



## ASPECTOS ECOLÓGICOS Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *ELEOCHARIS* (CYPERACEAE-ELEOCHARIDEAE) EN PARAGUAY Y EN REGIONES LIMÍTROFES DE ARGENTINA, BOLIVIA Y BRASIL

Ecological aspects and distribution of the species of the genus *Eleocharis* (Cyperaceae-Eleocharideae) in Paraguay in neighboring region of Argentina, Bolivia and Brazil

Fátima Mereles<sup>1,2,3\*</sup>, Gloria Céspedes<sup>1,4</sup>, Juana De Egea-Elsam<sup>1,2,3</sup> & Ever López Grau<sup>2,3\*</sup>

**Resumen:** El género *Eleocharis* R. Br., es el tercero en diversidad de riqueza dentro de la familia Cyperaceae, una de las cuatro principales del Paraguay. El objetivo del trabajo fue caracterizar a las especies de *Eleocharis* según los tipos de ambientes húmedos en los que habitan y mapear la distribución de las mismas en Paraguay y en las regiones limítrofes. La base de datos de las especies se realizó con las colectas de campo y el estudio de material depositado en diferentes herbarios. Las descripciones ecológicas fueron realizadas *in situ* y extraídas de las etiquetas de los especímenes de herbario. Para la confección de mapas se utilizó el software R y se utilizó el Sistema de Referencias de Coordenadas World Geodetic System 1984 (WGS84). Los “shapefiles” que muestran los límites administrativos de los tres países limítrofes con el Paraguay se obtuvieron del sitio WEB The Data Humanitarian Exchange. Se encontraron en total 33 especies, una subespecie y una variedad en cuatro tipos de hábitats: acuáticas radicantes sobre sustrato arenoso con siete especies, una subespecie y una variedad; anfibias radicantes sobre sustrato arenoso con 18 especies; anfibias radicantes sobre sustrato arcilloso con siete especies; y acuáticas estrictas, con una especie. Del total de las especies cuatro son endémicas de Paraguay.

**Palabras clave:** Bases de datos, ecología, humedales, tipos de suelos.

**Summary:** The genus *Eleocharis* R. Br. is the third most diverse genus within the Cyperaceae family, one of the four major plants families in Paraguay. The aim of this study was to characterize *Eleocharis* species according to their habitat, differentiate the types of humid environments they inhabit, and to map their distribution in Paraguay and neighboring regions. The species database compiled from using field collections and the study of specimens deposited in different herbaria. Ecological descriptions were made *in situ* and extracted from herbarium specimen labels. Distribution maps were generated using R software, and the World Geodetic System 1984 (WGS84) coordinate reference system was applied. Shapefiles representing the administrative boundaries of the three countries bordering Paraguay were obtained from The Data Humanitarian Exchange website. A total of 33 species, one subspecies, and one variety were recorded in four types of habitats; aquatic rooted on sandy substrate: seven species, one subspecies, and one variety; amphibious rooted on sandy substrate: 18 species; amphibious rooted on clay substrate: seven species; and strictly aquatic: one species. Of the total number of species, four are endemic to Paraguay.

**Key words:** Databases, ecology, soil types, wetlands.

<sup>1</sup> Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza. Asunción, Paraguay.

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. Asunción, Paraguay.

<sup>3</sup> Herbario FCQ, Dirección de Investigación, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

<sup>4</sup> Universidad San Carlos, Departamento de Ciencias Básicas.

\* E-mail: fmereleshaydar@gmail.com; elopez@qui.una.py

## Introducción

La familia Cyperaceae es una de las que presenta mayor riqueza en Paraguay (Ramella & Perret, 2007) y *Eleocharis* R. Br. es uno de los géneros más numerosos de la familia, luego de *Cyperus* L. y *Rhynchospora* Vahl en orden decreciente en número de especies, lo que también sucede en Brasil (Araujo, 2003). Se trata de un género cosmopolita de cerca de 300 especies. En Paraguay se conocen 33 especies y una variedad, algunas endémicas y otra con distribución disyunta; el género presenta una gran diversidad en el Neotrópico (Goetghebeur, 1998; González-Elizondo & Tena-Flores, 2000) y fue tratado taxonómicamente por numerosos autores (Svenson, 1929, 1934, 1937, 1939, 1942; Barros, 1947, 1960; Pedersen, 1968; Mereles, 1988a; Mereles, 1988 b; Mereles, 1990; Menapace, 1991; Mereles, 1991; González-Elizondo, 1994; González-Elizondo & Peterson, 1997; González-Elizondo & Reznicek, 1998; Faría, 1998; González-Elizondo & Tena-Flores, 2000; Mereles & González-Elizondo, 2003; Gill, 2004; Trevisan 2005; dos Santos Braganza Gil & Petean Bove, 2007), entre otros. Sin embargo, los trabajos sobre la ecología de las especies son escasos; con algunas excepciones como el caso de Zavarce et al. (1995). Los aspectos ecológicos son muy importantes a tener en cuenta pues los hábitats como por ejemplo los tipos de suelos, constituyen el sustrato con la particularidad de aglutinar a las especies que habitan en condiciones ecológicas similares.

Las especies del género son comunes en áreas húmedas y constituyen elementos importantes dentro de la biota de estos ambientes. Acorde con Trevisan (2005), hábitats como praderas de pastizales van adquiriendo una importancia manifiesta por la presencia de numerosas especies del género. A esto se agrega que las sabanas y ambientes con dominancia de campos húmedos se comportan de la misma manera, es decir despliegan mayor diversidad al no existir o escasear las especies leñosas, un rol que muy pocos autores lo consideran. El clima regional es similar entre los países que componen la región, cuya temperatura media anual oscila entre los 0 y 24 °C y la precipitación media entre los 400 y 1500 mm (Dirección de Meteorología e Hidrología, 2021).

Considerando la superficie que los ambientes húmedos ocupan en la región, y Paraguay en particular, con más del 30% del área ligada directa o indirectamente al agua (Mereles & Duré, 2015), los objetivos del presente trabajo son caracterizar a las especies según los tipos de ambientes húmedos en los que habitan a nivel regional y mapear la distribución de las mismas en Paraguay y regiones limítrofes.

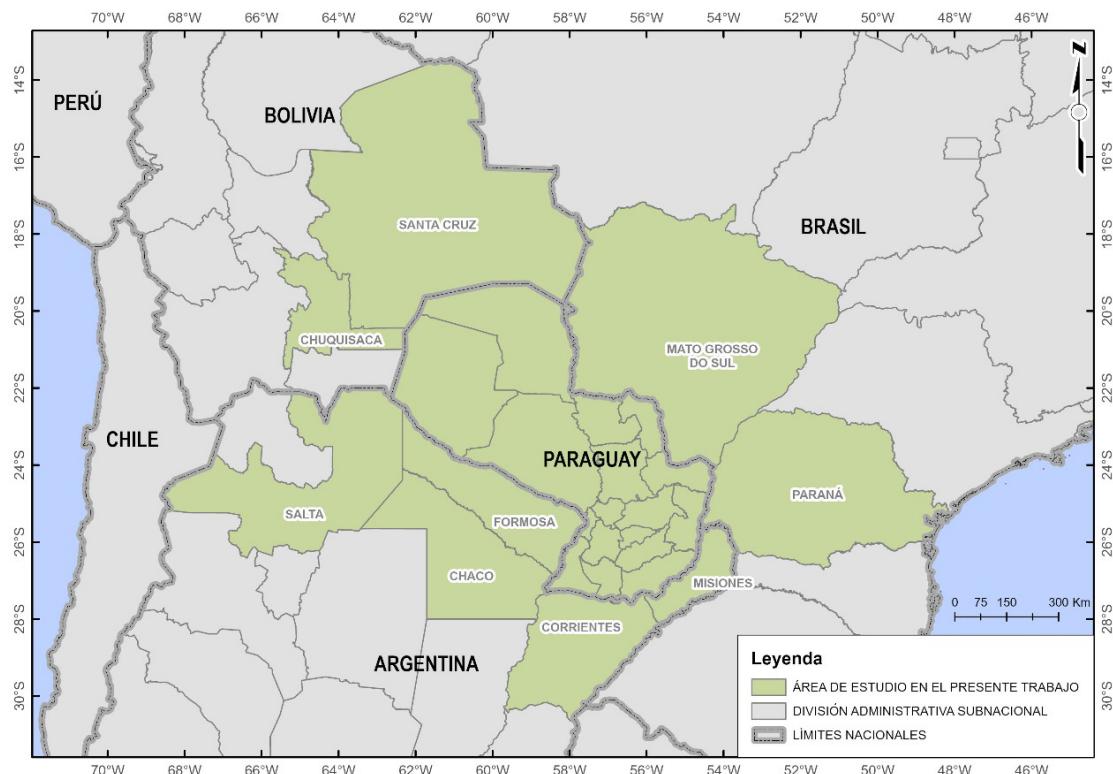
## Materiales y Métodos

Las colectas de las especies se realizaron durante varios años en la mayoría de los sitios húmedos del Paraguay y las regiones limítrofes. Los especímenes originales fueron depositados en el herbario FCQ y los duplicados distribuidos a otros herbarios nacionales y regionales. Se estudiaron además especímenes depositados en los herbarios BACP, BM, CIIDIR, CPAP, CTES, G, KIEL, LP, MO, NY, PY, SI y UNR (acrónimos de acuerdo a Thiers, 2026).

Las descripciones ecológicas de los hábitats se realizaron sobre la base de datos de materiales observados *in situ* y de datos extraídos de las etiquetas de los especímenes estudiados. Se tomaron en cuenta dos factores físicos: el agua y el sustrato.

Las especies fueron divididas en dos grupos: 1) especies acuáticas estrictas o aquellas relacionadas al agua de manera directa, radicantes o no, y 2) especies desarrolladas en aguas temporarias. En ambos casos se observó el sustrato sobre el que se desarrollan. La distribución de las especies se describe para Paraguay y las regiones limítrofes: provincias del Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones y Salta en Argentina, departamentos Chuquisaca y Santa Cruz en Bolivia y los estados Mato Grosso do Sul y Paraná en Brasil, áreas de estudios consideradas en el presente trabajo (Fig. 1).

Los datos para la distribución de las especies se basaron en las coordenadas obtenidas *in situ* y las registradas en las etiquetas de los especímenes de herbario. Para complementar, en algunos casos se visitaron las bases de datos disponibles en los catálogos en línea de la Flora del Cono Sur, TROPICOS y la Flora del Paraguay. Las especies dentro de cada grupo



**Fig. 1.** Mapa político de Paraguay y regiones limítrofes.

se citan por orden alfabético al igual que el material registrado en el texto en relación a su distribución geográfica. Se menciona un solo material de cada especie por departamento, estado o provincia de los países de la región.

Para la confección de los mapas y carga de los “shapefiles” se utilizó el software CRAN R (R Core Team, 2021), versión 4.1.0. Los datos se personalizaron con los siguientes paquetes: rgdal (Bivand et al., 2021), broom (Robinson et al., 2021) y sf (Pebesma, 2018) y ggspatial (Dunnington, 2021). Se utilizó el paquete tidyverse (Wickham et al., 2019) para organizar e interpretar los datos. Para la confección de los mapas se utilizó el Sistema de Referencias de Coordenadas World Geodetic System 1984 (WGS84). Los “shapefiles” que muestran los límites administrativos de las provincias de Argentina, los departamentos de Bolivia, los estados de Brasil y los departamentos de Paraguay, se obtuvieron del sitio WEB The Data Humanitarian Exchange, desarrollado por la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas, OCHA.

## Resultados

Se encontraron siete especies, una subespecie y una variedad de acuáticas radicantes sobre sustrato arenoso con arenas blancas o ferrosas, 18 especies anfibias radicantes sobre sustrato arenoso, siete especies anfibias sobre sustrato arcilloso y una especie acuática estricta, submersa y flotante. Los datos de distribución evidenciaron 4 especies endémicas de Paraguay, *E. canindeyuensis*, *E. occidentalis*, *E. paraguayensis* y *E. sanguinea*. La subespecie *E. acutangula* subsp. *breviseta* fue encontrada hasta el momento solo para Argentina.

a) *Acuáticas radicantes sobre sustrato arenoso, arenas blancas o rojas*

1. *Eleocharis acutangula* (Roxb.) Schult. subsp. *acutangula* Fig. 2.

Especie acuática radicante. Crece en esteros o aguadas y canaletas inundadas, con aguas léticas, de sustrato arenoso, raramente sobre

arenas rojas con cobertura arenosa de color blanco.

