

NUEVAS CITAS DE *BULBOSTYLIS* (CYPERACEAE) PARA LAS FLORAS DE BOLIVIA Y PARAGUAY

MARÍA GABRIELA LÓPEZ¹

Summary: López, M. G. 2006. New records of *Bulbostylis* (Cyperaceae) for the flora of Bolivia and Paraguay. *Bonplandia* 15(3-4): 149-160. ISSN: 0524-0476.

During the study of the genus *Bulbostylis* (Cyperaceae, Abildgaardieae) for Austral America, five new records were found, one from Bolivia: *B. svensoniana* Steyerm. and four from Paraguay: *B. consanguinea* (Kunth) C.B. Clarke, *B. loefgrenii* (Boeck.) Prata & López, *B. sellowiana* (Kunth) Palla and *B. papillosa* Kük. All the taxa are described and illustrated and considerations about them are given.

Key words: Taxonomy, Abildgaardieae, South America.

Resumen: López, M. G. 2006. Nuevas citas de *Bulbostylis* (Cyperaceae) para las floras de Bolivia y Paraguay. *Bonplandia* 15(3-4): 149-160. ISSN: 0524-0476.

Durante la revisión del género *Bulbostylis* (Cyperaceae, Abildgaardieae) para la flora de América austral, se encontraron cinco nuevas citas, una de Bolivia: *B. svensoniana* Steyerm. y cuatro de Paraguay: *B. consanguinea* (Kunth) C.B. Clarke, *B. loefgrenii* (Boeck.) Prata & López, *B. sellowiana* (Kunth) Palla y *B. papillosa* Kük. Se hacen aclaraciones sobre estos taxones, los cuales se describen e ilustran.

Palabras clave: Taxonomía, Abildgaardieae, Sudamérica.

Introducción

El género *Bulbostylis* Kunth (Cyperaceae, Abildgaardieae) cuenta con ca. 150 especies que habitan en regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios. Algunas de ellas llegan a zonas templadas, siendo su límite de distribución los 40° de latitud S. Presenta dos centros de diversidad importantes, uno en África y otro en Sudamérica en el centro de Brasil. En Sudamérica viven aproximada-

mente 65 especies.

Son plantas heliófilas que habitan en suelos arenosos, húmedos, muy comunes en campos «cerrados» y espartillares, entre rocas. Algunas especies crecen en suelos modificados y se las encuentra como malezas de cultivos.

Como parte de la revisión del género *Bulbostylis* que se está realizando para la flora de América austral, se encontraron cinco nuevas citas. Una de ellas para Bolivia, *Bulbostylis svensoniana* Steyerm., y cuatro especies de Paraguay: *B. consanguinea*

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Botánica del Nordeste, Casilla de Correo 209, 3400 Corrientes, Argentina. E-mail: mglopez@agr.unne.edu.ar

(Kunth) C.B. Clarke, *B. loefgrenii* (Boeck.) Prata & López, *B. sellowiana* (Kunth) Palla y *B. papillosa* Kük.

Bulbostylis svensoniana hasta el momento era conocida para Venezuela, Paraguay (Kral, 1998) y Brasil, en los estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais y São Paulo (Prata, inéd.)

Para la flora del Paraguay hasta el momento no se realizó aún una revisión del género, aunque fueron citadas 11 especies, 7 variedades y 1 forma (Clarke 1903; Barros, 1942, 1947; López, 1996; Kral & Strong, 1999). *Bulbostylis consanguinea* y *B. papillosa* fueron mencionadas para Paraguay por Guaglianone (1996). Sin embargo para *B. consanguinea* no se mencionó ningún ejemplar que documente su presencia en Paraguay.

En cuanto a *B. papillosa*, sobre la base de la cita Barros (1945), este autor mencionó el ejemplar *Hassler 10091*, coleccionado en Paraguay como perteneciente a esta especie, pero al estudiarlo se pudo comprobar que se trata de *B. junciformis* (Kunth) C. B. Clarke.

Kral (1971, 1978) y Adams (1994) consideran a *B. papillosa* como sinónimo de *B. junciformis*, pero estas dos especies tienen diferencias suficientes como para mantenerlas independientes. En *B. papillosa* el aquenio es oblongo, las células de la superficie presentan paredes rectas, con una protuberancia central cónica, mientras que en *B. junciformis* el aquenio es obcónico, las células de la superficie del aquenio presentan paredes ondeadas, con una protuberancia central semiesférica (Fig. 7 C-F).

Materiales y Métodos

Para la observación de los frutos en Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) se extrajeron frutos de ejemplares de herbario, se montaron en una platina de cobre y fueron metalizados con oro paladio. Se utilizó el microscopio JEOL 5800 LV de la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste. La observación de los frutos se realizó a 15 kv y se tomaron fotografías digitales.

Resultados

Bulbostylis svensoniana Steyererm.

Fig. 1 y 6 (A-B)

Steyermark, J. A., Fieldiana, Bot. 28: 37, Fig. 5. 1951. *Typus*: Venezuela. Bolívar, on dry flat savanna with *Curatella*, between Upata and Rio Caroni, 400 m, 2 Aug 1944, Steyermark 57629 (*holotypus* F).

Hierba perenne, cespitosa, de 0,50-1,20 m alt., de base engrosada, con pelos castaño-claros a rojizos. Tallo de 1-2 mm diám., cilíndrico, estriado, glabro. Hojas de 7-40 cm long. x 0,03 cm lat., 1/3-1/2 del largo del tallo, circinadas; vaina 3-13 cm long., membranácea, castaño-clara, ápice oblicuo, con cilias de 4-5 cm long., lámina filiforme, cara abaxial estriada, 3-nevada, cara adaxial cóncava, márgenes escabrosos. Brácteas involucrales 5-6, foliáceas, glabras, base ensanchada, bráctea inferior igual o superando la inflorescencia. Inflorescencia de 6-9 cm long. x 2-6 cm lat., antelodio compuesto, ejes erectos con un fascículo terminal de espiguillas. Espiguillas de 4-5 mm long. x 1-1,2 mm lat., ovoides, 4-6-floras, agudas, sésiles. Glumas persistentes, de 2-2,5 mm long. x 1- 1,2 mm lat., lanceoladas, naviculares, membranáceas, castaño-claras, carena uninervia, ápice agudo, mucronado, superficie escabrosa, las 2 glumas basales estériles. Flores con 3 estambres, anteras ca. 1 mm, apiculadas, estigmas 3. Aquenio de 0,8-0,5 mm long., trígono, obovoide, estilopodio persistente, umbonado, las células de la superficie son poligonales de paredes rectas, sin protuberancia central.

