

ACTUALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LOS GÉNEROS *ECHINODORUS* Y *HELANTHIUM* (ALISMATACEAE) EN VENEZUELA

Updating the knowledge of the genera *Echinodorus* and *Helanthium* (Alismataceae) in Venezuela

Samuli LEHTONEN¹ y Elizabeth GORDON²

¹ Department of Biology, University of
Turku, FI-20014 Turku, Finland
samile@utu.fi

² Instituto de Zoología y Ecología Tropical,
Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela,
Apdo. Postal 47058, Caracas 1041-A, Venezuela

RESUMEN

Se actualiza la información taxonómica de las especies venezolanas del género *Echinodorus sensu lato*. Basados en análisis moleculares recientes, el género *Echinodorus* es dividido en *Echinodorus* y *Helanthium*. Dos especies de *Helanthium*, y diez especies de *Echinodorus* son reconocidas para Venezuela. En este trabajo se reporta por primera vez la presencia de *E. berteroi* y *E. longipetalus* en la flora nativa de Venezuela. Varias especies fueron descritas a partir de una o unas pocas colecciones, dado que la flora acuática de Venezuela aún está pobremente documentada.

Palabras clave: Alismataceae, biodiversidad, *Echinodorus*, *Helanthium*, plantas acuáticas, taxonomía

ABSTRACT

The taxonomical information of the Venezuelan species of genus *Echinodorus sensu lato* is updated. Based on molecular systematic studies, the genus is now divided in *Echinodorus* and *Helanthium*. Two *Helanthium* species, and ten species of *Echinodorus* are recognized in Venezuela. The presence of *E. berteroi* and *E. longipetalus* in the native flora of Venezuela is reported for the first time. Several species are still known from one or a few collections due to the aquatic flora of Venezuela remains poorly documented.

Key words: Alismataceae, aquatic plants, biodiversity, *Echinodorus*, *Helanthium*, taxonomy

INTRODUCCIÓN

La familia Alismataceae tiene distribución mundial y consiste de aproximadamente 100 especies de plantas acuáticas o semi-acuáticas (Bremer *et al.* 1999). En Venezuela está representada por tres géneros: *Echinodorus* Rich & Engelm, *Helanthium* (Benth. & Hook f.) Engelm. ex J.G.Sm. y *Sagittaria* L. Anteriormente el género *Helanthium* era considerado un subgénero de *Echinodorus*, pero es-

tudios sistemáticos recientes revelaron que estos géneros no están estrechamente relacionados (Lehtonen & Myllys 2008).

Los géneros *Echinodorus* y *Helanthium* están distribuidos en ambientes tropicales y subtropicales de América (Lehtonen 2008). *Echinodorus* posee 28 especies y *Helanthium* tiene al menos tres, pero dado que este último género no ha sido taxonómicamente claramente establecido, quizás puede estar conformado por más especies (Lehtonen & Myllys 2008; Lehtonen 2008). Ambos géneros tienen especies de importancia económica pues son usadas como plantas ornamentales en acuarios y jardines acuáticos (Kasselman 2001; Lehtonen & Rodríguez-Arévalo 2005). Para Venezuela, Rataj (1982) y Velásquez (1994) reportaron la existencia de dos especies para el género *Helanthium*, y siete especies para *Echinodorus*; Haynes & Holm-Nielsen (1995) agregaron una especie más de *Echinodorus* para Venezuela. Sin embargo, con análisis filogenéticos recientes, incluyendo datos morfológicos (Lehtonen 2006) y moleculares (Lehtonen & Myllys 2008) se ha podido realizar una clasificación nueva de *Echinodorus* (Lehtonen 2008), lo que ha permitido que especies que antes pertenecían al subgénero *Helanthium* se hayan transferido al género *Helanthium*. También se hicieron algunos cambios en los epítetos específicos y subespecies reconocidas por Rataj (1982) y Velásquez (1994) para Venezuela. Además, colecciones nuevas en distintos lugares de Venezuela han revelado la presencia de especies anteriormente desconocidas en el país. En el presente trabajo se estudian los géneros *Echinodorus* y *Helanthium* a fin de actualizar el conocimiento de dichos géneros en Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se examinaron ejemplares depositados y preservados en los herbarios AAU, BM, C, CAR, K, MEXU, MY, MYF, PR, TUR, UNA y VEN. Se realizaron expediciones de campo en los estados de Anzoátegui, Bolívar, Cojedes, Falcón y Guárico donde se colectaron especímenes adicionales en el lapso septiembre-octubre 2005. Del material examinado se consideraron aspectos ecológicos, fenológicos, usos y distribución geográfica. En el desarrollo de la investigación se siguió la metodología tradicionalmente usada en la taxonomía que incluye descripciones y elaboración de ilustraciones del material analizado. Con base en las características morfológicas de los ejemplares analizados, se elaboraron claves para géneros y especies y descripciones de las especies.

RESULTADOS

A continuación se presentan claves para la identificación de géneros de la familia Alismataceae y de las especies de los géneros *Helanthium* y *Echinodorus*, así como las descripciones de cada una de las especies.

Clave para la determinación de los géneros de Alismataceae en Venezuela

- 1a. Flores unisexuales. *Sagittaria*
 1b. Flores bisexuales. 2
 2a. Carpelos 20 ó menos, anteras basifijas *Helanthium*
 2b. Carpelos más de 20, anteras versátiles *Echinodorus*

Clave para la determinación de las especies de *Helanthium* en Venezuela

- 1a. Flores de 10-15 mm de diámetro. *H. bolivianum*
 1b. Flores de 6-8 mm de diámetro. *H. tenellum*

Clave para la determinación de las especies de *Echinodorus* en Venezuela

- 1a. Cabezuelas fructíferas totalmente cubiertas por los sépalos, lámina foliar con marcas pelúcidas formando una red independiente de las nervaduras. 2
 1b. Cabezuelas fructíferas no totalmente cubiertas por los sépalos, lámina foliar sin marcas pelúcidas, o marcas pelúcidas en forma de puntos o líneas. 3
 2a. Base de las hojas cordada *E. horizontalis*
 2b. Base de las hojas atenuada *E. longipetalus*
 3a. Base de las hojas emergentes obtusa a cordada. 4
 3b. Base de las hojas emergentes atenuada. 7
 4a. Pecíolos y escapos glabros, a veces con hojas sumergidas lineares
 *E. berteroi*
 4b. Pecíolos y escapos con pelos estrellados, hojas sumergidas ausentes. 5
 5a. Láminas sin marcas pelúcidas, flores de 1-1,5 cm de diámetro, pétalos reflexos. *E. scaber*
 5b. Láminas con marcas pelúcidas, flores de 2-4 cm de diámetro, pétalos extendidos 6
 6a. Escapos erectos, marcas pelúcidas en forma de puntos *E. floribundus*
 6b. Escapos decumbentes, marcas pelúcidas en forma de líneas *E. cordifolius*
 7a. Estambres 9(-12), aquenios con 3 o más glándulas. *E. grisebachii*
 7b. Estambres 12 o más, aquenios sin glándulas o con 1 glándula 8
 8a. Escapos no alados, estambres 15-25. *E. paniculatus*
 8b. Escapos alados, estambres 12 9
 9a. Aquenios sin glándulas, pico estilar 0,2-0,5 mm de largo *E. trialatus*
 9b. Aquenios con 1 glándula, pico estilar 0,5-1,5 mm de largo *E. subalatus*

Descripción de las especies

Helanthium bolivianum (Rusby) Lehtonen & Myllys, *Cladistics* 24: 228. 2008.

(Fig. 1)

Alisma bolivianus Rusby, *Mem. New York Bot. Gard.* 7: 208. 1927.

Echinodorus bolivianus (Rusby) Holm-Niels., *Brittonia* 31: 276. 1979.

Alisma tenellum f. *latifolia* Seub. in Mart., *Fl. Bras.* 3(1): 105. 1848.

Echinodorus tenellus var. *latifolius* (Seub.) Fassett, *Rhodora* 57: 202. 1955.

Echinodorus latifolius (Seub.) Rataj, *Ceskosl. Akad. Ved.* 18. 1975.

Echinodorus tenellus var. *latifolius* f. *apanecae* Fassett, *Rhodora* 57: 202. 1955.

Echinodorus quadricostatus Fassett, *Rhodora* 57: 204. 1955.

Echinodorus quadricostatus var. *xinguensis* Rataj, *Ceskosl. Akad. Ved.* 20. 1975.

Echinodorus quadricostatus var. *magdalensis* (Fassett) Rataj, *Ceskosl. Akad. Ved.* 20. 1975.

Echinodorus magdalensis Fassett, *Rhodora* 57: 204. 1955.

Echinodorus isthmicus Fassett, *Rhodora* 57: 204. 1955.

Echinodorus austroamericanus Rataj, *Darwiniana* 16: 18. 1970.

