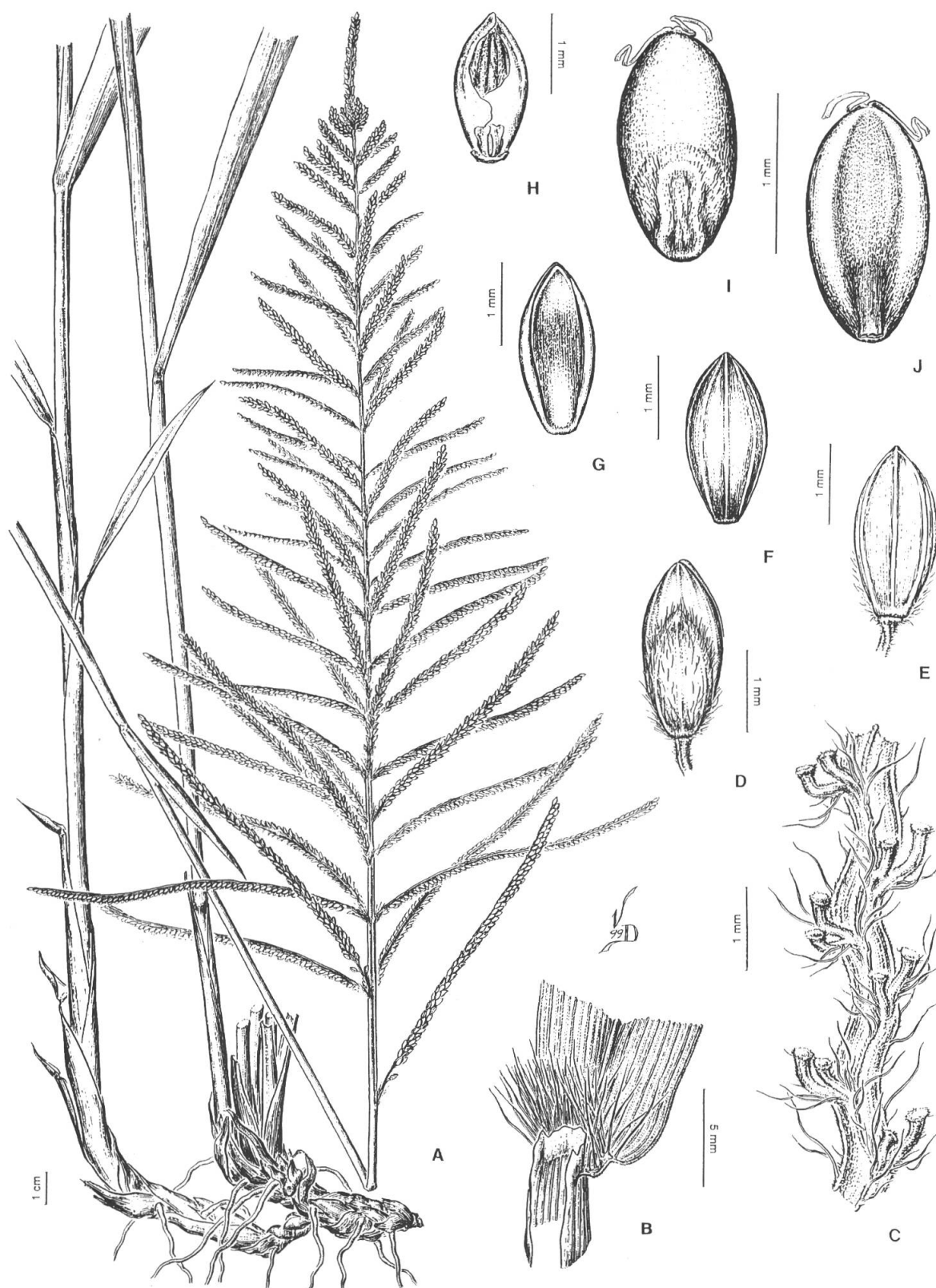


Fig. 8. – *Paspalum usterii* Hack. – A. Hábito. – B. Detalle de la lígula. – C. Porción de la inflorescencia: raquis y pedicelos en pares. – D. Espiguilla, vista dorsal mostrando la gluma superior. – E. Espiguilla vista ventral mostrando la lemma inferior. – F. Antecio superior, vista dorsal. – G. Antecio superior, vista ventral. – H. Pálea superior con estambres. – I. Cariopsis, vista del lado del embrión. – J. Cariopsis, vista del lado del hilo. – [A-B y D-H, Montes 16180; C y I-J, Chase 8695].