Fenología: Florece y fructifica de noviembre a mayo.

Ecología: Habita en campos cerrados con suelo rocoso.

Distribución geográfica: Venezuela, centro-oeste y sudeste de Brasil, este de Bolivia y Paraguay.

Material estudiado. **BOLIVIA. Santa Cruz:**



Fig. 1. *Bulbostylis svensoniana*. A: hábito. B: porción de tallo. C: ápice de la vaina. D: gluma, vista lateral. E: fascículo de espiguillas. F: espiguilla. G: flor. H: fruto (A-H, Solomon & al. 6817).

Prov. Chiquitos, camino Roboré-San José, 5 km NW de Roboré, 18° 23'44"S, 59°39'19,5"W, Mostacedo & al. 2845 (MO). Prov. Velasco, camino de San Rafael a San José, a 12,2 km S de San Rafael, 16°52'57"S, 60°38'55"W, 355 msm, 1-II-2005, Solis Neffa & al. 1752 (CTES).

Obs.: *Bulbostylis svensoniana* es semejante a *B. junciformis*, de la que se diferencia por la base de la planta, que es engrosada, con pelos castaño-claros a rojizos, y por la forma y ornamentación de la superficie del fruto. En *B. svensoniana* el aquenio es obovoide, las células de la superficie son poligonales de paredes rectas, sin protuberancia central (Fig. 6 A-B), en *B. junciformis* el aquenio es obcónico-trígono y las células de la superficie son poligonales de paredes onduladas, con una protuberancia central (Fig. 7 E-F).

***Bulbostylis consanguinea* (Kunth) C. B. Clarke**

Fig. 2 y 6 (C-D)

Clarke, C. B., Kew Bull. 8: 110. 1908.

Isolepis consanguinea Kunth, Enum. pl. 2: 211. 1837. *Lectotypus*, designado por Prata & Thomas (inéd.): Brasilia. *Sellow 2933 (holotypus K)*.

Oncostylis kunthiana Nees, in Mart., Fl. bras. 2(1): 87. 1842.

Hierba perenne, cespitosa, de 34-60(-100) cm alt., base castaña-claro o ferrugínea. Tallo de 30-57(-92) cm long. x 0,8-1,5(-2) mm diám, verde-amarillento, con 12-19 costillas en transcurso, ligeramente antrorso-escábridadas o glabras. Hojas de 8-22(-36) cm long., 1/2 a 1/3 del largo del tallo; vaina de 4-15 cm long., rojiza, lineada, antrorso-escabrosa, de ápice oblicuo, con ciliadas de 1,5-6 mm; lámina linear, de 0,5-18 cm long. x (0,5-)1-1,5 mm lat., cara adaxial levemente cóncava, cara abaxial 6-nervada, nervios y bordes antrorso-escábridos. Inflorescencia en antelodio compuesto, de (2-)3,5-9 cm long. x (1,5-)4,5-8 cm lat., espiguillas reunidas en 4-6(-9) fascículos, uno central sésil y los laterales en los extremos de ejes desarrollados, 1-3(-6) cm long., antrorso-escabrosos en toda la superfi-

cie, cada fascículo formado por (3-)6-20 espiguillas. Involucro 4-6-filo, la bráctea inferior igual o ligeramente más larga que la inflorescencia, foliácea, de 3,5-6 cm long., ensanchada en la base, densamente antrorso-escabrosa, ferrugínea con 7 nervios y bordes hialinos. Espiguillas ovoideas, de 4,5-6 (-10) mm long. x 2-2,5 mm diám, 5-8(-15)-floras, bráctea inferior estéril, glumácea, mucronada. Glumas 2-3,7mm long. x 2-2,5 mm lat., ovadas, naviculares, obtusas, ferrugíneas con máculas pardas, superficie papilosa, bordes hialinos, irregularmente dentados con ciliadas en el ápice de los dientes, carena trinervia. Flores con estigma trífido, estambres 3, anteras de 0,5-1 mm long., agudas. Aquenio de 1-1,25 mm long. x 0,75 mm lat., obcónico-trígono, ápice truncado, atenuándose levemente en la base, superficie tuberculada, formando arrugas transversales, células rectangulares con bordes ondulados, castaño; estilopodio plano, castaño.

Fenología: Florece y fructifica desde septiembre a mayo.

Ecología: Habita en cerrado y suelo arenoso.

Distribución geográfica: Brasil, Paraguay (Amambay) y norte de Argentina (Formosa).

Material estudiado: **PARAGUAY. Amambay.** 25 km N de Pedro Juan Caballero, 18-IV-1995, *Schinini & al. 29252 A (CTES)*.

***Bulbostylis loefgrenii* (Boeck.) Prata & López**

Fig. 3 y 6 (E-F)

Prata, A. P. & M. G. López, Kew Bull. 56: 1008. 2001.

Scirpus loefgrenii Boeck., Beitr. Cyper. 2: 16. 1890. *Typus*: Brasil. São Paulo, Feijão, *Löfgren 976 (holotypus B, isotypi P, SP!, foto K)*.

