



Darwiniana, nueva serie

ISSN: 0011-6793

ISSN: 1850-1702

Instituto de Botánica Darwinion & Museo Botánico de Córdoba

Miguel, Laila M.; Sobrado, Sandra V.; Cabral, Elsa L.
APORTES PARA LA FLORA DE ARGENTINA: LECTOTIPIFICACIONES,
NUEVOS SINÓNIMOS Y REGISTROS EN BORRERIA (RUBIACEAE)

Darwiniana, nueva serie, vol. 10, núm. 2, 2022, pp. 404-416
Instituto de Botánica Darwinion & Museo Botánico de Córdoba

DOI: <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2022.102.1053>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66976166014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

APORTES PARA LA FLORA DE ARGENTINA: LECTOTIPIFICACIONES, NUEVOS SINÓNIMOS Y REGISTROS EN *BORRERIA* (RUBIACEAE)

Laila M. Miguel^{1,2} , Sandra V. Sobrado^{1,2*}  & Elsa L. Cabral^{1,2}

¹ Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Sargento Cabral 2131, c.c. 209, CP 3400, Corrientes, Argentina.

² Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Av. Libertad 5460, CP 3400, Corrientes, Argentina.

*Autor corresponsal: sobradosandra@gmail.com

Abstract. Miguel, L. M.; S. V. Sobrado & E. L. Cabral. Contributions to the Argentinian Flora: lectotypifications, new synonyms and records in *Borreria* (Rubiaceae). *Darwiniana*, nueva serie 10(2): 404-416.

As part of the advances in the results of the Flora Argentina Project about the family Rubiaceae, taxonomic and nomenclatural novelties in species of the genus *Borreria* are presented. Lectotypes are designated for five names: *B. advena*, *B. asclepiadea*, *B. brachystemonoides*, *B. dasycephala*, and *B. staurochlamys*. *B. quadrifaria* is proposed as a new synonym of *B. rubrostipulata*, and *B. advena* of *B. dasycephala*; in addition, a new combination is presented, *B. orinocensis*. Three species: *B. alata*, *B. cupularis*, and *B. remota*, are cited as new records for the flora, which are illustrated and represented on a distribution map. Finally, an updated key to *Borreria* species that grows in Argentina is presented.

Keywords. *Borreria tenella*; Flora Cono Sur Project; lectotypifications; new records; nomenclature; *Spermacoceae*; synonyms.

Resumen. Miguel, L. M.; S. V. Sobrado & E. L. Cabral. Aportes para la Flora de Argentina: lectotipificaciones, nuevos sinónimos y registros en *Borreria* (Rubiaceae). *Darwiniana*, nueva serie 10(2): 404-416.

Como parte de los avances en los resultados del Proyecto Flora Argentina sobre la familia Rubiaceae, se presentan novedades taxonómicas y nomenclaturales de especies del género *Borreria*. Se designan lectotipos para cinco nombres: *B. advena*, *B. asclepiadea*, *B. brachystemonoides*, *B. dasycephala* y *B. staurochlamys*. Se propone a *B. quadrifaria* como un nuevo sinónimo de *B. rubrostipulata*, y a *B. advena* de *B. dasycephala*; además se presenta una nueva combinación, *B. orinocensis*. Tres especies: *B. alata*, *B. cupularis* y *B. remota*, se citan como nuevos registros para la flora, los cuales son ilustrados y representados en un mapa de distribución. Por último, se presenta una clave taxonómica actualizada de las especies de *Borreria* que habitan en la Argentina.

Palabras clave. *Borreria tenella*; lectotipificaciones; nomenclatura; nuevas citas; Proyecto Flora Cono Sur; *Spermacoceae*; sinónimos.

INTRODUCCIÓN

Borreria G. Mey. (Spermacoceae, Rubiaceae) es un género americano que actualmente reúne unas 80 especies distribuidas desde el sur de Estados Unidos hasta el centro de la Argentina y Uruguay,

con algunas especies adventicias en África, Asia, Madagascar y Oceanía (Miguel, 2016; Sobrado, 2016). En el Cono Sur de Sudamérica se registran 30 especies (Zuloaga et al., 2019), las que crecen preferentemente en campos abiertos con suelos arenosos o lateríticos, y menos frecuentemente

en ambientes húmedos o rocosos con elementos arbustivos o de mayor porte. Este género se caracteriza por una combinación de caracteres como la presencia de glomérulos apicales y axilares en la rama florífera (en su mayoría con desarrollo bilateral, rodeando completamente al eje de la inflorescencia), flores con estambres y estigmas exertos, corolas infundibuliformes, campanuliformes, ciatiformes o subhipocrateriformes, granos de polen esferoidales u oblato-esferoidales, porados, colporados o zonocolporados con endocíngulo, y exina tectada perforada (Miguel & Cabral, 2013; Sobrado & Cabral, 2015).

Históricamente, la nomenclatura y delimitación de *Borreria* ha pasado por numerosos cambios, siempre relacionados a su género afín *Spermacoce* L., ya que por un lado, se ha propuesto la sinonimia de *Borreria* bajo *Spermacoce*, teniendo en cuenta particularmente la dehiscencia del fruto (e.g., Delprete, 2007, 2010; Govaerts et al., 2010), y por otro lado, se ha propuesto mantener a ambos géneros de manera independiente, criterio soportado no solamente por caracteres morfológicos, principalmente florales y polínicos (e.g. Miguel & Cabral, 2013; Miguel et al., 2015; Sobrado & Cabral, 2015; Nepomuceno et al., 2018; Miguel et al., 2022), sino también por estudios moleculares basados en secuencias de ADN nuclear (Florentín et al., 2017; Miguel et al., 2018), y a la combinación de secuencias de ADN nuclear/plastidial (Nuñez Florentin et al., 2021, 2022). Esta última propuesta, es la que se sigue en la presente contribución.

Para la taxonomía de *Borreria* en la Argentina se cuenta con aportes florísticos regionales (Bacigalupo, 1965, 1974, 1993; Bacigalupo & Cabral, 1999), descripción de nuevas especies y novedades taxonómicas (Cabral, 1981, 1983, 1986; Cabral et al., 2012; Miguel & Cabral, 2013; Miguel et al., 2018, 2022). Como parte de los avances en los resultados del Proyecto Flora Argentina para la familia Rubiaceae, se dan a conocer novedades taxonómicas y nomenclaturales de las especies de *Borreria* que crecen en el país. Se designan lectotipos para cinco nombres: *B. advena* Fisch. & C.A. Mey., *B. asclepiadea* Cham. & Schltdl., *B. brachystemonoides* Cham. & Schltdl., *B. dasycephala* (Cham. & Schltdl.) Bacigalupo & E.L. Cabral y *B. staurochlamys* R.E. Fr.

Se proponen a *B. quadrifaria* E.L. Cabral y a *B. advena* como nuevos sinónimos de *B. rubrostipulata* DC. y de *B. dasycephala*, respectivamente. Además, se presenta una nueva combinación, *B. orinocensis* (Willd.) L.M. Miguel, Sobrado & E.L. Cabral. Se citan tres nuevos registros para el norte del país: *B. alata* (Aubl.) DC., *B. cupularis* DC. y *B. remota* (Lam.) Bacigalupo & E.L. Cabral, los cuales son ilustrados y representados en un mapa de distribución en la Argentina. Por último, se incluye una clave taxonómica actualizada de las especies de *Borreria* que crecen en la Argentina.