Hidrófitas arraigadas, emergidas o sumergidas. *Rizomas* ausentes. *Hojas* emergidas o sumergidas; peciolos cilíndricos 2-15 cm de largo; láminas 2-5 cm de largo, 0,3-1 cm de ancho, lanceoladas-elípticas, con líneas pelúcidas; base atenuada; ápice agudo. *Inflorescencia* simple, glabra, escapos 5-30 cm de largo, con 1-4 verticilos, cada uno con 7-10 flores cilíndricas hacia la base, cilíndricas entre los verticilos, erecta a decumbente, con formación de yemas vegetativas; plantas sumergidas poseen la capacidad de producir pseudoestolones; brácteas 3-5 mm de largo, connadas en la base; pedicelos 2-4 cm de largo, erectos. *Flores* 1-1,5 cm de diámetro; sépalos 2-3 mm de largo; pétalos 5 mm de largo, blancos. Estambres 6-9; anteras basifijas; carpelos 15-20. *Frutos* 1-1,5 mm de largo, 0,5-1 mm de ancho, con 2-3 costillas, sin glándulas, pico estilar 0,1-0,3 mm de largo.

Ecología: crece en ambientes acuáticos, pantanos herbáceos, morichales y orillas de lagos. Florece y fructifica entre diciembre y mayo. Se encuentra entre 0-1200 m snm.

Distribución en América: Sudamérica (Haynes & Holm-Nielsen 1994).

Usos: frecuentemente es utilizada como planta ornamental en acuarios (Kasselman 2001).

Esta especie es muy difícil de separar de *H. tenellum*. Sin embargo, dado que el material fresco examinado contenía flores más grandes, y las plantas general-

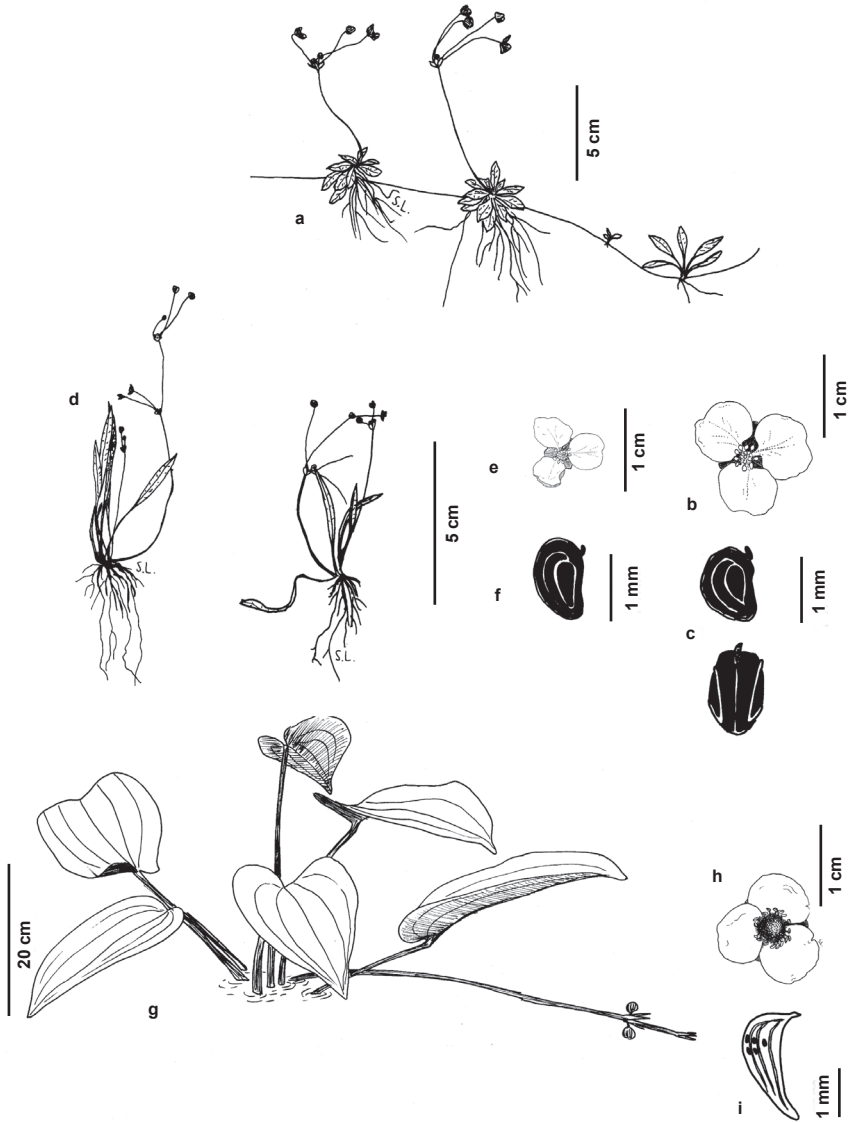


Fig. 1. *Helanthisum bolivianum* (Pedersen 2932, C; y material preservado por S. Lehtonen). **a.** Plantas con inflorescencias y pseudoestolones. **b.** Flor. **c.** Fruto en vista lateral (arriba) y dorsal (abajo). *Helanthisum tenellum* (Hatschbach et al. 60915, C; y material preservado por S. Lehtonen). **d.** Plantas con inflorescencias. **e.** Flor. **f.** Fruto. *Echinodorus horizontalis* (Lehtonen et al. 499, TUR). **g.** Planta con inflorescencia. **h.** Flor. **i.** Fruto.

mente eran más grandes y robustas pudo separarse de *H. tenellum*. En el futuro la taxonomía de estas dos especies necesita ser aclarada.

Material examinado: VENEZUELA: ANZOÁTEGUI: cerca de San Tomé, 240 m snm, 25/01/1944, *H. Pittier 15168* (VEN); cabeceras del río Guanipa, 270 m snm, 28/12/1940, *H. Pittier 14637* (VEN). APURE: entre el caño La Guardia y el río Cinaruco, 65 m snm, 25/02/1979, *G. Davidse & A.C. González 15716* (MEXU); 4 km noreste de El Betún a lo largo de los bancos del río Capanaparo, 55 m snm, 10-11/05/1977, *G. Davidse & A.C. González 13089* (MEXU). ARAGUA: El Limón, cerca de Maracay, 29/01/1922, *H. Pittier 10104* (VEN); La Trinidad de Maracay, 1913, *H. Pittier 5844* (C). BOLÍVAR: laguna en la altiplanicie, en el margen derecho de la carretera principal saliendo desde El Dorado, 3 km al sur del Rancho Higuero, 17 km al sur de Tumeremo, 200 m snm, 04/12/1982, *J.A. Steyermark & R. Liesner 127643* (MEXU); alrededores de Ciudad Piar, 400 m snm, 04/1954, *Aristeguieta 2236* (VEN); San Rafael, 1200 m snm, 05/02/1952, *B. Maguire 33183* (VEN). CARABOBO: El Paño, 17/02/1957, *F. Matos 1271* (CAR, VEN).

Helanthium tenellum (Mart. ex Schult. & Schult. f.) Britton, Man. Fl. N. States, ed. 2: 54. 1905, "Helianthium". (Fig. 1)

Alisma tenellum Mart. ex Schult. & Schult. f., Syst. Veg. 7(2): 1600. 1830.

Echinodorus tenellus (Mart. ex Schult. & Schult. f.) Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereines Bremen 2: 21. 1868.

Echinodorus tenellus (Mart. ex Schult. & Schult. f.) Buchenau var. *ecostatus* Fassett, Rhodora 57: 184. 1954.

Echinodorus parvulus Engelm. in A. Gray, Manual, ed. 2, 438. 1856.

Echinodorus tenellus (Mart. ex Schult. & Schult. f.) Buchenau var. *parvulus* (Engelm.) Fassett, Rhodora 57: 185.

Echinodorus parvulus Engelm. f. *randi* Fassett, Rhodora 57: 188. 1955.

Hidrófitas arraigadas, emergidas o sumergidas. *Rizomas* ausentes. *Hojas* emergidas o sumergidas; pecíolos cilíndricos 2-15 cm de largo; láminas 2-5 cm de largo, 0,1-0,5 cm de ancho, linear-lanceoladas, sin marcas pelúcidas; base atenuada; ápice acuminado. *Inflorescencia* simple, glabra, escapos hasta 20 cm de largo, con 1-2 verticilos, cada uno con 3-10 flores cilíndricas hacia la base, cilíndricas entre los verticilos, erecto a decumbente, con formación de yemas vegetativas; plantas sumergidas poseen la capacidad de producir pseudoestolones; brácteas 1-7 mm de largo, connadas en la base; pedicelos 1-4 cm de largo, erectos. *Flores* 0,6-0,8 cm de diámetro; sépalos 2-3 mm de largo; pétalos 2-4 mm de largo, blancos. Estambres 6-9; anteras basifijas; carpelos 15-20. *Frutos* 1-1,5 mm de largo, 0,5-1 mm de ancho, con 2-3 costillas, sin glándulas, pico estilar 0,1-0,3 mm de largo.

Ecología: crece en ambientes acuáticos, en pantanos herbáceos, morichales

y orillas de lagos. Florece y fructifica entre octubre y mayo. Se encuentra entre 0-1000 m snm.

Distribución en América: Sudamérica, y sur de Norteamérica (Haynes & Holm-Nielsen 1994).

Usos: como ornamental en acuarios (Kasselmann 2001). En algunas regiones de América del Sur es empleada en la medicina popular (Pott & Pott 2000).

Fassett (1955) dividió esta especie en numerosas variedades, pero otros autores no aceptaron tal división (Rataj 1975; Haynes & Holm-Nielsen 1994). Lehtonen & Myllys (2008) reportaron para Venezuela un espécimen excepcionalmente grande de *Helanthism* que, de acuerdo al análisis de ADN, no se agrupó ni con el típico *H. bolivianum* ni con *H. tenellum*. Este espécimen, junto con muchos otros datos colectados en Venezuela, probablemente representa a una especie distinta, la cual posiblemente sea lo que Fassett (1955) llamó *E. tenellus* var. *ecostatus*. El género *Helanthism* taxonómicamente es muy complejo que requiere de estudios adicionales con técnicas moleculares.

