

Los carófitos ibéricos

por

Santos Cirujano¹, Pablo García Murillo², Ana Meco¹ & Rocío Fernández Zamudio²

¹ Real Jardín Botánico, Plaza de Murillo 2, 28014 Madrid, España
santos@rjb.csic.es

² Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Apartado Oficial 1036 Sevilla, España
pgarcía@us.es

Resumen

Cirujano, S., García Murillo, P., Meco, A. & Fernández Zamudio, R. 2007. Los carófitos ibéricos. *Anales Jard. Bot. Madrid* 64(1): 87-102.

Se presenta un catálogo crítico de los carófitos citados para la Península Ibérica, que comprende 46 táxones, correspondientes a 26 especies, 14 variedades y 6 formas, incluidos en 5 géneros: *Chara*, *Lamprothamnium*, *Nitella*, *Nitellopsis* y *Tolypella*. Para cada taxon se incluyen los sinónimos más utilizados, y su distribución ibérica.

Palabras clave: Carófitos, Península Ibérica, *Chara*, *Lamprothamnium*, *Nitella*, *Nitellopsis*, *Tolypella*.

Abstract

Cirujano, S., García Murillo, P., Meco, A. & Fernández Zamudio, R. 2007. Charophytes from the Iberian Peninsula. *Anales Jard. Bot. Madrid* 64(1): 87-102 (in Spanish).

A critical check-list of the Charophytes from the Iberian Peninsula, based on literature records and original data, is presented. It includes 46 taxa, including 26 species, 14 varieties and 6 forms, from 5 genera: *Chara*, *Lamprothamnium*, *Nitella*, *Nitellopsis* and *Tolypella*.

Keywords: Charophytes, Iberian Peninsula, *Chara*, *Lamprothamnium*, *Nitella*, *Nitellopsis*, *Tolypella*.

Introducción

El estudio de los carófitos ibéricos ha sido una disciplina poco habitual entre los botánicos españoles y portugueses. Las referencias históricas a estas algas se encuentran casi siempre en obras generales en las que aparecen en ocasiones incluidas en otros grupos de plantas, como ocurre con *Equisetum faetidum sub aqua repens*, nombre con el que José Quer menciona un carófito [*Chara foetida* (*Ch. vulgaris*)] por primera vez en una obra española (Gómez Ortega, 1784). En este caso *Chara* estaba incluida en la Clase XV *Equisetum*, formada por un grupo de plantas en las que "... las hojas constan de nudos, o articulaciones, que entran unas en otras; de forma, que se embuten unos pedazos en otros á manera de las partes de una trompeta". Naturalmente ahora nadie ignora que los carófitos son algas y que los equisetos son helechos.

En obras posteriores, se mencionan nuevos táxones y localidades, pero dentro de catálogos florísticos, floras de carácter general o floras criptogámicas (Cutanda & Amo y Mora, 1848; Loscos & Pardo, 1867; Col-

meiro, 1867, 1885-1889; Amo y Mora, 1870; Lázaro Ibiza, 1907; etc.), con la excepción de algunas aportaciones específicas como son las herborizaciones de Nordstedt (Nordstedt, 1889).

El primer estudio general de los carófitos ibéricos fue realizado por Eduardo Reyes Prósper en 1910, tras recorrer parte de la Península recolectando materiales en más de 200 localidades, según el propio autor indica, y recopilar citas y trabajos anteriores para ordenarlos en esta primera monografía titulada *Las Carofitas de España. Singularmente las que crecen en sus estepas* (Prósper, 1910). La mayor parte de las descripciones de los distintos táxones y dibujos de esta obra son transcripciones de la *Synopsis Characearum europaeum* de Walter Migula (Migula, 1898), a la que Prósper incorporó sus recolecciones y nuevas descripciones.

Posteriormente, los botánicos portugueses amplían el conocimiento de este grupo de algas con numerosas aportaciones y descripciones de nuevas especies para el territorio portugués (Gonçalves da Cunha, 1935, 1942, 1943, 1943a; Mendes, 1947, 1948; etc.).