MATERIALES y MÉTODOS

Para el tratamiento de las entidades se aplicaron técnicas convencionales de taxonomía. Se analizaron ejemplares de herbarios depositados en B, BR, C, CTES, E, F, G, HAL, HBG, K, LE, M, MO, NY, P, R, S y SI (acrónimos según Thiers, 2022), como también ejemplares observados en el campo. Cuando no fue posible el análisis de ejemplares tipo “in situ”, los materiales fueron examinados a partir de imágenes digitales disponibles en JSTOR Global Plants (<http://plants.jstor.org>), o bien mediante imágenes solicitadas a la curaduría de los herbarios G, LE, UPS y S. Se consultaron los respectivos protólogos de las especies aceptadas y los sinónimos aquí tratados. Para las tipificaciones propuestas se siguió el Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas (ICN; Turland et al., 2018). El mapa de distribución fue elaborado utilizando QGIS® software (QGIS Development Teams, 2021).

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

Novedades taxonómicas y nomenclaturales

Borreria brachystemonoides Cham. & Schltdl., Linnaea 3: 314. 1828. *Spermacoce brachystemonoides* (Cham. & Schltdl.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 123. 1898. TIPO: Brasil, “*Brasilia meridionalis*”, 1814-31, F. Sellow s.n. (lectotipo HAL 0098348! aquí designado; isolectotipos HBG 521836!, M 0187077!).

Observaciones. En el protólogo de esta especie, Chamisso & Schlechtendal (1828) citaron “*In Brasilia meridionali pluribus legit locis Sellow*”. Braun & Wittig (2003) citan al ejemplar depositado en HAL como parte del material tipo sin especificar el estatus del mismo, y posteriormente, Heuchert et al. (2017) confirmaron que los ejemplares de HAL y también uno hallado en M, son sintipos. Por otro lado, en la base de datos JSTOR se puede observar un tercer ejemplar depositado en HBG identificado como isotipo. Por último, en K, se encuentra un ejemplar con la firma de Chamisso en el pliego, y acompañado con una etiqueta del “*Herb. Hort. Bot. Reg. Kew.*” en la que se consigna “*Sello, Brasilia Australi*”; sin embargo, estos datos no coinciden con el protólogo de la especie, y, por lo tanto, no se lo considera un sintipo, aunque hay indicios de que se trata de un ejemplar que los autores de la especie han analizado. Aquí se selecciona al ejemplar HAL 0098348 como lectotipo, ya que en el pliego se aprecian dos plantas bien conservadas, con abundantes flores y frutos, y además coincide con la descripción dada en el protólogo de la especie.

Borreria brownii (Rusby) Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 7: 333. 1931. *Spermacoce brownii* Rusby, Mem. Torrey Bot. Club 4: 208. 1895. TIPO: Bolivia. La Paz. Yungas, 1890, *A. M. Bang* 473 (holotipo NY 4535!; isotipos BR 0000008425300!, E 00130434!, F 345144!, F 1634460!, GH 01154981!, K 000470308!, MO 797243!, R 114587!).

Borreria staurochlamys R.E. Fr., Ark. Bot. 6(11): 9, t. 2, f. 8-12, 1907. TIPO: Bolivia. Gran Chaco, Tatarenda, inter gramina in margine silvae subtropicae, 25-III-1902, *R. E. Fries* 1387a (lectotipo S05-1661! aquí designado).

Observaciones. En el protólogo de *Borreria staurochlamys*, se citan dos ejemplares adjudicados a R. E. Fries, 1387 y 1387a, los cuales se consideran sintipos. En la introducción de la obra donde fue descrita esta especie, Fries (1907) menciona que los ejemplares tipo están depositados en S, y algunos pocos ejemplares presentan duplicados en UPS. Cabral & Bacigalupo (1999), mencionan que el holotipo de esta especie se encuentra depositado en UPS, aunque no fue visto por las autoras, sin embargo,

se confirmó que en dicha institución, no se encuentran ninguno de los ejemplares en cuestión (Hjertson, com. pers.). Ambos ejemplares efectivamente están depositados en S, escaneados y disponibles tanto en la base de datos del herbario, como en JSTOR. Del análisis de ambos ejemplares, se selecciona como lectotipo el ejemplar con el número de colección 1387a (S05-1661), ya que se encuentra en un buen estado de preservación, completo y con glomérulos fructificados en los cuales, inclusive, se observan semillas ruminadas características de esta especie y además coincide con lo descrito en el protólogo.

Borreria dasycephala (Cham. & Schltdl.) Bacigalupo & E.L. Cabral, Opera Bot. Belg. 7: 306. 1996. *Diodia dasycephala* Cham. & Schltdl., Linnaea 3(4): 348. 1828. *Spermacoce dasycephala* (Cham. & Schltdl.) Delprete, Fl. Illustr. Catarin. Rubiaceas 2: 719. 2005. TIPO: Brasil. “*Brasilia meridionalis*”, 1814-1831, *F. Sellow s.n.* (lectotipo HAL 0098296! aquí designado; isolectotipo HBG 521716!).

Borreria advena Fisch. & C.A. Mey., Index Seminum (St. Petersburg) 6: 46. 1843, **syn. nov.** TIPO: Ex Horto bot. Petropolitano, sine loco, sine data, sine colector (lectotipo LE 01043801! aquí designado; isolectotipo K 000470321!).

Observaciones. En el protólogo de *Diodia dasycephala*, se cita “*In Brasiliae meridionalis campis legit Sellowius pluribus locis, seminaque transmisit ad hortum nostrum botanicum, [...]*”, pero no hay referencia a un ejemplar de herbario. Heuchert et al. (2017), confirman que el ejemplar depositado en HAL se trata de un sintipo, y aclaran que podría ser considerado como el holotipo si fuese el único ejemplar que se conociera. Sin embargo, existe un ejemplar depositado en HBG que presenta la etiqueta “original” pero con una rúbrica que lo consigna como un isotipo. Aquí se selecciona el ejemplar HAL 00988296 como lectotipo por ser un ejemplar que posee un buen estado de conservación y presenta flores y frutos, y coincide con lo descrito en el protólogo.

Por otra parte, en referencia al binomio *B. advena*, se desconoce la localidad y el colector del ejemplar tipo, aunque en la descripción original figura que pertenece a un ejemplar cultivado en el Jardín

Petropolitano. Según Stafleu & Cowan (1976), los autores de esta especie depositaron sus colecciones en LE, e inclusive Fischer fue el director del Jardín Botánico de San Petersburgo entre 1823-1850. Se tuvo la oportunidad de analizar el ejemplar LE 01043801 a través de fotografías digitales, y se corroboró que concuerda con la descripción original de *B. dasycephala*, por este motivo se selecciona aquí como lectotipo. A su vez, en K, existe otro ejemplar que posee la etiqueta “*Ex horto bot. Petropolitano*”, el cual se consigna como un isolectotipo.

Borreria orinocensis (Willd.) L.M. Miguel, Sobrado & E.L. Cabral, **comb. nov.** *Spermacoce orinocensis* Willd., Syst. Veg., ed. 15 bis [Roemer & Schultes] 3: 531. 1818. TIPO: Venezuela. Amazonas, prope San Fernando Atabapo, A. J. A. Bonpland & F. W. H. A. Humboldt [913] (holotipo B-W 02637-010!; isotipos HAL 0098363!, P 00671089!).