Material examinado: VENEZUELA: AMAZONAS: Atabapo, 120 m snm, 18/01/1979, *O. Huber 3121* (K); cabecera del caño Cotua hasta el pie occidental del cerro Yapacana, 100 m snm, 14-28/01/1978, *O. Huber 1541* (VEN). APURE: 9 km N del caño Cochina de La Pica, a lo largo de la carretera principal entre el río Cinaruco y el río Capanaparo, 80 m snm, 02/03/1979, *G. Davidse & A.C. González s/n* (VEN); arenales cerca de una laguna en Cunaviche, 13/02/1941, *C.E. Chardon 252* (VEN); caño La Guardia entre el río Cinaruco y el río Capanaparo, 65 m snm, 01/03/1978, *G. Davidse & A.C. González 14699* (VEN); carretera Biruaca-Puerto Páez, a 7 km al sur del paso del río Capanaparo, 60 m snm, 23/05/1990, *R. Gómez & M. Ramia 887* (VEN); entre el caño La Guardia y el río Cinaruco, 65 m snm, 25/02/1979, *G. Davidse & A.C. González 15716* (VEN); 4 km al noreste de Betún, a lo largo de los bancos del río Capanaparo, 55 m snm, 10-11/05/1977, *G. Davidse & A.C. González 13089* (VEN); camino Cinaruco-Capanaparo vía caño La Pica-Fundo Coco de Mono-Boca del río Juriepe, 28/12/1986-05/01/1987, *B. Stergios, P. Stergios & D. Taphorn 9717* (VEN); entre los ríos Capanaparo y Cinaruco, 03/04/1980, *G. Carnevali & G. Morillo 438* (VEN); Laguna Hermosa, vía hacia La Victoria, 20/12/1985, *C.E. de Rojas & F. Rojas 3343* (MY); Fundo La Guacharaca, laguna La Guacharaca, 40 m snm, 31/03/1989, *T. Ruiz et al. 4421* (MY). BARINAS: Ciudad Bolivia, 02/1953, *L. Aristeguieta 1621* (VEN). BOLÍVAR: morichal 2 km este del río Orinoco, entre el río Horeda y cerro Gavilán (cerro Carichana), 100 m snm, 17/12/1955, *J.J. Wurdack & J.V. Monachino 39956* (K); hato La Divina Pastora, aproximadamente 8 km al norte de Santa Elena de Uairén, 840 m snm, 06/10/1982, *O. Huber & C. Alarcón 6690* (MY, VEN); Gran Sabana, ca. 10 km suroeste del Tepui Karaurin en la unión del río

Karaurin y el río Azadón, 950 m snm, 20/04/1988, *R. Liesner 23468* (VEN); Divina Pastora, Gran Sabana, 22/02/1946, *Tamayo 2889* (VEN); Santa Elena, Gran Sabana, 08/02/1946, *Tamayo 2695* (VEN); laguna en la altiplanicie, en el margen derecho de la carretera principal saliendo desde El Dorado, 3 km al sur de Rancho Higuerote, 17 km al sur de Tumeremo, 200 m snm, 04/12/1982, *J.A. Steyermark & R. Liesner s/n* (VEN); *J.A. Steyermark & R. Liesner 127643* (VEN); 29 km suroeste de Caicara a lo largo de la carretera principal 19 hacia Ciudad Bolívar, 40 m snm, 23/11/1973, *G. Davidse 4404* (VEN); 17 km al sur de Tumeremo, 200 m snm, 05/04/1985, *B.K. Holst, J.A. Steyermark & B. Manara 2262, 2263* (VEN); 2 km este del río Orinoco entre el río Horeda y el cerro Gavilán (cerro Carichana), 100 m snm, 17/12/1955, *J.J. Wurdack & J.V. Monachino 39956* (VEN); laguna Los Sapos entre Ciudad Bolívar y el río Aro, 04/02/1963, *B. Trujillo 5784* (MY). **CARABOBO:** Ciénaga de Maruria, sabana de El Paíto, 20/02/1960, *B. Trujillo 4834* (MY). **COJEDES:** La Fé, 150 m snm, 11/1982, *F. Delascio 11918* (VEN); laguna La Culebra cerca de San Carlos, 06/04/1925, *H. Pittier 11707* (VEN). **GUÁRICO:** Hato El Recreo, cerca de la Estación Biológica Calabozo, 02/1961, *L. Aristeguieta 4524* (VEN); cerca de la Estación Biológica, 02/1961, *L. Aristeguieta 4497* (VEN); El Recreo, 75 m snm, 07/1982, *F. Delascio & R. Montes 11814* (VEN); Morichal Redondo, Hato Becerra, 75 m snm, 02/1983, *F. Delascio & R. Montes 11964* (VEN); Parque Nacional Aguaro-Guariquito, congriales de La Zorra, entre La Esperanza y Mesa de Cambao, 60 m snm, 12/1981, *F. Delascio, R. Montes & G. Davidse s/n* (VEN); alrededores de la laguna donde nace el río Guariquito, 02/1967, *L. Aristeguieta & M. Fariñas 6502* (VEN); en congrial, entre Santa Rita y Cabruta, 13/12/1962, *M. Ramia & B. Trujillo 2771* (VEN); entre el hato San Mauricio y Santa Rita, 13/12/1962, *M. Ramia & B. Trujillo 2704* (MY); congrial entre Santa Rita y Cabruta, 13/12/1962, *M. Ramia & B. Trujillo 2771* (MY); Hato Becerra, cerca de Calabozo, 06/12/1960, *P. Montaldo 3104* (MY); a orillas del río Guariquito, 04/01/1985, *H. Rodríguez 1692* (MY); en las proximidades de Calabozo, 08/04/1970, *A. Fernández 1167* (MY); río Guariquito, sur de Palenque, 19/01/1958, *F. Fernández 989* (MY). **PORTUGUESA:** cerca de Ospino, 26/12/1925, *H. Pittier 12018* (VEN).

Echinodorus horizontalis Rataj, Folia Geobot. Phytotax. 4: 335. 1969. (Fig. 1)
Echinodorus interruptus Rataj, Aqua J. Ichthyol. Aquat. Biol. Special publ. 1: 111. 2004.

Hidrófitas arraigadas, emergidas o sumergidas. *Rizomas* cortos y gruesos. *Hojas* emergentes o sumergidas; pecíolos cilíndricos 17-50 cm de largo; láminas 11-30 cm de largo, 6-17 cm de ancho, ovadas, con marcas pelúcidas reticuladas; base cordada; ápice acuminado. *Inflorescencia* simple, glabra, escapos hasta 100 cm de largo, con 2-5 verticilos, cada uno con 2-5 flores, cilíndricos hacia la base, cilíndricos entre los verticilos, decumbente, con formación de yemas vegetativas; brácteas 1-2,5 cm de largo; pedicelos 1-3 cm de largo, recurvados. *Flores* 1,5-1,8

cm de diámetro; sépalos 10 mm de largo; pétalos 10 mm de largo, blancos. Estambres 19-24; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 1,8-2,8 mm de largo, 1 mm de ancho, con 3-4 costillas, con 5-6 glándulas, pico estilar 0,3-0,5 mm de largo.

Ecología: crece en ambientes acuáticos, pantanos herbáceos lacustrinos y ribereños. Florece y fructifica en octubre. Se distribuye entre 0-450 m snm.

Distribución en América: Brasil, Perú, Colombia, Venezuela, Guyana (Lehtonen 2008).

Usos: frecuentemente se utiliza como planta ornamental en acuarios (Kasselmann 2001). En algunas regiones de Sudamérica es utilizada en medicina tradicional (Haynes & Holm-Nielsen 1994).

Esta especie no había sido reportada para el país (Haynes & Holm-Nielsen (1995), encontrándose sólo un espécimen de Venezuela.

Material examinado: VENEZUELA: DELTA AMACURO: a lo largo del caño Araguao, entre las cabeceras del caño Jajene y la Isla El Mono Burojo, 50 m snm, 17/10/1977, J.A. Steyermark, R. Liesner & F. Delascio 114788 (AAU, UNA, VEN).

Echinodorus longipetalus Micheli in A. & C. DC., Monogr. Phan. 3: 60.1881. (Fig. 2)

Sagittaria brevipedicellata Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3 pt. 2: 327. 1898.

Echinodorus brevipedicellatus (Kuntze) Buchenau in A. Engler (ed.), Pflanzenz. 15: 29. 1903.

Echinodorus reticulatus Haynes & Holm-Niels., Brittonia 38: 327. 1986.

Hidrófitas arraigadas, emergidas. *Rizomas* largos y gruesos. *Hojas* emergidas; pecíolos triangulares, hasta 50 cm de largo; láminas 30-80 cm de largo, 4-12 cm de ancho, oblanceoladas-elípticas, con marcas pelúcidas reticuladas; base atenuada; ápice agudo. *Inflorescencia* simple, glabra, escapos hasta 300 cm de largo, con 3-11 verticilos, cada uno con 4-18 flores, cilíndricos hacia la base, triangulares entre los verticilos, erecto, con formación de yemas vegetativas; brácteas 1-3 cm de largo; pedicelos 0,3-4,5 cm de largo, recurvados. *Flores* 4-8 cm de diámetro; sépalos 15 mm de largo; pétalos 35 mm de largo, blancos. Estambres 40-65; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 3-4 mm de largo, 1,5 mm de ancho, con 3-4 costillas, sin glándulas, pico estilar 0,5 mm de largo.

