

Consideraciones taxonómicas y distribución de *Dioscorea glandulosa* (Dioscoreaceae)

Asesor, Patricia N.*; Eva Bulacio

Laboratorio de Taxonomía Fanerogámica. Área Botánica, Fund. Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, (T4000JFE) San Miguel de Tucumán, Argentina.

* Autor corresponsal: pnasesor@lillo.org.ar

► **Resumen** — Asesor Patricia N.; Eva Bulacio. 2017. "Consideraciones taxonómicas y distribución de *Dioscorea glandulosa* (Dioscoreaceae)". *Lilloa* 54 (1). En el presente artículo se amplía el área de distribución de *Dioscorea glandulosa* (Dioscoreaceae) a las provincias de Jujuy y Salta, especie conocida hasta el momento sólo para las provincias de Chaco y Misiones. Se presenta una detallada descripción, una clave para diferenciarla de las especies afines, mapas, ilustraciones y fotografías.

Palabras clave: Dioscoreaceae, noroeste argentino, Selva Pedemontana.

► **Abstract** — Asesor Patricia N.; Eva Bulacio. 2017. "Taxonomic considerations and distribution of *Dioscorea glandulosa* (Dioscoreaceae)". *Lilloa* 54 (1). In this article, the distribution area of *Dioscorea glandulosa* (Dioscoreaceae) to Jujuy and Salta provinces, species known so far only for the provinces of Chaco and Misiones, is expanded. A detailed description, a key to differentiating it from the related species, maps, illustrations and photographs, are presented.

Keywords: Dioscoreaceae, northwestern Argentina, Premontane forest.

INTRODUCCIÓN

Dioscorea L. (Dioscoreaceae) es un género cosmopolita que cuenta con alrededor de 650 especies (Govaert *et al.*, 2007), aunque algunos autores dan cuenta de un número incierto, entre 350 y 850 (Knuth, 1924; Matuda, 1953; Al-Shehbaz y Schubert, 1989; Caddick *et al.*, 2002a; Tellez Valdez y Getta, 2007). Se distribuye en regiones húmedas tropicales y subtropicales del oeste de África, Sur de Asia, islas del Pacífico y región Caribe y América Latina (Twyford y Mantell, 1996). Aproximadamente unas 350 especies crecen en Sudamérica. En Argentina, el género se distribuye en el norte, este y unas pocas especies en el sur del país. Se reconoce un total de 34 entidades de las cuales 13 son endémicas (Zuloaga *et al.*, 2016).

Las especies de *Dioscorea* se caracterizan por ser hierbas trepadoras, monoicas o dioicas, con caracteres vegetativos poco diferenciables entre ellas, principalmente en lo que respecta a su morfología foliar. Sin embargo

en una misma especie existe una plasticidad morfológica que se manifiesta en individuos que habitan diferentes áreas geográficas. Sus flores son pequeñas y en muchos casos sólo es posible identificarlas por las características del androceo de las flores masculinas. Por esta razón, se considera primordial la delimitación infragenérica de *Dioscorea* (Ramírez-Amezcuca, 2007).

Dioscorea glandulosa Klotzsch ex Kunth es una de las especies sudamericanas que se distribuye desde Colombia, Ecuador, Bolivia, Brasil hasta el norte de Argentina. Se caracteriza por presentar glándulas en el envés de sus hojas y flores estaminadas con seis estambres insertos en una corona glandular.

Esta especie fue tratada por numerosos autores, pero siempre con una descripción parcial o incompleta de la misma, describiéndose en algunos casos sólo el pie o rama masculina y en otros sólo la femenina (Grisbach, 1874, 1879; Kunth, 1850; Hauman, 1916; Knuth, 1924).

Su presencia en Argentina se menciona sólo para la región litoral (Xifreda, 1996; Zuloaga *et al.*, 2016), aún cuando estudios

clásicos (Grisebach, 1874, 1879; Hauman, 1916) dieron cuenta de su presencia también en la región noroeste. En viajes realizados a las Sierras de Calilegua (Jujuy, Argentina), en el marco del estudio del género, se registró y recolectó material de esta especie, razón por la cual se profundizó su estudio, lo que dio lugar al presente artículo que tiene como finalidad reconfirmar su presencia en la Selva Pedemontana (Prado, 1995) del noroeste argentino y caracterizarla exomorfológicamente a los fines de completar su descripción.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio taxonómico se siguieron las técnicas convencionales en Taxonomía. El estudio se basó principalmente en material fresco, procedente de las Sierras de Calilegua (Jujuy, Argentina). En campo, se realizaron observaciones “in situ” como así también se examinaron ejemplares depositados en los siguientes herbarios de Argentina: BA, BAF, CORD, LIL y SI y herbarios virtuales BGBM, G, K, M, MO, US (Thiers *et al.*, 2015).

Para los estudios epidérmicos se siguió la técnica de diafanización de Dizeo de Strittmatter (1973).