Ene 1957, *Burkart 20369* (SI). **Santa Fe:** Dpto. Gral. Obligado, Villa Ana, 12 Jun 1994, *Quarín 4124* (SI), 22 Ene 1974, *Quarín 1929* (CONC); Dpto. Garay, Cayastá, 11 Oct 1980, *D'Angelo 162* (SI). **Santiago del Estero:** Dpto. Guasayán, Sierra de Guasayán, Quebrada de Conzo, 20 Mar 1989, *Ulibarri 1654* (SI); Dpto. Otumpa, Estancia Los Gatos, cultivado en la Facultad de Ciencias Agrarias, Corrientes, 11 Feb 1994, *Quarín 4109* (CTES, SI).

BOLIVIA. Santa Cruz: Prov. Ñuflo de Chavez, pueblo of Concepción, 16°02'S, 62°08'W, 480 m, 12 Abr 1987, *Killeen 2449* (MO, SI); Prov. Chiquitos, Est. San Ignacio, 22 km N of San José, 17°35'S, 60°45'W, 320 m, 1 Feb 1986, *Killeen 1722* (SI).

BRASIL. Mato Grosso do Sul: Mun. Miranda, Faz. Bodoquena, Seção Acurizar, 26 Oct 1978, *Allem & al. 2169* (MO); Mun. Corumbá, Dist. Nabileque, Faz. São Bento, 17 Nov 1977, *Allen & Vieira 1312* (MO); Mun. Corumbá, Dist. Nabileque, Faz. São Bento, 15 Ene 1978, *Allem & Vieira 1499* (MO).

PARAGUAY. Sin departamento: Puerto Pachico, Gran Chaco, 3 Feb 1892, *Moore 1051* (US); Cerrito, Riacho Alegre, 8 Mar 1949, *Ramírez 39* (SI). **Alto Paraguay:** Bahía Negra, 9 Nov 1946, *Rojas 13712* (LIL); Bahía Negra, Chaco Paraguayo, 30 Nov 1946, *Rojas 13813* (MO, US). **Alto Paraná:** Encarnación, Ene 1944, *Rojas & Pavetti 10914* (US). **Boquerón:** Mariscal Estigarribia, cerca de la Chacra Militar, 24 Feb 1950, *Ramírez 593* (CTES); Colonia Fernheim, 5 km E de Filadelfia, Cementerio de la Guerra, 10 Dic 1992, *Krapovickas & Cristóbal 44315* (CTES, SI); Chaco Paraguayo, Sta. Ramona y San Alberto, 9 Mar 1949, *Ramírez 55* (CTES, US). **Caapucú:** Barrerito, 14 Feb 1950, *Rosengurt 4747* (US, p.p.). **Central:** Tavarory, Arroyo Avaí near confluence with Río Paraguay, 25°30'S, 57°30'W, 30 Nov 1990, *Zardini & Velázquez 24431* (MO, SI). **Chaco:** El Pedernal (un poco al S de Concepción), 19 Abr 1950, *Burkart 18404* (SI); entre 4 de Mayo y Cerro León, Picada Otazú, 27 Feb 1989, *Mereles & Ramella 2611* (G, SI). **Cordillera:** confluence of Río Paraguay and Río Salado, 25°09'S, 57°30'W, 25 Feb 1990, *Zardini & Velázquez 19434* (MO, SI); Tobatí, "Ybitú Silla" mesa, 25°12'S 57°07'W, 297 m, 3 Mar 1991, *Zardini & Velázquez 26966* (SI). **Misiones:** Esc. Agric. San Juan Bautista, 27 Ene 1949, *Rosengurt 5594* (US). **Ñembucú:** Ea. Yacaré, Pilar, 22 Ene 1949, *Rosengurt 5527* (P, US). **Paraguari:** Barrerito, Caapucú, 28 Ene 1949, *Rosengurt 5605* (SI, US); Paraguari, 8 Abr 1950, *Burkart 18302* (SI). **Presidente Hayes:** in regione cursus inferioris fluminis Pilcomayo, Jul 1906, *Rojas 310* (G, P, US, W).

URUGUAY. Rivera: Massoller, Cerro Minuano, 2 Feb 1958, *Rosengurt 7142* (P, SI, US).

Observaciones: especie afín a *P. malacophyllum*, de la que se distingue por incluir plantas menores, delicadas, de 30-90 cm de alto, láminas lineares, de 10-25 cm de largo, 0.2-0.6 cm de ancho; además, esta especie tiene inflorescencias más laxas, con menor número de racimos, entre 4 y 17, usualmente alternos en el eje principal y raquis de los racimos glabros.