Fig. 1. Retrato de Eduardo Reyes Prósper (1860-1921), director del Real Jardín Botánico de Madrid entre los años 1919 y 1921. Archivo del Real Jardín Botánico, CSIC.

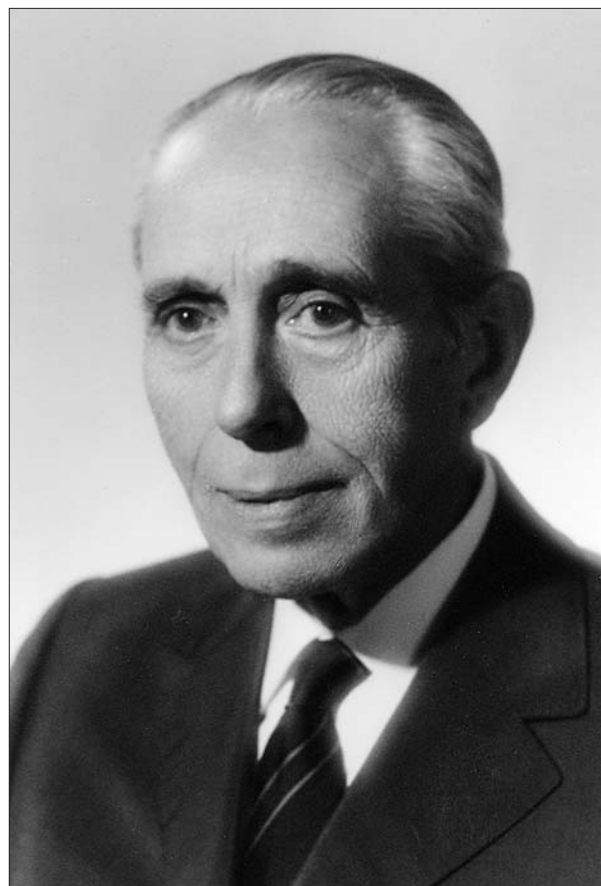


Fig. 2. Adriano Gonçalves da Cunha (1902-1986).

Durante un tiempo son pocos los que vuelven a ocuparse de los carófitos ibéricos y, salvo algunas citas esporádicas (Margalef, 1952), las referencias de mayor interés se deben a la escuela francesa de Robert Corillion y Micheline Guerlesquin, que realizaron diversas expediciones por la Península y el norte de África (Corillion, 1957, 1961, 1962, 1962a; Guerlesquin, 1961, 1962, 1963, 1967).

A finales de la década de 1970, la escuela catalana de ecología, bajo la dirección de Ramón Margalef, inicia una línea de trabajo sobre distribución y ecología de plantas acuáticas (Margalef Mir, 1981), y Montserrat Comelles publica diversas notas florísticas (Comelles, 1981, 1982a, 1984a, 1986, 1986a), las monografías de los géneros *Tolypella* (Comelles, 1982) y *Nitella* (Comelles, 1984), y la *Clave de identificación de las especies de carófitos de la Península Ibérica* (Comelles, 1985).

Después, han sido numerosos los autores que aportaron nuevas citas y precisaron la ecología y distribución de diversos carófitos (Pericas & Martínez Taber-

ner, 1983; Sánchez Castillo, 1984; Alonso & Comelles, 1985; Boira & Carretero, 1985; Martínez Taberner, 1986; Arnáiz & Molina, 1986; Aboal, 1986, 1989; Carretero, 1987; Martínez Taberner & Moyá, 1991; Cambra, 1991, 1992; Cirujano & al. 1992, 2000, 2002; Sánchez García & al., 1992; Cirujano & Medina, 1994; García Murillo & al., 1994, 2006; Cirujano, 1995; Ortega & al., 2002, 2004; Ballester, 2003; Santiago Ibarlucea & al., 2005; etc.).

Material y métodos

No existen buenas colecciones de carófitos ibéricos y, en muchos casos, las citas bibliográficas no están respaldadas por materiales conservados en herbarios públicos. Esto complica las consultas y revisiones tan útiles y necesarias en un campo en el que las dificultades taxonómicas y de identificación son habituales.