MATERIAL ESTUDIADO

ARGENTINA. Prov. Chaco, Dpto. 1ro. de Mayo, Colonia Benítez, s. fecha, *Schulz 161*, pro parte ♀ (BAF); *ibid.*, 1-IV-1917, *Hauman 3* (BA). Dpto. Gral. Güemes, Fortín Lavalle, 27-I-2006, *Martínez 537* (CORD). Prov. Jujuy, Dpto. Ledesma, entrada Parque Nacional Calilegua ruta 83, 23-II-2015, pro parte ♂, *Bulacio et al. 2876* (LIL); *ibid.*, 30-IV-2016, pro parte ♀, *Bulacio y Ayarde 3030* (LIL); *ibid.*, Río Ledesma, 300 m, 19-III-1927, *Schreiter 5294* (LIL). Prov. Misiones, Dpto. Cainguás, 5-I-1948, *Montes 590* (CORD). Dpto. San Ignacio, Km 102, 22-V-1948, *Schwartz 6020* (LIL). Dpto. San Pedro, Puerto Delicia Km 23, 150 m, 11-XII-1948, *Schwarz s/n* (LIL 331524). Prov. Salta, Dpto. Anta, Finca El Rey, 3-II-1954, *Meyer 18384* (LIL); *ibid.*, Joaquín V. González, 5-I-1945, *Aguilar 207* (LIL). Dpto. Capital, Cerro San Bernardo,

4-I-1961, *Legname 77* (LIL); *ibid.*, Mina 9 de octubre, 26-III-1987, *Xifreda y Maldonado 696* (SI). Dpto. Cerrillos, entre La Isla y La Tablada, 1150 m, 11-II-1990, *Novara y Bruno 9520* (CORD). Dpto. Gral. Güemes, Campo Santo, 14-II-1951, *Meyer 17134* (LIL). Dpto. Orán, 19-II-1916, *Lillo 18083* (LIL); *ibid.*, confluencia Río Santa María y Santa Rosa, 2-III-1965, *Legname y Cuezzo 5321c* (LIL). Dpto. San Martín, Río Caraparí, 650 m, 22-II-1954, *Meyer 18140* (LIL); *ibid.*, Piquirenda, 500 m, 16-II-1925, *Schreiter 3677* (LIL). Dpto. San José de Metán, entre Río Piedras y Lumbreras 12-II-1948, *O'Donnell 5476* (LIL); *ibid.*, Sierra Colorada, 28-II-1998, *Cerana 1574* (CORD); *ibid.*, II-1873, *Lorentz et Hieronymus 249* (CORD); *ibid.*, 28-I-1947, *O'Donnell 4682* (LIL); *ibid.*, 31-III-1987, *Xifreda y Maldonado 729* (SI).

RESULTADOS

Dioscorea glandulosa Klotzsch ex Kunth, Enum. Pl. 5: 352. 1850. (Figs. 1 y 2).

D. piperifolia Willd. var. *glandulosa* Griseb., In C.F.P. van Martius & aut. suc. (eds.) Fl. Bras. 3(1): 27. 1842. TIPO: Brasil, Martius s.n., s. fecha (Lectotipo M 0213500i).

D. paranensis Kunth, ♂ Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem. 7: 195. (1917). TIPO: Paraguay, Alto Paraná, Fiebrig 6387, 1910 (Gi).

Hierba trepadora, monoica, glabrescente. Tubérculo irregular de 10 a 20 cm diám. con brote vegetativo central, pardo a marrón oscuro, con crecimiento horizontal, cubierto de múltiples rizóforos de diferentes longitudes. Tallos aéreos verdosos ocasionalmente con tintes rojizos, levovolubles, ca. 1-3 mm de diám., estriados, con canales profundos, glabrescentes. Hojas hasta 17 cm long.; pecíolos de 2-5 cm long.; láminas de 4-12 x 4-10 cm, suborbiculares o a veces triangular-ovadas, membranáceas, 7-9 nervias, los de los extremos bifurcados, ápice agudo, mucronado, base cordada o raro truncada, seno basal amplio, cóncavo, separando dos lóbulos basales redondeados, envés con glándulas circulares esparcidas próximas al pecíolo, en material disecado se presentan

como pequeños puntos negros. Inflorescencias estaminadas en racimos simples, ca. 15 cm long., 1-4 racimos por axila y de hasta 40

flores; bracteolas externas ovadas, las internas lineares; flores solitarias, con pedúnculo de 2-5 mm long.; perianto amarillo verdoso,