Se ha observado en esta especie una marcada variación en la pilosidad de las vainas y láminas, hallándose ejemplares desde glabros a densamente hispídos, con pelos tuberculados, caducos, como por ejemplo *Harley 185* y *Pavetti 7895*. La altura de la planta también es variable, si bien la especie se caracteriza por plantas delicadas y de bajo porte; se han hallado ejemplares de mayor tamaño que lo usual para la especie, hasta de 1,20 m de alto, como por ejemplo *Quarín 2955*, *4129* y *ZA 19340*.

5. *Paspalum usterii* Hack. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 5: 1. 1908. *Typus:* BRASIL. São Paulo: Perus, 25 Mar 1907, *Usteri s.n.* (holo-, W; iso-, US-2764382, US-1503195) (Fig. 8, Mapa 2).

= *Paspalum usterii* var. *villosum* Kuhlm., Commiss. Linhas Telegr. Estraté. Mato Grosso Amazonas 13: 65. 1922. *Typus:* BRASIL. Minas Gerais: Sabará, Ene 1916, *Hoehne s.n.* (Exc. a Minas Gerais, nº 662) (probable iso-, R-2044).

= *Paspalum inaequiglume* Parodi in Revista Argent. Agron. 20: 27, fig. 1. 1953. *Typus:* ARGENTINA. Misiones: Dpto. Montecarlo, Montecarlo, 180 m s.m., 14 Mayo 1951, *Montes 15398* (holo-, BAA; iso-, SI, US-2306901).

Iconografía: QUARÍN (1975: 204, fig. 2 f-h).

Plantas *perennes*, rizomatosas, con rizomas robustos, largos, arqueados, cubiertos por catáfilos vilosos; *cañas* floríferas de 1-2 m de alto, 0.6-1 cm de diámetro, erectas, simples, subleñosas; entrenudos de 15-25 cm de largo, cilíndricos, huecos, glabros; nudos castaños, pubéculos. *Vainas* usualmente más largas que los entrenudos, superpuestas, aquilladas en la porción superior, glabras a papiloso-pilosas, con pelos caducos, los márgenes membranáceos; aurículas presentes. *Lígulas* de (1-)2-3 mm de largo, membranáceas; pseudolígula formada por un arco de

pelos blanco-amarillentos hasta de 1 cm de largo, cuello glabro a piloso. *Láminas* lineares, de 15-30 cm de largo, 0.8-2.5 cm de ancho, planas, glabras a pubescentes, las inferiores de base angostada, las superiores de base subcordada, el ápice agudo, los márgenes escabrosos, glabros, pestañosos hacia la base. *Pedúnculos* hasta de 30 cm de largo, cilíndricos, glabros. *Inflorescencias* terminales, exertas, piramidales, de 12-35 cm de largo, 8-15 cm de ancho; eje principal de 8-15 cm de largo, anguloso, escabriúsculo; pulvínulos densamente pilosos, con pelos hasta de 9 mm de largo; racimos espiciformes 12-60, divergentes, alternos, opuestos a verticilados, terminando en una espiguilla desarrollada, los inferiores de 6-12 cm de largo, reducidos gradualmente hacia el ápice; raquis de los racimos de 0.6-1.1 mm de ancho, aplanado, glabrescente a densamente piloso, con los márgenes escabrosos; pedicelos en pares, hasta de 1 mm de largo, triquetros, escabrosos a pilosos; espiguillas en pares, imbricadas, distribuidas en 4-series. *Espiguillas* elipsoides, de 1.8-2.5 mm de largo, 1 mm de ancho, cóncavo-convexas, naviculares, ferrugíneas, en ocasiones con tintes violáceos, pilosas. *Gluma inferior* ausente. *Gluma superior* de 0.9-1.8 mm de largo, 1/2-4/5 del largo de la espiguilla, dejando el dorso apical de la lemma superior al descubierto, hialina, conspicuamente papiloso-pilosa, 1-3-nervia. *Lemma inferior* tan larga como la espiguilla, membranácea, esparcidamente pilosa a glabrescente, 3-nervia, con un nervio central, los restantes submarginales. *Pálea inferior* y flor inferior ausentes. *Antecio superior* tan largo como la espiguilla, coriáceo, finamente papiloso, pajizo a violáceo; lemma superior 5(-7)-nervia, con los nervios manifiestos, equidistantes; lodículas 2, de 0.3 mm de largo; estambres 3, anteras de 1.2 mm de largo. *Cariopsis* elipsoide, de 1.6 mm de largo, 0.8 mm de ancho; hilo elíptico; embrión ca. 1/2 del largo de la cariopsis.

Distribución y ecología: se halla desde el sur de Brasil, Paraguay hasta el noreste de la Argentina, en la provincia de Misiones; es frecuente en el borde de la selva.