Ecología: crece en ambientes acuáticos, humedales herbáceos. Florece y fructifica en febrero. Se distribuye entre 150-1000 m snm.

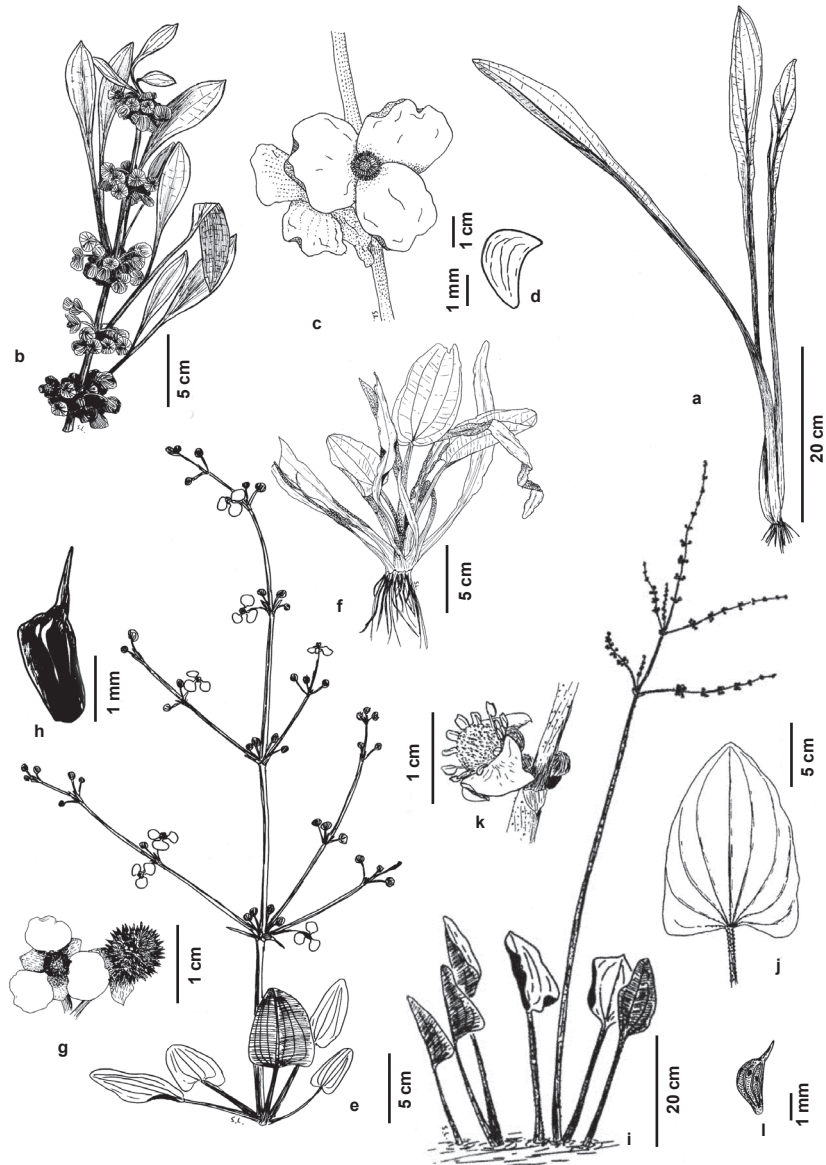


Fig. 2. *Echinodorus longipetalus* (Delascio 15335, VEN; Lehtonen & Burguez 271, TUR). **a.** Planta. **b.** Parte de inflorescencia con formación de yemas vegetativas. **c.** Flores. **d.** Fruto. *Echinodorus berteroi* (Lehtonen & Ramírez-García 412, TUR; Jacobsen, C). **e.** Planta con inflorescencia. **f.** Planta con hojas sumergidas y flotantes. **g.** Flor e infrutescencia. **h.** Fruto. *Echinodorus scaber* (Lehtonen & Pacheco, 497 TUR). **i.** Planta con inflorescencia. **j.** Hoja. **k.** Flor. **l.** Fruto. i-l reproducido de Kew Bulletin 63: 541 (2008) con el permiso de Trustees of the Royal Botanical Gardens, Kew.

Distribución en América: Paraguay, Sur de Brasil, Surinam (dos especímenes) (Lehtonen 2008) y Venezuela (un espécimen).

Usos: en algunas regiones de Sudamérica es empleada como planta ornamental en jardines acuáticos (Pott & Pott 2000).

Esta especie no había sido reportada en Venezuela; sólo existe un espécimen en el Herbario Nacional de Venezuela proveniente del Amazonas.

Material examinado: VENEZUELA: AMAZONAS: río Negro, 950 m snm, 02/1992, *F. Delascio* 15335 (VEN).

Echinodorus berteroi (Spreng.) Fassett, *Rhodora* 57: 139. 1955. (Fig. 2)
Alisma berteroi Spreng., *Syst. Veg.* 2: 163. 1825, "berterii".
Alisma rostratum Nutt., *Trans. Amer. Philos. Soc.* 5: 159. 1837.
Echinodorus rostratus (Nutt.) Engelm. in Gray, *Manual*: 460. 1848.
Alisma sprengelii Kunth, *Enum. pl.* 3: 154. 1841.
Echinodorus patagonicus Speng., *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires* 7: 147. 1902.
Echinodorus berteroi var. *patagonicus* (Speng.) Rataj, *Fl. Patagónica* 2: 29. 1969.
Echinodorus longilineatus Rataj, *Aqua J. Ichtyol. Aquat. Biol. Special publ.* 1: 32. 2004.

Hidrófitas arraigadas, emergidas o sumergidas. *Rizomas* cortos y gruesos. *Hojas* emergidas o sumergidas; pecíolos cilíndricos a triangulares, 3-55 cm de largo; láminas 3-15 cm de largo, 1-19 cm de ancho, las emergentes ovadas, las sumergidas lineares, con líneas pelúcidas; base ligeramente cordada; ápice obtuso. *Inflorescencia* simple o ramificada, glabra, escapos hasta 110 cm de largo, con 1-19 verticilos, cada uno con 3-18 flores, cilíndricos hacia la base, triangulares entre los verticilos, erecto, sin formación de yemas vegetativas; brácteas 0,5-3,5 cm de largo; pedicelos 1-3 cm de largo, erectos. *Flores* 1-1,5 cm de diámetro; sépalos 4 mm de largo; pétalos 7 mm de largo, blancos. Estambres 13-15; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 1,5-3 mm de largo, 0,5-1 mm de ancho, con 4-6 costillas aladas, con 1-2 glándulas, pico estilar 0,9-1,8 mm de largo.

Ecología: crece en ambientes acuáticos, pantanos herbáceos lacustrinos. Florece y fructifica desde febrero a marzo. Se ubica entre 0-1500 m snm.

Distribución en América: Norteamérica, algunas islas del Caribe, Centro América (México), norte de Sudamérica (Ecuador, Perú, Venezuela), hay unas pocas colecciones dispersas de Paraguay y Argentina (Lehtonen 2008).

Usos: frecuentemente es usada como planta ornamental en acuarios (Kas-

selmann 2001). En Cuba las raíces secas de la especie son utilizadas para el tratamiento de la epilepsia (Buznego *et al.* 1998).

Esta especie no había sido reportada para Venezuela, a pesar que había sido colectada en los años setenta, encontrándose dos especímenes en el Herbario Nacional de Venezuela.

Material examinado: VENEZUELA: **FALCÓN:** El Silencio, Península de Paraganá, 70 m snm, 03/03/1977, *T. Ruiz 657* (VEN); carretera Píritu-Tocópero, cerca de Piedra Lucía, 50 m snm, 26/02/1972, *G. Agostini & T. de Agostini 1001* (VEN).

Echinodorus scaber Rataj, Folia Geobot. Phytotax. Praha 4: 438. 1969. (Fig. 2)
Echinodorus scaber var. *proliferatus* Rataj, Folia Geobot. Phytotax. Praha 4: 441. 1969.
Echinodorus macrophyllus (Kunth) Micheli subsp. *scaber* (Rataj) Haynes & Holm-Niels., Brittonia 38: 331. 1986.

Hidrófitas arraigadas, emergidas. *Rizomas* largos y gruesos. *Hojas* emergidas; pecíolos cilíndricos, 30-100 cm de largo; láminas 9-30 cm de largo, 5-15 cm de ancho, ovadas, sin marcas pelúcidas; base cordada; ápice obtuso. *Inflorescencia* ramificada, pubescentes, escapos hasta 300 cm de largo, con 5-21 verticilos, cada uno con 3-6 flores, cilíndricos hacia la base, cilíndricos entre los verticilos, erecto, a veces con formación de yemas vegetativas; brácteas 1-2 cm de largo; pedicelos 0,5-2,5 cm de largo, erectos. *Flores* 1-1,5 cm de diámetro; sépalos 5 mm de largo; pétalos 4 mm de largo, blancos y reflexos. Estambres 13-18; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 2,5 mm de largo, 1 mm de ancho, con 5-6 costillas, con 0-2 glándulas, pico estilar 0,6-1 mm de largo.