**Material examinado:** **ARGENTINA.** **Corrientes:** Dep. Concepción, Ea. Yatay Corá, 50 km NE de Chavarría, trayecto a Concepción, 4 km al SE del casco, 28°41'S, 58°14'W, 2-XII-1996, Arbo *et al.* 6903 (CTES). **Formosa:** Dep. Matacos, Ingeniero Juárez, 10 km hacia el río Bermejo, 23°54'S, 61°51'W, 20-II-1983, Maranta 357 (CTES). **Misiones:** Dep. Montecarlo, colonia Guatambú, 14-IV-2001, Keller 748 (CTES). **BOLIVIA. Santa Cruz:** Ñuflo de Chávez, 9 km de Concepción, camino a S. A. de Lomerío, Hda. San Lorenzo, 8,6 km lineales al S de Concepción, 16°12'34"S, 62°00'00"W, 28-III-2004, Morrone & Belgrano 4980 (CTES). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Pantanal, sub-region de Necolandia, Faz. Nhumirim, 18°59'S, 56°39'W, 28-IV-1980, Pott 1058 (CPAP, FCQ). **Paraná:** Curitiba, Piraquara, 2-X-1978, Dombrowsky & Scherer

Neto 560 (CTES). **PARAGUAY. Alto Paraná:** 12 km O de la supercarretera trayecto a Itakyry, próximo al arroyo Capibary, 9-II-2003, López *et al.* 276 (CTES). **Amambay:** Propiedad Heisecke, 8-V-1989, Soria 3749 (FCQ, MO). **Caaguazú:** Caaguazú, 21-I-1951, Sparre & Veersvorst 1786 (CTES). **Caazapá:** Compañía Enramadita, 26°10'S, 55°20'W, 5-XII-1988, Mereles 2067 (FCQ, G, MO). **Canindeyú:** Villa Ygatimí, 24°48'13"S, 56°43'06,4"W, 16-II-2017, Mereles & Esquivel 10487 (FCQ). **Central:** 10 km SW de Nueva Italia, 25°20'S, 57°28'W, 10-II-1990, Zardini & Velázquez 18952 (FCQ). **Concepción:** Zwischen río Apa und río Aquidabán, I-1906, Fiebrig 5349 (G). **Cordillera:** In regione collium Tobatí, IX-1900, Hassler 6414 (G, MO, NY). **Guairá:** Colonia Independencia, 29-XII-1989, Mereles 3756 (FCQ). **Itapúa:** Ayolas, Isla Yacyretá próximo al brazo Aña Cuá, 27°24'15,4"S, 56°38'38,1"W, 23-XI-2016, Mereles 10376



**Fig. 2.** Distribución de especies acuáticas sobre suelo arenoso: *Eleocharis acutangula* subsp. *acutangula*, *E. interstincta*, *E. minima* var. *minima*, *E. minima* var. *bicolor*.

(BM, CTES, FCQ, G). **MISIONES**: Santiago, Ea. La Soledad, 30-IV-1961, *Pedersen* 6029 (G, LP, MO, NY, SI). **Paraguarí**: Entre Nueva Italia y Yukyty, 25°37'S, 57°26'W, 18-III-1992, *Zardini & Aquino* 31333 (MO). **San Pedro**: San Pedro, 0,8 km SW Ea. Santa María, prope río Ypané, 29-IX-1985, *Wolf* 223 (KIEL).

**2. *Eleocharis acutangula* (Roxb.) Schult. subsp. *breviseta* J. D. Rosen**

Esta subespecie ocupa el mismo hábitat que la especie anterior. La misma no se encuentra mencionada en el mapa porque fue encontrada solo en Argentina.

*Material examinado: ARGENTINA.*

**Chaco**: Dep. Mayor J. L. Fontana, Las Viruelas, 28-XII-1977, *Neiff* 859 (CTES). **Corrientes**: Dep. General Alvear, East side of Route ca 15 km N of Alvear, UTM 28,98759S, 56,44668W, 9-II-2011, *Reid et al. s.n.* (CTES). Dep. Itatí, Ruta nacional N° 12, 47 km E de Itatí, Ea. Santa Catalina, 26-II-1977, *Ahumada et al.* 804 (CTES, SI). Dep. Ituzaingó, Ruta N° 38, aproximadamente 5 km S de ruta 12, 20-III-1982, *Carnevali* 5478 (CTES).

**3. *Eleocharis interstincta* (Vahl). Röem. & Schult. Fig. 2.**

Especie acuática radicante. Crece en las sabanas hidromórficas y sitios húmedos en general, sobre suelos arenosos.

*Material examinado: ARGENTINA.*

**Corrientes**: Dep. General Paz, 29 km S de Caá-Catí, ruta 13, 17-III-1978, *Ahumada* 2059 (G). **BOLIVIA. Santa Cruz**: Provincia Velasco, 30 km O de San Ignacio de Velasco, trayecto a Concepción, 17-XI-1996, *Jardim & Mamani* 3703 (G). **BRASIL. Mato Grosso do Sul**: Aquidauana, Pantanal do Rio Negro, largo da Agua Branca, 19°29'S, 56°23'W, 6-II-1991, *Pott et al.* 5841 (CPAP, FCQ). **PARAGUAY. Concepción**: Ea. Carmen de la Sierra, 2 km SO de la administración, 19-III-1991, *Soria* 4364 (MO). **Cordillera**: San Bernardino, III-1915, *Rojas* 1072 (G, NY). **Ñeembucú**: Ea. Redondo, 26°24'3"S, 58°5'15"W, 25-I-2005, *Vera et al.* 212 (BM, CTES, FCQ, MO). **San Pedro**: 0,6 km SO de Ea. Santa María, Prope río Ypané, 25-X-1985, *Wolf* 217a (KIEL).

**4. *Eleocharis minima* Kunth var. *bicolor* (Chapm.) Svenson Fig. 2.**

Su ecología es muy similar a la especie típica.

*Material examinado: PARAGUAY. Alto Paraná*

**Paraná**: Reserva Biológica Limo'y, Itaipú Binacional, XI-1983, *Brunner* 1889 (PY).

**Caazapá**: Tavaí, 26°10'S, 57°17'W, 9-XII-1988, *Soria* 4138 (MO).

**5. *Eleocharis minima* Kunth var. *minima* Fig. 2.**

Especie acuática radicante; crece en sabanas anegadas y de inundación en general, con diversos tipos de sustratos arenosos o arcillosos, pero con una capa importante de arena en superficie.

*Material examinado. ARGENTINA.*

**Corrientes**: Dep. Capital, trayecto a Riachuelo, 26-X-1992, *Schinini* 28333 (CTES, FCQ).

**BOLIVIA. Santa Cruz**: Sara, Buena Vista, 4-VII-1924, *Steinbach* 6148 (G). **BRASIL.**

**Mato Grosso do Sul**: Aquidauana, Pantanal do Rio Negro, Faz. Fazendinha, 19°29'S, 56°23'W, 6-II-1991, *Pott et al.* 5854 (CPAP, FCQ). **PARAGUAY. Alto Paraguay**: Fortín Carlos Antonio López (ex Pitiantuta), 15-X-1992, *Mereles* 4730 (FCQ). **Alto Paraná**:

Reserva Biológica Itabó, 25,5'S, 54,5'W, 10-X-1990, *Schinini & Caballero Marmorí* 27097 (G). **Amambay**: Parque Nacional Cerro Corá, 22°38'S, 55°50'W, 10-XI-1999, *Zardini & Baez* 52376 (MO). **Caaguazú**: Entre Yhú y San Blás, 23-IX-1980, *Fernández-Casas & Molero* 3847 (NY).

**Caazapá**: Tavaí, estero Bogado, XII-1988, *Mereles* 2084 (FCQ, MO). **Canindeyú**: Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Lagunita, 24°11'10,2"S, 55°16'53" W, 15-II-2017, *Mereles & Esquivel* 10469 (FCQ).

**Central**: Orillas del lago Ypacaraí, VIII-1915, *Hassler* 331 (G, SI). **Concepción**: In regionis cursus superioris fluminis Apa, I-1903, *Hassler* 8345 (MO, NY, SI). **Cordillera**: In stagno cordillera de Altos, XII-1890, *Hassler* 3659 (G). **Itapúa**: Encarnación, IX-1915, *Hassler* 1457 (SI). **Misiones**: Dep. San Ignacio, San Ignacio, I-1918, *Hauman* 2990 (SI).

**Ñeembucú**: Yacaré (Guazú Cuá), 26°03'S, 57°25'W, 27-X-1991, *Spichiger et al.* 5293 (G). **Paraguarí**: Pirayú, 3-XII-1986, *Mereles* 743 (FCQ). **Presidente Hayes**: Ea. Río Salado, 23°43'37"S, 58°23'57" W, 20-VII-

1995, Mereles & Degen 6093 (FCQ). **San Pedro:** San Pedro del Ycuamandiyú, Ganadera Vista Alegre, Ea. Laguna Yobái, 23°47'55,9"S, 56°57'44,6"W, 10-XI-2016, Mereles 10338 (BM, FCQ).

6. *Eleocharis mutata* (L.) Röem. & Schult. Fig. 3.

Especie acuática radicante. Crece en esterales con suelo arenoso a arenocílico y en estos casos en sitios cercanos a cursos de agua y en sitios abiertos, a veces asociada a *E. acutangula* subsp. *acutangula*.

*Material examinado: ARGENTINA.*  
**Misiones:** Dep. Capital, Posadas, prope praedium La Granja, 17-XII-1907, Ekman 1295 (G). **BOLIVIA. Santa Cruz:** Boavista, 24-I-1926, Steinbach 450 (G). **PARAGUAY. Amambay:** In stagno Bella Vista, Apa, XII s.f., Hassler 8212 (G). **Canindeyú:** Yerbales, sierra de Mbaracayú, XII-1900, Hassler 5676 (CTES). **Central:** Itauguá, compañía Patiño, I-1983, Mereles 242 (CTES, FCQ). **Presidente Hayes:** Ea. Salazar, 23°00'S, 59°17'W, 13-XII-1996, Zardini & Fernández 46083 (MO). **San Pedro:** 0,5 km de la Ea. Santa María, prope río Ypané, 30-XI-1985, Wolf 231 (KIEL).

7. *Eleocharis obtusetrigona* (Lindl. & Nees) Steud. Fig. 3.

Especie acuática radicante. Crece en sabanas hidromórficas con suelo inundable y anegable, con sustrato arenoso a arenocílico.

*Material examinado: ARGENTINA.*  
**Corrientes:** Dep. Mburucuyá, Parque Nacional Mburucuyá, 28-XII-2004, Ferrucci et al. 2211 (CTES, FCQ). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Corumbá, Necolandia, Pantanal, Sede da Faz, Pouso Alto, 19°01'38"S, 55°48'39"W, 13-V-1995, Pott 2726 (CPAP, FCQ). **PARAGUAY. Cordillera:** Esteros San Bernardino, 5-XII-1914, Hassler 5 (G, SI). **Central:** In palude prope Yuquerí, X. 1890, Hassler 1415 (G). **San Pedro:** 1,5 km NO de Ea. Santa María, prope río Ypané, 11-X-1985, Wolf 239a (KIEL).

8. *Eleocharis plicarhachis* (Griseb.) Svenson Fig. 3.