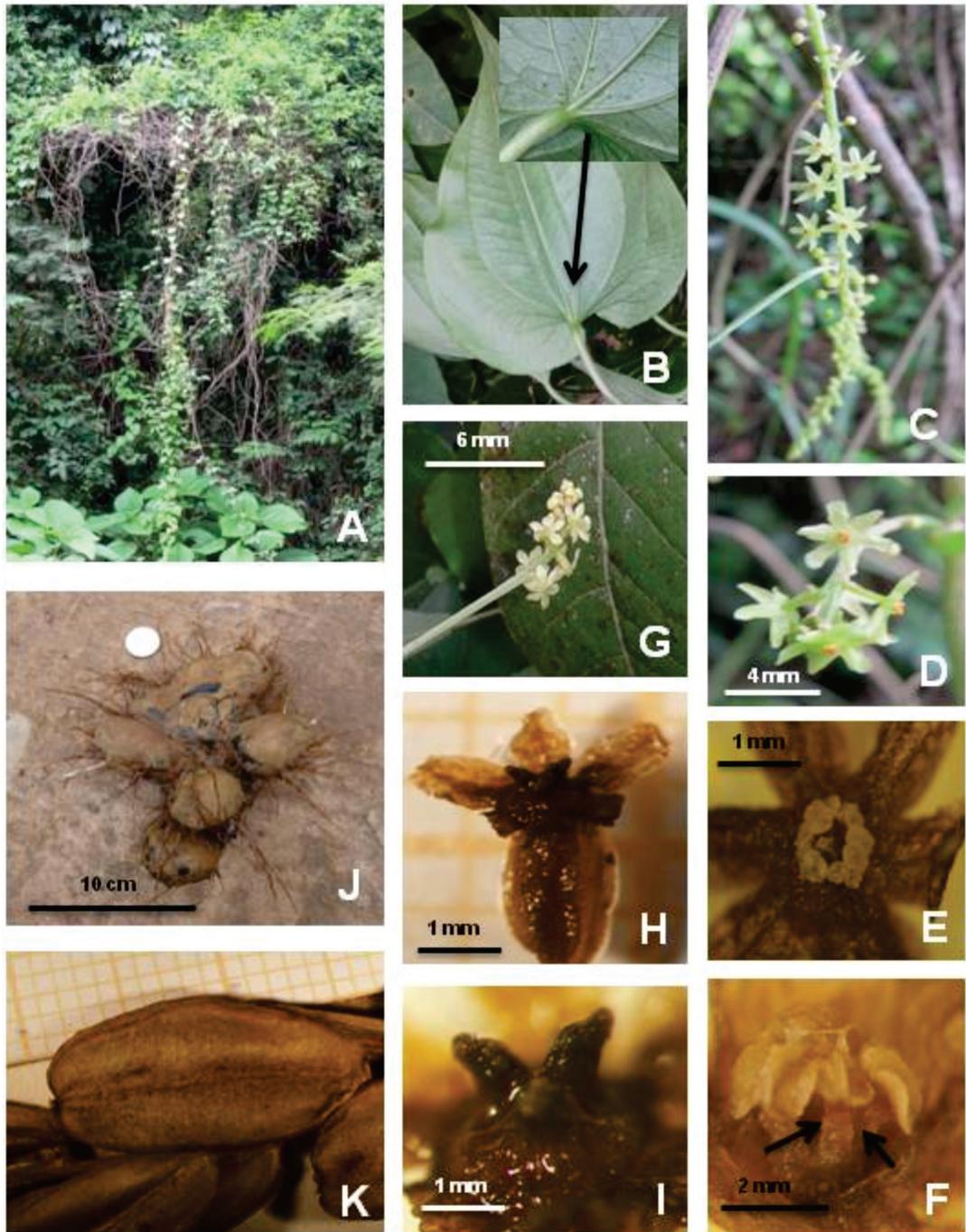


Fig. 1. *Dioscorea glandulosa*. A) Hábito. B) Detalle de la hoja con los nectarios extraflorales. C) Racimos masculinos. D) Aspecto de la flor estaminada. E) Detalle del androceo. F) Detalle de los estambres, mostrando las glándulas. G) Espiga femenina. H) Aspecto de la flor pistilada. I) Detalle de las ramas estigmáticas. J) Aspecto del tubérculo. K) Fruto.

4-5 mm diám., tépalos libres, patentes, elípticos con ápice agudo u obtuso, 3 nervados; androceo con 6 estambres, filamentos con

glándulas amarillentas a ambos lados de su tercio inferior, libres o apenas unidos por la base, y entonces, insertos en una glándula