Ecología: crece en ambientes acuáticos, sabanas inundables (bajíos y esteros). Florece y fructifica entre agosto y junio. Se encuentra entre 0-400 m snm.

Distribución en América: desde Nicaragua hasta Brasil (Lehtonen 2008).

Usos: medicinal (Pereira 1999).

En Venezuela esta especie había sido reportada como *E. macrophyllus* subsp. *scaber*. Rataj (1982) indicó la presencia de esta especie también en el estado Apure, pero en VEN no se encontró el espécimen citado por el autor.

Material examinado: VENEZUELA: **BARINAS:** carretera Barinas-San Silvestre, 10/08/1973, *D. Monzón 32* (MY); hato La Esmeralda, km 30 carretera Barinas-Ciudad Bolívar, 25/10/1975, *B. Trujillo 13408* (MY). **BOLÍVAR:** 5 km norte de

Ciudad Piar, 35 m snm, 09/04/1981, *R. Liesner & A. González* (VEN); caño Colorado, 131 m snm, 03/10/2005, *S. Lehtonen & S. Pacheco 452* (VEN, TUR); carretera Maniapure-Los Pijiguaos, 76 m snm, 03/10/2005, *S. Lehtonen & S. Pacheco 455* (VEN, TUR). **COJEDES:** San Carlos, 15/01/1939, *Alston 6308* (BM). **GUÁRICO:** Estación Experimental Los Llanos, maleza en arrozales, 06/05/1968, *B. Trujillo 8863* (MY); Parque Nacional Aguaro-Guariquito, 40 m snm, 12/1981, *F. Delascio, R. Montañés & G. Davidse s/n* (VEN); Sistema de Riego Guárico, parcela N° 210, 12/11/1967, *B. Trujillo 8583* (MY); carretera Calabozo-San Fernando de Apure, entre Calabozo y Corozo Pando, cerca de la carretera, 08/06/1967, *T. Koyama & G. S. Bunting 2176a* (MY); estero Juan Pulido F. en la carretera Corozo Pando-Camaguán, a 18 km de Corozo Pando, 12/10/1977, *B. Trujillo 14443* (MY); río Orituco, aproximadamente 18 km sureste de Calabozo, 03/09/1990, *N. Ramírez 3056* (MY); río Orituco, 85 m snm, 29/09/2005, *S. Lehtonen & S. Pacheco 433* (VEN, TUR); vía Paso de Caballo, 80 m snm, *S. Lehtonen & S. Pacheco 436* (VEN, TUR); Espino, 158 m snm, 30/09/2005, *S. Lehtonen & S. Pacheco 440* (VEN, TUR); ruta Las Mercedes-Santa Catarina, 01/10/2005, *S. Lehtonen & S. Pacheco 448* (VEN, TUR). **MONAGAS:** caño Mánamo, 13/12/1974, *B. Trujillo 13038* (MY).

Echinodorus floribundus (Seub.) Seub. in Warming, Vidensk. Medded. 6-9: 345. 1872. (Fig. 3)

Alisma floribundum Seub. in Mart., Fl. Bras. 3(1): 109. 1847.

Echinodorus muricatus Griseb., Bonplandia 6: 11. 1858.

Echinodorus macrophyllus (Kunth) Micheli *muricatus* (Griseb.) Micheli in A. & C.DC., Monogr. Phaner. 3: 50. 1881.

Echinodorus punctatus Micheli in A. & C.DC., Monogr. Phaner. 3: 59. 1881.

Echinodorus pubescens Mart. var. *clausseii* Seubert in Mart., Fl. Bras. 3(1): 107. 1847.

Echinodorus grandifolius (Cham. & Schltdl.) var. *clausseii* (Seubert) Rataj, Rev. genus

Echinodorus Rich., p: 51. 1975.

Echinodorus grandiflorus (Cham. & Schltdl.) Micheli in A. & C.DC. var. *aureus* Fassett, Rhodora 57: 152. 1955.

Echinodorus grandiflorus (Cham. & Schltdl.) Micheli in A. & C.DC. subsp. *aureus* (Fassett) Haynes & Holm-Niels., Brittonia 38: 330. 1986.

Hidrófitas arraigadas, emergidas. *Rizomas* largos y gruesos. *Hojas* emergidas; pecíolos cilíndricos, hasta 90 cm de largo; láminas 20-40 cm de largo, 16-40 cm de ancho, ovadas, con puntos pelúcidos; base cordada; ápice obtuso. *Inflorescencia* ramificada, pubescente, escapos hasta 300 cm de largo, con 8-16 verticilos, cada uno con 7-18 flores, cilíndricos hacia la base, cilíndricos entre los verticilos, erecto, con formación de yemas vegetativas; brácteas 1-4 cm de largo; pedicelos 1-4 cm de largo, erectos. *Flores* 3-4 cm de diámetro; sépalos 7 mm de largo; pé-

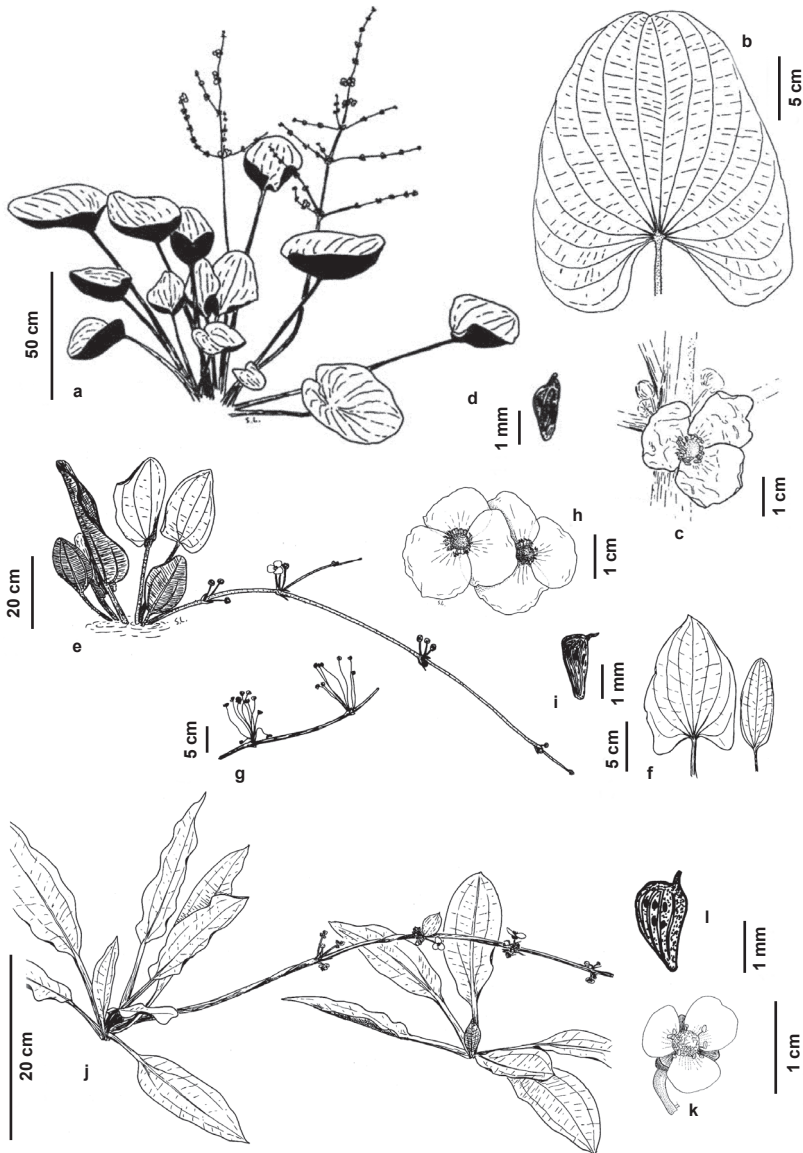


Fig. 3. *Echinodorus floribundus* (Lehtonen 161, TUR). **a.** Planta con inflorescencias. **b.** Hoja. **c.** Flor. **d.** Fruto. *Echinodorus cordifolius* (Lehtonen 462, TUR; Wright 3713, NY; Steyermark & González 113775, VEN). **e.** Planta con inflorescencia. **f.** Hojas. **g.** Parte de inflorescencia. **h.** Flores. **i.** Fruto. *Echinodorus grisebachii* (Lehtonen & Rodríguez Arevalo 74, TUR). **j.** Plantas con inflorescencias. **k.** Flor. **l.** Fruto. a-d reproducido de Kew Bulletin 63: 552 (2008) con el permiso de Trustees of the Royal Botanical Gardens, Kew.

talos 20 mm de largo, blancos. Estambres 24-30; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 1,8-2,8 mm de largo, 1 mm de ancho, con 2-3 costillas, con 2-3 glándulas, pico estilar 0,2-0,3 mm de largo.

Ecología: ambientes acuáticos, pantanos herbáceos y morichales. Florece y fructifica desde agosto a marzo. Se distribuye entre 0-1650 m snm.

Distribución en América: desde México y Cuba hasta el norte de Argentina (Lehtonen 2008).

Usos: como planta ornamental en acuarios y jardines (Kasselmann 2001). En algunas regiones de Sudamérica la especie es usada en la medicina popular (Ribeiro *et al.* 1988).