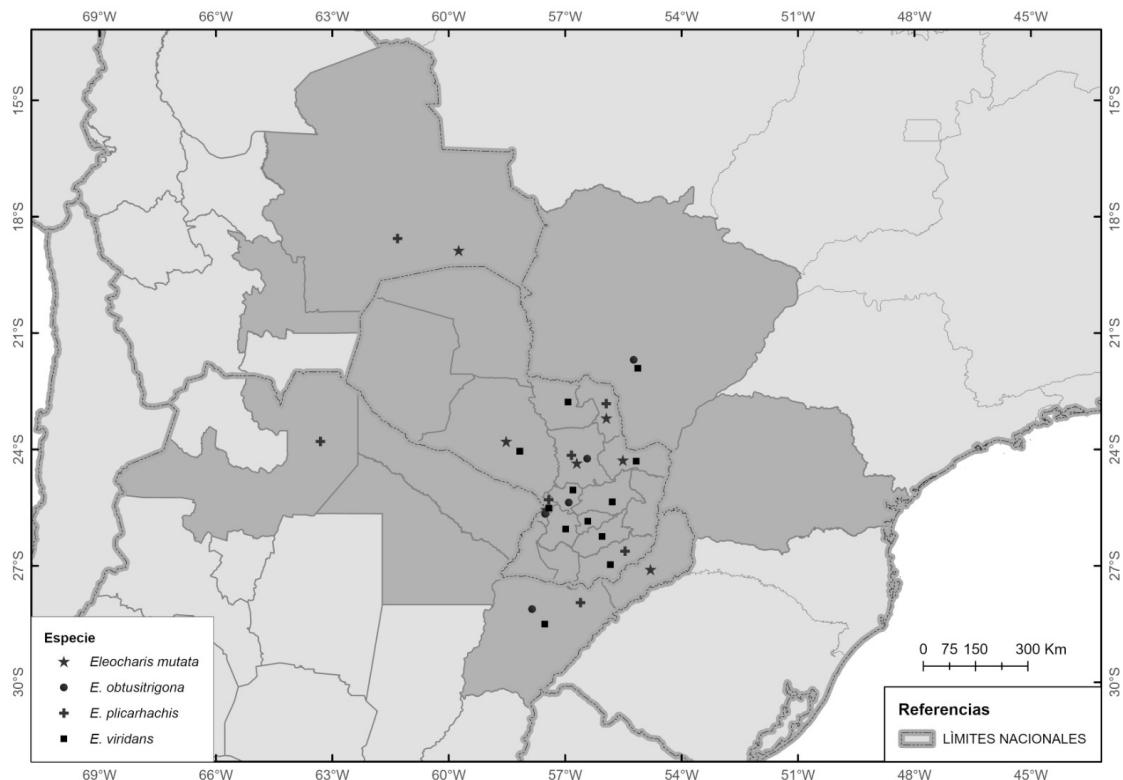
Especie acuática radicante. Crece en sabanas hidromórficas con suelo inundable y anegable, con sustrato arenoso a arenocílico.

*Material examinado: ARGENTINA.*  
**Corrientes:** Dep. Santo Tomé, ruta 41 Galarza, Reserva Natural Provincial del Yberá, 28°05'S, 56°40'W, laguna Galarza, 24-IV-1995, Arbo et al. 6640 (CTES, FCQ). **Salta:** Dep. Gral. José de San Martín, Laguna del Cielo, about 42 km west of Manuela Pedraza, 27-X-1938, Eyerdam & Beetle 22708 (G). **BOLIVIA. Santa Cruz:** Sara, Buena Vista, 14-XII-1920, Steinbach 5216 (G). **PARAGUAY. Amambay:** In palude cursus superioris fluminis Apa, XI-1901, Hassler 7807 (G). **Central:** Tavarory, Acosta Ñu, 5 km E del río Paraguay, 25°20'S, 57°30'W, 4-I-1991, Zardini & Velázquez 25389 (FCQ, MO). **Itapúa:** Yacyretá, 27°25'42"S, 56°45'21"W, 20-II-2004, De Egea et al. 318 (G). **San Pedro:** San Pedro del Ycuamandiyú, ganadera Vista Alegre, Ea. Laguna Yobai, 23°47'55,9"S, 56°57'44,6"W, 10-XI-2016, Mereles 10345 (BM, FCQ).

9. *Eleocharis viridans* Kük. ex Osten Fig. 3.

Especie acuática radicante en áreas anegables e inundables, preferentemente con agua y sustrato arenoso o calcáreo, con aguas transparentes y lecho rocoso.

*Material examinado: ARGENTINA.*  
**Corrientes:** Dep. San Miguel, trayecto a Ipacarapá, entrada a Ea. Bareiro, 23°02'S, 57°32'W, 2-XI-2000, Arbo et al. 8706 (CTES, FCQ). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Corumbá, EMBRAPA, Faz. Leque, 19°14'S, 57°01'W, 30-X-1987, Pott et al. 3770 (CPAP, FCQ). **PARAGUAY. Caaguazú:** 10 km N de Arroyito Chacoré, 3-XII-1998, Mereles 7456 (FCQ). **Caazapá:** Tavaí, 26°10'S, 55°20'W, 5-XII-1988, Mereles 2088 (FCQ, MO). **Canindeyú:** Colonia Fortuna, 17 km de Curuguaty, V-1974, Arenas 643 (BACP, CTES, SI). **Central:** Ytororó, 16-II-1969, Pedersen 9307 (CTES, MO, NY, SI). **Concepción:** Riacho La Paz, 22°22'30,2"S, 57°28'57,5"W, 18-IX-1997, Mereles & Arzamendia 7110 (FCQ). **Cordillera:** Río Salado, 7 km NE de Emboscada, 25°07'S, 57°30'W, 25-II-1990, Zardini & Velázquez 19523 (FCQ, MO). **Guairá:** En esteros Villarrica, s.f., Jorgensen 3581 (MO, NY). **Itapúa:** Carmen del Paraná, II-1980, Lurvey 316 (PY). **Paraguarí:** Parque Nacional Ybycuí, arroyo Minas, 6-VIII-1981, González Romero & Arzamendia 6



**Fig. 3.** Distribución de especies acuáticas sobre suelo arenoso: *Eleocharis mutata*, *E. obtusiflora*, *E. plicarachis*, *E. viridans*.

(CTES). **Presidente Hayes:** In regiones cursus superioris fluminis Pilcomayo, VIII-1906, Rojas 422 (G).

b) *Anfibias radicantes sobre sustrato arenoso, arenas blancas o rojas, ferrosas*

#### 1. *Eleocharis bonariensis* Nees Fig. 4.

Anfibio radicante. Se desarrolla en sitios anegables e inundables, sobre suelos arenosos y a veces pedregosos, en donde afloran entre las piedras.

*Material examinado: ARGENTINA.*  
**Corrientes:** Dep. Concepción, Ea. Yatay Corá, 50 km NE de Chavarría, camino a Concepción, 4 km SO del casco, 28°41'S, 58°14'W, 2-XII-1996, Arbo et al. 6907 (CTES). **Salta:** Dep. Cerrillos, ruta 26 entre La Pedrera y Las Tienditas, 40 km S de Salta, 25-X-1987, Novara 7035 (G). **BRASIL. Paraná:** Curitiba, parque Barigui, 19-XI-1973, Kumarov 141 (CTES). **PARAGUAY. Alto Paraná:** Puerto Bertoni,

V-1938, Rojas 7057 (SI). **Caaguazú:** Coronel Oviedo, IX-1994, Rojas 12363 (SI). **Caazapá:** Tavaí, estero Bogado, 12-XII-1988, Mereles 3239 (FCQ). **Central:** La Trinitá, X-1875, Balansa 2551 (G). **Cordillera:** Tobatí, II-1987, Mereles 1226 (FCQ). **Guairá:** Alrededores de Félix Pérez Cardozo, 11-XI-1997, Mereles 7170 (FCQ). **Itapúa:** Encarnación, IX-1915, Hassler 1457 (SI). **Ñeembucú:** Yacaré (Guazú Cuá), 26°03'S, 57°25'W, 27-X-1991, Spichiger et al. 5291 (G). **Paraguarí:** Macizo Acahay, 25°54'S, 57°09'W, 5-IX-1988, Zardini & Florentin s.n. (MO).

#### 2. *Eleocharis canindehyuensis* Mereles & S. González Fig. 4.

Especie anfibia, sumergida y terrestre, arraigada en el fango sobre suelos inundables arenosos, ferrosos y con abundante materia orgánica o pequeños embalsados con vegetación cespitosa. En la fase sumergida, los tallos se presentan muy verdes en tanto que en

las terrestres los tallos se presentan de color parduzco.

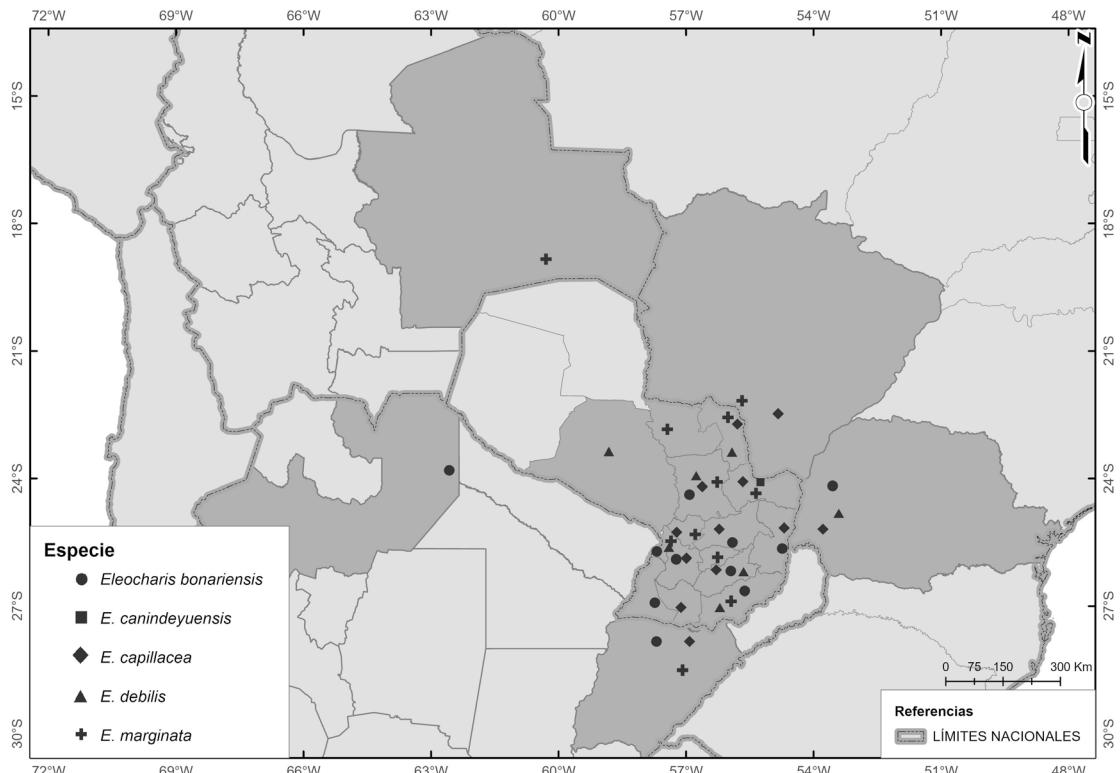
**Material examinado:** **PARAGUAY.** **Canindeyú:** 15 km SE de Colonia Katueté, 24°15'S, 65°40'W, 15-II-1984, Hahn 2069 (CIIDIR, FCQ holotypus!, G, US).

### 3. *Eleocharis capillacea* Kunth Fig. 4.

Especie anfibia que se desarrolla en sabanas inundables y anegadas temporalmente, preferentemente sobre suelo arenoso rojo y muy raro blancos o grises y en estos casos con materia orgánica presente.

**Material examinado:** **ARGENTINA.** **Corrientes:** Dep. Ituzaingó, ruta N° 39, 30 km N de Virasoro, 14-IV-1974, Krapovickas et al. 25338 (CTES). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Corumbá, Pantanal de Paiaguas, Faz. Santana, 18°04'S, 56°34'W, 2-VIII-1984, Pott 1302 (CPAP, FCQ). **Paraná:** Road from Maringá to Cruzeiro do O ca. 25 km before Cruzeiro do Oeste, 26-II-1970, Koyama et

al. 13783B (CTES, NY). **PARAGUAY. Alto Paraná:** Escuela Agrícola, 4 km al S del desvío a ruta 7, 23°32'16,2"S, 54°54'47,7"W, 28-VII-1998, Mereles et al. 7340 (FCQ). **Amambay:** Ruta N° 3, 5 km N del río Aquidabán, 19-IV-1995, Schinini et al. 29337 (CTES). **Caaguazú:** Repatriación y alrededores, 25°30'14,3"S, 56°00'12,5"W, 3-XII-1998, Mereles & Soloaga 7450 (FCQ). **Caazapá:** Tavaí, estero Bogado, XII-1988, Mereles 2112 (FCQ, G). **Canindeyú:** Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Aguara Ñú, 24°10'17,8"S, 55°15'55,4"W, 21-I-2006, Vera 368 (FCQ). **Cordillera:** Cerro Tobatí, Meseta Ybytú Silla, 25°12'S, 57°07'W, 23-II-1991, Zardini & Velázquez s.n. (MO). **Misiones:** Santiago, Ea. La Soledad, 3-II-1988, Schinini & Vanni 26149 (CTES). **Paraguarí:** La Colmena, Salto Cristal, 25°58'30,02"S, 56°43'40,86"W, 17-XI-2015, De Egea & Mereles 1423 (BM, FCQ). **San Pedro:** Distrito Lima, Ea. Carumbé, II-1975, Pedersen 11158 (CTES, FCQ, G, MO, SI).