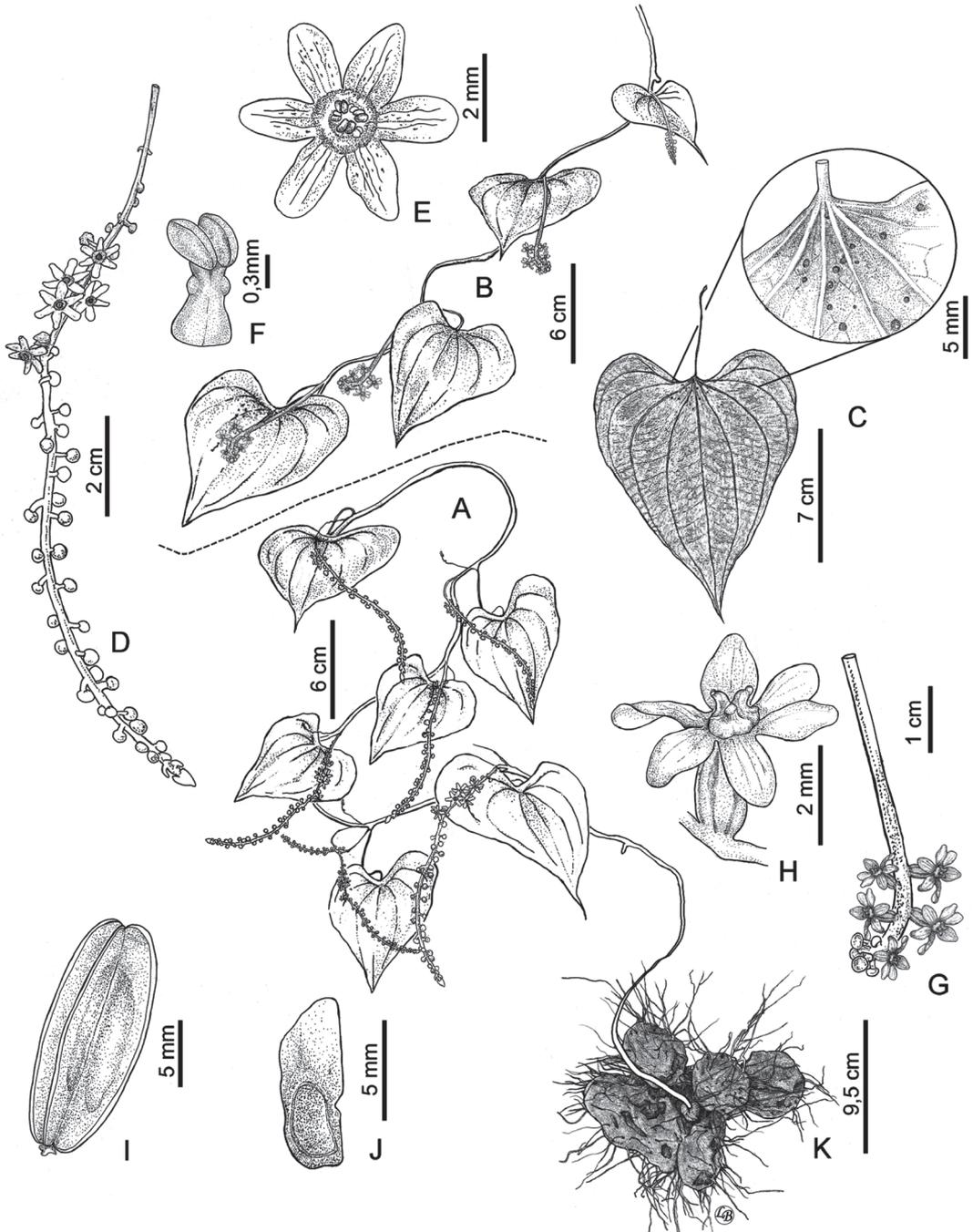


Fig. 2. *Dioscorea glandulosa*. A) Aspecto general de la planta masculina. B) Aspecto general de la planta femenina. C) Hoja, mostrando las glándulas basales. D) Inflorescencia masculina. E) Flor estaminada. F) Detalle de un estambre, mostrando glándulas en el filamento. G) Inflorescencia femenina. H) Flor pistilada. I) Fruto. J) Semilla. K) Tubérculo. [A. Tomado de Bulacio E., Ayarde H., Asesor P. y Buedo S. 2876; B. Bulacio E. y Ayarde H. 3030].

carnosa discoidal; anteras introrsas, subiguales, 3 oblongas y 3 suborbiculares, rudimento estilar con tres ramas estigmáticas, en ocasiones presente. Inflorescencia femenina en espiga, ca. 10 cm long., 1-2 por nudo y de hasta 20 flores; bracteolas de diferentes formas y tamaños; flores sésiles, alternas, de 2,5-3 mm diám.; perianto patente, tépalos verdosos, lanceolados, uninervados; ovario de hasta 3 mm long. con 3 ramas estigmáticas rodeadas a veces por una base glandular. Cápsulas de 1,6-1,8 x 0,8-1,0 cm, trialadas, obovadas, elípticas a oblongas, pardas. Semillas elípticas u oblongas, de aproximadamente 3-5 mm long., con un ala membranososa posterior de 2-3 mm long.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Se extiende al pie del área andina de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, y llega hasta Brasil y norte de Argentina. En Argentina se

distribuye en el litoral, en las provincias de Chaco y Misiones, y en la región noroeste en las provincias de Salta y Jujuy, donde crece entre los 300 y 1200 m s.m. principalmente desde el límite con la llanura chaqueña hasta el área pedemontana que incluye la Selva Pedemontana (Prado, 1995) y el Bosque Chaqueño Serrano (Distrito Chaqueño Serrano de Cabrera, 1976) (Fig. 3).