Para obtener los datos que se ofrecen en este artículo se ha revisado la información bibliográfica disponible, los materiales conservados en diferentes her-



Fig. 3. Eduardo Mendes en 1971.

barios (MA-Algae, COI, LISU), los recolectados en nuestras herborizaciones y los suministrados por un buen número de colegas que los pusieron a nuestra disposición. De este modo, se han estudiado y catalogado carófitos procedentes de numerosas localidades peninsulares. Para cada taxon se incluye su distribución ibérica conocida hasta el momento, algunas referencias bibliográficas útiles y una lista con material de herbario revisado. La mayor parte de las citas bibliográficas de carófitos españoles realizadas hasta el año 1991 pueden encontrarse en Cirujano & al., 1992.

La taxonomía de los carófitos es compleja debido a su gran variabilidad morfológica, que suele estar relacionada con los factores ambientales propios de los ecosistemas acuáticos que colonizan. Esto ha motivado, por un lado, que algunos táxones se hayan adscrito a diferentes categorías taxonómicas según fuera el criterio de los diferentes autores y, por otro, que el número de táxones descritos sea muy elevado, aunque en muchas ocasiones solamente reflejen pequeñas variaciones morfológicas respecto a táxones descritos con anterioridad.

Teniendo en cuenta las dificultades que existen para establecer límites precisos entre las diferentes entidades taxonómicas, se hace necesario aceptar algún criterio que permita individualizar los ejemplares. Wood & Imahori, en su monografía sobre las carófitas del mundo, recogen esta variabilidad y plantean una nueva ordenación taxonómica que entra en conflicto con la utilizada en Europa, debido principalmente a que dichos autores no consideran la monoecia dioecia como carácter taxonómico para definir o delimitar las especies (Wood & Imahori, 1964; Wood, 1965; Comelles, 1985). En otras monografías más recientes se ha optado por incluir a nivel específico las entidades que fueron descritas bajo diferentes rangos taxonómicos (Krause, 1997).

Por nuestra parte, hemos tratado de seguir en su mayor parte los criterios taxonómicos de la clasificación europea (Corillion, 1957; Moore, 1986; Comelles, 1985), delimitando entidades taxonómicas que en muchos casos están asociadas a tipos de hábitat bien definidos en el contexto de la Península Ibérica. La inclusión de las sinonimias más utilizadas permite saber a que táxon nos referimos en cada caso.

Obras sistemáticas de consulta para el estudio de los carófitos ibéricos, además de la mencionada monografía mundial, son las dedicadas a los carófitos de Francia (Corillion, 1957), Islas Británicas (Groves & Bullock-Webster, 1920, 1924; Moore, 1986), Bélgica (Compère, 1992), Benelux (Bruinsma & al., 1998), norte de África (Feldmann, 1946), Europa central (Krause, 1997), y las publicaciones que se refieren al territorio español (Comelles, 1982, 1984, 1985).

Catálogo de los carófitos ibéricos

En este catálogo crítico de los carófitos ibéricos se incluyen 46 táxones, así como sus sinonimias más frecuentes, que corresponden a los géneros *Chara*, con 11 especies, 12 variedades y 4 formas; *Lamprothamnium*, con 1 especie, 1 variedad y 2 formas; *Nitella*, con 9 especies y 1 variedad; *Nitellopsis*, con 1 especie; y *Tolypella*, con 4 especies. Para cada uno de ellos se concreta su distribución, detallándose las provincias españolas y portuguesas de las que se tienen referencias bibliográficas, existen testimonios de herbario o materiales herborizados y revisados, y se adjuntan algunas referencias de interés. Los códigos provinciales utilizados son los mismos de *Flora iberica* (Castroviejo & al., 1986).

1. *Chara* L.

1. *Chara braunii* C.C. Gmelin, Fl. Bad. 4 (Suppl.): 646. 1826
Chara coronata Ziz ex Bisch.

Charopsis braunii (C.C. Gmelin) Kütz.