Material adicional examinado. – **ARGENTINA. Misiones:** Dpto. Caingúas, Campo Grande, 285 m, 12 Abr 1951, *Montes 15350* (SI); Dpto. Candelaria, Ruta Prov. 3, de Ruta Nac. 12 a Cerro Corá, a 2 km de Ruta Nac. 12, 22 Abr 1996, *Zuloaga & al. 5768* (SI); Dpto. San Ignacio, Parque Prov. Teyucuaré, 27°16'S, 55°33'W, 200 m, 21 Abr 1996, *Zuloaga & al. 5695* (SI).

BRASIL. Minas Gerais: Belho Horizonte, 16 Feb 1926, *Kuhlmann s.n.* (US 1447879); between Sitio and Dr. Sá Fortes, Serra Mantiqueira, 1200-1225 m, 1 Mar 1925, *Chase 8695* (US); Serra do Curral, SE of Belho Horizonte, Caixa de Agua, 1000 m, 21 Mar 1925, *Chase 8981* (US); Mun. Datas, ca. 11 km N of Gouveia, km 286 on M.G. 259, 1300 m, 6 Feb 1972, *Anderson & al. 35582* (IBGE). **São Paulo:** Juquery, 800 m, 14 Feb 1922, *Holway & Holway 1553* (US); Lapa, 800 m, 24 Mar 1922, *Holway & Holway 1676* (US); Industria Animal de São Paulo, 24 Ene 1937, *Estação Exp. Agrost. 2513* (RB).

PARAGUAY. Sin departamento: Barrio Santa Rosa, Villa Rosario, 18 Feb 1983, *Lurvey 677* (CTES). **Guairá:** Borja, 19 Feb 1953, *Montes 16180* (CTES, US).

Observaciones: *Paspalum usterii* es afín a *P. volcanensis* por poseer espiguillas pilosas, con la gluma superior presente; antecio superior con papilas pequeñas, asociada a la pared distal de cada célula larga y lemma superior con los nervios finamente marcados, más manifiestos hacia la porción distal. Esta especie puede distinguirse de *P. volcanensis* por ser plantas robustas, de 1-2 m de alto, con rizomas largos, arqueados, hojosos; láminas mayores, de 15-30 cm de largo; inflorescencias piramidales, de 12-35 cm de largo, 8-15 cm de ancho; 12-60 racimos; racimos basales de 6-12 cm de largo; espiguillas de 1.8-2.5 mm de largo, gluma superior 1/2-4/5 del largo de la espiguilla, dejando el dorso apical de la lemma superior al descubierto.

Paspalum usterii ha sido comúnmente confundida en el material de herbario con *P. coryphaeum* Trin., especie miembro del grupo *Quadrifaria*, por su aspecto vegetativo, el color de las espiguillas con tintes ferrugíneos, y por la pilosidad de la espiguilla, la que presenta pelos delicados, de base tuberculada. *Paspalum coryphaeum* se aparta por el tipo de compresión de la espiguilla, plano-convexa y la ausencia de nervios marcados en la cara abaxial de la lemma superior.

Los ejemplares *Morrone & al. 1777*, *2232* y *Zuloaga & al. 5768* presentan una marcada variación en lo que respecta al desarrollo de la gluma superior en una misma inflorescencia. El análisis de las inflorescencias de los mencionados ejemplares permitió comprobar que la mayor parte de las espiguillas no poseen gluma superior y sólo se halló en forma aislada en una misma inflorescencia.



Fig. 9. – *Paspalum volcanensis* Zuloaga & al. – A. Hábito. – B. Detalle de la lígula. – C. Porción de la inflorescencia: raquis y pedicelos en pares. – D. Espiguilla, vista dorsal mostrando la gluma superior. – E. Espiguilla, vista ventral mostrando la lemma inferior. – F. Antecio superior, vista dorsal. – G. Antecio superior, vista ventral. – H. Pálea superior con lodículas y estambres. – I. Cariopsis, vista del lado del embrión. – J. Cariopsis, vista del lado del hilo. – [A-J, Kiesling & al. 5170].

6. *Paspalum volcanensis* Zuloaga, Morrone & Denham in Novon 10: 183. 2000. **Typus:** ARGENTINA. Jujuy: Dpto. Tumbaya: Volcán, cantera al SE del pueblo, 2100-2200 m s.m., 13 Feb 1985, Kiesling, Botta, Ezcurra, Sánchez & Ulibarri 5170 (holo-, SI; iso-, MO, SI) (Fig. 9, Mapa 2).