ASPECTOS ECOLÓGICOS Y FENOLOGÍA

Dioscorea glandulosa es una hierba perenne con un comportamiento de hierba anual puesto que desaparece apenas inicia la época desfavorable. Florece desde diciembre a marzo y la fructificación se extiende hasta junio.

En general, crece solitaria o en poblaciones de muy pocos individuos y particularmente en el pedemonte de las Sierras de

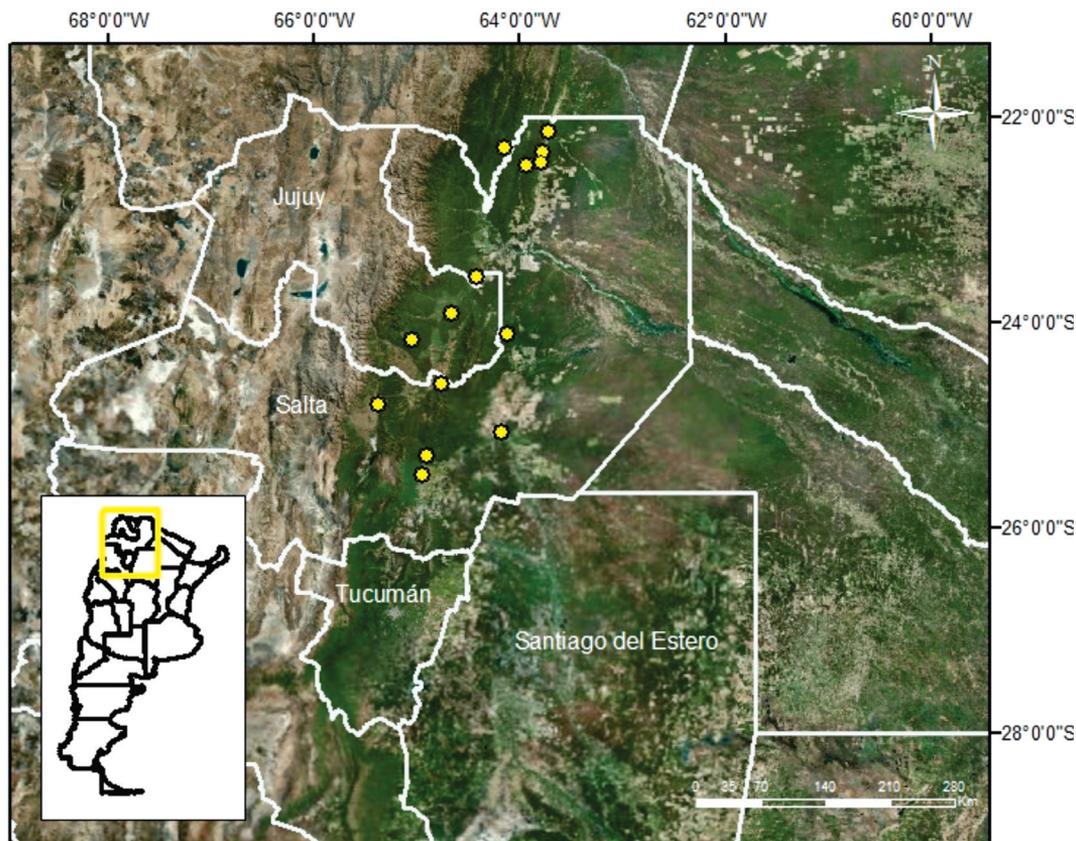


Fig 3. Área de distribución de *D. glandulosa* en el noroeste argentino.

Calilegua está asociada a *D. dodecaneura* Vell. y a otras especies propias de la Selva Pedemontana tales como *Dichorisandra hexandra* (Aubl.) Standl., *Odontocarya asarifolia* Barneby, *Aristolochia* sp., *Siolmatra brasiliensis* (Cogn.) Baill. Phil., *Arrabidaea corallina* (Jacq.) Sandwith, *Calycophyllum multiflorum* Griseb., *Phyllostylon rhamnoides* (J.Poiss.) Taub. y *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, entre otras.

OBSERVACIONES

1) El ejemplar Lorentz et Hieronymus N° 249 (♀♂), depositado en el Herbario CORD y revisado durante este estudio, fue objeto de distintos tratamientos por parte de diferentes autores, por cuanto merece una aclaración.