Distribución. Distribuida de forma dispersa por enclaves litorales y continentales. **Esp.:** A Av B Ba Cc H L Ma Mu Sa T To V. **Port.:** Ag BB BL.

Referencias. Gonçalves da Cunha, 1942; Comelles, 1984; Boira & Carretero, 1985; Cirujano & al., 1992, 2000, 2002; Ortega & al., 2002a.

Material de herbario

Esp.: B: Montseny, IV-2005, J. Cambra, MA-Algae 10964; H: Sanlúcar del Guadiana, camino de Romerano, 20-VI-1999, E. Sánchez Gullón, MA-Algae 7085; Sa: La Almendra, charca lateral al río Tormes por debajo de la presa de La Almendra, 1993, J.J. Aldasoro, MA-Algae 10408; To: Oropesa, finca Dehesa del Encinar, charca de las Tencas, 21-VI-1996, S. Cirujano, MA-Algae 6094.

2. Chara imperfecta A. Braun in Durieu, Expl. Sci. Algérie, Bot., 1, Crypt., Atlas: 22, pl. 39. 1850
Chara vulgaris var. *imperfecta* (A. Braun) R.D. Wood
Chara dissoluta A. Braun ex Leonhardi

Distribución. Se conoce de unos pocos enclaves dispersos. **Esp.:** Ba Cu Gr Gu Ma To. **Port.:** Ag.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Cabañero, 1929; Mendes, 1948; Guerlesquin, 1962; Comelles, 1984a; Cirujano & Medina, 1994; García Murillo & al., 1994; Cirujano & al., 2002.

Material de herbario

Esp.: Ba: Ribera de Usagre, 24-VI-2003, P. Sánchez, MA-Algae 10894; Cu: Cotillas, navajos ganaderos de Cotillas, 7-VII-1993, S. Cirujano, MA-Algae 5504; Gu: Maranchón, el Navajuelo, 14-VI-1995, L. Medina, MA-Algae 10550.

3. Chara canescens Desv. & Loisel. in Loisel., Not. Fl. France: 139. 1810
Chara crinita Wallr.

Distribución. Dispersa por toda la Península, siendo más escasa hacia la mitad occidental. **Esp.:** A Ab Ca Co CR Cu Gu H Le Lo M Ma Mu Na P PM (Mn) Sa Se Sg Te To V Va Vi Z Za. **Port.:** Ag E.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Zubía, 1921; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943; Corillion, 1962a; Comelles, 1981, 1984a; Asensi & Nieto, 1981; Aboal, 1986; Martínez Taberner & Pericàs, 1988; Velayos & al., 1989; Cirujano, 1990, 1995; Martínez Taberner & Moyá, 1991; Cirujano & al., 1992; 2002; García Murillo & al., 1994, 2006; Espinar & al., 1997; Ortega & al., 2004.

Material de herbario

Esp.: A: Elche, El Hondo, charca Sur de Levante, 7-I-1999, S. Cirujano, MA-Algae 10460; Ab: La Higuera, laguna del Salobralajo, 14-VII-2004, L.M. Ferrero & L. Medina, MA-Algae 10877; CR: Daimiel, Tablas de Daimiel, entre la Isla del Descanso y la Isla del Pan, 15-VI-1994, S. Cirujano, MA-Algae 10446; Gu: Alcolea del Pinar, canteras de Navafría, 18-VI-1998, L. Medina, MA-Algae

10575; P: Boada de Campos, laguna de Boada, 11-VII-1998, S. Cirujano, MA-Algae 10486; Se: Aznalcázar, charco junto a la Casa Bomba, 13-II-1988, M.C. Blázquez & P. García Murillo, MA-Algae 10793; Sg: Coca, laguna de las Heras, 11-VII-2001, S. Cirujano, MA-Algae 10267; To: Belvis de la Jara, 24-IV-1997, S. Cirujano, MA-Algae 10269; Quero, laguna del Masegar, 30-IV-1993, S. Cirujano, MA-Algae 10275; Vi: Laguardia, laguna de Musco, canal central, 5-VI-2004, L. Medina, MA-Algae 10837.