Plantas *perennes*, cespitosas, con innovaciones extravaginales, rizomatosas, rizomas curvos, cubiertos por catáfilos glabros; *cañas* floríferas de 45-60 cm de alto, 2.4-3 mm de diámetro, paucinodos; nudos 3-6, castaños, glabros o con escasos pelos cortos; entrenudos de 2.5-15 cm de largo, glabros, estriados, pajizos. *Vainas* mayores o menores que los entrenudos, de 9.5-22 cm de largo, estriadas, ligeramente comprimidas y aquilladas hacia la porción distal, glabras, con un margen papiloso-pestañoso y el restante glabro o pestañoso hacia la porción distal. *Lígulas* membranáceas, de 2-3.5 mm de largo, castaño claras, glabras; pseudolígula formada por un arco de pelos blanquecinos hasta de 6 mm de largo. *Láminas* lanceoladas, de 12-22 cm de largo, 0.7-1.3 cm de ancho, planas, ascendentes, poco divergentes del caule, con ápice acuminado y base redondeada, glabras o con la cara abaxial papiloso-pilosa, los márgenes papiloso-pestañosos. *Pedúnculos* de 9-25 cm de largo, cilíndricos, glabros, pajizos. *Inflorescencias* terminales, exertas, 9-17 cm de largo, 4-9 cm de ancho; eje principal de 6-10 cm de largo, glabro, terminando en una prolongación estéril; racimos espiciformes 4-19, terminando en una espiguilla, alternos a subopuestos, divergentes del eje principal, los inferiores de 4-9 cm largo, los superiores algo menores; pulvínulos con un mechón de pelos blanquecinos hasta de 0.5 mm de largo, raquis de los racimos de 1-1.6 mm ancho, glabros, cobrizos o con tintes violáceos, con los márgenes papiloso-pestañosos; espiguillas imbricadas, en pares, distribuidas en 4-series; pedicelos subcilíndricos, ligeramente comprimidos, glabros, en pares, desiguales, el superior de 0.5-1.3 mm long., el inferior 1/2 del largo del superior. *Espiguillas* elipsoides, de 2.5-3 mm de largo, 1.1-1.2 mm de ancho, cóncavo-convexas, pilosas, pajizas o con tintes purpúreos. *Gluma inferior* ausente. *Gluma superior* 3/4 a tan larga como el antecio superior, de ápice acuminado, membranácea, el dorso esparcidamente piloso, con pelos adpresos, más densos hacia la base, los márgenes papiloso-pestañosos, 3-nervia, con un nervio central, los restantes submarginales. *Lemma inferior* tan larga como el antecio superior o poco más larga, membranácea, con la porción internerval hialina, deprimida hacia la base, glabra, con los márgenes plegados a la madurez, dejando libre al antecio superior, 3-nervia, con los nervios marcados, un nervio central, los restantes submarginales. *Pálea inferior* y flor inferior ausentes. *Antecio superior* elipsoide, cóncavo-convexo, tan largo como la espiguilla, coriáceo, glabro, finamente papiloso; lemma 7-nervia, con los 3 nervios centrales marcados, los submarginales tenues; lodículas 2, ca. 0.3 mm de largo, hialinas; estambres 3; anteras de 1.6-2.2 mm largo, púrpuras. *Cariopsis* elipsoide, de 2 mm de largo, 0.8 mm de ancho; hilo elíptico, basal; embrión 1/3 del largo de la cariopsis.

Distribución y ecología: esta especie habita en el noroeste de Argentina, en la provincia de Jujuy, y en Bolivia en el departamento de Tarija, entre los 1000-2300 m s.m., en laderas húmedas y bordes de ríos. De acuerdo con la caracterización fitogeográfica establecida por CABRERA (1994), *P. volcanensis* crece en la provincia de las Yungas y en áreas de transición entre las Yungas y la provincia Prepuneña, sobre suelos inmaduros, pedregoso-arenosos, sueltos y muy permeables.

Material adicional examinado. – ARGENTINA. Jujuy: Dpto. Tumbaya, Volcán, camino a la cantera al SE de Volcán, 1010 m s.m., 23° 56'S 65° 27'W, en suelo arenoso, borde de río, 15 Feb 1997, Zuloaga & al. 5871 (MO, SI); Volcán, cantera al SE del pueblo, 2100-2000 m s.m., 13 Feb 1985, Kiesling & al. 5171 (SI).

BOLIVIA. Tarija: Prov. Méndez, 10.4 km Sw of Tomatas (5 km N of Tarija), Rincon de la Victoria, 2200-2300 m, 21° 32'S 64° 50'W, 10 Mayo 1983, Solomon 10630 (MO).