Esta especie había sido anteriormente reportada para Venezuela como *E. grandiflorus*.

Material examinado: VENEZUELA: ANZOÁTEGUI: río Tigre, 221 m snm, 13/10/2005, *S. Lehtonen* & *S. Pacheco* 479 (VEN, TUR); río Moquete, Paso Bajito, 13/10/2005, *S. Lehtonen* & *S. Pacheco* 485 (VEN, TUR). CARABOBO: Chirgua, 700 m snm, 01/01/1939, *A.H.G. Alston* 5958 (BM). COJEDES: Las Maporas, 140 m snm, 06/1982, *F. Delascio* & *R. López* 11706 (CAR, VEN). GUÁRICO: río Orituto, 27/08/1982, *N. Ramírez* 608 (VEN). LARA: Buría Finca La Lucenera, 330 m snm, 24/03/1989, *F. Delascio* & *L.M. de Delascio* 13879 (VEN). MONAGAS: a lo largo de la carretera principal 10, 14 km sur de Maturín, 100 m snm, 27/10/1977, *J.A. Steyermark*, *R. Liesner* & *F. Delascio* 115401 (VEN). PORTUGUESA: a lo largo de la vía principal 5, en el km 251, 13 km NE de Guanare, 28/08/1981, *A.C. González* & *J. H. Wiersema* 2209 (MY). TÁCHIRA: valle del río Doradas 6 km este de El Piñal, 10,8 km este de la bomba El Paradero, 200 m snm, 22/06/1981, *J.A. Steyermark* & *B. Manara* 125190 (MY, VEN). YARACUY: pantanos y lagunitas a lo largo de la carretera entre Salom y Nirgua, 700 m snm, 01/12/1974, *J.A. Steyermark* & *V.C. Espinoza* 111223 (K, VEN). ZULIA: entre los ríos Yasa y Tucuco, a lo largo de la carretera de Machiques a Los Ángeles de Tucuco, 30 m snm, 21/06/1980, *G. Davidse*, *A.C. González* & *R.A. León* 18389 (MEXU); tierras bajas entre el Dique de Defensa y El Drenaje de Orope, Sur del Lago de Maracaibo, 25/11/1972, *B. Trujillo* 12215 (MY).

Echinodorus cordifolius (L.) Griseb., Königl. Ges. Wiss. Gottingen Abh. 1857.

7: 257. (Fig. 3)

Alisma cordifolia L., Sp. pl. 343. 1753.

Sagittaria cordifolia (L.) Lam., Encycl. Met. Bot. 2: 504. 1788.

Sagittaria radicans Nutt., Trans. Am. Phil. Soc. 5: 159. 1837.

Echinodorus radicans (Nutt.) Engelm. in Gray Man. ed. 7: 84. 1909.

Echinodorus ovalis Wright ex Sauvalle, Anales Acad. Ci Méd. Habana 7: 564. 1871.

Echinodorus fluitans Fassett, Rhodora 57: 155. 1955.

Echinodorus cordifolius (L.) Griseb. subsp. *fluitans* (Fassett) Haynes & Holm-Niels., Brittonia 38: 329. 1986.

Hidrófitas arraigadas, emergidas o sumergidas. *Rizomas* cortos y gruesos. *Hojas* emergidas o sumergidas; pecíolos cilíndricos, 11-60 cm de largo; láminas 7-30 cm de largo, 4-20 cm de ancho, ovadas, con líneas pelúcidas; base obtusa a cordada; ápice obtuso. *Inflorescencia* simple o ramificada, glabra a pubescente, escapos hasta 200 cm de largo, con 3-8 verticilos, cada uno con 6-22 flores, cilíndricos hacia la base, triangulares entre los verticilos, decumbente, con formación de yemas vegetativas; brácteas 1-5 cm de largo; pedicelos 3-7,5 cm de largo, erectos. *Flores* 2-3,5 cm de diámetro; sépalos 5 mm de largo; pétalos 13 mm de largo, blancos. Estambres 15-28; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 1,3-3,3 mm de largo, 0,5-1 mm de ancho, con 3-5 costillas, con 1-3 glándulas, pico estilar 0,2-1 mm de largo.

Ecología: crece en pantanos herbáceos (orillas de lagos y ríos). Florece y fructifica desde octubre hasta marzo. Se sitúa entre 0-400 m snm.

Distribución en América: Norteamérica, México, islas del Caribe, norte de Sudamérica (Lehtonen 2008).

Usos: frecuentemente utilizada como planta ornamental en acuarios y jardines (Kasselmann 2001).

Rataj (1982) señaló que *E. cordifolius* era una especie introducida en Venezuela, pero no hay evidencia que soporte esta consideración. Sin embargo, la amplia distribución de la especie en Venezuela y Colombia (Lehtonen 2008) sugiere que la especie es nativa de Venezuela.

Material examinado: VENEZUELA: FALCÓN: laguna Mirimire, 06/01/1951, T. Jaase & V. Vareschi 2797 (VEN); 32 km SE de Píritu, 400 m snm, 22/01/1966, J.A. Steyermark & A. Braun 94514 (VEN); nordeste del municipio Petit, 80 m snm, 13/02/1977, J.A. Steyermark & A. González 113775 (VEN); carretera Maicillal-Píritu, 27/02/1968, B. Trujillo 8811 (MY); préstamo aledaño al embalse de Jatira, 10/11/1975, B. Trujillo 13469 (MY); carretera 3 entre Maicillal y Píritu, 16 m snm, 07/10/2005, S. Lehtonen 457 (VEN, TUR). PORTUGUESA: laguna El Gavilán, L.F. Salazar 25 (VEN). SUCRE: laguna de Campoma, 28/10/1972, B. Trujillo 11927 (MY); laguna de Campoma, 11/03/1968, B. Trujillo 14377 (MY).

Echinodorus grisebachii Small, N. Amer. Fl. 17(1): 46. 1909. (Fig. 3)

Echinodorus amphibius Rataj, Mitt. Bot. Staatssamml. München 6: 618. 1967.

Echinodorus amazonicus Rataj, Preslia 42: 264. 1970.

Echinodorus parviflorus Rataj, Preslia 42: 266. 1970.

Echinodorus gracilis Rataj, Mitt. Bot. Staatssamml., München 6: 617. 1967.

Echinodorus bleheri Rataj, Preslia 42: 265. 1970.

Echinodorus eglandulosus Holm-Niels. & Haynes, Brittonia 37: 17. 1985.

Hidrófitas arraigadas, emergidas o sumergidas. *Rizomas* cortos y delgados. *Hojas* emergidas o sumergidas; pecíolos triangulares, 2-25 cm de largo; láminas 5-14 cm de largo, 1-5 cm de ancho, lanceoladas-lineares, con líneas pelúcidas; base atenuada; ápice agudo. *Inflorescencia* simple o ramificada, glabra, escapos hasta 110 cm de largo, con 3-12 verticilos, cada uno con 3-9 flores, triangulares hacia la base, triangulares entre los verticilos, erecto a decumbente, con formación de yemas vegetativas; brácteas 0,3-2,5 cm de largo; pedicelos 0,2-1 cm de largo, recurvados. *Flores* 1 cm de diámetro; sépalos 2-3 mm de largo; pétalos 5 mm de largo, blancos. Estambres 9-12; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 1,5-2,2 mm de largo, 0,5 mm de ancho, con 3-5 costillas aladas, con 2-5 glándulas, pico estilar 0,2-0,5 mm de largo.

Ecología: crece en orillas de ríos, lagos y lagunas entre 0-300 m snm. Florece y fructifica desde octubre hasta abril.

Distribución en América: desde Cuba hasta Brasil (Lehtonen 2008).

Usos: frecuentemente utilizada como planta ornamental en acuarios (Kasselmann 2001).

Esta especie, aunque tiene una distribución relativamente amplia en Venezuela, no había sido previamente reportada para el país posiblemente debido a que a menudo es confundida o mezclada con *E. trialatus*.

Material examinado: VENEZUELA: **AMAZONAS:** Yutajé, 5 km al este del campamento Yutajé, 110 m snm, 13/01/1997, *A. Fernández-Valentina & M.T. Iturrriaga 10390* (VEN); campamento Yutajé, 200 m snm, 15/01/1995, *L.H. Bailey 120* (VEN). **BARINAS:** río o quebrada probablemente afluente del río Bumbún, km 70 carretera Barinas-Santa Bárbara, 25/10/1975, *B. Trujillo 13424* (MY). **BOLÍVAR:** en rastrojos y a orillas del río La Urbana, afluente del Caura, 23/01/1973, *A. Fernández 1737* (MY). **DELTA AMACURO:** Guayo, 0 m snm, 20/12/1952, *Guies 2452* (CAR). **ZULIA:** vía que conduce entre el poblado Catatumbo y Puerto Rosario, 125 m snm, 12/04/1984, *G.S. Bunting & L. Alfonso G. 13255* (VEN).

Echinodorus paniculatus Micheli in A. & C. DC., Monogr. Phan. 3: 51. 1881. (Fig. 4)



Fig. 4. *Echinodorus paniculatus* (Lehtonen & Pacheco 429, TUR). **a.** Planta con inflorescencias. **b.** Flores. **c.** Fruto. *Echinodorus trialatus* (Lehtonen & Pacheco 445, TUR). **d.** Planta con inflorescencias. **e.** Flores. **f.** Fruto. *Echinodorus subulatus* (Lehtonen & Pacheco 477, TUR). **g.** Planta con inflorescencias. **h.** Flores. **i.** Fruto.