**Fig. 4.** Distribución de especies anfibias radicantes sobre suelo arenoso: *Eleocharis bonariensis*, *E. canindeyuensis*, *E. capillacea*, *E. debilis*, *E. marginata*.

4. *Eleocharis debilis* Kunth Fig. 4.

Especie anfibia que crece en áreas inundables y anegables, con sustrato arenoso.

*Material examinado:* **BRASIL. Paraná:** Mun. Guarquecaba, Itaquí, ribeirão Agua Branca, 19-XI-2003, *Hatschbach* 76710 (G). **PARAGUAY. Amambay:** Ea. Carmen de la Sierra, 19-III-1991, *Soria* 4410 (MO). **Caazapá:** 2 km N de San Juan Nepomuceno, 7-XII-1989, *Soria* 4056 (FCQ). **Central:** Areguá, cercanías del lago Ypacaraí, 3-III-1994, *Mereles* 5718 (FCQ, MO). **Itapúa:** Isla Yacyretá, próximo al brazo Aña Cuá, 27°24'15,4" S, 56°38'16,1" W, 23-XI-2016, *Mereles* 10738 (FCQ). **Presidente Hayes:** Km 19, sobre ruta N° 9 Trans-Chaco, XII-1988, *Mereles* 3240 (FCQ). **San Pedro:** San Pedro del Ycuamandyú, Ganadera Vista Alegre, Ea. Laguna Yobái, 23°47'55,9"S, 56°57'44,6"W, 10-XI-2016, *Mereles* 10346 (BM, FCQ).

5. *Eleocharis emarginata* (Nees) Klotzsch ex Boeckeler Fig. 4.

Anfibia que se desarrolla en planicies inundables y anegables, sobre suelos arenosos, a veces seco.

*Material examinado:* **ARGENTINA.** **Corrientes:** Dep. Santo Tomé, Ea. Garruchos, potrero Curuzú, 7-IV-1972, *Krapovickas* et al. 21252 (CTES, FCQ). **BOLIVIA. Santa Cruz:** Ñuflo de Chávez, Concepción, 16°02'S, 62°00'W, 17-XI-1984, *Killeen* 580 (FCQ, FMNH). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Corumbá, Pantanal de Necolandia, Faz. Nhumirim, 18°39'S, 56°39'W, 10-VIII-1986, *Pott* et al. 2273 (CPAP, FCQ). **PARAGUAY. Amambay:** Parque Nacional Cerro Corá, 22°39'51"S, 55°19'18"W, 10-XI-1999, *Zardini & Baéz* 52340 (MO). **Canindeyú:** Itanará, trayecto a Ypejhú, 7-VIII-1987, *Mereles* 1077 (FCQ, G). **Central:** Tavarory, Acosta Nú, 5 km E del río Paraguay, 25°20' S, 57°30'W, 4-I-1991, *Zardini & Velázquez* 25400 (FCQ, MO). **Concepción:** Ea. Centurión, potrero Toro, 22°15'57"S, 57°32'26"W, 17-X-1994, *Stevens* et al. 26212 (FCQ, MO). **Cordillera:** Tobatí, Ybytú Silla, 25°15'S, 57°07'W, 23-II-1991, *Zardini & Velázquez* 26558 (FCQ, MO). **Guairá:** Cordillera del Ybyturuzú, en pantanos, 27-XII-1989, *Mereles & Geissler*, 3725 (FCQ, MO). **Itapúa:** Isla Yacyretá,

27°25'33"S, 56°47'55" W, 23-X-2003, *De Egea* et al. 107 (FCQ, G). **San Pedro:** Dans les paturages un peu humides, V-1876, *Balansa* 431 (G).

6. *Eleocharis exigua* (Kunth) Roem. & Schult. Fig. 5.

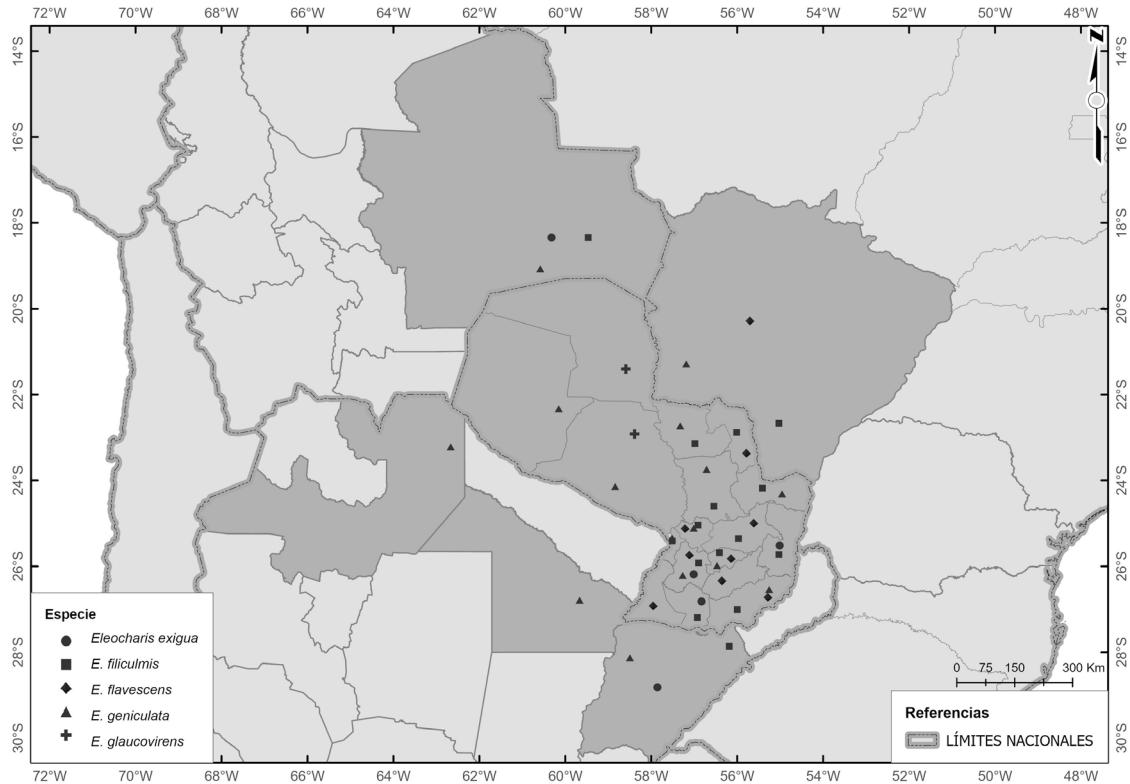
Anfibia que crece en sabanas hidromórficas, inundables y/o anegables, con suelos arenosos húmedos.

*Material examinado:* **ARGENTINA.** **Corrientes:** Dep. Santo Tomé, ruta 41, Galarza, Reserva Natural Provincial del Iberá, laguna Luna, 28°05'S, 56°40'W, 26-IV-1995, *Arbo* et al. 6644 (CTES). **BOLIVIA. Santa Cruz:** Yungas de San Mateo, 25-X-1928, *Steinbach* 8521 (G). **PARAGUAY. Alto Paraná:** Puerto Bertoni, V-1938, *Rojas* 7957 (SI). **Misiones:** San Juan Bautista, 12-XII-1965, *Pedersen* 7621 (NY). **Paraguarí:** Macizo Acahay, 25°54'S, 57°09'W, 5-IX-1988, *Zardini & Florentín* 7012 (G, MO, PY).

7. *Eleocharis filiculmis* Kunth Fig. 5.

Anfibia que crece en sabanas hidromórficas con suelo arenoso blancos o rojos y sitios inundables en general.

*Material examinado:* **ARGENTINA.** **Corrientes:** Dep. San Miguel, 10 km E de San Miguel, trayecto a Ea. Santa Sixta y Ea. San Nicolás, 28°01'S, 57°26'W, 1-XI-2000, *Arbo* et al. 8666 (CTES, FCQ). **BOLIVIA. Santa Cruz:** Ñuflo de Chávez, 3 km S de Ascención de Guarayos, 15°43'S, 63°6'W, 27-IV-1977, *Krapovickas & Schinini* 31776 (G). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Alcinópolis, Faz. Água Limpia, 18°13'31"S, 53°46'36"W, 29-X-1999, *Pott & Pott* 4033 (CPAP, FCQ). **PARAGUAY. Alto Paraná:** Reserva Biológica Limo'y, Itaipú Binacional, IV-1986, *Brunner & Caballero* 1891 (PY). **Amambay:** Ruta 3, 33 km S de Bella Vista, 22°21'S, 56°19'W, 18-IV-1995, *Schinini* et al. 29307 (CTES, MO). **Caaguazú:** Colonia Juan Manuel Frutos, 23 km N de Caaguazú, 2-VII-1999, *Mereles* 7606 (FCQ). **Central:** Esteros del Ypoá, entre Pindoty y Nueva Italia, 25°20'S, 57°28'W, 2-X-1993, *Zardini & Velázquez* 18640a (MO). **Concepción:** 3 km S de Loreto, 23°16'S, 57°11'W, 18-XI-1993, *Zardini & Guerrero* 37303 (MO). **Cordillera:** Arroyo



**Fig. 5.** Distribución de especies anfibias radicantes sobre suelo arenoso: *Eleocharis exigua*, *E. filiculmis*, *E. flavescens*, *E. geniculata*, *E. glaucovirens*.

Mbaey, 1 km NE de Nueva Colombia, 25°11'S, 57°17'W, s.f., Zardini & Tillería 32230 (MO). **Guairá:** Colonia Independencia, 28-XII-1989, Mereles 3725 (FCQ). **Misiones:** Isla Ybycuí ex Yacyretá, 27°25'41,7"S, 56°22'12,1"W, 13-XII-2001, González Parini & López 586 (FCQ). **Paraguarí:** Esteros del Ypoá, 20 km W de Carapeguá, 25°17'S, 57°25'W, 7-I-1990, Zardini & Velázquez 17509 (FCQ, MO). **San Pedro:** San Pedro del Ycuamandiyú, Ganadera Vista Alegre, Ea. Laguna Yobai, 23°54'21,7"S, 57°38'98,2"W, 9-XI-2016, Mereles 10323 (FCQ). **Canindeyú:** Colonia Fortuna, 7 km de Curuguaty, V-1974, Arenas 638 (BACP, CTES).

#### 8. *Eleocharis flavescens* (Poir.) Urb. Fig. 5.

Anfibio que crece en sabanas hidromórficas con suelo arenoso.

**Material examinado:** **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Bonito, rodovia Bonito ao trevo com a Rod. BR-267, Passo do Cué, 11-III-2003, Hatschbach et al. 74536 (G). **PARAGUAY.**

**Amambay:** Pedro Juan Caballero, 8-III-1978, Mizoguchi 472 (MO). **Caaguazú:** Arroyo Yoyvy, 25°11'S, 56°00'W, 27-I-1994, Zardini & Benítez 38142 (MO). **Caazapá:** San Carlos, trayecto a Enramadita, 8-XI-1989, Soria 4056 (FCQ). **Cordillera:** 14 km W de Arroyos y Esteros, 25°08'S, 57°12'W, 3-III-1990, Zardini & Velázquez 19584 (MO). **Guairá:** 15 km N of Tebicuary, 25°40'S, 56°40'W, 16-XI-1990, Zardini & Velázquez 24046 (FCQ). **Itapúa:** Capitán Miranda, Tirol, 7-I-1985, Mereles 1182 (CTES, FCQ, G, MO, NY). **Ñeembucú:** Yacaré (Guazú Cuá), 26°03'S, 57°25'W, 27-X-1991, Spichiger et al. 5292 (G). **Paraguarí:** La Colmena, arroyo Cristal, Salto Cristal, 25°58'S, 56°41'W, 20-III-1985, Ramella 248 (G).