Observaciones. Kirkbride & Wiersema (2020) al tratar a las especies descritas por Kunth (1819), en base a ejemplares coleccionados por Bonpland y Humboldt, han encontrado que *Spermacoce tenella* Kunth es un nombre ilegítimo superfluo por citar entre sus sinónimos al nombre legítimo anterior “*Spermacoce orinocensis* R. Sch. Syst III. 531” (Art. 52.1, ICN; Turland et al., 2018). Por este motivo, se propone una nueva combinación bajo el género *Borreria* sobre el binomio *Spermacoce orinocensis* Willd. (Art. 11.4, ICN; Turland et al., 2018).

A lo largo de la historia de este taxón, se publicaron varios nombres que fueron basados en el binomio ilegítimo de Kunth, considerados ilegítimos y superfluos, o bien inválidos (Kirkbride & Wiersema, 2020), los cuales se mencionan cronológicamente aquí: *Borreria tenella* Cham. & Schltdl., Linnaea 3: 317. 1828, nom. illeg. superfl.; *Borreria tenella* var. *genuina* K. Schum., Fl. Bras. 6(6): 55. 1888, nom. inval.; *Spermacoce suaveolens* var. *tenella* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 124. 1898, nom. illeg. superfl.; *Tardavel tenella* Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 18(3): 122. 1916, nom. illeg. superfl.; y *Spermacoce capitata* var. *tenella* Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 823. 1972, nom. illeg. superfl.

Borreria poaya (A. St.-Hil.) DC., Prodr. [A. P. de Candolle] 4: 549. 1830. *Spermacoce poaya*

A. St.-Hil., Pl. Us. Bras. Part 3: 1-3, n. XII, pl. 12. 1824. TIPO: Brasil. Minas Gerais, sine loco, sine data [1816-1821], A. Saint-Hilaire 340 (lectotipo P 02285120!, designado por P. G. Delprete, Fl. Goiás e Tocantins 40(3): 1241. 2010; isolectotipo P 02285121!).

Borreria asclepiadea Cham. & Schltdl., Linnaea 3(4): 320. 1828. TIPO: Brasil. “*Brasilia meridionalis*”, 1829, F. Sellow s.n. (lectotipo HAL 0098347! aquí designado; isolectotipos G-DC!, HBG 521837!, W 285795!, W!).

Observaciones. En el protólogo de *Borreria asclepiadea*, Chamisso & Schlechtendal (1828) citan “*In Brasilia aequinoctiali formam glaberrimam, in meridionali glabrescentem et hirtam legit Sellow*”. Braun & Wittig (2003), citan un ejemplar depositado en HAL como parte del material tipo, aunque no asignan el estatus del mismo, y posteriormente, Heuchert et al. (2017) evidencian que dicho ejemplar se trata de un sintipo. En el repositorio JSTOR se dispone de una colección en HBG, en cuyo pliego se le asigna una rúbrica de “*Isotypus*” y, además, se ha constatado la identidad de otros ejemplares en G-DC y W, los cuales también están acompañados por etiquetas con la misma caligrafía, firmada por Sellow. Se selecciona el ejemplar HAL 0098347 como lectotipo de *B. asclepiadea*, no sólo por presentar un reconocimiento histórico como ejemplar analizado por los autores de la especie, sino también por constituir un material bien conservado y representativo. Por otro lado, cabe aclarar que, de los dos ejemplares depositados en W, sólo uno posee un número de código en la cartulina.

Borreria rubrostipulata DC., Prodr. [A. P. de Candolle] 4: 546. 1830. TIPO: Brasil. Sine loco, 1828, J. Pohl s.n. (holotipo G-DC 00667236!, foto F!; isotipo K 000470205).

Borreria quadrifaria E.L. Cabral, Parodiana 4(1): 138, Fig. 1. 1986. *Spermacoce quadrifaria* (E.L. Cabral) Govaerts, World Checkl. Seed Pl. 2(1-2): 18. 1996, **syn. nov.** TIPO: Argentina. Corrientes, Santo Tomé, Estancia Timbó, 28°21' S, 55°47' O, 1-III-1983, A. Schinini et al. 23370 (holotipo CTES 0013515!; isotipos C 10018074!, F 0068544F!, G no visto, SI 003181!).

Observaciones. De Candolle (1830) indica en el protólogo de *B. rubrostipulata* que el ejemplar analizado fue coleccionado por Pohl, “*In Brasilia legit Pohl... (v.s.)*”. En G-DC se corroboró la presencia del ejemplar G-DC 00667236 que consta de dos fragmentos de plantas, el de la izquierda posee una etiqueta manuscrita con la inscripción “*Spermacoce fasciculata. Brésil. Pohl 1828*”, mientras que el ejemplar de la derecha posee otra etiqueta con los datos “*Spermacoce rubrostipulata. Brésil. Pohl 1828*”, considerados ambos como *nomen nudum* (Art. 38.1, ICN; Turland et al., 2018). A su vez, esta cartulina presenta una etiqueta manuscrita que indica “*Borreria rubrostipulata DC.*”. Todos estos datos coinciden con lo señalado en el protólogo, considerándose el holotipo de esta especie (Art. 9.1 b; ICN; Turland et al., 2018).

Por otra parte, en JSTOR se dispone de dos ejemplares depositados en K (000470204 y 000470205) e identificados como tipos de *Borreria rubrostipulata*, y publicados así por Andersson (1992). Ambos ejemplares cuentan con una etiqueta manuscrita con el número 784, y en los pliegos se encuentra escrito “*B. tenella var. Schum.*”; lo cual coincide con lo expresado por Schumann (1888), quien al describir a *Borreria tenella var. genuina*, cita “Pohl 1783 (d. 784)” como material examinado. Además, en esta misma obra, el autor lista a *B. rubrostipulata* como sinónimo de *B. tenella*. Estas etiquetas indican que se trata de ejemplares utilizados por Schumann (1888) para describir a la variedad de *B. tenella*, aunque no hay seguridad de que fueran ejemplares examinados por De Candolle (1830) para describir a *B. rubrostipulata*. Del análisis de las imágenes de alta resolución de estos dos ejemplares, se ha podido constatar que K 000470205 corresponde morfológicamente a *B. rubrostipulata*, por poseer hojas elípticas, sésiles y pseudoverciculadas, tallos tetragonos con ángulos densamente pilosos, cáliz con 4 segmentos y hasta 3 glomérulos por rama florífera, y se lo considera aquí como un isotipo. Mientras que K 000470204 presenta características morfológicas que no se corresponden con esta especie, como ser entrenudos más cortos, cáliz con 2 segmentos espatulados, estambres aparentemente inclusos o subinclusos y rama florífera con ramificación terminal pseudodicásial.

A partir del análisis comparativo entre los materiales originales de *B. rubrostipulata* y de *B. quadrifaria*, además de numerosos ejemplares identificados bajo esta última especie a lo largo de toda su distribución (Argentina, Brasil y Bolivia), se constata que ambos taxones son conespecíficos por poseer tallos con ángulos marcadamente pilosos con pelos retrorsos blanquecinos, hojas pseudoverciculadas, glabrescentes, con 3-4 pares de nervios notables en el envés, cáliz con 4 segmentos angostamente triangulares y flores con estambres y estigma exertos. Por lo tanto, aquí se propone a *B. quadrifaria* como un nuevo sinónimo de *B. rubrostipulata*.