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a los curadores de los herbarios consultados y al Sr. Vladimiro Dudás por la confección de las ilustraciones y armado de las láminas con fotografías. Parte de este estudio se llevó a cabo con fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Argentina, PICT-1511 y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, Argentina, PID-4440.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALISCIONI, S. & M. O. ARRIAGA (1998). Estudio histofoliar comparado de las especies de los grupos Virgata y Quadrifaria del género Paspalum L. (Poaceae-Panicoideae-Paniceae). *Candollea* 53: 333-348.
- BENNETT, H. W. & E. C. BASHAW (1966). Interspecific hybridization with Paspalum spp. *Crop. Sci.* 6: 52-54.
- BENTHAM, G. (1881). Notes on Gramineae: Paspalum. *J. Linn. Soc., Bot.* 19: 34-38.
- BENTHAM, G. (1883). Paspalum. In: BENTHAM, G. & J.D. HOOKER (eds.), *Gen. Pl.* 3: 1097-1098.
- BROWN, W. V. (1977). The Kranz syndrome and its subtypes in grass systematics. *Mem. Torrey Bot. Club* 23(3): 1-97.
- BURKART, A. (1969). Gramíneas. In: BURKART, A. (ed.), *Fl. Il. Entre Ríos* 2: 1-551.
- CABRERA, A. L. (1994). Regiones fitogeográficas Argentinas. In: PARODI, L. R., *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, ed. 2 (KLUGER, W. F.), 1: 1-85. Ed. Acme, Buenos Aires.
- CAPONIO, I. & C. L. QUARÍN (1987). El sistema genético de Paspalum simplex y un híbrido interespecífico con P. dilatatum. *Kurtziana* 19: 35-45.
- CHASE, A. (1927). Paspalum. In: HITCHCOCK, A., The grasses of Ecuador, Peru, and Bolivia. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 24: 434-455.
- CHASE, A. (1929). The North American species of Paspalum. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 28: 1-310.
- CIALDELLA, A. M., O. MORRONE & F. O. ZULOAGA (1995). Revisión de las especies del género Paspalum (Poaceae: Panicoideae: Paniceae), Grupo Bonplandiana. *Darwiniana* 33: 67-95.
- CLAYTON, W. D. & S. A. RENVOIZE (1986). *Genera Graminum*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- CLIFFORD, H. T. & STEPHENSON (1975). *An introduction to Numerical Classification*. Academic Press, New York.
- EITEN, G. (1978). Delimitation of the cerrado concept. *Vegetatio* 36: 169-178.
- ELLIS, R. P. (1974). Comparative leaf anatomy of Paspalum paspalodes and P. vaginatum. *Bothalia* 11: 235-241.
- ELLIS, R. P. (1977). Distribution of the Kranz Syndrome in the Southern African Eragrostoideae and Panicoideae according to bundle sheath anatomy and cytology. *Agroplanta* 9: 73-110.
- FILGUEIRAS, T. S. (1993). Nomenclatural and critical notes on some Brazilian species of Paspalum (Poaceae: Paniceae). *Acta Amazon.* 23: 147-161.
- HATTERSLEY, P. W. & L. WATSON. (1976). C₄ grasses: an anatomical criterion for distinguishing between NADP-malic enzyme species and PCK or NAD-malic enzyme species. *Austral. J. Bot.* 24: 297-308.
- HOLMGREN P. K., N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT (1990). *Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World*, ed. 8. New York Botanical Garden, New York.
- HONFI, A. I., C. L. QUARÍN & J. F. VALLS (1991 [1990]). Estudios cariológicos en gramíneas sudamericanas. *Darwiniana* 30: 87-94.
- HUNZIKER, J. H., F. O. ZULOAGA, O. MORRONE & A. ESCOBAR (1998). Estudios cromosómicos en Paniceae sudamericanas (Poaceae: Panicoideae). *Darwiniana* 35: 29-36.
- JUDZIEWICZ, E. J. (1990). Poaceae (Gramineae). *Fl. Guianas, Ser. A.: Phanerogams* 8: 1-727.
- KILLEEN, T. J. (1990). The grasses of Chiquitania, Santa Cruz, Bolivia. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 77: 125-201.
- METCALFE, C. R. (1960). *Anatomy of Monocotyledons. I. Gramineae*. Oxford University Press, Oxford.
- MORRISET, P. & C. BOUTIN (1984). The biosystematic importance of phenotypic plasticity. In: GRANT, W. F. (ed.), *Plant Biosystematics*: 293-306. Academic Press.
- MORRONE, O., F. O. ZULOAGA & E. CARBONO (1995). Revisión del grupo Racemosa del género Paspalum (Poaceae: Panicoideae: Paniceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 82: 82-116.
- MORRONE, O., A. VEGA & F. O. ZULOAGA (1996). Revisión de las especies del género Paspalum L. (Poaceae: Panicoideae: Paniceae), grupo Dissecta (s.str.). *Candollea* 51: 103-138.
- NEES VON ESENBECK, C. G. D. (1850). Gramineae Herbarii Lindleyani. *Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc.* 2: 97-105.
- PARODI, L. (Inédito). *Los Paspalum de la República Argentina*. Biblioteca de la Facultad de Agronomía, Buenos Aires.
- PILGER, R. K. F. (1929). Bemerkungen zur Systematik der Gattung Paspalum L. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 26: 228-231.
- QUARÍN, C. L. (1975). Notas sobre el género Paspalum (Gramineae). *Bonplandia (Corrientes)* 3: 195-210.
- QUARÍN, C. L. (1993). Morfología, citología y sistemas reproductivos de una nueva especie de gramínea: Paspalum procurrens. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 29: 73-76.
- RENVOIZE, S. A. (1972). Studies in the Gramineae: XXX. *Kew Bull.* 27: 451-455.
- RENVOIZE, S. A. (1987). A survey of leaf-blade anatomy in grasses XI. Paniceae. *Kew Bull.* 42: 739-768.
- ROHLF, F. J. (1998). *NTSYS-pc Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System (version 2.02h)*. Applied Biostatistics Inc., New York.