En 1842, Grisebach describe *D. piperifolia* Willd. y crea la variedad *glandulosa* basado en los manuscritos de Klotzsch ("Mss"). Dado que este último autor no había validado su especie, Kunth (1850) describe *D. glandulosa* en su obra *Enumeratio Plantarum Omnium hucusque cognitarum* para Brasil, relegando a sinonimia la variedad de Grisebach. La descripción de Kunth incluye una detallada caracterización del taxón en donde menciona la presencia de glándulas en la base de las hojas cerca del pecíolo. Sin embargo, tratamientos posteriores la sometieron a diversas sinonimias. En 1874, el mismo Grisebach cita *D. glandulosa* (N° 856: 222) para las selvas subtropicales de Tucumán y para Brasil refiriéndose sólo a la semilla y sin hacer mención del ejemplar estudiado. Asimismo en 1879 el citado autor, rectificándose, vuelve a describir *D. glandulosa* (N° 2105: 322), esta vez basado en el fruto e indicando una distribución más amplia (Entre Ríos, Salta y Brasil), a la vez que describe *D. luschnathiana* Kunth sinonimizando, con esta última, a *D. glandulosa* de su publicación anterior. Sin embargo, tampoco deja claro los ejemplares utilizados para tales descripciones. Es Hauman quien en 1916 cuestiona el tratamiento de Grisebach para estas especies, en particular en lo que respecta a su distribución, mencionando por primera vez que los ejem-

plares utilizados por Grisebach habían sido enviados por Lorentz para su identificación entre ellos el ejemplar: Lorentz et Hieronymus 249 (Salta).

Knuth, en 1924, le asigna al ejemplar Lorentz et Hieronymus N° 249 (♀♂) el nombre de *D. piperifolia* Humb. et Bonpl. ex Willd. y menciona también en la misma obra a *D. glandulosa* para las provincias de Misiones y Chaco, distribución que Castellón (1927), Xifreda (1996) y Zuloaga *et al.* (2016) dan por válida más tarde.

Los estudios realizados respecto de este ejemplar, nos lleva a afirmar que la distribución de la especie se remite a las provincias de Chaco y Misiones en el noreste y a Salta y Jujuy en el noroeste del país. En cuanto a la distribución en la provincia de Entre Ríos, no se descarta, pero hasta el momento no ha sido confirmada con ninguna colección realizada en la provincia.

Por otro lado, Xifreda (1982b, 1983), considera que este ejemplar es una mezcla de dos especies: la parte pistilada, *D. hieronymi* Uline ex Knuth y la estaminada, *D. pilcomayensis* Hauman. Luego de haberlo estudiado y haber comprobado que no se trata de una mezcla de especies, llegamos a la conclusión que la totalidad del ejemplar corresponde a *D. glandulosa*. Esta afirmación se respalda con el estudio anatómico de las hojas en cuyo diafanizado se pueden observar claramente glándulas lenticulares basales, cercanas al pecíolo, tanto en hojas de ramas masculinas como femeninas. Descartamos que el pie femenino se trate de *D. hieronymi*, por la presencia de las mencionadas glándulas ni de *D. pilcomayensis*, ya que, tanto el ovario como la cápsula, carecen de las prolongaciones epidérmicas membranosas propias de esta especie. En tanto que la rama masculina tampoco corresponde a esta última especie, por cuanto presenta características morfológicas coincidentes con *D. glandulosa*, aspectos que señalamos en la clave para diferenciarlas.

Finalmente, en la etiqueta se indica que el ejemplar fue recolectado en "San José" (Salta) sin mencionar si se trata de localidad

o departamento y en donde puede observarse, además, la inscripción “Ant.”. Luego del análisis realizado sobre el mismo, consideramos que la inscripción hace referencia a lo que hoy es el departamento San José de Metán, cercano al río Juramento y limítrofe con el departamento Anta, que por aquellos años puede no haber estado debidamente delimitado.

2) En el Catálogo de Plantas Vasculares de Bolivia (Hirth y Nee, 2015) se menciona a *D. glandulosa* como sinónimo de *D. piperifolia* sin una referencia bibliográfica que respalde esta subordinación. En este artículo, y luego de una profunda revisión de ejemplares de diferentes herbarios, consideramos que ambas son especies válidas, sobre todo teniendo en cuenta las características morfológicas enunciadas por Kunth (1850) al plantear claramente las diferencias entre ambos taxones.

3) Prado y Gibbs (1993) postularon la teoría del “arco residual pleistocénico” (ARP) o de los Bosques secos estacionales para vegetación leñosa (BSE), los que sólo han logrado mantenerse fragmentados, distribuidos en diferentes puntos relictivos o núcleos a lo largo del subcontinente gracias a condiciones microclimáticas o edáficas favorables (De Oliveira *et al.*, 1999). Uno de los núcleos definidos por estos autores, fue el “núcleo del Pedemonte Subandino” también conocido tradicionalmente como distrito fitogeográfico de la Selva de Transición pedemontana (Cabrera, 1976; Cabrera y Willink, 1980) o Selva Pedemontana (*sensu* Brown *et al.*, 1985), que consiste en una estrecha franja que se extiende por el pedemonte de los primeros cordones orográficos preandinos desde el centro-sur de Bolivia hasta el noroeste argentino, cubriendo en Argentina sectores de las provincias de Salta, Jujuy y Tucumán.