Nuevos registros para la Flora Argentina

Borreria alata (Aubl.) DC., Prodr. [A. P. de Candolle] 4: 544. 1830. *Spermacoce alata* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 60, t. 22, f. 7. 1775. TIPO: Guayana Francesa. Cette plante croît sur le bord de la rivière d’Aroua, en allant au Comté de Gêne, sine data, *J. B. Aublet s.n.* (lectotipo P-JJR 3: 118A no visto, designado por Lanjou & Uittien, Recueil Trav. Bot. Néerl. 37: 158. 1940). Figs. 1, 2A-B y 3.

Distribución y hábitat. Es considerada una especie cosmopolita, de amplia distribución en América (desde sur de Estados Unidos hasta el sur de Brasil y nordeste de la Argentina), y adventicia en el Viejo Mundo (África, Asia, Madagascar y Oceanía) (Sobrado, 2016). Habita preferentemente en ambientes sombríos y húmedos e incluso en campos abiertos a pleno sol, bordes de caminos y lagunas, borde e interior de sabana o mata, bosques riparios y sotobosque. Inclusive, se registran colecciones en afloramientos rocosos ferrosos, sobre “*canga couraçada*”, sobre suelos arenosos y en claros de restinga arenosa. Crece en la mayoría de los ambientes, excepto en campos estrictamente del Cerrado. A partir de los ejemplares analizados y coleccionados en la Argentina (Misiones) se cita a *B. alata* como nuevo registro (Fig. 3).

Observaciones. Esta especie fue históricamente relacionada y confundida con *Borreria latifolia* (Aubl.) K. Schum., a causa de que, ambas especies, comparten ciertos aspectos morfológicos

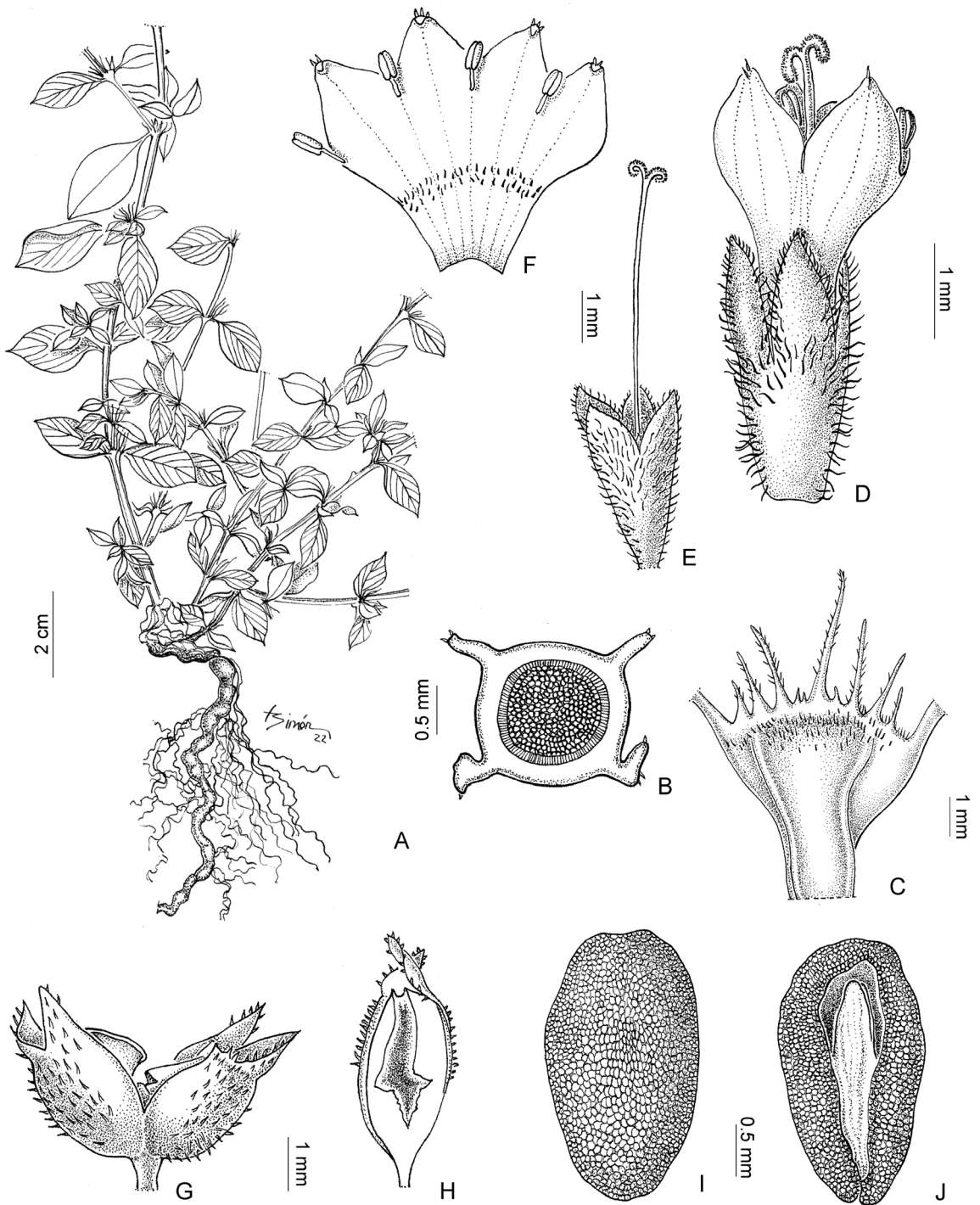


Fig. 1. *Borreria alata*. **A**, hábito. **B**, corte transversal de tallo alado. **C**, vaina estipular. **D**, flor. **E**, hipanto, cáliz, estilo y estigma. **F**, corola desplegada. **G**, cápsula. **H**, valva, vista interna. **I-J**, semilla, vista dorsal y ventral. De L. M. Miguel et al. 64 (CTES).

(principalmente estigma profundamente bífido, con ramas estigmáticas enrolladas, verde-amarillentas al secarse, granos de polen 8-10-zonocolpados) y hasta pueden habitar ambientes similares en Sudamérica (desde Colombia y Venezuela, hasta Bolivia y centro-sur de Brasil) (Sobrado, 2016). Sin embargo, *B. alata* se distingue por el hábito herbáceo esciófilo (vs. sufruticoso heliófilo en *B. latifolia*), tallos alados con nudos radicantes (vs. tallos raramente alados sin nudos radicantes), glomérulo apical hemisférico con 2 pares de brácteas desiguales y 5-8 glomérulos axilares unilaterales, paucifloros (vs. glomérulo apical esférico con 1 par de brácteas y hasta 25 glomérulos axilares bilaterales, siempre rodeando el eje de la inflorescencia, multifloros), y flores gráciles de 3-6 mm de largo, internamente glabras o glabrescentes (vs. flores vigorosas hasta 4-7 mm de largo, internamente con indumento notorio). Esta distinción, además, está soportada por análisis moleculares basados en datos de secuencias de ADN nuclear (ITS y ETS, Dessein, 2003; Salas et al., 2015; Sobrado, 2016; Florentin et al., 2017; Miguel et al., 2018), o bien nuclear y plastidial combinados (Nuñez Florentin et al., 2021, 2022).