4. Chara tomentosa L., Sp. Pl.: 1156. 1753
Chara ceratophylla Wallr.

Distribución. Especie poco frecuente, que solamente se ha citado de algunos enclaves aislados. **Esp.:** A Av Cs Lo V Z.

Referencias. Prósper, 1910; Zubía, 1921; Guerlesquin, 1963; Cirujano & al., 1992.

5. Chara vulgaris var. *papillata* Wallr. ex A. Braun, Charac. Afrik.: 910. 1868
Chara papillata Wallr., Annus. Bot.: 183. 1815

Distribución. Citada de forma puntual en enclaves aislados. **Esp.:** Ab Co Cu Gr Gu Hu Ma V. **Port.:** BAL BL E.

Referencias. Gonçalves da Cunha, 1942, 1943a; García Murillo & al., 1994; Cirujano, 1995; Cirujano & al., 2002; Ortega & al., 2004.

Material de herbario

Esp.: Ab: Robledo, lagunas del Arquillo, 21-VI-1995, S. Cirujano, MA-Algae 10779; Cu: Caña del Hoyo, laguna Llana, 16-VII-1991, S. Cirujano, M. Velayos & M.A. Carrasco, MA-Algae 5670; Gu: Sacedón, 28-VI-2004, S. Cirujano, MA-Algae 10859; Hu: Selgua, río Cinca (canal), 5-IX-04, J. Cambra, MA-Algae 10961; Ma: Laguna de las Pedrizas, 1-VI-2004, P. Sánchez, MA-Algae 10913; V: Jeresa, 5-V-1995, S. Cirujano, G. Stübing, B. Peris & L. Medina, MA-Algae 6008.

6. Chara vulgaris var. *hispidula* (A. Braun) Moore, Char. Great. Brit. Ireland: 52. 1986
Chara contraria var. *hispidula* A. Braun, Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesammten Naturwiss. 10: 16. 1847
Chara vulgaris f. *hispidula* (A. Braun) R.D. Wood

Distribución. Enclaves próximos al litoral mediterráneo. **Esp.:** B Cs Mu T V.

Referencias. Prefasi & Aboal, 1995; Cambra, 1997; Ballester, 2003.

7. Chara vulgaris var. *longibracteata* (Kütz.) J. Groves & Bull.-Webst., Brit. Charoph. 2: 24. 1924
Chara longibracteata Kütz. in Reich, Fl. Germ. Excurs. 2: 843. 1835
Chara foetida var. *galloctantae* Prósper

Distribución. Dispersa por toda la Península. **Esp.:** A Ab B Ba Bu Ca Co CR Cs Cu Ge J Lo Ma Mu P

PM(Mn) Se T V Vi Za. **Port.:** Ag BA BAI BL DL E R.

Referencias. Zubía, 1921; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943, 1943a; Guerlesquin, 1963; Comelles, 1981; Aboal, 1986; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994, 2006; Cirujano 1995; Prefasi & Aboal, 1995; Cambra, 1997; Ballester, 2003; Ortega & al., 2004; Santiago Ibarlucea & al., 2005.

Material de herbario

Esp.: **A:** Pego, marjal de Pego-Oliva, 4-V-1995, *S. Cirujano*, B. Peris, G. Stübing & L. Medina, MA-Algae 6003; **Ab:** Isso, fuente de Isso, 25-VI-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 4939; **Al:** Abrevadero, 23-VI-2004, P. Sánchez, MA-Algae 10934; **Bu:** Humedales del río Arlanzón, charca de los anfibios, 8-VII-2004, V. Paredes Renes, MA-Algae 10967; **Ca:** Arroyo entre Tarifa y Bolonia, 10-VI-2004, P. Sánchez, MA-Algae 10923; **CR:** Daimiel, Tablas de Daimiel, Casillas de Benito, 1-VI-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 5875; **Cs:** La Puebla de Benifasar, poza en el río del Salt, 26-VI-1996, L. Medina, MA-Algae 7231; **Cu:** Fuentes, laguna Negra, 16-VII-1991, *S. Cirujano*, M. Velayos & M.A. Carrasco, MA-Algae 5659; **Gr:** Güejar-Sierra, presilla en el barranco del arroyo Maitena, 22-IV-1995, T. Almaraz, A. Herrero, J.L. Izquierdo & L. Medina, MA-Algae 7090; **Gu:** Valdeñuño-Fernández, arroyo de las Varguillas, 6-VII-1995, E. Álvaro & L. Medina, MA-Algae 7139; **H:** Doñana, Navazo de la Higuera, 20-II-2004, P. García Murillo & R. Fernández Zamudio, MA-Algae 10953.