Hidrófitas arraigadas, emergidas. *Rizomas* cortos y gruesos. *Hojas* emergidas o sumergidas; pecíolos triangulares, 16-80 cm de largo; láminas 8-30 cm de largo, 1-12 cm de ancho, lanceoladas, sin marcas pelúcidas; base atenuada a obtusa; ápice agudo. *Inflorescencia* simple o ramificada, glabra, escapos hasta 200 cm de largo, con 4-11 verticilos, cada uno con 5-21 flores, triangulares hacia la base, triangulares entre los verticilos, erecto a decumbente, con formación de yemas vegetativas; brácteas 1-5,5 cm de largo; pedicelos 1-4 cm de largo, erectos. *Flores* 3-4,5 cm de diámetro; sépalos 6 mm de largo; pétalos 23 mm de largo, blancos. Estambres 19-22; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 1,5-3 mm de largo, 1 mm de ancho, con 4-6 costillas, sin glándulas, pico estilar 0,1-0,8 mm de largo.

Ecología: crece en pantanos herbáceos, canales de irrigación, orillas de lagos, lagunas y ríos entre 0-1400 m snm. Florece y fructifica entre julio y agosto.

Distribución en América: desde México hasta Argentina (Lehtonen 2008).

Usos: como planta ornamental en acuarios (Kasselmann 2001). En algunas regiones de Sudamérica es utilizada como planta medicinal (Pott & Pott 2000).

Es una especie muy común, encontrándose también en localidades perturbadas por actividades antrópicas.

Material examinado: VENEZUELA: ANZOÁTEGUI: laguna La Ceiba, Navarro, km 14, al norte del valle de Guanape, entre esta población y el entronque con la carretera de Barcelona, 09/12/1974, *B. Trujillo 12851* (MY); autopista hacia Barcelona, 8 m snm, 12/10/2005, *S. Lehtonen & S. Pacheco 469* (VEN, TUR). APURE: potrero adyacente al módulo Fernando Corrales, 09/09/1981, *G. Aymard 450* (VEN); sabanas del Bajo Apure, Payarita, entre San Fernando y Achaguas, 08/05/1972, *M. Ramia & R. Montes 4689* (VEN); 7,3 km sur de Biruaca en la alcantarilla que atraviesa la carretera, 10/03/1980, *R.R. Haynes 7634* (VEN); sabanas entre Betel y Achaguas, 10/05/1940, *C.E. Chardon 26* (VEN); en el estero Guasdalito, 17/09/1971, *A. Fernández 1282* (MY). BARINAS: carretera Barinas-Santa Lucía, 14/08/1973, *D. Monzón 27* (MY); entre la ciudad de Barinas y Canaguá, 20/05/1970, *M. Ramia 3592* (VEN); alrededores de Puerto Nutrias en una extensa laguna de rebalse formada por el desbordamiento de un caño del río Apure, 19/08/1972, *B. Trujillo 11414* (MY); a lo largo de la carretera hacia Puerto Nutrias (carretera principal 2) ca. 60 km desde la intersección con la carretera 5, 29/08/1981, *A.C. González & J.H. Wiersem 2212* (MY); boca del Uribante Norte Franco, 19 km pasando 5 km más allá del caño Anaró, 19/01/1978, *B. Trujillo et al. 14599* (MY). BOLÍVAR: en la sabana de El Tigre, cerca del río Buchinera, 90 m snm, 18/06/1940, *Williams 13352* (VEN). COJEDES: Lagunita, 28/09/1975, *F. Delascio & R. López 3481* (CAR, VEN); El Veladero al sureste de Las Vegas, 100 m

snm, 04/1976, *F. Delascio & H. de Delascio* 4207 (CAR); Los Caballos, 110 m snm, 09/06/1984, *F. Delascio* 12120 (VEN); carretera El Baúl-Sucre, 07/02/1980, *B. Trujillo, M. Ponce & A. Ridell* 16645 (MY); carretera de entrada a El Baúl y continuación hacia Sucre, 110 m snm, 07/09/1980, *B. Trujillo et al.* 16618 (MY); autopista hacia Valencia, 22/09/2005, *S. Lehtonen & S. Pacheco* 427 (VEN, TUR); cerca de Santa Elena, 127 m snm, 22/09/2005, *S. Lehtonen & S. Pacheco* 430 (VEN, TUR). **DISTRITO FEDERAL:** alrededores de Maracay y Caracas, 1930-1934, *Vogl* 281 (BR, VEN); laguna Conejo Blanco, El Valle, 17/08/1941, *F. Fernández* 71 (VEN). **GUÁRICO:** entre los ríos Aguaro y Guariquito, *W. Rodríguez & A. Dorante WRAG-47* (CAR); entre los ríos Aguaro y Guariquito, 12/11/1999, *W. Rodríguez & A. Dorante WRAG-82, WRAG-83* (CAR), *WRAG-84, WRAG-85* (VEN); La Rubiera, cerca de Calabozo, *M. Grisol* 1 (VEN); carretera Troncal 2, ca. 1,9 km sur del río Guárico, 09/03/1980, *R.R. Haynes* 7627 (VEN); a 35 km carretera Calabozo-Camaguán, 07/1954, *L. Aristeguieta & O. Hernández* 2327 (VEN); 3 km norte de San Fernando de Apure a lo largo de la carretera principal hacia Calabozo 50, 10/11/1973, *G. Davidse, G. Agostini & T. Agostini* 3941 (VEN); carretera Calabozo-San Fernando de Apure, entre Calabozo y Corozo Pando, cerca de la carretera, 08/06/1967, *T. Koyama & G.S. Bunting* 2176 (MY); Cabruta, puerto Naval, 40 m snm, 03/10/2005, *S. Lehtonen & S. Pacheco* 456 (VEN, TUR). **LARA:** Lagunita, 03/12/1967, *R. Smith* 3027 (VEN); Sanare, en ciénagas, 05/1930, *J. Saer* 489 (VEN). **MIRANDA:** cerca de la entrada del Parcelamiento Río Mar, en el borde la Sabana de Guardalagua sureste de Sotillo 27/08/1981, *A.C. González & J.H. Wiersem* 2204 (MY). **MONAGAS:** sur del Baúl, 40 m snm, 14/05/1982, *R. López* 706 (CAR). **PORTUGUESA:** 50-56 km sureste de Guanare en la carretera vía hacia Guanarito, 100 m snm, 14/03/1982, *R. Liesner & A. González* 12689 (MEXU, VEN). **SUCRE:** sur de Guarúnos, 10 m snm, 18/02/1980, *J.A. Steyermark, R. Liesner & V.C. Espinosa* 121246 (VEN). **VARGAS:** Catia La Mar, 23/06/1923, *H. Pittier* 11095 (VEN). **ZULIA:** Dique de Defensa 11 del río Zulia alrededores de Valderrama, 23/11/1972, *B. Trujillo* 12174 (MY).

Echinodorus trialatus Fassett, *Rhodora* 57: 179. 1955. (Fig. 4)

Hidrófitas arraigadas, emergidas o sumergidas. *Rizomas* cortos y gruesos. Hojas emergidas o sumergidas; pecíolos triangulares, 5-35 cm de largo; lámina 9-26 cm de largo, 1-7 cm de ancho, lineares-lanceoladas, sin marcas pelúcidas; base atenuada; ápice agudo. *Inflorescencia* simple o raramente ramificada, glabra, escapos hasta 80 cm de largo, con 4-15 verticilos, cada uno con 3-7 flores, triangulares hacia la base, triangulares entre los verticilos, comúnmente alados, erecto, sin formación de yemas vegetativas; brácteas 1-2,5 cm de largo; pedicelos 0,2-1 cm de largo, recurvados. *Flores* 1,2 cm de diámetro; sépalos 3 mm de largo; pétalos 8 mm de largo, blancos. Estambres 12; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 1,5-2 mm de largo, 0,9 mm de ancho, con 4 costillas en la parte inferior, sin glándulas, pico estilar 0,5 mm de largo.

Ecología: ambiente acuático, en orillas de ríos. Florece y fructifica entre octubre y abril. Se sitúa entre 50-250 m snm.

Distribución en América: Panamá, Colombia, Venezuela y Brasil del norte (Lehtonen 2008).

Usos: No conocido.

Esta especie a menudo es confundida con *E. grisebachii*, pero puede ser separada porque el raquis de *E. trialatus* generalmente es alado y sus aquenios tienen costillas solamente en la parte inferior.

Material examinado: VENEZUELA: **BOLÍVAR:** valle del caño Colorado, vecindad de la comunidad de los indígenas Panare, ca. 30 km SO de la Guardia Nacional en Maniapure, 200 m snm, 05-07/04/1985, B. Boom & A. Eisenberg 6040 (VEN, K, UNA); caño Colorado, 131 m snm, 03/10/2005, S. Lehtonen & S. Pacheco 453 (VEN, TUR, BM). **GUÁRICO:** Paso del Caballo-Cazorla, 01/1970, L. Aristeguieta 7335 (VEN); alrededores del caño Rialito, 02/1967, L. Aristeguieta & M. Fariñas 6491 (VEN); Hato San José, 15/12/1976, B. Trujillo 14102 (MY); potrero El Mocho, Finca Desparramadero, 04/11/1991, M. Ramírez, G. de Martino, P. Palma & V. Vicuña 342 (MYF); Potrero El Mocho, Finca Desparramadero, 119 m snm, 01/10/2005, S. Lehtonen & S. Pacheco 441 (VEN, TUR).