Material examinado

ARGENTINA. **Misiones.** Depto. Gral. Manuel Belgrano, Bernardo de Irigoyen, 26°17'3,72" S, 53°42'45,24" O, 784 m s.m., 11-XII-2011, *S. V. Sobrado et al.* 126 (CTES); ídem, 26°16'29,04" S, 53°41'59" O, 815 m s.m., 4-III-2013, *L. M. Miguel et al.* 64 (CTES); ídem, Campinas de América, camino de tierra al norte de RP 17, 26°15,66' S, 53°43,09' O, 3-IV-2007, *H. A. Keller & M. Franco* 4111 (CTES); ídem, 26°18'7,9" S, 53°42'24,9" O, 785 m s.m., 20-II-2008, *H. A. Keller & M. Franco* 5053 (CTES); ídem, 31-III-2008, *H. A. Keller & M. Franco* 5256 (CTES); ídem, Dos Hermanos, 26°17'3,7" S, 53°42'45,5" O, 784 m s.m., 4-III-2013, *L. M. Miguel et al.* 74 (CTES).

Borreria cupularis DC., Prodr. [A. P. de Candolle] 4: 543. 1830. *Spermacoce cupularis* (DC.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 123. 1898. TIPO: Brasil. Brasiliae, 1828, *J. B. E. Pohl s.n.* (holotipo G-DC no visto; isotipos BR 0000005304936!, BR 0000005305582!, K 000470351!, M 0187068!). Figs. 2C-D y 3.

Iconografía. Cabral et al. (2011: 269, Fig. 2 A-E).

Distribución y hábitat. Esta especie vive en Bolivia, Brasil y Paraguay. En Argentina es citada por primera vez sobre la base de ejemplares provenientes de Misiones (Fig. 3). Crece en suelos arenosos, en bosques de ribera, lechos pedregosos de arroyos, en borde de matas. Entre los 176-825 m s.m. Florece y fructifica durante todo el año.

Observaciones. Por ser una hierba perenne postrada o decumbente y poseer semillas con elaiosoma, *B. cupularis* es afín a *B. brachystemonoides*, pero esta última se diferencia por tener hojas sésiles o, si pseudopetioladas, con pseudopetíolo muy corto de 1-2 mm de largo, concoloras (vs. hojas pseudopetioladas con pseudopetíolo de 3-7 mm de largo, discoloras en *B. cupularis*), glomérulos con 4-6 brácteas iguales o más cortas que el glomérulo [vs. glomérulos con 2-4(-6), brácteas hasta 3 veces más largas que el glomérulo], granos de polen 6 zonoporados (vs. granos de polen 8-10 pantoporados), y fruto densamente pubescente en el tercio superior (vs. fruto pubérulo en el tercio superior).

El nombre *Spermacoce pusilla* Pohl ex DC., publicado en Prodr. [A. P. de Candolle] 4: 543. 1830, es un nombre inválido que fue citado como pro syn. de *B. cupularis*. No debe confundirse con *Spermacoce pusilla* Wall., publicado en Fl. Ind. (Carey & Wallich, ed.) 1: 379. 1820, actualmente considerado sinónimo de *Spermacoce ocymoides* Burm. f.

Material examinado

ARGENTINA. **Misiones.** Depto. El Dorado, Ruta 17, a 28 km al E del cruce con ruta 12, 26-III-1996, *S. Tressens et al.* 5566 (CTES); Depto. Iguazú, 25°48'51,52" S, 54°23' 19,95" O, 280 m s.m., 15-X-2014, *H. A. Keller et al.* 12326 (CTES).

Borreria remota (Lam.) Bacigalupo & E.L. Cabral, Darwiniana 37(3-4): 334. 1999. *Spermacoce remota* Lam., Tabl. Encycl. 1: 273. 1792. TIPO: "E. Domingo" ("*L.n. Saint-Domingue*"), sine data, *J. Martin s.n.* (holotipo P 00308646!). Figs. 2E-F y 3.

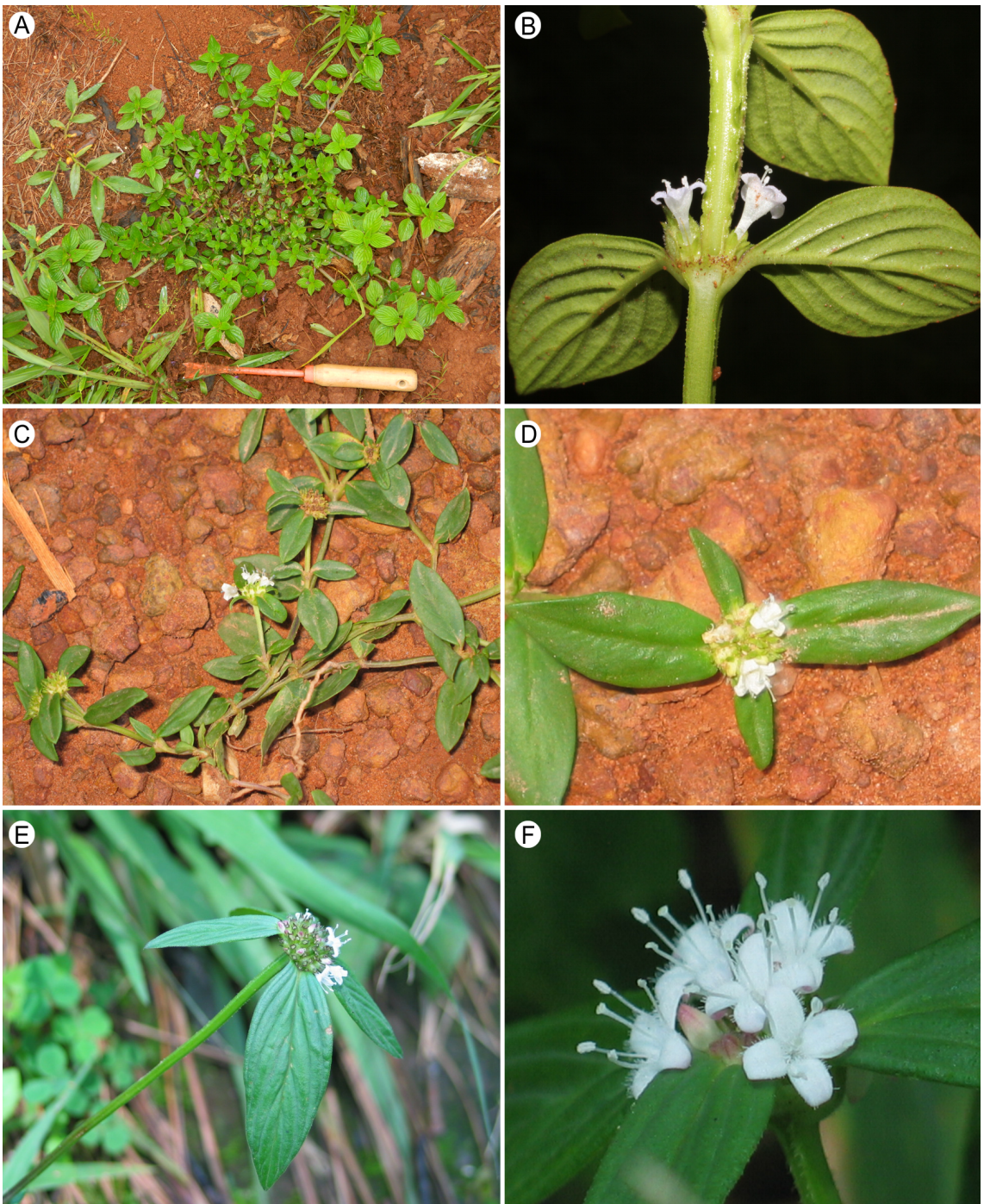


Fig. 2. Nuevos registros para Argentina. **A-B**, *Borreria alata*. **C-D**, *B. cupularis*. **E-F**, *B. remota*. A, C, aspecto general. B, glomérulo axilar. D-E, glomérulo apical. F, detalle de flores. Fotos: S. V. Sobrado (A), R. M. Salas (B), E. B. Souza (C-D), Domínguez Licona (E-F). Figura en color en la versión en línea <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/1053/1267>