Fig. 4. Ubicación de *D. glandulosa* en Sudamérica. Adaptado de Prado y Gibbs (1993).

La presencia de *D. glandulosa* en el noroeste argentino, particularmente en las Selvas Pedemontanas de Salta y Jujuy, su distribución disyunta, sumado a recientes hallazgos de especies de plantas de distribución similar (Morales, 1995; Slanis y Bulacio, 2008), reafirman que el arco pleistocénico residual de distribución de biota, postulado por Prado y Gibbs (1993) sobre la base de especies arbóreas, se verifica también a nivel de otros tipos biológicos (Fig. 4).

4) *Dioscorea glandulosa* se caracteriza por la presencia de glándulas circulares en el envés de las hojas, cercanas al pecíolo. Este tipo de glándulas son clasificadas como nectarios extraflorales (Correns, 1889; Orr, 1926; Burkill, 1960; Ayensu, 1972; Barroso *et al.*, 1974), considerándose el tipo más avanzado conocido para las monocotiledóneas (Delpino, 1888).

Xifreda (2000) en su estudio sobre caracteres sistemáticos de especies de *Dioscorea* de América del Sur, menciona para varias la presencia de glándulas discoidales, entre ellas a *D. pilcomayensis*, especie muy cercana a *D. glandulosa*, otorgándoles importancia de carácter taxonómico. En este estudio, sobre la base de cortes transversales y diafanizados de hojas, se pudo constatar que existe una gran diferencia en estructura y composición celular entre las glándulas de ambas especies. El conocimiento sobre la bioquímica e interpretación de la función de estas estructuras, que si bien no están presentes en todas las especies del género, requiere de una investigación profunda que permita complementar la importancia taxonómica que ellas tienen.

Se propone la siguiente clave para diferenciar *D. glandulosa* de la especie más afín:

- 1' Hojas con nectarios extraflorales superficiales, de contorno y forma irregular. Flores masculinas con perigonio subrotáceo o campanulado con tépalos oblongos, obtusos. Estambres 6, filamentos brevísimos (-1 mm long.), sin glándulas basales. Cápsulas elípticas con restos de estigma y prolongaciones epidérmicas (generalmente 3) a lo largo de las uniones carpelares y 3 sobre la nervadura media de cada carpelo *D. pilcomayensis*
- 1' Hojas con nectarios extraflorales inmersos en el mesófilo, de contorno definido y forma discoidal. Flores masculinas con tépalos libres, patentes, elípticos, ápice agudo u obtuso. Estambres 6, filamento de 1-2 mm long., con 2 glándulas en el tercio basal. Cápsula obovada, elíptica a oblonga sin prolongaciones epidérmicas *D. glandulosa*

AGRADECIMIENTOS

Las autoras desean agradecer a la Fundación Miguel Lillo por los fondos aportados para la realización de este trabajo; a los curadores de los Herbarios (BA, BAF, CORD, LIL y SI) por el préstamo de los ejemplares para su estudio. A la Dra. Nora Muruaga por su colaboración en la obtención de los ejemplares tipo. Al Lic. Hugo Ayarde por su colaboración en la recolección del material para su estudio y por las sugerencias realizadas. A la Dra. Patricia Albornoz del Instituto de Morfología Vegetal, por su asesoramiento en el estudio anatómico. A la Lic. Lelia Bordón, de la Sección Iconografía de la Fundación Miguel Lillo por las láminas originales. A los revisores anónimos por las valiosas sugerencias realizadas en el texto.

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Shehbaz I., Schubert B. G. 1989. The Dioscoreaceae in the Southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum* 70: 57-95.
- Ayensu E. S. 1972. Dioscoreales. En: Metcalfe C. R. (editor.). *Anatomy of the Monocotyledons*. Vol. 6. Clarendon Press, Oxford, 182 pp.
- Barroso G. M., Sucre D., Guimaraes E. F. 1974. Dioscoreaceae. En: Reitz P. R. (editor.). *Flora da Guanabara*. *Sellowia* 25: 9-256.
- Brown A. D., Chalukian S. C., Malmierca L. M. 1985. Estudio florístico estructural de un sector de selva semidecidual del noroeste argentino. *Darwiniana* 26: 27-41.
- Burkill I. H. 1960. The organography and the evolution of Dioscoreaceae, the family of