- ROSENGURTT, B., B. ARRILLAGA DE MAFFEI & P. IZAGUIRRE DE ARTUCIO (1970). *Gramíneas uruguayas*. Universidad de la República, Montevideo.
- SMITH, L. B., D. C. WASSHAUSEN & R. M. KLEIN (1982). *Paspalum*. In: REITZ, R. (ed.), *Fl. Il. Catarin*. GRAM: 911-1072.
- SNEATH, P. H. A. & R. R., SOKAL (1973). *Numerical Taxonomy. The Principles and Practice of Numerical Classification*. Freeman, San Francisco.
- SWALLEN, J. R. (1967). New species of *Paspalum*. *Phytologia* 14: 358-389.

Índice de colecciones numeradas. Cada espécimen es citado por el apellido del primer colector en el caso que otros coleccionistas participen de la colección. Se indica entre paréntesis el número de la especie: *Paspalum costellatum* (1), *P. malacophyllum* (2), *P. simplex* (3), *P. procurrens* (4), *P. usterii* (5), *P. volcanensis* (6)

Aguilar	384 (3)
Ahumada	4610 (3)
Allem	1312 (3), 1356 (3), 1499 (3), 2169 (3)
Anderson	6884 (2), 6886 (2), 35582 (5)
Ayarde	552 (2)
Balansa	108 (3), 108a (3), 2949 (3)
Bartlett	19806 (2), 20305 (2)
Biurrun	1350 (2), 2807 (2), 5087 (2), 5268 (2)
Breedlove	27540 (2)
Brizuela	503 (2)
Burkart	7234 (2), 7738 (2), 11251 (2), 13866 (2), 18302 (3), 18404 (3), 20369 (3), 20434 (2)
Cabrera	26162 (2), 27290 (2), 27503 (2), 30313 (2), 31897 (2), 32572 (2), 34235 (2), 34718 (2)
Calderón	1241 (2)
Cárdenas	516 (2), 3905 (2)
Carnevali	1251 (3)
Castellanos	105 (2), 227 (2), 228 (2), 303 (2), 573 (2)
Castillón	377b (2), 7150 (2)
Charpin	21519 (2)
Chase	7537 (2), 8695 (5), 8791 (2), 8981 (5)
Cuezzo	10105 (2)
D'Angelo	97 (3), 162 (3)
da Silva	159 (2)
de la Sota	1405 (2), 1650 (2), 1897 (2), 2220 (2)
Diers	179 (2)
Dórbigny	166 (2)
Dusén	16870 (2)
Eiten	s.n. (1), 3988 (2), 4078 (2), 4089 (2), 4273 (2)
Estação Exp. Agrost.	2513 (5)
Fiebrig	2975 (2), 3279 (2), 5180 (2)
Fortunato	3151 (3)
Gardner	4081 (2)
Giardelli	268 (2), 879 (2), 931 (2), 999 (2), 1765 (2)
Guillén	1115 (2)
Guaglianone	281 (3), 381 (3)
Gunther	71 (2)
Hartley	185 (3)
Hassler	1955 (2), 9186 (2), 12516 (2)
Herrera	314 (2)
Holway	331 (2), 374 1/2 (2), 516 (2), 1553 (5), 1641 (5), 1676 (5)
Hunziker	1265 (2), 1682 (2), 5279 (2)
Irwin	15067 (2), 14285 (2), 15249 (2), 16388 (2), 26833 (2), 27288 (2)
Joaquín	11305 (2)
Joergensen	1337 (2), 1353 (2)
Jonsson	277a (2)
Judica	238 (2)
Kiesling	5171 (6), 5733 (2)
Killeen	1722 (3), 1845 (2), 1855 (2), 1918 (2), 2449 (3)
Krapovickas	1588 (2), 7629 (2), 44315 (3)
Kuhlmann	s.n. (5)
Legname	2258 (2), 3058 (2), 5207c (2), 5945 (2), 6164 (3)
Lewis	639 (3), 681 (3)
Lillo	7690 (2)