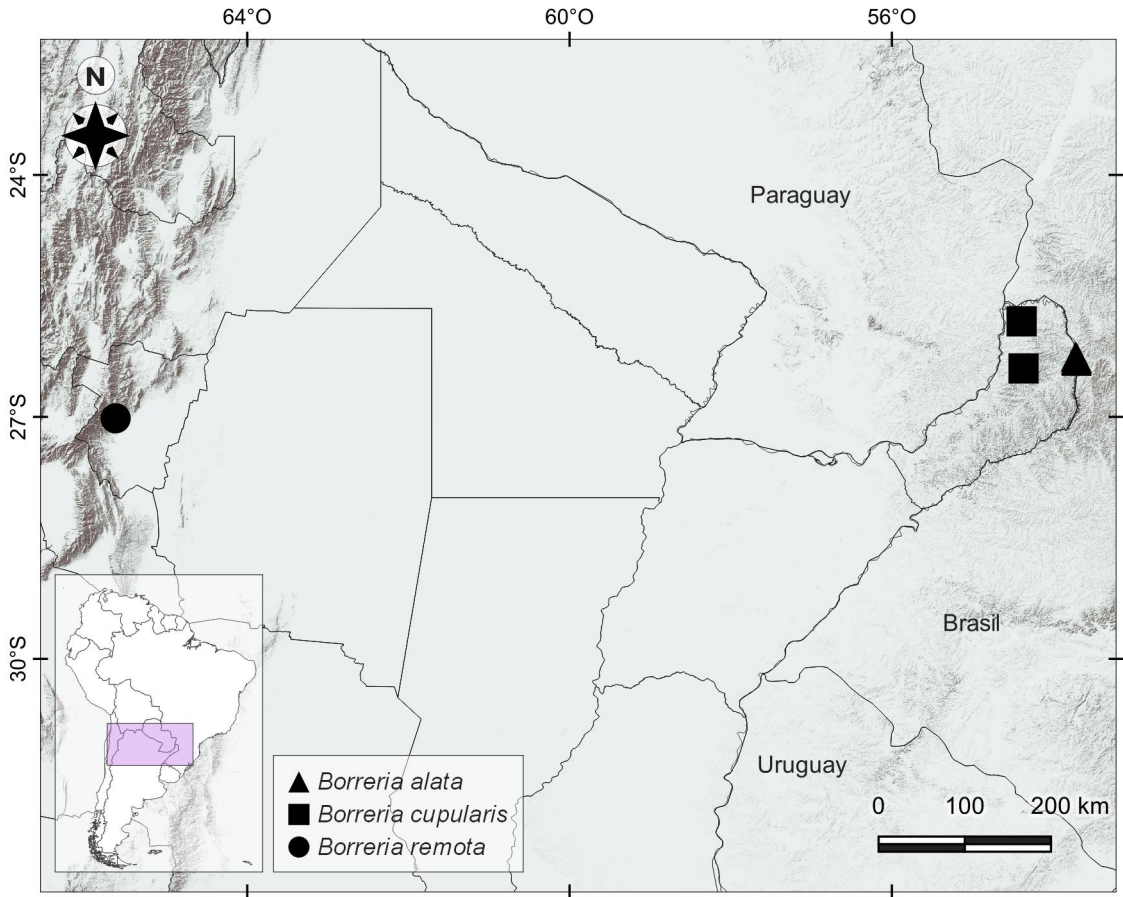


Fig. 3. Mapa de distribución de nuevos registros: *Borreria alata*, *B. cupularis* y *B. remota*.

Iconografía. Cabral & Bacigalupo (1999: 271, Fig. 6).

Distribución y hábitat. Esta especie es de amplia distribución, crece desde Estados Unidos, Centroamérica y el Caribe, hasta Bolivia y Brasil como su límite más sur en Sudamérica. A partir de un material proveniente de la provincia de Tucumán, se cita por primera vez para la Argentina (Fig. 3). Crece, entre los 1500-1800 m s.m., en terrenos modificados, bordes de caminos, campos, pastizales y es frecuente en bosques secundarios. Florece y fructifica casi todo el año.

Observaciones. *Borreria remota* se puede confundir con *B. brownii*, que en la Argentina también habita en el noroeste (Jujuy y Salta),

por presentar hojas elípticas, pseudopeciolas, con nervios secundarios evidentes, corola ciatiforme y semillas con surcos transversales. Sin embargo, *B. brownii* se distingue por ser una hierba erecta con hojas discoloras (vs. hierba postrada o decumbente en *B. remota*), glomérulo apical y hasta 2 subapicales rodeando al eje de la inflorescencia (vs. glomérulo apical y hasta 4 subapicales, unilaterales), y segmentos del cáliz ovados (vs. segmentos del cáliz cortamente triangulares). Las comparaciones entre estas especies ya fueron discutidas en Cabral et al. (2012).

Material examinado.

ARGENTINA. **Tucumán.** Depto. Monteros, 22,9 km N of route 38, 27°1' S 65°38' O, 800 m s.m., 4-V-1985, J. C. Solomon 13570 (MO).