Hierba perenne, cespitosa, de 15-30 cm alt., base rojiza o castaña. Tallo filiforme, de 11,5-24 cm long. x 0,02-0,03 cm diám., con 5-

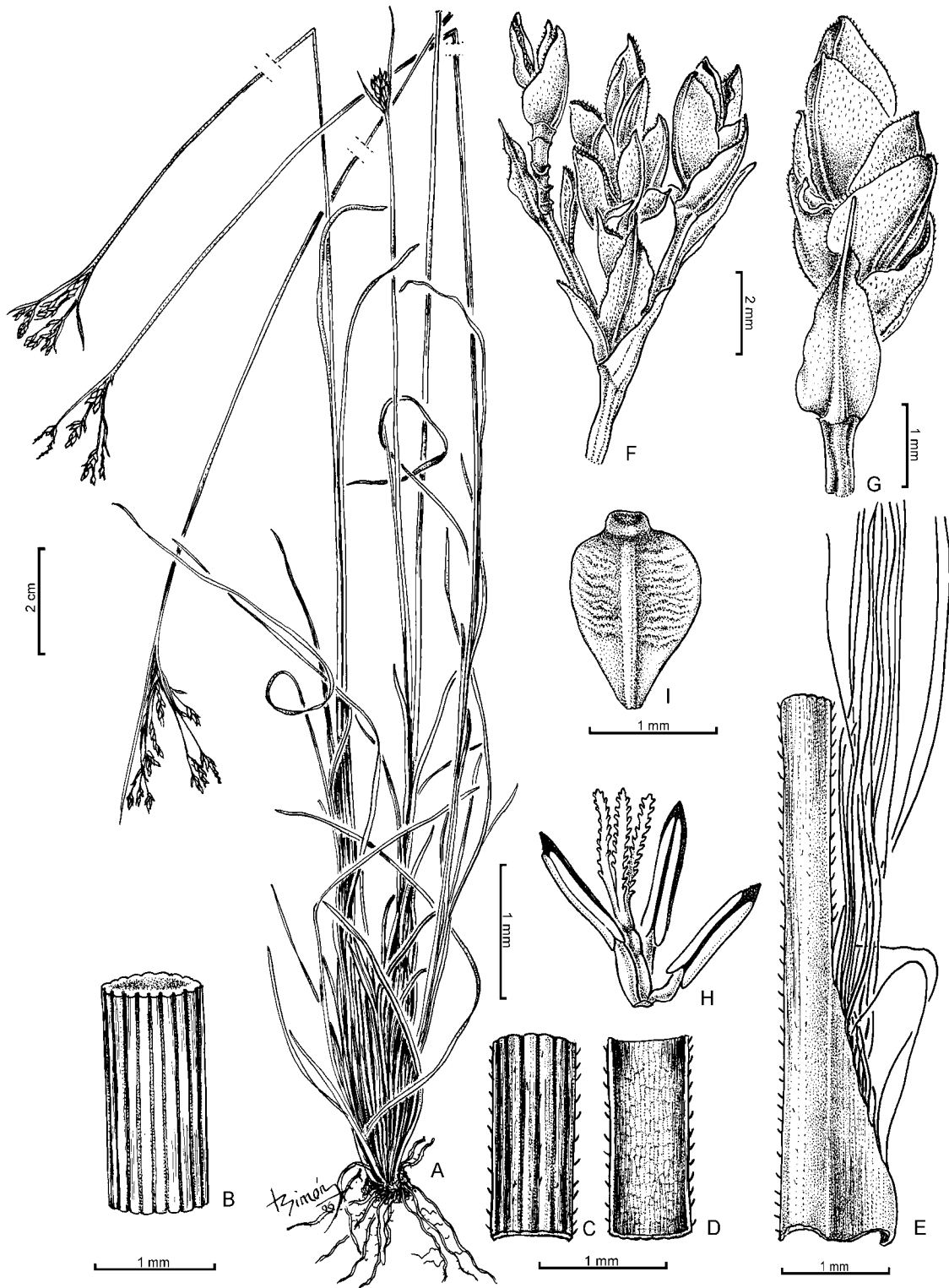


Fig. 2. *Bulbostylis consanguinea*. A: hábito. B: porción de tallo. C-D: porción de lámina, C: cara abaxial, D: cara adaxial. E: ápice de la vaina. F: fascículo de espiguillas. G: espiguilla. H: flor. I: aquenio (A-J, *Schinini & al.* 29252 A).