Lundell	7838 (2), 8168 (2)
Lurvey	677 (5)
Mandon	1253 (2)
Martínez Crovetto	1840 (2)
Mereles	2611 (3)
Meyer	57 (3), 357 (3), 8904 (3), 20402 (2), 21901 (2), 13480 (2)
Montes	15350 (5), 16180 (5), 1932 (5), 1954 (5)
Moore	1051 (3)
Morel	830 (3)
Morrone	1777 (5), 2225 (5), 2232 (5)
Múlgura	930 (3), 1025 (3), 1204 (2), 1481 (2)
Muñoz	2476 (3)
Nee	36456 (2)
Nicora	s.n. (2), 1809 (2), 2406 (2), 2442 (2), 2496 (2), 2696 (2), 2746 (2), 9066 (2)
Novara	5332 (2), 9624 (2), 10202 (2)
Olea	322 (2)
Parodi	9764 (2), 10212 (2)
Pedersen	1327 (3), 1928 (3), 4560 (3), 8283 (3)
Pérez	8 (2), 921 (2), 925 (3), 1441 (3), 1451 (2)
Pierotti	21 (2), 1079 (2)
Pires	2293 (2)
Plowman	8529 (2), 8778 (2)
Quevedo	474 (2)
Quarin	75 (3), 1929 (3), 1950 (3), 2955 (3), 4060 (4), 4094 (4), 4109 (3), 4112 (2), 4114 (3), 4124 (3), 4129 (3)
Ramella	2404 (2), 2558 (2)
Ramírez	39 (3), 55 (3), 245 (3), 593 (3)
Rentzell	s.n. (2)
Renvoize	3628 (3), 4039 (2)
Rodríguez	405 (2)
Roig	42 (2)
Rojas	131 (3), 310 (3), 6732 (2), 7895 (3), 10811 (3), 10914 (3), 13407 (3), 13445 (3), 13712 (3), 13813 (3)
Rojas Paz	s.n. (2)
Rosengurtt	4747 (3), 5527 (3), 5594 (3), 5605 (3), 5747 (3), 5902 (2), 5965 (3), 7142 (3)
Rotman	245 (3)
Saravia Toledo	1195 (4), 1331 (4), 1926 (2), 1991 (2), 2555 (2), 10522 (2), 10685 (2), 10848 (2), 10863 (2), 10862 (4), 10864 (2), 11630 (2), 11710 (2), 13386 (2)
Schinini	6181 (2), 7978 (2), 12310 (3)
Schmidt	4587 (5)
Schreiter	s.n. (2), 2938 (2), 10605 (2)
Schulz	1064 (3), 3173 (3), 3223 (3), 11579 (3), 11729 (3)
Serrano	123 (2)
Sin colector	s.n. (2)
Solomon	10630 (6)
Soriano	918 (2)
Stuckert	665 (2), 2507 (2), 13021 (2)
Swallen	2419 (2), 3766 (2), 3770 (2), 4207 (2), 4428 (2)
Türpe	1143 (2)
Ulibarri	341 (2), 1654 (3)
Vaca	324 (2)
van der Schijs	1413 (3)
Vanni	2544 (3)
Vargas	461 (2)
Vattuone	42 (2)
Venturi	727 (2), 775 (2), 1782 (2), 2775 (2), 4088 (2), 5711 (2), 5811 (2), 8828 (2)
Vervoorst	4364 (2)
Villa Carenzo	1317 (2)
Villegas	616 (2)
von Rentzell	15180 (2)
Woolston	130 (2)
Zardini	19434 (3), 19340 (3), 24431 (3), 24525 (3), 26217 (2), 26966 (3), 34566 (3), 34321 (3)
Zuloaga	2640 (2), 2855 (2), 3624 (2), 3009 (2), 3023 (2), 5695 (5), 5768 (5), 5871 (6), 5898 (2), 6141 (2), 6380 (2), 6425 (2), 6933 (3)