Clave de las especies de *Borreria* en Argentina

1. Estigma bifido con ramas estigmáticas enrolladas; plantas verde-amarillentas al secarse 2
1. Estigma bilobado o cortamente bifido; plantas verdosas o nigrescentes al secarse 4
- 2(1). Sufrútice escandente o semitrepador; vaina estipular tubulosa que sobrepasa el nudo foliar; frutos con valvas indehiscentes; planta palustre *B. schumannii* (Standl. ex Bacigalupo) E.L. Cabral & Sobrado
2. Hierba o sufrútice erecto o decumbente; vaina estipular obtriangular o subtriangular que no sobrepasa el nudo foliar; frutos con valvas dehiscentes; planta no palustre 3
- 3(2). Plantas sin xilopodio, con nudos radicales; hojas mayormente membranáceas; vaina estipular con 5-7 lacinias; glomérulos apical hemiesférico y 5-8 axilares, de 8-15 mm de ancho, generalmente unilaterales, o bien eje florífero con crecimiento indefinido; corola de 3-6 mm de largo, blanca o levemente lilacina en los lóbulos *B. alata*
3. Plantas con xilopodio, sin nudos radicales; hojas mayormente coriáceas; vaina estipular con 3 lacinias; glomérulos apical esférico y 2-4 axilares, de 15-22 mm de ancho, esféricos, eje florífero siempre de crecimiento definido; corola de 10-15 mm de largo, violáceas *B. poaya*
- 4(1). Cáliz 2-partido (raro 4-partido en *B. sulcata* y *B. verticillata*); hojas con papilas notables en el envés de las hojas (excepto *B. martirovettiana*) 5
4. Cáliz 4-partido; hojas sin papilas notables en el envés de las hojas 9
- 5(4). Frutos con ambas valvas dehiscentes 6
5. Frutos con ambas valvas indehiscentes, raro una dehiscente y otra indehiscente 7
- 6(5). Hojas angostamente elípticas o angostamente oblongas, glabras con papilas aculeadas dispersas sobre el nervio principal del envés; brácteas involucrales más largas que el diámetro del glomérulo apical *B. spinosa* Cham. & Schltdl. ex DC.
6. Hojas angostamente elípticas, pubescentes, con pelos más largos en el envés; brácteas involucrales iguales o más cortas que el diámetro del glomérulo apical *B. martirovettiana* E.L. Cabral
- 7(5). Sufrútice hasta 50 cm de alto, nigrescente al secarse; corola con lóbulos más largos que el tubo; planta palustre *B. sulcata* (Bacigalupo) E.L. Cabral
7. Sufrútice hasta 120 cm de alto, verdoso al secarse; corola con lóbulos más cortos que el tubo; planta no palustre 8
- 8(7). Corola (2-)3-4 lobada; fruto maduro de 3-3,5 mm de largo *B. dasycephala*
8. Corola siempre 4 lobada; fruto maduro de 1,5-2 mm de largo *B. verticillata* (L.) G. Mey.
- 9(4). Semillas con elaiosoma en la mitad superior del estrofiolo 10
9. Semillas con surcos transversales en la superficie de la semilla 13
9. Semillas sin elaiosoma y sin surcos transversales 15
- 10(9). Sufrútice rastrero, cespitoso, de 7-25 cm de largo; hojas de 4-13 mm de largo, elípticas u ovadas, densamente pubescente *B. nelidae* E.L. Cabral
10. Hierba o sufrútice erecto o con ramas decumbentes, de 10-60 cm de alto o de largo según el porte; hojas de (6-)14-65 mm de largo, elípticas, ovadas u oblongas, glabras, pilosas o pubescentes 11
- 11(10). Hojas sésiles o cortamente pecioladas, concoloras, pubescentes o glabras en la haz y glabrescentes en el envés; brácteas involucrales iguales o más cortas que el diámetro del glomérulo; habita generalmente en campos altos *B. brachystemonoides*
11. Hojas sésiles o pseudopecioladas, discoloras, glabras o pubérulas; brácteas involucrales hasta cuatro veces más largas que el diámetro del glomérulo; habita generalmente en lugares bajos o arenosos 12
- 12(11). Hierba perenne, postrada o decumbente, ramificada desde la base con ramas opuestas; corola de 2,5-3 mm de largo *B. cupularis*
12. Sufrútice erecto, escasamente ramificado; corola de 4,5-5 mm de largo *B. krapocarmeniana* E.L. Cabral & L.M. Miguel
- 13(9). Corola infundibuliforme; cáliz con segmentos angostamente triangulares *B. orientalis* E.L. Cabral, R.M. Salas & L.M. Miguel
13. Corola ciatiforme; cáliz con segmentos anchamente triangulares u ovados 14

- 14(13). Sufrútice erecto con ramas decumbentes; cáliz con segmentos anchamente triangulares, de 0,4-0,6(-1,8) mm de largo, el margen hirtulo *B. remota*
14. Hierba anual erecta; cáliz con segmentos ovados, de 1,5 mm de largo, el margen ciliado *B. brownii*
- 15(9). Sufrútice decumbente, forma matas y es abundante en el margen de cursos de agua
..... *B. kelleri* L.M. Miguel & E.L. Cabral
15. Sufrútice erecto, raro decumbente, no forma matas, crece en campos de suelos arenosos o pedregosos y en pastizales altos 16
- 16(15). Tallo generalmente sólo con hojas opuestas o con escasos braquiblastos; corola blanca o lila *B. orinocensis*
16. Tallo con hojas pseudoverciciladas por la presencia de braquiblastos; corola blanca 17
- 17(16). Tallos pubescentes, muy ramificados en la base y en la porción distal; hojas pubescentes en ambas caras
..... *B. loretiana* E.L. Cabral
17. Tallos con pelos restringidos a las costillas, poco ramificados; hojas glabras o con pelos dispersos en el envés
..... *B. rubrostipulata*

AGRADECIMIENTOS

LMM desea agradecer a Laurent Gautier (G) y Larisa Orlova (LE) por su invaluable ayuda al enviar imágenes de alta calidad de los especímenes solicitados; a Mats Hjertson (UPS) y a Jens Klackenberg (S), por su cordial comunicación y ayudar sobre las dudas acerca de ejemplares tipo. A Roberto Salas por tener presente a las *Borreria* en cada visita a herbario y compartir sus apreciaciones sobre el material visto. A Laura Simón por la ilustración presentada. Los resultados aquí publicados, fueron obtenidos durante los estudios doctorales de LMM y SVS; por lo que, ambas autoras contribuyeron de igual forma en la organización y elaboración del manuscrito. Este trabajo fue financiado por becas doctorales CONICET y forma parte de los proyectos de la Universidad Nacional del Nordeste (proyectos PI A013-2013 y PI 16P001) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (FONCYT PICT 2016-3517).

BIBLIOGRAFÍA

- Andersson, L. 1992. A provisional checklist of Neotropical Rubiaceae. *Scripta Botanica Belgica* 1: 82-85.
- Bacigalupo, N. M. 1965. Rubiaceae, en A. Cabrera (ed.), Flora de la Provincia de Buenos Aires. *Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* 4(5a): 342-375.
- Bacigalupo, N. M. 1974. Rubiaceae, en A. Burkart (ed.), Flora Ilustrada de Entre Ríos. *Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* 6(6): 3-50.
- Bacigalupo, N. M. 1993. Rubiaceae, en A. Cabrera (ed.), Flora de Jujuy. *Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* 13(9): 375-437.
- Bacigalupo, N. M. & E. L. Cabral. 1999. Rubiaceae, en Zuloaga, F. O. & O. Morrone (eds.), Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina, Fabaceae-Zygophyllaceae (Dicotyledoneae). *Monographs in systematic botany from the Missouri Botanical Garden* 74: 993-1014.
- Braun, U. & A.-K. Wittig. 2003. Typus material des Herbariums der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (HAL). Teil 4: Taxa beschrieben von D.F.L. von Schlechtendal. *Schlechtendalia* 10: 15-66.
- Cabral, E. L. 1981. Novedades en el género *Borreria* (Rubiaceae) para el Nordeste Argentino. *Bonplandia* (Corrientes) 16(5): 143-148.
- Cabral, E. L. 1983. Novedades en Rubiáceas para el Nordeste Argentino. *Bonplandia* (Corrientes) 28(5): 275-288.
- Cabral, E. L. 1986. Contribución al género *Borreria* sección *Borreria* (Rubiaceae). *Parodiana* 4(1): 133-142.
- Cabral, E. L. & N. M. Bacigalupo. 1999. Estudio de las especies americanas de *Borreria* ser. *Laeves* (Rubiaceae, Spermaceae). *Darwiniana* 39: 29-41.
- Cabral, E. L.; L. M. Miguel & R. M. Salas. 2011. Dos especies nuevas de *Borreria* (Rubiaceae), sinopsis y clave de las especies para Bahia, Brasil. *Acta Botánica Brasilica* 25(2): 255-276.
- Cabral, E. L.; L. M. Miguel & R. M. Salas. 2012. Comentarios sobre la identidad taxonómica de *Borreria valens* (Rubiaceae) y descripción de *Borreria orientalis*, nueva especie de Argentina, Brasil y Paraguay. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 47: 427-434.
- Chamisso, A. & D. Schlechtendal. 1828. De plantis in expeditione speculatoria Romanzoffiana observatis. Rubiaceae. Sectio III. Spermaceae. *Linnaea* 3: 309-366.