8. Chara vulgaris var. **gymnophylla** (A. Braun) Nym., *Consp. Fl. Eur.*, Suppl. 1: 875. 1884

Chara gymnophylla A. Braun, *Flora* 18: 62. 1835

Chara squamosa Desf.

Chara vulgaris subsp. *squamosa* (Desf.) Hy

Distribución. Frecuente en el litoral mediterráneo y en Portugal, siendo más rara en el centro. **Esp.:** A Ab Al Co Cs Gr Gu J L Ma Mu PM(Ml) V Z. **Port.:** BA BAI BL DL E TM.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Cabañero, 1929; Gonçalves da Cunha, 1935, 1942, 1943a; Mendes, 1948; Sánchez Castillo, 1984; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986; Cirujano & al., 1992; Prefasi & Aboal, 1995; Ballester, 2003.

Material de herbario

Esp.: **Ab:** El Bonillo, laguna de Navalucudia, 24-VII-2004, J. Bañón, L.M. Ferrero & L. Medina, MA-Algae 10886; **Cs:** Teresa, Fuente del Berro, 29-VIII-2003, N. Flor Arnau, MA-Algae 10798; **Gr:** Fuente Alta, 1-VI-2004, P. Sánchez, MA-Algae 10916; **Gu:** Checa, meandros abandonados del río Tajo, 7-VIII-1997, L.M. Ferrero & L. Medina, MA-Algae 10666.

8a. Chara vulgaris var. **gymnophylla** f. **conimbrigensis** (G. da Cunha) R.D. Wood, *Taxon* 11: 9. 1962
Chara conimbrigensis G. da Cunha, *Bull. Soc. Portug. Sci. Nat.* 12: 41. 1935

Distribución. **Esp.:** Al Gr J. **Port.:** BL.

Referencias. Gonçalves da Cunha, 1935; Mendes, 1948; Sánchez Castillo, 1984.

Material de herbario

Port.: **BL:** Coimbra, Maldormes, VI-1933, A. Gonçalves da Cunha & L. Gonçalves Sobrinho, COI.

9. Chara vulgaris var. **inconnexa** (T.F. Allen) R.D. Wood, *Taxon* 11: 8. 1962

Chara inconnexa T.F. Allen, *Bull. Torrey Bot. Club* 9: 40. 1882

Chara arrudensis Mendes

Chara vulgaris var. *inconnexa* f. *arrudensis* (Mendes) R.D. Wood

Distribución. Citada exclusivamente de Portugal.

Port.: E.

Referencias. Mendes, 1947, 1948.

Material de herbario

Port.: **E:** Vila Fraca de Xira, à saída de Arruda dos Vinhos, VIII-1946, L. Rijo, COI.

10. Chara vulgaris var. **oedophylla** (Feldm.) R.D. Wood, *Taxon* 11: 8. 1962

Chara oedophylla Feldm., *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 36: 168, fig.1. 1945

Distribución. Citada de unos pocos enclaves disjuntos. **Esp.:** Ca CR H Pa Se.

Referencias. Comelles, 1981; Espinar & al., 1997; Cirujano & al., 2002; García Murillo & al., 2006.

Material de herbario

Esp.: **P:** Fuentes de Nava, laguna de la Nava, 15-VI-2005, *S. Cirujano*, MA-Algae 10962.