#### 9. *Eleocharis geniculata* (L.) Röem. & Schult. Fig. 5.

Anfibio que crece en sabanas hidromórficas y sitios húmedos en general, preferentemente

con suelo arenoso a veces areno limoso, húmedo

**Material examinado: ARGENTINA.** **Chaco:** Dep. San Martín, río Bermejo, Ea. La Leonor, 26/27-V-1988, Schinini 26294 (CTES, FCQ). **Corrientes:** Dep. Mburucuyá, Ea. Santa Teresa, 23-IV-1954, Pedersen 2675 (G). **Salta:** Dep. Orán, río Tarija, frontera con Bolivia, W of Manuela Pedraza, XI-1938, Eyerdam & Beetle 22710 (G). **BOLIVIA. Santa Cruz:** Prov. Cordillera, 20°26'S, 63°35'W, 11-IV-1993, Saravia Toledo et al. 11664 (CTES, FCQ). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Aquidauana, Pantanal, río Negro, Faz. Fazendinha, 19°29'S, 56°23'W, 6-II-1991, Pott et al. 5869 (CPAP, FCQ). **PARAGUAY. Boquerón:** Cercanías del río Pilcomayo, 30-VI-1995, Mereles & Degen 6124 (FCQ). **Canindeyú:** In stagno prope Igatimí, XI-1898, Hassler 5563 (G, NY). **Central:** Bords des sauces situées á la base du cerro Lambaré, 11-IV-1874, Balansa 439 (G). **Concepción:** Arroyo Tagatiyá mí, 22°37'S, 57°32'W, 16-III-1994, Zardini. & Tillería 38886 (MO). **Cordillera:** Emboscada, 12-XII-1987, Mereles 1166 (FCQ, G, NY, SI). **Guairá:** Plaine de Doña Juana, près de Villarrica, IV-1976, Balansa 430 (G). **Itapúa:** Isla Yacyretá, 15-III-1992, Pin et al. 180 (FCQ, PY). **Paraguarí:** La Colmena, salto Cristal, III-1985, Ramella 248 (G). **Presidente Hayes:** Área de instalación del emprendimiento de la Terminal Occidental de buses Chacoí, 23-XII-2016, Vera et al. 4970 (FCQ). **San Pedro:** Aproximadamente 15 km NO de Ea. Santa María, 1-I-1985, Wolf 226 (KIEL).

#### 10. *Eleocharis glaucovirens* Boeckeler Fig. 5.

Especie anfibio que crece en sabanas hidromórficas y sitios inundables y anegables en general, sobre suelos arenosos.

**Material examinado: PARAGUAY. Itapúa:** Isla Yacyretá, 8-X-1992, Pin et al. 420 (FCQ, PY). **Paraguarí:** Cercanías de Carapeguá, 25°08'00"S, 57°18'00"W, 11-I-1991, Zardini & Velázquez 25798 (MO).

#### 11. *Eleocharis grandirostris* (Lindm.) Mereles Fig. 6.

Especie anfibio. Crece en sabanas hidromórficas y suelos anegables e inundables en general, de tipo arenoso.

**Material examinado: PARAGUAY.** **Central:** La Trinidad, Asunción, IX-1942, Pavetti & Rojas 9799 (SI). **Cordillera:** Piribebuy, 2 km de la ciudad, 22-IX-1988, Mereles 1518 (FCQ). **Guairá:** Itangú, près de Villarrica, dans les prairies marécageuses, 3-X-1874, Balansa 436 (*holotypus* G!). **Itapúa:** Isla Yacyretá, 8-X-1992, Pin et al. 420 (FCQ, PY). **Paraguarí:** 15 km N de Paraguarí, I-X-1967, Krapovickas & Cristóbal 13513 (CTES, LP, MO).

#### 12. *Eleocharis minarum* Boeckeler Fig. 6.

Anfibio que crece en praderas hidromórficas con suelo arenoso.

**Material examinado: PARAGUAY.** **Misiones:** Santiago, Ea. La Soledad, 31-I-1955, Pedersen 3209 (CTES, FCQ, G, MO, NY, SI).

#### 13. *Eleocharis nigrescens* (Nees) Kunth (Fig. 6)

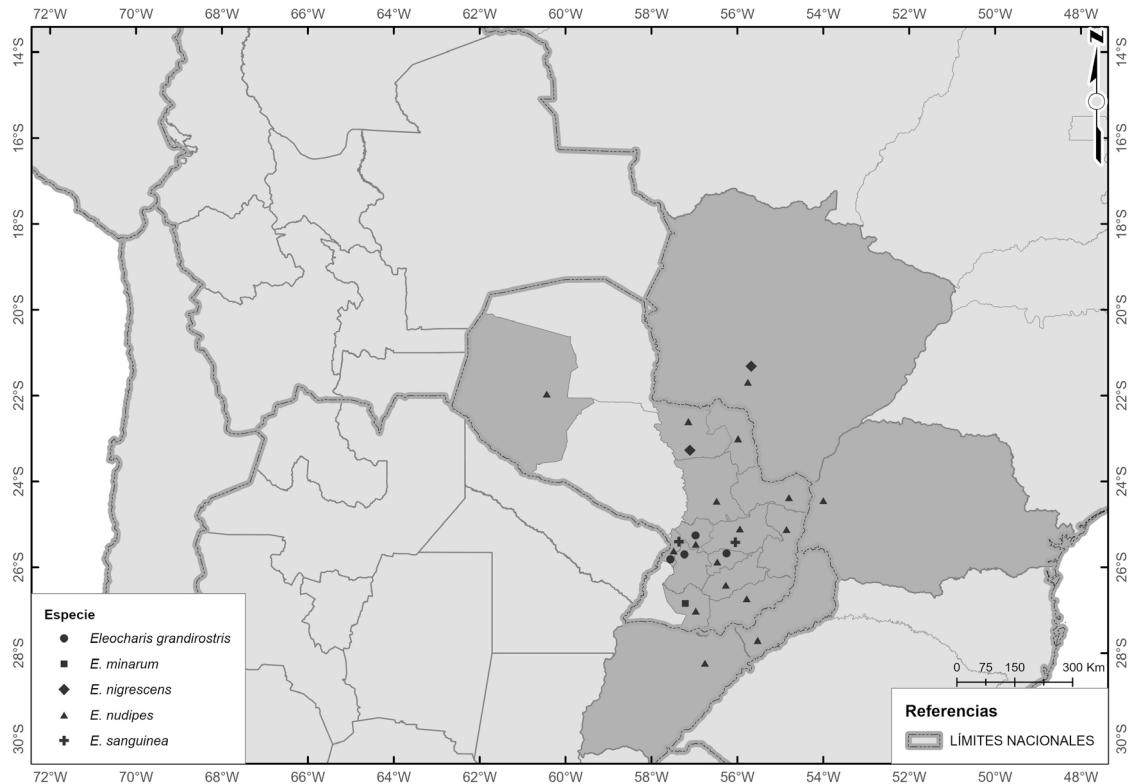
Especie anfibio que crece en sabanas anegadas e inundables por poco tiempo, de suelo arenoso superficial y sustrato arcilloso más abajo, con *Tabebuia aurea*, *Copernicia alba* y *Elionurus muticus*.

**Material examinado: BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Corumbá, Necolandia, Pantanal, Faz. Nhumirim, 18°59'S, 56°39'W, 29-IV-1980, Pott 1062 (CPAP, FCQ). **PARAGUAY. Concepción:** Interior del río Napegue, en las orillas, 5 km S de su desembocadura en el río Paraguay, VIII-1988, Mereles 1320 (CTES, FCQ, G, MO, NY).

#### 14. *Eleocharis nudipes* (Kunth) Palla Fig. 6.

Anfibio que crece en sabanas hidromórficas sobre suelos con dominancia de las arenas.

**Material examinado: ARGENTINA.** **Corrientes:** Dep. San Miguel, laguna Peneyo, 28°04'S, 57°33'W, 19-VIII-1999, Schinini et al. 34971 (CTES, FCQ). **Misiones:** Posadas y suburbios, 2-X-1911, Muniez 22 (G). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Corumbá, São Gabriel D'Oeste, 19°14'04"S, 34°29'58"W, 1-XI-1999, Pott & Pott, 4107 (CPAP, FCQ). **Paraná:** Ponta Grossa, 6-XIII-1903, Dusen 2456 (G). **PARAGUAY. Alto Paraná:** Itakyry, 24-IX-1980, Itaipú Binacional 845 (MO). **Amambay:** Parque Nacional Cerro Corá, en pantano seco, frente al cerro Muralla, 14-IX-



**Fig. 6.** Distribución de especies anfibias radicantes sobre suelo arenoso: *Eleocharis grandirostris*, *E. minarum*, *E. nigrescens*, *E. nudipes*, *E. sanguinea*.

1988, Ferrucci et al. 668 (CTES). **Boquerón:** Cercanías del río Pilcomayo, 30-VI-1995, Mereles & Degen 6124 (FCQ). **Caaguazú:** In palude prope Caaguazú, IX-1905, Hassler 9450 (G)). **Caazapá:** Pastoreo mí, al E cordillera de Villarrica, IX-1884, Balansa 421 (G). **Canindeyú:** Mbaracayú, Natural Reserve, Aguará Ñu, 24°11'01"S, 55°16'48"W, 23-XI-1999, Zardini & Ramírez B. 51294 (MO). **Central:** Near Villette, 26-III-1972, Pedersen 10078 (G). **Concepción:** In regiones fluminis Apa, II-1902, Hassler 8482 (G, MO, NY). **Cordillera:** In campos Cordillera de Altos, 1885, Hassler 1164 (G, NY). **Guairá:** Capitindy, cordillera de Villarrica, IX-1874, Balansa 422 (BAF, G). **Itapúa:** Isla Yacyretá, 27°25'33"S, 56°47'55"W, 23-X-2003, De Egea et al. 93 (BM, FCQ). **Misiones:** Santiago, Ea. La Soledad, 23-II-1956, Pedersen 4393 (MO, NY, SI). **San Pedro:** Compañía Río Corrientes, 24°42"S, 55°51'W, 13-XI-1988, Keel 1692 (FCQ).

#### 15. *Eleocharis occidentalis* Mereles Fig. 7.

Especie anfibia. Crece en sitios inundables, orillas de cursos de agua y suelo arenoso.

**Material examinado:** **PARAGUAY. Alto Paraguay:** Puerto Barranquerita, playa del río Paraguay, V-1943, Pavetti & Rojas 10519 (ASU, FCQ). **Presidente Hayes:** Puente Remanso Castillo, costa y litoral del río Paraguay, XII-1988, Mereles 1238 (*holotypus* FCQ!, G).

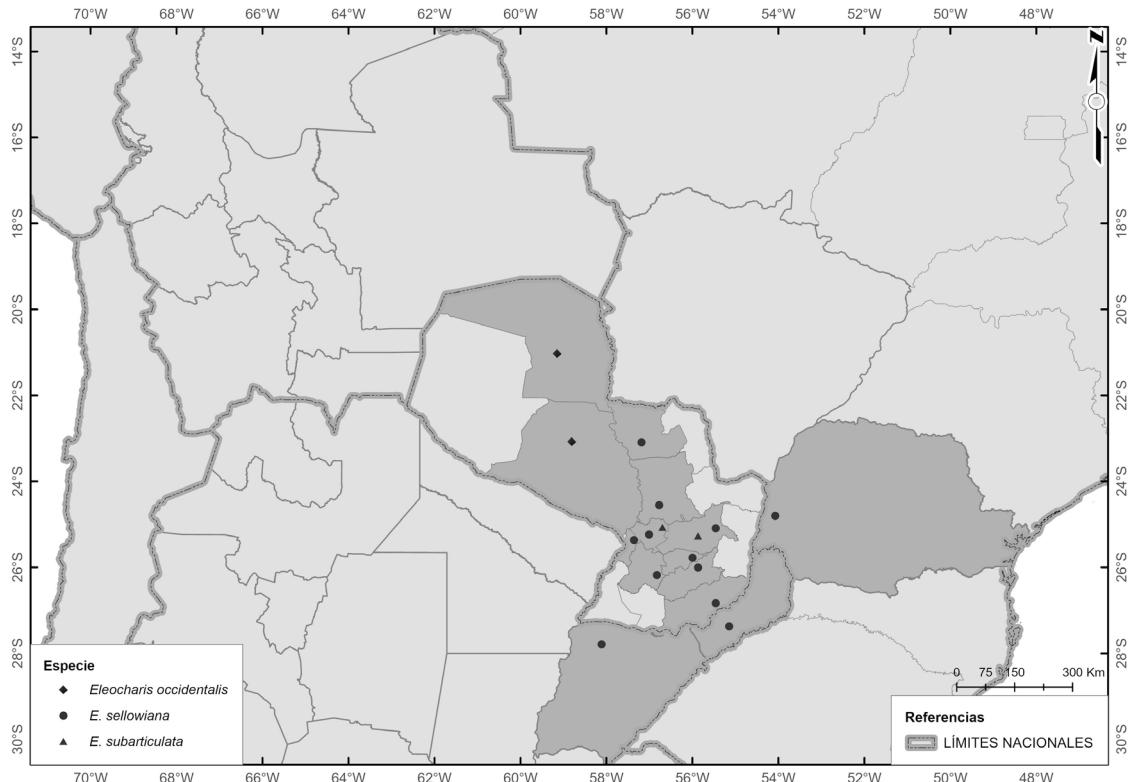
#### 16. *Eleocharis sanguinea* Maury Fig. 6.