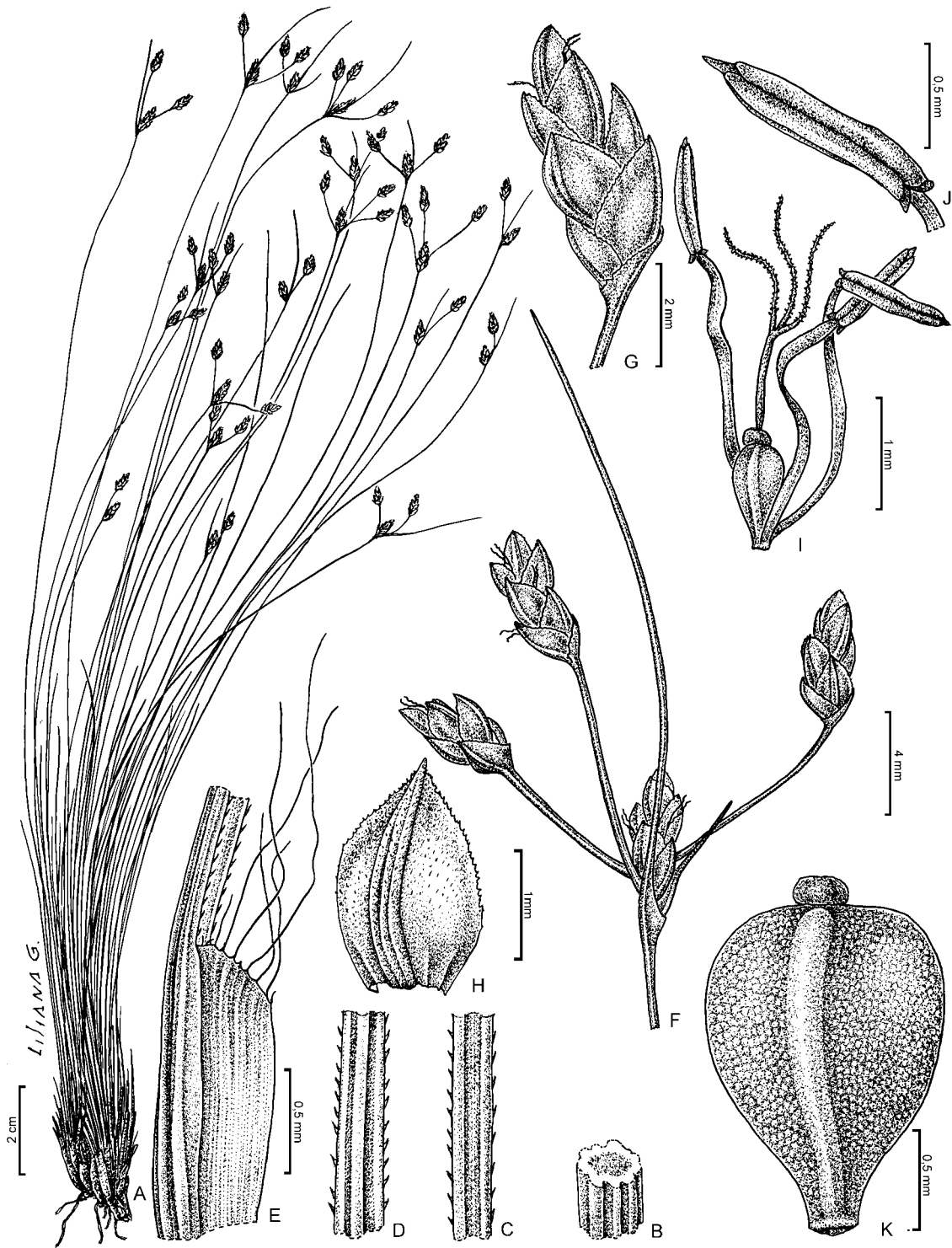


Fig. 3. *Bulbostylis loefgrenii*. A: hábito. B: porción de tallo. C-D: porción de lámina, C: cara adaxial, D: cara abaxial. E: ápice de la vaina. F: inflorescencia. G: espiguilla. H: gluma, vista dorsal. I: flor. J: antera. K: aquenio (A-K, Schinini & al. 30181 A).

8-costado, escábrido. Hojas de 6-10 cm long., 1/2 del largo del tallo; vaina de 1,7-3,2 cm long., castaño-claro, membranácea, ápice oblicuo, escasamente ciliada; lámina setácea, aguda, cara abaxial 3-nervada, cara adaxial cóncava, a veces plana, antrorso-escabrosa en los bordes. Inflorescencia en antelodio, generalmente simple a veces compuesto, de 0,7-2,5 cm long. x 0,8-1,7 cm lat., con 2-4(-5) espiguillas, la central sésil. Involucro generalmente difilo, la bráctea más externa supera a la inflorescencia, de 1-3(-4) cm long., la siguiente de 0,2-0,7 cm long., filiformes, base ensanchada, glabras. Espiguillas de (0,8-)1,0-5,0 cm long., 5-8-floras, ovoides, agudas. Glumas ferrugíneas, de 1,9-2,5 x 1,8-2,4 mm, ovoides, naviculares, trinervadas, agudas, místicas, la inferior mucronada, membranáceas, margen hialino, ciliolado, escabrosa. Flores con estigma trífido, estambres 3, anteras de 0,8-1,3 mm long., lanceoladas, apiculadas. Aquenio de 1,5 x 0,8-1,2 mm, obovoide, superficie suavemente punteada formada por células pentagonales con una protuberancia en el centro, estilopodio castaño, claro, cilindroide.

Fenología: Florece y fructifica de agosto a marzo.

Ecología: Habita en cerrados, campo de suelo arenoso, suelo pedregoso y modificado.

Distribución geográfica: Sudeste de Brasil y Paraguay oriental.

Material estudiado: **PARAGUAY. Concepción:** N. Paraguay, zwischen Rio Apa und Rio Aquidaban, Centurion, XII-1908/1909, *Fiebrig* 5262 (G). **San Pedro:** S 23°44'04,3" W 53°17'34,8", 15-I-2002, *González* 749 (CTES); 36 km N de Tacuara, 24°22'S, 56°24'W, Ea. La Manina, 21-X-1994, *Krapovickas* 45792 (CTES). **Caaguazú:** 55°20'W, 24°35' S, Cnia. Pindo, camino entre Itaquyry y Curuguati, estribaciones de la Sra. de San Joaquin, ca 300 msm, 11-X-1995, *Schinini* 30181 A (CTES); 14 km N de Caaguazú, camino a Ihú, 56°W, 25°25'S, 250 msm, 27-III-1993, *Schinini* 28113 (CTES). **Alto Paraná:** 8 km N de Hernandarias, Tatí Yupí, 8 km E de la ruta, margen derecha del río Pirá Pitá. 7-II-2003, *López*

265 (CTES). **Amambay:** Ea. San Luis, Sierra de Amambay, cerca del límite Brasil-Paraguay, 22°22'64"S, 55°47'20"W, 6-III-2002, *Schinini* 35805 (CTES); Parque Nacional Cerro Corá, camino al Cerro Trebol, XI-1992, *Soria* 5582 (CTES); Colonia Yvytyté, 56°W, 23°S, 20-VIII-1980, *Schinini*20506 (CTES).

Bulbostylis sellowiana (Kunth) Palla

Fig. 4 y 7 A-B

Palla, E., Denkschr. Akad. Wien, Math.-Nat. 79: 179. 1908.

Isolepis sellowiana Kunth, Enum. pl. 2: 208. 1837. *Typus:* Brasil. São Paulo, An grasingen Stellen bei São Paulo, dem Meeresspiegel, VIII-1901, *Wettstein & Schiffner* (*holotypus* M, *isotypi* NY, C).