- the yams. *Botanical journal of the Linnean Society* 56: 319-412.
- Cabrera A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II Fs. 1. ACME. Bs. As., 85 pp.
- Cabrera A. L., Willink W. 1980. Biogeografía de América Latina. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Segunda edición). Washington D C. 122 pp.
- Caddick R. L., Rudall P. J., Wilkin P., Henderson T. A. J., Chase M. 2002a. Phylogenetics of Dioscoreales based on combined analyses of morphological and molecular data. *Botanic Journal of the Linnean Society*. 138: 123-144.
- Castillón L. 1927. Las Dioscoreáceas argentinas. Publicación de la Universidad Nacional de Tucumán 11: 1-43.
- Correns C. E. 1889. Zur anatomie und Entwicklungsgeschichte der extranuptialen nectarien von *Dioscorea*. *Sitz. Ber. Math. Nat. cl. Akad., Wien* 47: 651-674.
- Delpino F. 1888. Funzione Mirmecofila, Estratto della Ser. IV .T. VII delle Memorie della Reale Accad. delle Scienze dell'Ist. Bologna 1886: 46 & sequ.
- De Oliveira P. E., Barreto A. M. F., Suguio K. 1999. Late Pleistocene/Holocene climatic and vegetational history of the Brazilian Caatinga: the fossil dunes of the middle Sao Francisco River. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 152 (3): 319-337.
- Dizeo de Strittmatter C. G. 1973. Nueva técnica de diafanización. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 15 (1): 126-129.
- Govaerts R., Wilkin P., Saunders R. M. K. 2007. World Checklist of Dioscoreales: Yams and their allies. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew: 1-65.
- Grisebach A. 1842. *Dioscorea piperifolia*. En: Martius (editor), *Flora Brasiliensis* 3 (1): 27.
- Grisebach A. 1874. *Plantae Lorentzianae*. *Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen*, 19: 1-231.
- Grisebach A. 1879. *Symbolae ad Floram argentinarum*. *Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen* 24: 1-346.
- Hauman L. 1916. Les Dioscoréacées de l'Argentine. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural, Buenos Aires* 27: 441-513.
- Hirth S., Nee M. 2015. *Dioscorea* (Dioscoreaceae). En: *Catálogo de plantas vasculares de Bolivia*. Trópicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <http://www.tropicos.org/Name/42000384>. Acceso marzo de 2016.
- Knuth R. 1924. Dioscoreaceae. En: Engler A. (editor.). *Pflanzenr.* 4 (43): 1-387.
- Kunth C. 1850. *Enum. Pl.* 5: 352.
- Matuda E. 1953. Las Dioscoreas de México y Guatemala. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México. Serie Botánica* 24: 279-390.
- Morales J. M. 1995. *Tabebuia aurea*, una nueva especie de árbol para el noroeste argentino: evidencia a favor del "Arco Pleistocénico"? *Yungas* 5 (1): 6-7.
- Orr M. Y. 1926. On the secretory organs of Dioscoreaceae. *Notes from the Royal Botanical Garden, Edinburgh* 15: 133-146.
- Prado D. 1995. Selva Pedemontana: contexto regional y lista florística de un ecosistema en peligro. En: Brown A. D., Grau H. R. (editores), *Investigación, conservación y desarrollo en Selvas Subtropicales de Montaña*. Proyecto de Desarrollo Agroforestal. L.I.E.Y. pp. 19-52
- Prado D. E., Gibbs P. E. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80: 902-927.
- Ramirez-Amezcuca Y., Tellez O., Steinmann V. 2007. A new and noteworthy species of *Dioscorea* (Dioscoreaceae) from Michoacán, México. *Botanical Science* 90 (4): 381-384.
- Slanis A. C., Bulacio E. 2008. Presencia de *Commelina dissusa var. gigas* (Commelinaceae) en Sudamérica. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 42 (1-2).
- Téllez-Valdés O., Geeta R. 2007. Sinopsis taxonómica de la sección *Apodostemon* (*Dioscorea* - Dioscoreaceae). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 265-279.
- Thiers B. 2015 *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponible en: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- Twyford C., Mantell S. 1996. Production of somatic embryos and plantlets from root cells of the Greater Yam. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 46 (1): 17-26.
- Xifreda C. C. 1982b. Estudios en Dioscoreaceae II. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 21: 273-298.
- Xifreda C. C. 1983. Estudios en Dioscoreaceae III. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 22: 337-344.

- Xifreda C. C. 1996. Dioscoreaceae. En: Zuloaga F. O. y Morrone O. (editores). Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 60: 197-202.
- Xifreda C. C. 2000. Evaluation of pollen and vegetative characters in the systematics of South American species of *Dioscorea* (Dioscoreaceae). En: Wilson K. L., Morrison D. A. (editores). Monocots: Systematic and evolution. Proceeding of the 2nd. International Monocot Conference. Melbourne: CSIRO. Publishing: 488-496.
- Zuloaga F. O., Morrone O., Belgrano M. J. (editores) *Dioscorea* (Dioscoreaceae). 2006. Catálogo de las plantas vasculares de Argentina. Instituto de Botánica Darwinion. www.floraargentina.edu.ar. Acceso marzo 2016.