11. Chara vulgaris var. **contraria** (A. Braun ex Kütz.) Moore, *Char. Great Brit. Ireland*: 53. 1886

Chara contraria A. Braun ex Kütz., *Phycol. Germ.*: 258. 1845

Chara vulgaris f. *contraria* (A. Braun ex Kütz.) R.D. Wood

Distribución. Dispersa por toda la Península. Un buen número de los registros referidos a la var. *vulgaris* corresponden en realidad a este taxon. **Esp.:** A Ab Al B Ca CR Cs Cu Ge Gu H Hu Le Ma Mu O P PM(Mn) T V Vi. **Port.:** BAI BL E.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943a; Corillion, 1962a; Margalef Mir, 1981; Comelles, 1982a; Sánchez Castillo, 1984; Aboal, 1986, 1989; Cirujano & al., 1992, 2002; Ballester, 2003; Santiago Ibarlucea & al., 2005; García Murillo & al., 2006.

Material de herbario

Esp.: **Ab:** Ossa de Montiel, laguna Santo Morcillo, *S. Cirujano*, G. Stübing & B. Peris, MA-Algae 10424; **B:** Delta del Llobregat, laguna de Cal Tet, 9-IX-2004, J.M. Seguí, MA-Algae 10857; **CR:** Dai-

miel, P.N. Tablas de Daimiel, los Pesebres, 29-V-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 10406; **Cu**: Carrascosa del Campo, laguna de Navahonda, 1-IV-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 5650; **Gu**: Canredondo, navajo de Canredondo, 8-VII-1996, *L. Medina*, MA-Algae 10549; **H**: Doñana, navazo de La Higuera, 27-IV-2004, *S. Cirujano*, MA-Algae 10856; **Hu**: Ansó, ibón de Estanés, 18-VII-2003, *N. Flor Arnau*, MA-Algae 10796; **O**: Quirós, lago de la Cueva, 8-VIII-1989, *S. Cirujano*, MA-Algae 4895; **P**: Laguna de la Nava, 11-VII-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 7046; **V**: Tabernes de Valldigna, El Rafól, 5-V-1995, *S. Cirujano*, *G. Stübing*, *B. Peris* & *L. Medina*, MA-Algae 6000; **Vi**: Laguna Zurbano, 27-VII-1999, *S. Cirujano* & *L. Medina*, MA-Algae 10513.

12. Chara vulgaris var. **crassicaulis** (Schleich. ex A. Braun) Kütz., Sp. Alg.: 523. 1849

Chara foetida var. *crassicaulis* Schleich. ex A. Braun, Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2, 1: 355. 1834

Chara crassicaulis Schleich. ex A. Braun

Chara vulgaris f. *crassicaulis* (Schleich. ex A. Braun) R.D. Wood

Distribución. Dispersa por la Península, aunque existen más referencias para el cuadrante SE y las provincias litorales portuguesas de la mitad S. **Esp.:** A Ab Al CR Cs Cu Gr Gu J Lo Ma Mu PM(Mll Mn) So Te To V. **Port.:** BAl BL E.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Zubiá, 1921; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943; Asensi & Nieto, 1981; Comelles, 1982a; Aboal, 1986; Prefasi & Aboal, 1995; Cirujano, 1995; Cirujano & al., 2002; Ballester, 2003; Ortega & al., 2004.

Material de herbario

Esp.: **Ab**: Ossa de Montiel, laguna Salvadora, 3-VII-1998, *S. Cirujano* & *L. Medina*, MA-Algae 10389; **Al**: Fuente Alta. Fondo, 21-IV-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10900; **Gu**: Valdenuño-Fernández, arroyo de las Varguillas, 7-VII-1995, *E. Alvaro* & *L. Medina*, MA-Algae 7140; **Te**: Albarracín, arroyo del puerto de Bronchales, 24-VI-1997, *L.M. Ferrero* & *L. Medina*, MA-Algae 10657.

13. Chara vulgaris var. **vulgaris** L., Sp. Pl.: 1156. 1753

Chara foetida A. Braun

Chara polysperma Kütz.

Chara refracta Kütz.