Scirpus sellowianus Boeck., *Linnaea* 36: 748. 1869/70.

Hierba perenne, cespitosa, de 21-78 cm alt., base fibrosa amarillenta, engrosada. Tallo de (13-)19-59 cm long. x 0,5-0,8 cm diám, 6-8(-10) estrías longitudinales marcadas, hispídulo, con pelos caducos cuando maduros. Hojas 6-30 cm long., 1/2-2/3 del largo del tallo; vaina de 0,9-3 cm long., ápice oblicuo, ciliado, cilia 2-8 mm long., membranácea; láminas setáceas, agudas, cara abaxial no estriada, cara adaxial plana, hispida. Inflorescencia capitada, de 0,5-1 x 0,8-1,3 cm, hemisférica, 2-4 espiguillas. Involucro 2-4-filo, brácteas ferrugíneas, la más externa 1 cm long., glumiformes, base ensanchada. Espiguillas ovoides, de 6-10 mm long. x 2,5-4 mm diám., ca.18-floras. Glumas castaño oscuro, de 3,8-4 mm long. x 1,3-2,1 mm lat., ovadas, ápice obtuso, naviculares, místicas, coriáceas, pubéculas. Flores con estilo trífido, de 4,5 mm long., estambres 3, anteras de 2,7-3 mm long., apiculadas con papilas apicales, agudas. Aquenio de 1,2-1,3 x 1,2 mm, obcordiforme, trígono, base atenuada, ángulos espesados, superficie con ondas horizontales levemente marcadas, estilopodio plano.

Fenología: Florece y fructifica durante todo el año.

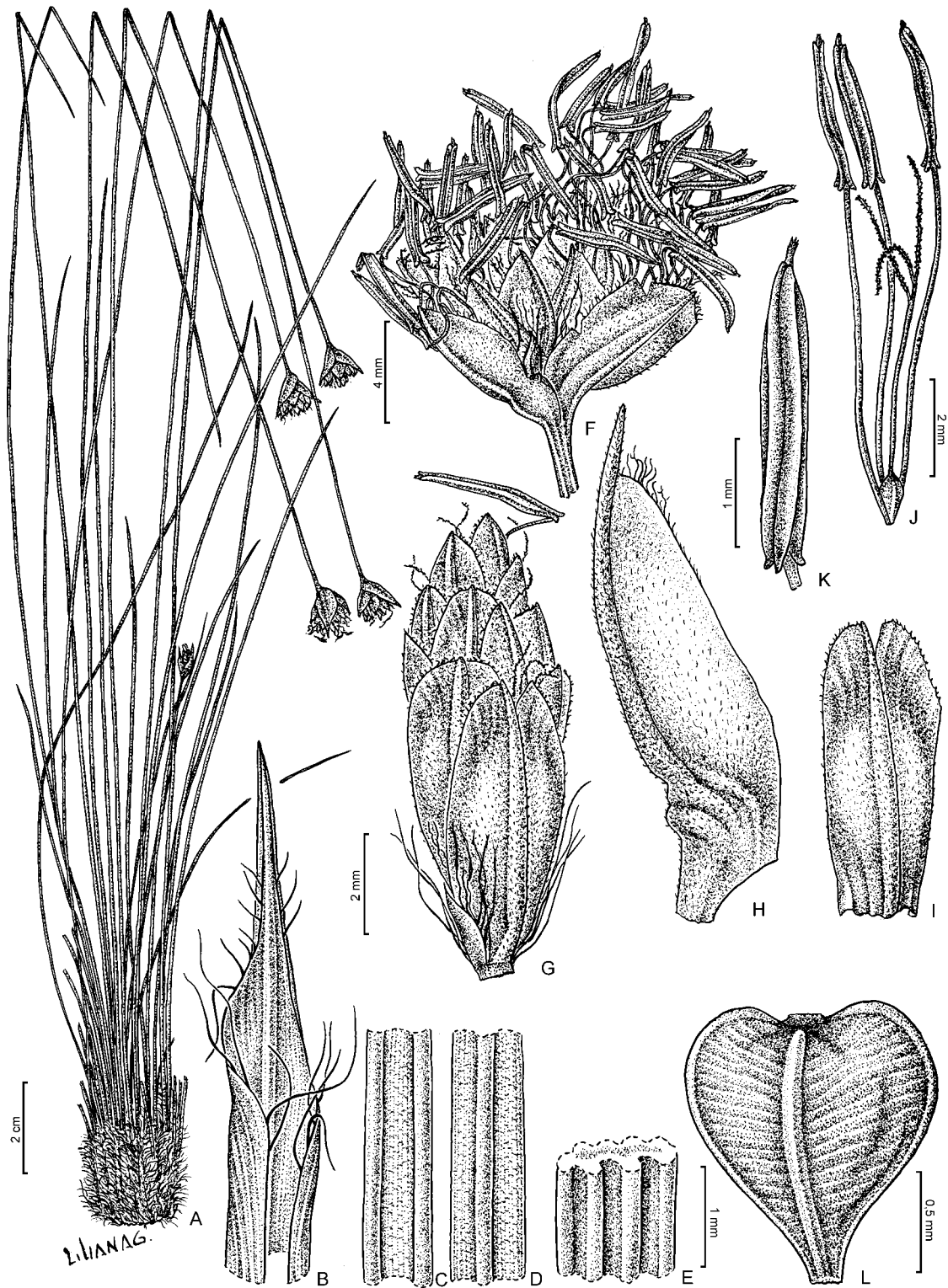


Fig. 4. *Bulbostylis sellowiana*. A: hábito. B: ápice de la vaina. C-D: porción de lámina, C: cara adaxial, D: cara abaxial. E: porción de tallo. F: inflorescencia. G: espiguilla. H: bráctea del involucre. I: gluma, vista dorsal. J: flor. K: antera. L: aquenio (A-L, Hassler 9429).