Especie anfibia radicante que se desarrolla sobre suelos arenosos, blancos.

**Material examinado:** **PARAGUAY. Caaguazú:** Entre Yhú y San Blas, 23-XI-1980, Fernández Casas & Molero 3847 (G, NY). **Central:** l'Assomption, VIII-1875, Balansa 688 (*holotypus* G!).

#### 17. *Eleocharis sellowiana* Kunth Fig. 7.

Anfibia que se desarrolla en las sabanas hidromórficas con suelo arenoso, arenas blancas o rojas.



**Fig. 7.** Distribución de especies anfibias radicantes sobre suelo arenoso: *Eleocharis occidentalis*, *E. sellowiana*, *E. subarticulata*.

**Material examinado: ARGENTINA.**  
**Corrientes:** Dep. Lavalleja, Ea. Pororó, 2-XII-1955, Pedersen 3625 (G). **Misiones:** Dep. Yguazú, Parque Nacional Iguazú, isla San Martín, 15-X-1993, Tressens et al. 4566 (CTES, FCQ). **BRASIL.** **Paraná:** Tibagi, Quartelá, 26-V-1997, Cervi 4273 (G). **PARAGUAY. Caaguazú:** Reserva Privada Morombí, al S 21 J 660628 / 7269056 253, 13-II-2008, Bartrina et al. 869 (FCQ). **Caazapá:** Compañía Enramadita, 26°10'S, 55°20'W, XII-1988, Mereles 2062 (FCQ, G, MO). **Central:** Areguá, Isla Valle, 3-XI-1988, Mereles 1509 (FCQ). **Concepción:** Ea. San Rafael, 140 km E de Concepción, 20-III-1991, Eliceche 98a (FCQ). **Cordillera:** In regioni collium Tobatí, IX-1900, Hassler 6425 (G, NY). **Guairá:** 15 km N de Tebicuary, 25°40'S, 56°46'W, 16-XI-1990, Zardini, E. & R. Velázquez 24056 (MO). **Itapúa:** Carmen del Paraná, IV-1981, Lurvey 317 (CTES). **Paraguarí:** Yaguarón, I-II-1966, Krapovickas & Cristóbal 12323 (CTES). **San Pedro:** San Pedro del Ycuamandijú, Ganadera Vista Alegre, Ea.

Laguna Yobái, 23°51'24,4"S, 56°57'42,2"W, 10-XI-2016, Mereles 10334 (FCQ)

18. *Eleocharis subarticulata* (Nees) Boeckeler Fig. 7.

Especie con ecología similar a las dos especies anteriores.

**Material examinado: PARAGUAY.** **Caaguazú:** Arroyo Guaranunguá. 22°25'S, 55°55'W, I-XII-1990, Zardini & Velázquez 24698 (MO). **Cordillera:** Piribebuy, 22-IX-1988, Mereles 1515 (FCQ, MO).

*Especies anfibias que se desarrollan sobre sustrato arcillosos, pegajosos cuando húmedos, duros cuando secos, a veces resquebrajados, del tipo gleisoles y vertisoles*

1. *Eleocharis atropurpurea* (Retz.) J. Presl & C. Presl Fig. 8.

Especie anfibia que crece en sabanas hidromórficas y sitios anegables e inundables

en general, con suelo arcilloso gris, estructurado y duro en seco del tipo gleysol.

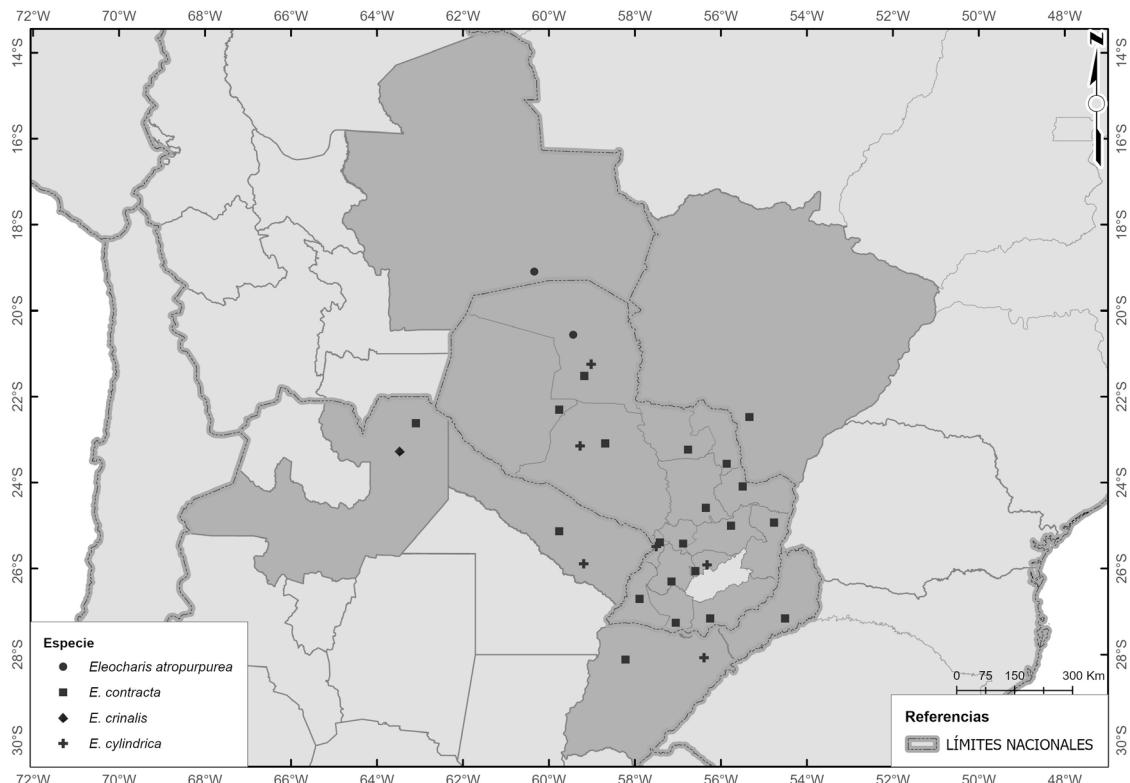
**Material examinado:** **BOLIVIA.** Santa Cruz: Cordillera, Parque Nacional Kaa-Iya del Gran Chaco, Puesto Militar 27 de Noviembre, al NO del puesto, 20°00'18"S, 61°54'19"W, 16-VII-1998, Fuentes & Navarro 2572 (CTES). **PARAGUAY. Alto Paraguay:** Nueva Asunción, 27-V-1984, Billiet & Jadin 3228 (G, PY).

## 2. *Eleocharis contracta* Maury Fig. 8.

Especie anfibia que crece en sabanas hidromórficas, inundables y/o anegables, con suelo arcillosos grises, resquebrajados en seco, pesados.

**Material examinado:** **ARGENTINA.** **Corrientes:** Dep. Mercedes, Ea. Yacaré, ca. 28°45"S, 58°03'W, 2-XII-1998, Arbo *et al.* 8191 (CTES). **Formosa:** Dep. Pilcomayo, Ea. Guaycolec, 25°60'0"S, 58°12'43"W, 14-X-2004, Peña-Chocarro *et al.* 1898 (BM, CTES,

FCQ, G, MO, SI, UNR). **Misiones:** Dep. Candelaria, ruta N° 204, Profundidad, 12 km al S de ruta N° 12, 8-IX-1993, Arbo *et al.* 5989 (CTES). **Salta:** Dep. Anta, 20 km antes del Parque Nacional El Rey, 14-XI-1986, Novara 5659 (G). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Corumbá, Pantanal, Necolandia, lagoa a 14 km do posto ESDRAS, lado esquerdo, al N, estrada para Jacadigo, 19°01"S, 57°39'W, 21-V-1992, Bueno *et al.* 324 (CTES). **PARAGUAY. Alto Paraguay:** Puerto Guaraní, X-1946, Rojas 13587 (CTES, SI). **Alto Paraná:** Barranca del río Paraná, 3 km S de Puerto Stroessner, I-1985, Mereles 1149 (FCQ). **Amambay:** Bella Vista, 15-VI-1986, Mereles 586 (MO). **Boquerón:** Línea 12/S, 31-VIII-1992, Mereles & Degen 4648 (FCQ). **Caaguazú:** Parque Reserva Guayakí, 159 km E de Asunción, I-II-1975, Sloover 73 (G). **Canindeyú:** Ypejhú, VII-1987, Mereles 1148 (FCQ). **Central:** Tavarory, Avaí river, near confluence with Paraguay river, 25°30"S, 57°30'W, 16-II-



**Fig. 8.** Distribución de especies anfibias sobre sustrato arcilloso: *Eleocharis atropurpurea*, *E. contracta*, *E. crinalis*, *E. cylindrica*.

1994, *Zardini & Velázquez* 27525 (MO). **Concepción:** Ea. Rancho Zeta, potrero Plantel, 10-VII-1991, *Degen* 1918 (MO). **Cordillera:** Confluence of río Paraguay and río Salado, 25°09'S, 57°30'W, 21-VII-1990, *Zardini & Velázquez* 22274 (FCQ, MO). **Guairá:** Colonia Independencia, Itá Azul, 8-VI-2012, *Degen* et al. 3769 (FCQ). **Itapúa:** Yacyretá, 27°26'22"S, 56°47'37"W, 23-X-2003, *De Egea* et al. 114 (BM, CTES, FCQ, MO, UNR). **Misiones:** Santiago, Ea. La Soledad, X-1967, *Pedersen* 8646 (CTES, MO, SI). **Ñeembucú:** Pilar, Ea. Redondo, 26°34'20"S, 58°2'3"W, 30-X-2004, *De Egea Juvine* et al. 653 (BM, FCQ). **Paraguarí:** Valle Apuá, compañía Achoteí, Ea. Lago Ypoá, arroyo Paso Timbó, 25°58'33,3"S, 57°25'31,6"W, 8-XI-2000, *Mereles* et al. 8207 (FCQ). **Presidente Hayes:** Ea. Ñ, 24°16'9"S, 58°36'38"W, 15-IX-2004, *De Egea Juvine* et al. 542 (FCQ). **San Pedro:** San Pedro del Ycuamandiju, Ea. Don Américo, 1-VII-2009, *Ramírez & Vera* 1439 (FCQ).

#### 3. *Eleocharis crinalis* (Griseb.) C. B. Clarke Fig. 8.

Especie anfibia que crece en sabanas hidromórficas, inundables y/o anegables sobre suelos arcillosos, raro con una capa superior arenosa.

**Material examinado:** **ARGENTINA.** **Salta:** Dep. Santa Victoria, Santa Victoria, alrededores del pueblo, río Negro Huaico, 10-XI-1991, *Novara & Charpin* s.n. (G). **PARAGUAY. Amambay:** Ea. Carmen de la Sierra, cercanías del río Napegue, 22-X-1991, *Soria* 4721 (FCQ).

#### 4. *Eleocharis cylindrica* Buckley Fig. 8.

Especie anfibia que crece en sabanas hidromórficas inundables y/o anegables, con suelos arcillosos.

**Material examinado:** **ARGENTINA.** **Corrientes:** Dep. San Cosme, Ingenio Primer Corrientes, 29-IV-1974, *Benítez* et al. 136 (CTES). **Formosa:** Dep. Pilcomayo, 2 km W de Loma Porá, 2-VII-1947, *Morel* 3313 (CTES, FCQ). **PARAGUAY. Alto Paraguay:** Gran Chaco, Santa Elisa, 23°10'S, in stagnis, s.f., *Hassler* 2827 (G, MO). **Central:** Esteros del Ypoá, lake Yabeby, 25°39'S, 57°28'W, 31-III-1994, *Zardini* 39132 (MO). **Guairá:**

Colonia Independencia, XII-1984, *Mereles* 1151 (FCQ, G). **Paraguarí:** Pirayú, XII-1988, *Mereles* 2542 (FCQ). **Presidente Hayes:** Cercanías de Pozo Colorado, X-1988, *Mereles* 9303 (FCQ).