Echinodorus subalatus (Mart.) Griseb., Cat. Pl. Cub. 218. 1866. (Fig. 4)

Alisma andrieuxii Hook. & Arn., Bot. Beech. Voy. 311. 1838.

Echinodorus andrieuxii (Hook. & Arn.) Small, N. Amer. Fl. 17(1): 46. 1909.

Echinodorus ellipticus (Mart.) Micheli *ovatus* Micheli in A. & C.DC., Monogr. Phan. 3: 52. 1881.

Echinodorus subalatus (Mart.) Griseb. subsp. *andrieuxii* (Hook. & Arn.) Haynes & Holm-Niels., Brittonia 38: 327. 1986.

Hidrófitas arraigadas, emergidas. *Rizomas* cortos y gruesos. *Hojas* emergidas; peciolos triangulares y acanalados, hasta 50 cm de largo; láminas 15-40 cm de largo, 4-17 cm de ancho, ovadas, con o sin líneas pelúcidas; base decurrente; ápice agudo. *Inflorescencia* simple o raramente ramificada, glabra, escapos hasta 120 cm de largo, con 5-15 verticilos, cada uno con 3-18 flores, cilíndricos hacia la base, triangulares entre los verticilos, comúnmente alados, erecto, a veces con formación de yemas vegetativas; brácteas 1,5-6 cm de largo, connadas en la base; pedicelos 0,2-1,5 cm de largo, erectos. *Flores* 1,5-3 cm de diámetro; sépalos 5 mm de largo; pétalos 9 mm de largo, blancos. Estambres 12; anteras versátiles; carpelos numerosos. *Frutos* 1,5-2,3 mm de largo, 1 mm de ancho, con 3-6 costillas, con 1 glándula, pico estilar 0,5-1,5 mm de largo.

Ecología: ambiente acuático, en pantanos, orillas de lagos y canales húmedos. Florece y fructifica entre octubre y junio. Se ubica entre 0-1500 m snm.

Distribución en América: desde México hasta Brasil (Lehtonen 2008).

Usos: como ornamental en acuarios (Kasselmann 2001).

Anteriormente esta especie fue separada en dos, *E. subalatus* y *E. andrieuxii*. Rataj (1982) informó que *E. subalatus* también estaba presente en el Distrito Federal, sin embargo, no fue posible ubicar el espécimen citado.

Material examinado: VENEZUELA: ANZOÁTEGUI: Laguna Boca de Uchire, 02/02/1976, L.J. Cumana 743 (MEXU); espinar en el Hato Pedregal, carretera a El Tejero, 12 km al este del cruce El Tigre-Barcelona, 22/12/1976, B. Trujillo 14090 (MY); autopista hacia Barcelona, 25 m snm, 12/10/2005, S. Lehtonen & S. Pacheco 472 (VEN, TUR, BM, NY); autopista, entrada de Barcelona, 34 m snm, 12/10/2005, S. Lehtonen & S. Pacheco 477 (VEN, TUR, BM). COJEDES: Valle Hondo, al noroeste de San Carlos, 200 m snm, 10/1975, F. Delascio 4000 (VEN). FALCÓN: cerro Socopo, 500-1000 m snm, 30/06/1979, R. Liesner, A. González & R. Wingfield 8460 (VEN). GUÁRICO: cerca de Cabruta en vega, 10/10/1973, G. Ferrari 1385 (MY).

DISCUSIÓN

Del análisis del material depositado en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN) puede considerarse que el conocimiento de *Echinodorus* y *Helanthisium* aún es insuficiente en Venezuela, debido a que existen pocas colecciones de algunas especies; por ejemplo, para *E. horizontalis* y *E. longipetalus* sólo existen dos especímenes; *E. berteroi* ha sido colectada sólo dos veces en los años setenta. Destaca el hecho que *E. berteroi* no haya sido reportada anteriormente para Venezuela, aunque existían colecciones antes de Rataj (1982) y Velásquez (1994), quienes trataron el género.

En este estudio se ha ampliado la distribución conocida para muchas especies considerando lo reportado anteriormente por otros autores. Así, Rataj (1982) señaló a *E. floribundus* sólo para un estado, pero en la presente investigación se han encontrado colecciones para diez estados; similarmente, Haynes & Holm-Nielsen (1995) indicaron que *E. grisebachii* estaba en sólo un estado de Venezuela, pero en el presente trabajo se examinó material proveniente de cinco estados. También parece que algunos estados fueron mejores investigados que otros; por ejemplo, se encontraron cinco especies de *Echinodorus* en Guárico, y cuatro en Bolívar y Cojedes. Otros estados están representados por sólo 1-3 especies. Esto indica que ciertamente puede no haber una representación verdadera de la diversidad de especies de *Echinodorus* en los herbarios, por lo que se requieren esfuerzos adicionales de estudios botánicos en diferentes estados del país.

Si bien los estudios moleculares permitieron separar los géneros *Echinodorus* y *Helanthium* (Lehtonen & Myllys 2008), se requieren estudios más exhaustivos de *Helanthium* debido a que el género morfológicamente es muy variable, por lo que son necesarios análisis moleculares que permitan confirmar su taxonomía.

En este trabajo no se examinó material botánico del género *Sagittaria*. Sin embargo, cabe mencionar que Rataj (1982) y Velásquez (1994) reportaron siete y ocho especies, respectivamente, para Venezuela. Además, Haynes & Holm-Nielsen (1995) hallaron una especie no reportada por los autores anteriores. Se presume que existen al menos nueve especies de *Sagittaria*, género que al igual que *Echinodorus* no está bien estudiado y consecuentemente no bien conocido en Venezuela.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los herbarios mencionados, al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales por los permisos de investigación, a Sergio Pacheco quien participó en los trabajos de campo y al Laboratorio de Ecología de Plantas Acuáticas del Instituto de Zoología y Ecología Tropical por el apoyo logístico proporcionado para el trabajo de campo. Esta investigación fue financiada por Fundación Kone de Finlandia.

BIBLIOGRAFÍA

- Bremer, K., B. Bremer & M. Thulin. 1999. *Introduction to phylogeny and systematics of flowering plants*. Uppsala University, Uppsala.
- Buznego, M.T., N. León A., M.E. Acevedo G., M. Llanio V., M.D. Fernández P. & H. Pérez-Saad. 1998. Perfil neurofarmacológico del *Echinodorus berteroi* (Spreng.) Fasset var. *berteroi* (Llantén Cimarrón). *Rev. Cuba. Planta. Med.* 3: 22-25.
- Fasset, N.C. 1955. *Echinodorus* in the American tropics. *Rhodora* 57: 133-156, 174-188, 202-212.
- Haynes, R.R. & L.B. Holm-Nielsen. 1994. *The Alismataceae. Fl. Neotrop.* 64: 1-112.
- Haynes, R.R. & L.B. Holm-Nielsen. 1995. Alismataceae. In: Berry, P.E., B.K. Holst & K. Yatskievych (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 2: Pteridophytes, Spermatophytes, Acanthaceae-Araceae*, pp. 377-383. Missouri Botanical Garden and Timber Press, Portland, Oregon.
- Kasselmann, C. 2001. *Echinodorus, die beliebtesten Aquariiepflanzen*. Dähne Verlag, Ettlingen.
- Lehtonen, S. 2008. An integrative approach to species delimitation in *Echinodorus* (Alismataceae) and the description of two new species. *Kew Bull.* 63: 525-563.
- Lehtonen, S. 2006. Phylogenetics of *Echinodorus* (Alismataceae) based on morphological data. *Bot. J. Linn. Soc.* 150: 291-305.

- Lehtonen, S. & L. Myllys. 2008. Cladistic analysis of *Echinodorus* (Alismataceae): simultaneous analysis of molecular and morphological data. *Cladistics* 24: 218-239.
- Lehtonen, S. & L.A. Rodríguez A. 2005. Notes on aquarium plant production in Peruvian Amazonia. *Ethnobot. Res. Appl.* 3: 209-214.
- Pereira, F.D. 1999. Propagação *in vitro* e identificação de metabólitos secundários em chapéu de couro (*Echinodorus* cf *scaber* Rataj), uma planta medicinal. Tese Mestre em Agronomia, Universidade Federal de Lavras, MG (Brazil).
- Pott, V.J. & A. Pott. 2000. *Plantas aquáticas do pantanal*. Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia Brasília, DF.
- Rataj, K. 1975. Revision [sic] of the genus *Echinodorus* Rich. *Studie CSAV* 2: 1-156.
- Rataj, K. 1982. Alismataceae. In: De Febres, Z.L. & J.A. Steyermark (eds.). *Flora de Venezuela*, pp. 43-84. Instituto Nacional de Parques, Caracas.
- Ribeiro, R.A., F. Barros, M. Margarida, R.F. Melo, C. Muniz, S. Chieia, M.G. Wanderley, C. Gomes & G. Trolin. 1988. Acute diuretic effects in conscious rats produced by some medicinal plants used in the state of São Paulo, Brazil. *J. Ethnopharmacol.* 24: 19-29.
- Velásquez, J. 1994. *Plantas acuáticas vasculares de Venezuela*. Universidad Central de Venezuela, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, Caracas.