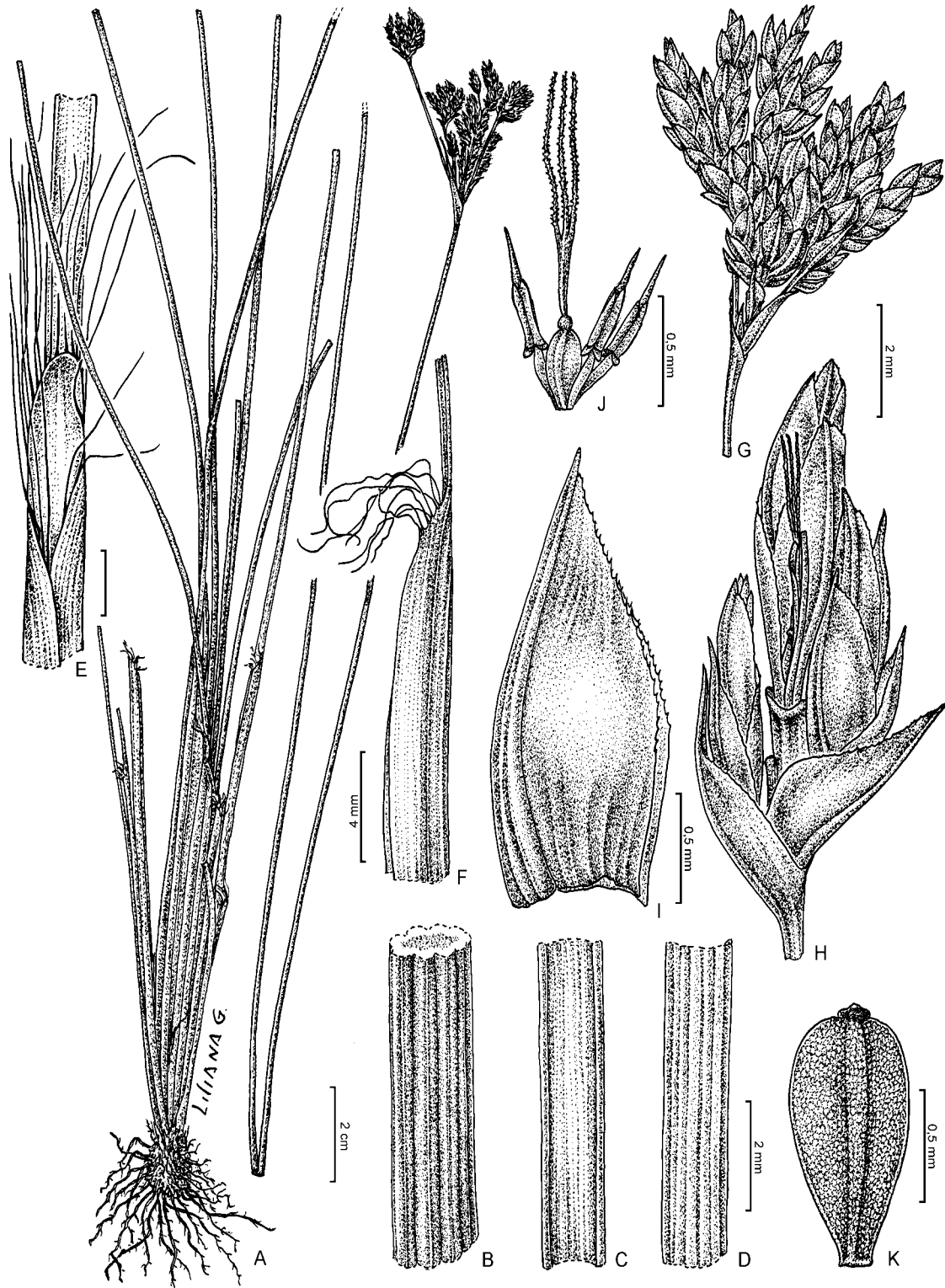


Fig. 5. *Bulbostylis papillosa*. A: hábito. B: porción de tallo. C-D: porción de lámina, C: cara adaxial, D: cara abaxial. E-F: ápice de la vaina, E: vista ventral, F: vista lateral. G: porción de inflorescencia. H: fascículo de espiguillas. I: gluma, vista lateral. J: flor. K: aquenio (A-K, Schinini & al. 29318).

Ecología: Habita en suelo inundable.

Distribución geográfica: Centro y sur de Brasil y Paraguay, dónde hasta el momento sólo fue encontrada en Caaguazú.

Material estudiado: **PARAGUAY. Caaguazú:** In regione fluminis Yhú, IX-1905, Hassler 9429 (G).

***Bulbostylis papillosa* Kük.**

Fig. 5

Kükenthal, G., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 23: 198. 1926.

Fimbristylis papillosa (Kük.) Alain, Bull. Torrey Bot. Club 92: 290. 1965. *Lectotypus*, desigando por Prata & Thomas (inéd.): Cuba. Prov. Oriente: Sierra de Nipe bei Rio Piloto in Kiefersavannen, 1-IX-1914, Ekman 2690 (*holotypus* B).