- De Candolle, A. P. 1830. CLXXIV *Borreria*. *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 4: 540-552.
- Delprete, P. G. 2007. New combinations and new synonymies in the genus *Spermacoce* (Rubiaceae) for the Flora of Goiás and Tocantins (Brazil) and the Flora of the Guianas. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 1: 1023-1030.
- Delprete, P. G. 2010. *Spermacoce*, en J. A. Rizzo (ed.), Flora dos Estados de Goiás e Tocantins-Coleção Rizzo, Vol. 40, Rubiaceae, Parte 3: Gêneros S-W. Universidade Federal de Goiás and Institut de Recherche pour le Développement, Goiânia. 1153-1309.
- Dessein, S. 2003. Systematic studies in the Spermacoceae (Rubiaceae). Ph.D., diss., Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium.
- Florentín, J. E.; A. A. Cabaña Fader, R. M. Salas, S. Janssens, S. Steven & E. L. Cabral. 2017. Morphological and molecular data confirm the transfer of homostylous species in the typically distylous genus *Galianthe* (Rubiaceae), and description of the new species *Galianthe vasquezii* from Peru and Colombia. *PeerJ* 5: e4012. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.4012>
- Fries, R. E. 1907. Zur Kenntnis der Phanerogamenflora der Grenzgebiete zwischen Bolivia und Argentinien. III. Einige gamopetale Familien. *Arkiv för Botanik* 6(11): 9.
- Govaerts, R.; M. Rusham, L. Andersson, E. Robbrecht, D. Bridson, A. Davis, I. Schanzer & B. Sonké. 2010. World checklist of Rubiaceae. The Board of Trustees of the Royal Botanical Garden, Kew.
- Heuchert, B.; U. Braun, N. Tkach, D. Marx & M. Röser. 2017. Biography of D. F. L. von Schlechtendal and type material of his new taxa preserved in the herbarium of Martin Luther University Halle-Wittenberg (HAL) and other botanical collections. *Schlechtendalia* 31: 1-143.
- Kirkbride, Jr. J. H. & J. H. Wiersema. 2020. Nomenclatural anomalies among Kunth's Rubiaceae. *Taxon* 69(3): 605-612. DOI: <https://doi.org/10.1002/tax.12183>
- Kunth, C. S. 1819 ("1818"). Rubiaceae Juss., en Humboldt F. H. W. A. von, A. J. A. Bonpland & C. S. Kunth, *Nova genera et species plantarum*, vol. 3: Pp. 335-384 (ed. quarto), 262-296 (ed. folio). Lutetiae Parisiorum, Paris. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.640>
- Miguel, L. M. & E. L. Cabral. 2013. *Borreria krapocarmeniana*, a new cryptic species recovered through taxonomic analyses of *Borreria scabiosoides* and *Borreria linoides* (Spermacoceae, Rubiaceae). *Systematic Botany* 38: 769-781. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364413X670368>
- Miguel, L. M.; E. B. Souza & E. L. Cabral. 2015. Two new species of *Borreria* (Spermacoceae, Rubiaceae) from the states of Goiás and Minas Gerais, Brazil. *Phytotaxa* 201(2): 149-157. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.201.2.5>
- Miguel, L. M. 2016. Estudios biosistemáticos en especies sudamericanas de *Borreria* subsecc. *Borreria* y filogenia de las especies del complejo *Spermacoce-Borreria* (Rubiaceae). Ph.D. diss., Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina.
- Miguel, L. M.; S. V. Sobrado, S. Janssens, S. Dessein & E. L. Cabral. 2018. The monotypic Brazilian genus *Diacrodon* is a synonym of *Borreria* (Spermacoceae, Rubiaceae): Morphological and molecular evidences. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias* 90: 1397-1415. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201820170314>
- Miguel, L. M.; S. V. Sobrado, J. E. Florentín, E. L. Cabral & R. M. Salas. 2022. *Borreria kelleri* (Spermacoceae, Rubiaceae), a new species from Argentina and Paraguay. *Nordic Journal of Botany* 5: e03507. DOI: <https://doi.org/10.1111/njb.03507>
- Nepomuceno, F. A. A.; E. B. Souza, I. V. Nepomuceno, L. M. Miguel, E. L. Cabral & M. I. B. Loiola. 2018. O gênero *Borreria* (Spermacoceae, Rubiaceae) no estado do Ceará, Brasil. *Rodriguésia* 69: 715-731. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201869232>
- Núñez Florentin, M.; R. M. Salas, S. B. Janssens, S. Dessein & D. Cardoso. 2021. Molecular-based phylogenetic placement and revision of *Micrasepalum* (Spermacoceae-Rubiaceae). *Taxon* 70: 1300-1316. DOI: <https://doi.org/10.1002/tax.12593>
- Núñez Florentin, M.; R. M. Salas, J. A. M. Carmo, E. L. Cabral, S. Dessein & S. Janssens. 2022. *Paganuccia icatuensis* (Rubiaceae), a new genus and species from Bahia, Brazil, with a key to all the genera of the tribe Spermacoceae in the Americas. *Taxon* 71: 630-649. DOI: <https://doi.org/10.1002/tax.12651>
- QGIS Development Teams. 2021. QGIS Geographic Information System. Ver. 3.16. Open Source Geospatial Foundation.
- Salas, R. M.; E. L. Cabral, P. L. Viana, S. Dessein & S. Janssens. 2015. *Carajasia* (Rubiaceae), a new and endangered genus from Carajás mountain range, Pará, Brazil. *Phytotaxa* 206: 14-29. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.206.1.4>
- Schumann, K. 1888. *Borreria*, en C.F.P. Martius (ed.), *Flora Brasiliensis* 6(6): 39-71. Leipzig, Fleischer.
- Sobrado, S. V. 2016. Estudios biosistemáticos en especies de *Borreria* (Spermacoceae-Rubiaceae) con énfasis en *Borreria* subsecc. *Latifoliae*. Ph.D. diss., Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina.

- Sobrado, S. V. & E. L. Cabral. 2015. Intraspecific variation of insertion/length of stamens in homostylous flowers of a new species and three other species of *Borreria*: An unusual case in Rubiaceae. *Phytotaxa* 206(1):53-73. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.206.1.9>
- Stafleu, F. A. & R. S. Cowan. 1976. Taxonomic literature: a selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types, Second edition, Volume I: A-G. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
- Thiers, B. [permanentemente actualizado, consulta 2022] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>
- Turland, N. J.; J. H. Wiersema, F. R. Barrie, W. Greuter, D. L. Hawksworth, P. S. Herendeen, S. Knapp, W. H. Kusber, D. Z. Li, K. Marhold, T. W. May, J. McNeill, A. M. Monro, J. Prad, M. J. Price & G. F. Smith. 2018. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Koeltz Botanical Books, Glashütten. DOI: <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- Zuloaga, F. O.; M. J. Belgrano & C. A. Zanotti. 2019. Actualización del Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. *Darwiniana*, nueva serie 7(2): 208-278. DOI: <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2019.72.861>