#### 5. *Eleocharis elegans* (Kunth) Röem. & Schult. Fig. 9.

Especie anfibia que crece en sabanas inundables y/o anegables, con suelo arcilloso, resquebrajados en seco, pesados.

**Material examinado:** **ARGENTINA.** **Chaco:** Dep. Bermejo, ruta 11, 5 km antes de la entrada a La Leonesa, 22-X-1992, *Popoff & Cuadrado* 1234 (CTES, FCQ). **Corrientes:** Dep. Ituzaingó, Isla Apipé Grande, puerto Arazá, 26-XII-1988, *Tressens* et al. 3454 (CTES, FCQ). **Formosa:** Dep. Formosa, ruta 11 vieja pasando Francesca Cué, 5-I-1980, *Guaglianone* et al. 293 (G, SI). **Salta:** Laguna del Cielo, about 42 km W of Manuela Pedraza, 27-X-1938, *Eyerdam & Beetle* 22691 (G). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Corumbá, Pantanal do Nabileque, 13 km E do río Paraguay, Faz. Acurizal, 15-XII-1986, *Da Cunha* 2141 (CPAP, FCQ). **PARAGUAY.** **Alto Paraguay:** Bahía Negra, 20°14'48,28"S, 58°10,3'3,16"W, 7-VI-2017, *Mereles* 10573 (BM, FCQ). **Amambay:** In regiones cursus superioris fluminis Apa, XI.1901, *Hassler* 7807a (G). **Boquerón:** Avalos Sánchez, Ea. Sombrero Jhovy, Retiro Palma Sola, 23°32'26"S, 60°22'1"W, 1-VII-2015, *Mereles* et al. 10225 (FCQ). **Caaguazú:** Cerca del pueblo de Caaguazú, I-1980, *Fernández-Casas & Molero* 4244 (G). **Central:** Esteros del Ypoá, 15 km SW de Nueva Italia, Isla Guazú, 25°22'S, 57°33'W, 10-II-1990, *Zardini & Velázquez* 18742 (FCQ, MO). **Concepción:** Río Napegue, IV-1988, *Mereles* 1342 (FCQ, G, MO). **Cordillera:** Emboscada, V-1913, *Hassler* 2299 (G, SI). **Guairá:** Azucarera de Tebicuary, río Tebicuary, I-1973, *Schinini* 5890 (CTES, FCQ). **Itapúa:** Encarnación, IX-1909, *Hassler* 1433 (G, SI). **Ñeembucú:** Ea. Redondo, 26°34'20"S, 58°2'3"W, 30-X-2004, *De Egea* et al. 649 (BM, FCQ, MO). **Presidente Hayes:** Ea. Tinfunké, trayecto al retiro Tres Marías, 23°45'S, 60°08'W, 23-IX-1987, *Spichiger* et al. 2148 (FCQ, G). **San Pedro:** San Estanislao, I-1900, *Hassler* 5983 (G, NY).

6. *Eleocharis montana* (Kunth) Röem. & Schult. Fig. 9.

Especie anfibia. Crece en sabanas hidromórficas, inundables y/o anegables, con suelo arcilloso, resquebrajados en seco, pesados.

*Material examinado:* **ARGENTINA.** **Chaco:** Dep. San Martín, Ea. La Leonor, 26-V-1988, Schinini 26227 (CTES, FCQ). **Corrientes:** Dep. Santo Tomé, ruta 41 Galarza, 28°05'S, 56°40'W, 16-XI-1994, Arbo *et al.* 6317 (CTES, FCQ). **Formosa:** Dep. Formosa, ruta 11 trayecto a Clorinda, cerca del límite con departamento Pilcomayo, 9-XI-1986, Charpin & Eskuche 20289 (G). **Misiones:** Dep. Guaraní, predio Guaraní, 26°54'59"S, 54°12'18"W, 4-XI-2000, Keller 362 (CTES, FCQ). **Salta:** Dep. Capital, ruta 9 trayecto a Vaqueros, frente al Aero club, 27-XI-1995, Novara 10747 (G). **BOLIVIA. Santa Cruz:** Sara, Buena Vista, 10-II-1921, Steinbach 5298 (G). **BRASIL. Mato Grosso do Sul:** Corumbá, Pantanal, cercanías de la ciudad, Córrego Vazante, Faz. Baixadao,

19°13'09"S, 54°29'54"W, 31-X-1999, Pott, & Pott 4997 (CPAO, FCQ). **Paraná:** Foz do Iguaçu, barrancos del río Iguazú, perto das Cataratas, 15-X-1991, Cervi *et al.* 3412 (FCQ).

**PARAGUAY. Alto Paraná:** Puerto Bertoni, margen del río Paraná, V-1938, Rojas 7922 (SI). **Amambay:** In regioni fluminis Apa, I-1901, Hassler 8382 (G, MO, NY). **Caaguazú:** Arroyo Cambá'y, 25°25'S, 55°55'W, 10-XI-1990, Zardini & Velázquez 23895 (MO). **Caazapá:** Compañía Enramadita, 26°10'S, 55°20'W, 18-III-1989, Basualdo 2343 (MO). **Canindeyú:** Igatimí, trayecto a Curuguaty, VI-1987, Mereles 1078 (CTES, FCQ, G, MO, NY, PY, SI). **Central:** Tavarory, Acaí river near confluence with the Paraguay river, 25°30'S, 57°30'W, Zardini & Velázquez 27509 (MO). **Concepción:** Río Aquidabán, 23°06'2,8"S, 57°34'0,8"W, 18-IX-1997, Mereles 7132 (FCQ). **Cordillera:** Arroyos y Esteros, 25°08'S, 57°15'W, 3-III-1990, Zardini & Velázquez 19709 (MO). **Guairá:** Colonia Independencia, arroyo Guazú

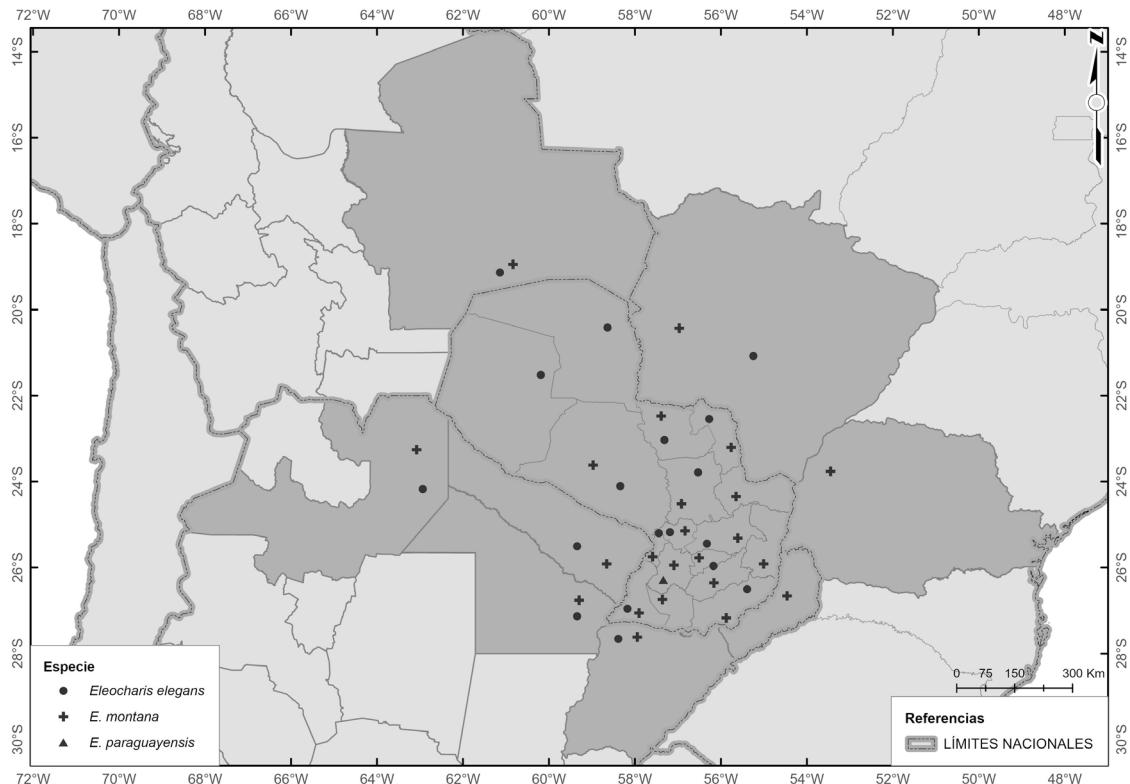


Fig. 9. Distribución de especies anfibias sobre sustrato arcilloso: *Eleocharis elegans*, *E. montana*, *E. paraguayensis*.

trayecto a San Gervasio. 25°57'S, 56°17'W, 27-III-1993, Schinini et al. 28081 (CTES, FCQ). **Itapúa:** Cordillera de San Rafael, Alto Verá, 26°28'18,9"S, 55°42'1,2"W, 17-X-2001, González 310 (FCQ). **Misiones:** Ea. La Graciela trayecto a compañía Arazapé, 24-IV-2009, Mereles 9764 (FCQ). **Ñeembucú:** Yacaré (Guazú Cuá), 26°03'S, 57°25'W, 27-X-1991, Spichiger et al. 5299 (G). **Paraguarí:** Valle Apuá, compañía Achoteí, Ea. Lago Ypoá, 25°59'52,9"S, 57°24'07,7"W, 7-XI-2000, Mereles et al. 8099 (FCQ). **Presidente Hayes:** Ea. Maroma, 23°32'55"S, 57°54'23"W, 22-III-1995, Mereles & Degen 5894 (MO). **San Pedro:** San Pedro del Ycuamandiyú, ganadera Vista Alegre, Ea. Laguna Yobái, 23°51'24,3"S, 56°57'42,2"W, 10-IX-2016, Mereles 10333 (BM, FCQ, G).

### 7. *Eleocharis paraguayensis* Maury Fig. 9.

Especie que crece en praderas hidromórficas y sitios anegables

e inundables con suelo arcilloso, gris, estructurado y duro en seco del tipo gleico y vértico, a veces con una fina capa de arena superficial.

*Material examinado. PARAGUAY.*

**Paraguari:** Dans les marais, VIII-1874, Balansa 422 (*holotypus* G!).

*Especies acuáticas submersas y flotantes en aguas léticas*

### 1. *Eleocharis confervoides* (Poir.) Steud. Fig. 10.

Especie acuática submersa en estado estéril y parcialmente flotante (órganos florales), cuando fértiles.

*Material examinado: PARAGUAY. Alto*

**Paraná:** Reserva Natural Itabó, 25°4'27,35"S, 54°43'8,03" W, 19-VII-2021, Kubota et. al. 1425. **Caaguazú:** Caaguazú, 1-IV-1876, Balansa 2550 (G). **Concepción:** Villa Conception, V-1876, Balansa 2549 (G).



Fig. 10. Distribución de la especie acuática sumergida en aguas léticas: *Eleocharis confervoides*.

## Discusión y Conclusiones

Las especies de *Eleocharis* se encuentran siempre ligadas al agua, de manera directa en el caso de las acuáticas e indirecta en el caso de las anfibias, no habiéndose encontrado alguna que habite sobre suelos secos. Sin embargo, se notó que algunas especies desarrolladas sobre suelos anegados por lluvia con sustrato arenoso, pueden resistir algunos meses de sequía e inclusive incendios gracias a sus rizomas rastreros, como sucede con *Eleocharis falciformis* y *E. emarginata* respectivamente.

La característica predominante de las especies es el anfibio y el sustrato preferido es el arenoso, y lo mismo que algunas veces el sustrato sea arcilloso, por lo común se observa una capa arenosa superficial, en donde enraízan especies con raíz fibrosa como son los casos de *E. geniculata* y *E. minima*, entre otras (Fig. 11). Los suelos arenosos son los dominantes en la región Oriental de Paraguay y es en ésta en donde se observa no solo una mayor diversidad de especies del género, 26 de las 33 mencionadas, sino también en número de individuos con una mayor distribución, estando presentes en todos o en la mayoría de los departamentos de la región.

En el caso de las especies acuáticas radicantes sobre sustrato arenoso, tal es la preferencia sobre dicho sustrato que algunas especies se encuentran en todos los departamentos de la región Oriental, excepto el de Ñeembucú, siendo este caso el de *E. acutangula* subsp. *acutangula*, cuyos suelos en gran parte corresponde a los arcillosos, al igual que en la región Occidental. El trabajo demuestra la preferencia de las especies por los diferentes sustratos, no habiéndose detectado casos en donde las mismas prefieran más de uno.