Hierba perenne, cespitosa, de 0,5-1,10 m alt., base castaña-oscuro. Tallo de 45-150 cm x 1-2 mm, verde-claro, 9-15-costado, glabro. Hojas de 12-26 cm long. 1/4, del largo del escapo; vaina 3-10 cm long., lineada, rojiza, papirácea, glabra, ápice oblicuo, con ciliias de $\pm 1,5$ cm long.; lámina linear, aguda, 8-17 cm x 0,75-1,5 mm, cara adaxial plana a levemente cóncava, cara abaxial 6-nervada. Inflores-

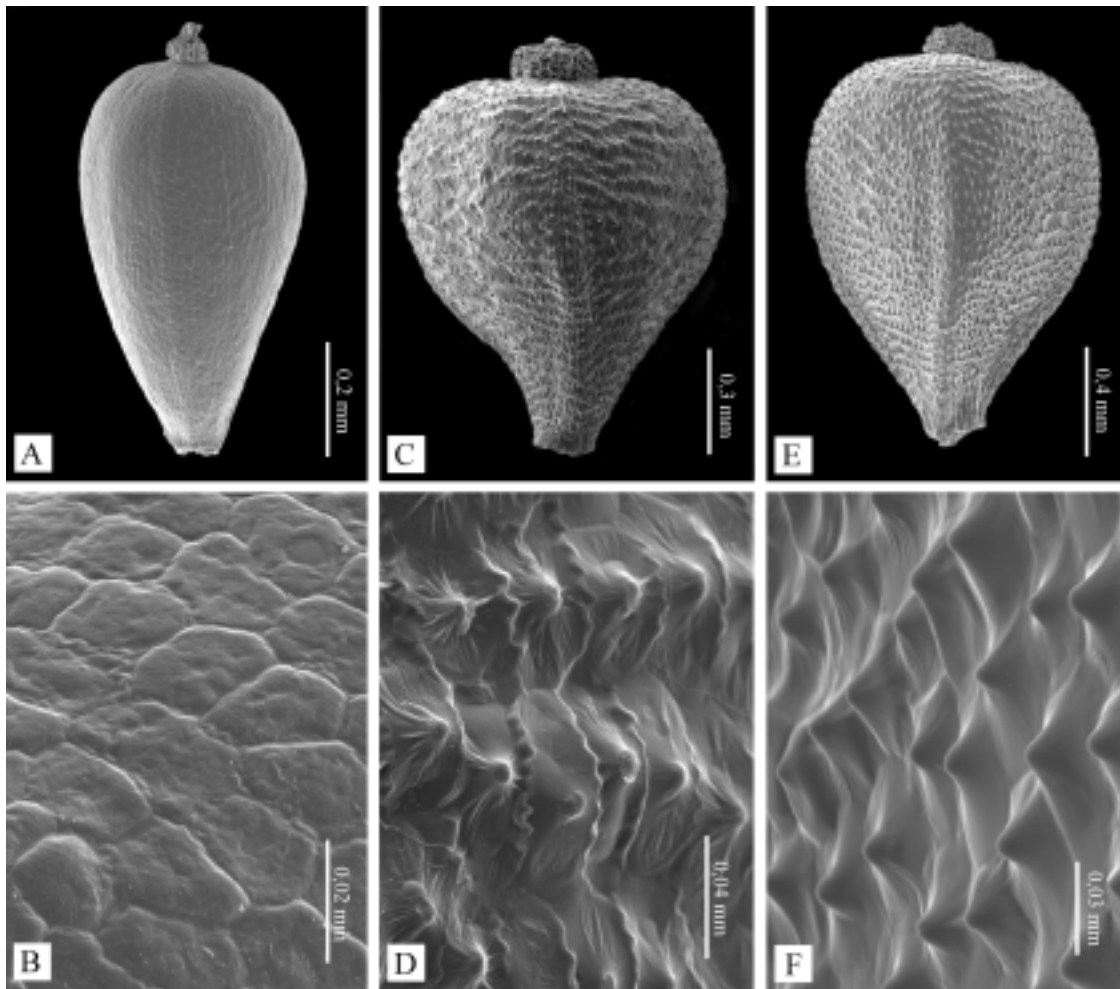


Fig. 6. Microfotografías con MEB de aquenios de *Bulbostylis*. A-B: *B. svensoniana*. A: fruto entero, B: detalle de la pared (A-B, Solomon & al. 6817). C-D: *B. consanguinea*. C: fruto entero, D: detalle de la pared (C-D, Schinini & al. 29252-A). E-F: *B. loefgrenii*. E: fruto entero, F: detalle de la pared (E-F, Fiebrig 5262).

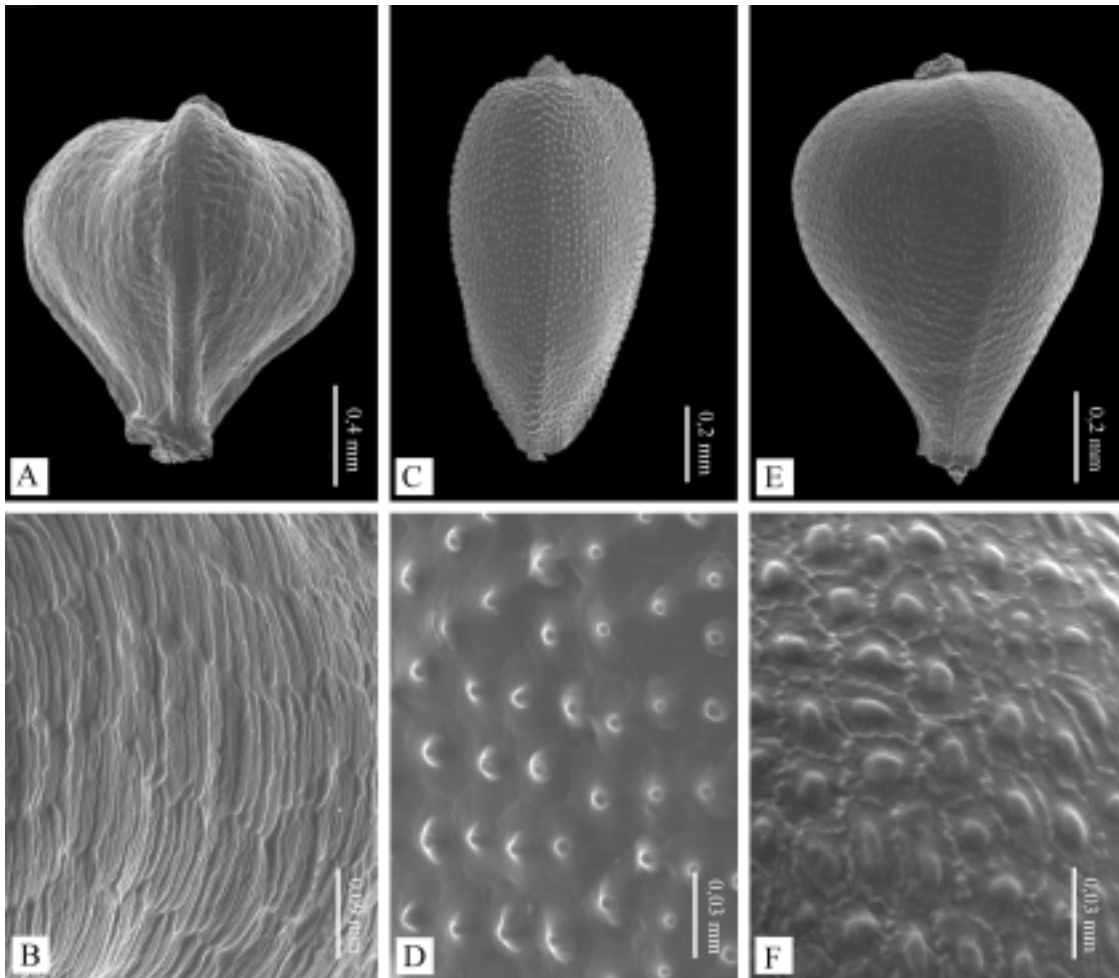


Fig. 7. Microfotografías con MEB de aquenios de *Bulbostylis*. A-B: *B. sellowiana*. A: fruto entero, B: detalle de la pared (A-B, Hassler 9429). C-D: *B. papillosa*, C: fruto entero, D: detalle de la pared (C-D, Schinini & al. 29318). E-F: *B. junciformis*. E: fruto entero, F: detalle de la pared (E-F, Pedersen 11023, CTES).

encia en antelodio compuesto, denso, de 2-5 cm long. x 1,5-3,5 cm lat., espiguillas reunidas en fascículos, ejes de longitud variable, glabros, involucro más corto que la inflorescencia, brácteas foliáceas, base ensanchada, castaña con máculas ferrugíneas. Espiguillas ovoideas, de 2-6 x 1-1,5 mm, 8-10-floras, bráctea glumácea. Gluma de 1,5-2 mm long. x 1,4-1,6 mm lat., ovada, aguda, las inferiores mucronadas, ferrugíneas con máculas pardas, superficie escabrosa, carena trinervia. Flores con estigma trífido, estambres 3, anteras de 2-4 mm long., conectivo de 1,5-3 mm long., con papilas agudas. Aquenio de 1,1-1,25 mm long. x 0,5-0,8 mm lat., oblongo-trígono, an-

gosto, levemente atenuado hacia la base, ápice redondeado, superficie formada por células pentagonales de paredes rectas con una protuberancia central cónica, estilopodio umbonado, castaño-oscuro.

Fenología: Florece y fructifica en marzo y abril.

Ecología: Habita en campo cerrado y suelo inundable.

Distribución geográfica: México, Santo Domingo, Cuba, Brasil, Bolivia y Paraguay.

Material estudiado: **PARAGUAY. Amambay:** Ruta 3, 33 km S de Bella Vista, 22°21'S, 56°19'W, 18-IV-1995, *Schinini & al. 29318* (CTES); 25 km N de Pedro Juan Caballero, 18-IV-1995, *Schinini & al. 29252* (CTES).

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento a la Prof. Rosa Guaglianone, por su constante apoyo y la lectura del manuscrito. A Liliana Gómez y Laura Simón por la confección de las láminas.

Bibliografía

- ADAMS, C. D. 1994. Cyperaceae. In G. Davidse, M. Sousa & A. O. Chater (eds.). Fl. Mesoamer. 6: 452-455.
- BARROS, M. 1942. Notas ciperológicas II. Darwiniana 6 (1): 122-124.
- 1945. Ciperáceas argentinas. IV. Géneros *Fimbristylis*, *Bulbostylis*, *Fuirena*, *Dichromena*, *Schoenus*, *Oreobolus*, *Carpha*, *Rhynchospora*, *Scleria* y *Uncinia*. Anales Mus. Argent. Ci. Nat. “Bernardino Rivadavia 41: 323-479.
- 1947. Cyperaceae - Scirpoideae. In H. Descole (ed.). Gen. Sp. Pl. Argent. 4(2): 273-297.
- CLARKE, C. B. 1903. Cyperaceae. In R. Chodat & E. Hassler (eds.). Plantae Hasslerianae, enumeration des plantes récoltées au Paraguay par le Dr. E. Hassler de 1885 à 1902. Bull. Herb. Boissier 11, sér. 2: 1018-1019.
- GOETGHEBEUR, P. 1998. Cyperaceae. In K. Kubitzki & col. (eds.). The Families and Genera of Vascular Plants 4: 141-190.
- GUAGLIANONE, E. R. 1996. Cyperaceae. In F. O. Zuloaga & O. Morrone (eds.). Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina I. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 60: 130-133.
- KRAL, R. 1971. A treatment of *Abildgaardia*, *Bulbostylis* and *Fimbristylis* (Cyperaceae) for North America. Sida 4 (2): 57-227.
- 1998. *Bulbostylis* (Cyperaceae). In J. A. Steyermark, P. E. Berry & B. K. Holst (eds.). Flora of the Venezuelan Guayana 4: 505-514.
- & M. T. STRONG. 1999. Eight Novelties in *Abildgaardia* and *Bulbostylis* (Cyperaceae) from South America. Sida 18 (3): 837-859.
- LÓPEZ, M. G. 1996. Una nueva especie de *Bulbostylis* (Cyperaceae). Bonplandia 9 (1-2): 29-33.
- PRATA, A. P. (inéd.). O gênero *Bulbostylis* Kunth (Cyperaceae) no Brasil. Tesis Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 205 pp.

Original recibido el 31 de octubre de 2006; aceptado el 27 de noviembre de 2006.