Los trabajos de ecología en herbáceas son escasos y los realizados con este género son muy poco frecuentes. Se menciona el trabajo de Zavaro *et al.* (1995), donde se describen a los tipos de hábitats de manera muy general. Sin embargo, destacamos que los aspectos ecológicos son importantes, considerando que los hábitats tienen la particularidad de aglutinar a las especies que requieren situaciones ecológicas similares, aspecto que se cumple en el presente trabajo.

Otra razón por la que los hábitats son importantes a considerar es la casi inexistencia de las grandes formaciones de masas monoespecíficas, que confieren al medio físico algún impacto visual que pueda ser

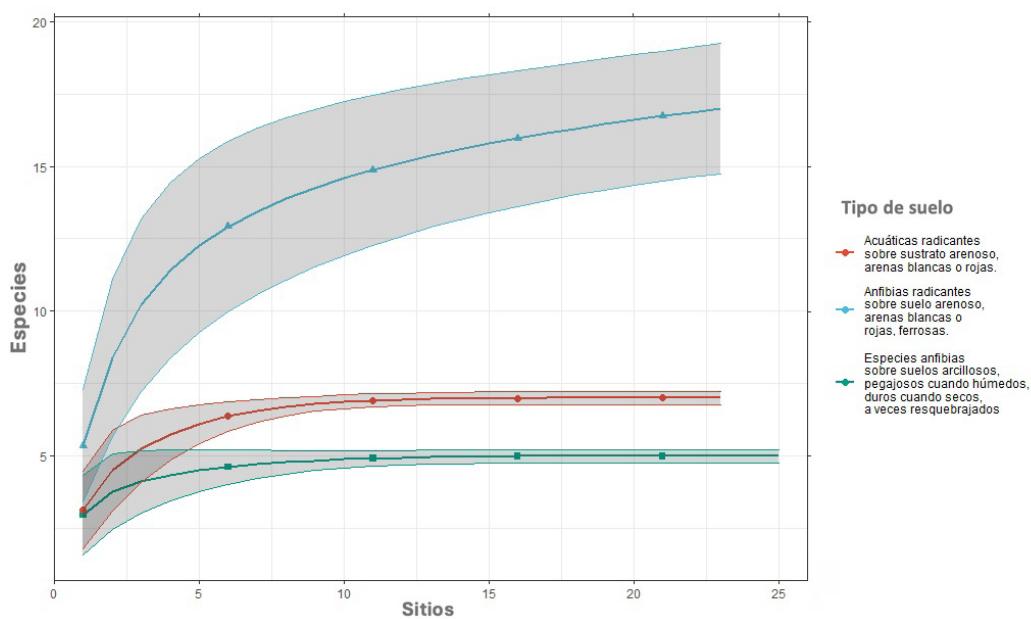


Fig. 11. Curva de distribución de especies.

descripto. Hay que agregar que la mayoría de las especies de *Eleocharis* que habitan en el Paraguay son de tamaño pequeño, algunas casi imperceptibles entre otras especies que habitan en los humedales y si bien unas pocas forman parte de las masas de embalsados en ciertos ambientes léticos, las especies de *Eleocharis* no se destacan como principales.

En cuanto a la distribución, las especies mejor distribuidas fueron: *E. acutangula* subsp. *acutangula*, *E. minima*, *E. nudipes*, *E. filiculmis*, *E. elegans*, *E. montana* y *E. contracta*, cada una de ellas presentes en al menos 10 departamentos de Paraguay y en casi todas las zonas limítrofes. Se encontraron algunas especies endémicas, cuatro para Paraguay: *E. occidentalis*, *E. canindehyuensis*, *E. sanguinea* y *E. paraguayensis*, una especie endémica de la región chaqueña (Bolivia y Paraguay) y una con distribución disyunta, *E. nigrescens* distribuida en la zona pantropical, en parte de América y parte de África.

Respecto a la utilidad de las especies del género, existe muy poca información. Las observaciones a campo y las frecuentes menciones en las etiquetas de herbario como forrajeras en su ambiente natural, posiblemente se deban a características del tallo aéreo que las hacen palatables para el ganado. Algunas especies ya fueron mencionadas en ese sentido también por Pott & Pott (1994). Esta es una interesante razón para valorizar a las especies e iniciar estudios nutricionales de las mismas.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al programa de becas de Paraguay, Carlos Antonio López (BECAL) por el apoyo del posdoctorado, al Fondo de Excelencia para la Educación y la Investigación (FEEI), por el financiamiento del trabajo y a la Ing. Lidia Pérez de Molas por las fotos de algunas especies del género.

## Bibliografía

ARAUJO, A. C. (2003). Cyperaceae nos campos sul-brasileiros. En JARDIM, M. A., BASTOS, M. N. & M. DOS SANTOS (eds.), Desafios da Nova

Botânica Brasileira no Novo Milênio: Inventário, Sistematização e Conservação da Diversidade Vegetal. 54º Congresso da Botânica: Mesa Redonda Belém. EMBRAPA-Brasil e Museu Paraense Emílio Goeldi, pp.127-130.

BARROS, M. (1947). Cyperaceae. En DESCOLE, H. (ed.), Genera et Species Plantarum Argentinarum 4: 1-243.

BARROS, M. (1960). Las Ciperaceas del Estado de Santa Catarina. *Sellowia* 12: 141-448.

BIVAND, R., KEITT, T. & ROWLINGSON, B. (2021). rgdal: Bindings for the ‘Geospatial’ Data Abstraction Library. R package version 1.5-23. <https://CRAN.R-project.org/package=rgdal>

DIRECCIÓN NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA. (2021). Datos de temperatura y precipitaciones a nivel país. Asunción, Paraguay.

DOS SANTOS BRAGANZA GIL, A. & PETEAN BOVE, C. (2007). *Eleocharis* R. Br. (Cyperaceae) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica* 7: 1. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032007000100020>

DUNNINGTON, D., LIBERA, N., KUREK, J., SPOONER, I. S. & GAGNON, C. A. (2021). ggspatial: Spatial Data Framework for ggplot2. R package version 1.1.5. <https://CRAN.R-project.org/package=ggspatial>

FARÍA, A. D. (1998). O género *Eleocharis* R. Br. (Cyperaceae) no Estado de São Paulo. Tese de Mestrado. Universidade de Campinas, UNICAMP, São Paulo, Brasil. 150 pp.

GILL, A. S. B. & BOVE, P. C. (2007). *Eleocharis* R. Br. (Cyperaceae) do Estado do Rio de Janeiro. *Biota Neotropica* 7: 1- 31.

GOETGHEBEUR, P. (1998). Cyperaceae. En KUBITZKI, K. (ed.), The families and genera of vascular plant: IV. Flowering plants-monocotyledons, pp. 141-190. Springer-Verlag, Berlin.

GONZÁLEZ-ELIZONDO, M. S. (1994). *Eleocharis* R. Br. (Cyperaceae). En DAVIDSE, G., SOUZA, M. & A. O. CHATER (eds.), Flora Mesoamericana Alismataceae a Cyperaceae, volumen 6, pp. 458-464. Universidad Autónoma de México, Missouri Botanical Garden & The Natural History Museum (London).

GONZÁLEZ-ELIZONDO, M. S. & PETERSON, P. M. (1997). A classification and key to the supraspecific taxa of *Eleocharis* (Cyperaceae). *Taxon* 46: 433-449.

GONZÁLEZ-ELIZONDO, M. S. & REZNICEK, A. A. (1998). *Eleocharis* R. Br. En BERRY, P. E., HOLST, B. K. & K. YATSKYEVICH (eds.), Flora of Venezuelan Guayana: Caesalpiniaceae to Ericaceae, volumen 4, pp. 548-560. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.

GONZÁLEZ-ELIZONDO, M. S. & TENA-FLORES, J. A. (2000). *Eleocharis* R. Br. in the New World. En

- WILSON, K. L. & D. A. MORRISON (eds.), Monocots: Systematic and Evolution, pp. 637-641. CSIRO, Melbourne.
- MENAPACE, F. J. (1991). A preliminary micromorphological analysis of *Eleocharis* (Cyperaceae) achenes for systematic potential. Canadian Journal of Botany 69: 1533-1541.
- MERELES, F. (1988a). Tres ciperáceas del género *Eleocharis* nuevas para la flora del Paraguay. En RAMELLA, L. & P. PERRET (eds.), Notulae ad Floram paraquaiensem 89. Candollea 43: 415-416.
- MERELES, F. (1988b). *Eleocharis grandirostris* (Lindm.) Mereles. stat. nov. (Scirpeae-Cyperaceae). En RAMELLA, L. & P. PERRET (eds.), Notulae ad Floram paraquaiensem 89. Candollea 43: 416-417.
- MERELES, F. (1990). *Eleocharis occidentalis* Mereles spec. nov., una nueva especie en el género *Eleocharis* R. Br. (Cyperaceae-Scirpeae). Candollea 45: 653-655.
- MERELES, F. (1994). Dos ciperáceas del género *Eleocharis*, nuevas citas para la Flora del Paraguay. Rojasiana 2: 41-43.
- MERELES, F. & GONZÁLEZ-ELIZONDO, M. S. (2003). *Eleocharis canindehyensis* F. Mereles & S. González (Cyperaceae), una nueva especie para la flora del Paraguay. En RAMELLA, L. & P. PERRET (eds.), Notulae ad Floram Paraquaiensem, 89. Candollea 58: 75-78.
- MERELES, F. & R. DURÉ RODAS, R. (2015). Las plantas acuáticas y palustres en el Paraguay. En MERELES, F., DE EGEA ELSAM, J., CÉSPEDES, G., PEÑA-CHOCARRO, M. C. & R. DEGEN DE ARRÚA (eds.), Plantas Acuáticas y Palustres del Paraguay. Vol. I: Bryophyta, Pteridophyta, Angiospermae-Monocotiledoneae. Rojasiana serie especial 2: 13-42.
- PEBESMA, E. (2018). Simple features for R: Standardized support for spatial vector data. The R Journal 10: 439-446. <https://doi.org/10.32614/RJ-2018-009>
- PEDERSEN, T. M. (1968). *Eleocharis* R. Br. En CABRERA, A. L. (ed.), Flora de la Provincia de Buenos Aires I: 340-355. Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA.
- POTT, A. & POTT, V. J. (1994). Plantas do Pantanal. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA. Corumbá, Brasil.
- RAMELLA, L. & PERRET, P. (2007). Flora del Paraguay. Bases de données. Recuperado de <http://www.villege.ch/musinfo/bd/cjb/fdp/>.
- R CORE TEAM (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- ROBINSON, D., HAYES, A. & COUCH, S. (2021). broom: Convert Statistical Objects into Tidy Tibbles. R package version 0.7.6. <https://CRAN.R-project.org/package=broom>
- SVENSON, H. S. (1929). Monographic studies in the genus *Eleocharis* I. Rhodora 31: 121-135; 152-163; 167-191; 199-219; 222-242.
- SVENSON, H. S. (1932). Monographic studies in the genus *Eleocharis* II. Rhodora 34: 193-203; 215-225.
- SVENSON, H. S. (1934). Monographic studies in the genus *Eleocharis* III. Rhodora 36: 377-389.
- SVENSON, H. S. (1937). Monographic studies in the genus *Eleocharis*. IV. Rhodora 39: 210-231; 236-273.
- SVENSON, H. S. (1939). Monographic studies in the genus *Eleocharis* V. Rhodora 41: 1-19; 43-77; 90-100.
- THIERS, B. (2026). Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's virtual herbarium. <https://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (consulta 8/2025).
- TREVISAN, R. (2005). O gênero *Eleocharis* R. Br. (Cyperaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Tese de Mestrado. 105 pp.
- WICKHAM, H., AVERICK, M., BRYAN, J., CHANG, W., D'AGOSTINO McGOWAN, L., FRANÇOIS, R., GROLEMUND, G., ...ET AL. (2019). Welcome to the Tidyverse. Journal of Open Source Software 4: 1686 <https://doi.org/10.21105/joss.01686>
- ZAVARO, C., PABÓN GARCÉS, G. & PÉREZ CAMACHO, J. (1995). Morfología y ecología de algunas *Eleocharis* R. Brown (Cyperaceae) cubanas. Fontqueria 42: 273-278.