Distribución. Presente en casi toda la Península Ibérica y las Baleares. **Esp.:** todas las provincias. **Port.:** Ag BA BAl BL E.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Zubiá, 1921; Mendes, 1948; Comelles, 1981, 1984a; Margalef Mir, 1981; Asensi & Nieto, 1981; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986; Martínez Taberner & Pericàs, 1988; Cambra, 1992; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994; Prefasi & Aboal, 1995; Santiago Ibarlucea & al., 2005; García Murillo & al., 2006.

Material de herbario

Esp.: **A**: Crevillente, El Hondo, finca de Jaime Espinosa, 8-VI-1994, *S. Cirujano*, MA-Algae 6012; **Al**: Canjajar, salida del pueblo, 23-VI-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10933; **Ba**: Charca de Moguilla, 25-VI-2003, *P. Sánchez*, MA-Algae 10896; **Ca**: Chiclana, abrevadero de Campano, 10-VI-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10922; **CR**: Daimiel, Tablas de Daimiel, cachón de La Leona, 23-V-1989, *S. Cirujano*, MA-Algae 4918; **Cs**: Teresa, Fuente del Berro, 29-VIII-2003, *N. Flor Arnau*, MA-Algae 10802; **Cu**: Arcas del Villar, lagunas de Arcas, 12-VII-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 5694; **Gr**: Fuente Alta, 1-VI-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10915; **Gu**: Sigüenza, Torre de Valdealmendras, salinas de Valdealmendras, 14-V-1997, *L. Medina*, MA-Algae 10693; **H**: Doñana, navazo de la Higuera, 27-IV-2004, *S. Cirujano*, MA-Algae 10860; **Hu**: Siétamo, 5-IX-2004, *J. Cambra*, MA-Algae 10960; **P**: Fuentes de Nava, laguna de La Nava, 21-VI-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 7055; **To**: Quero, laguna del Masegar, 30-IV-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 10319.

13a. Chara vulgaris f. **muscosa** (J. Groves & Bull.-Webst.) R.D. Wood, Taxon 11: 8. 1962

Chara muscosa J. Groves & Bull.-Webst., J. Bot. 62: 33, pl. 570. 1924

Distribución. Puntual. **Esp.:** Cu, Gu, Sa.

Referencias. Velayos & Cirujano, 1984; Alonso & Comelles, 1987; Cirujano & al., 1992, 2002.

Material de herbario

Esp.: **Cu**: Cañada del Hoyo, lagunilla del Tajo, 17-VII-1991, *S. Cirujano*, *M. Velayos* & *M.A. Carrasco*, MA-Algae 5638; **Gu**: La Torresaviñán, Navajo del Prado, 18-VI-1983, *S. Cirujano* & *M. Velayos*, MA-Algae 788.

14. Chara hispida var. **baltica** (Bruzelius) R.D. Wood, Taxon 11: 9. 1962

Chara baltica Bruzelius, Observ. Charae 11. 1824

Distribución. Citada fundamentalmente del litoral mediterráneo levantino, aunque existen referencias de algunos enclaves interiores. **Esp.:** A Ab Al B Co Cs T V Z.

Referencias. Margalef Mir, 1981; Comelles, 1984a; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986; Cirujano & al., 1992.

Material de herbario

Esp.: **A**: Santa Pola, salinas de Santa Pola, 21-VI-1994, *S. Cirujano* & *L. Medina*, MA-Algae 7092; **V**: Gandía, próximo al Ullal Fosc, 7-VI-1995, *S. Cirujano*, *G. Stübing*, *B. Peris* & *L. Medina*, MA-Algae 5988.

15. Chara hispida var. **hispida** L., Sp. Pl.: 1156. 1753
Chara aculeolata Kütz.

Distribución. Dispersa por toda la Península, aunque es especialmente frecuente en la mitad oriental. **Esp.:** A Ab Al B Bu Ca Co CR Cs Cu Ge Gr Gu H Hu L Le Lo M Ma Mu Na P PM(Ib Mll Mn) Sa T Te To V Va Vi Z. **Port.:** BL E.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Zubía, 1921; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943; Margalef, 1945; Mendes, 1948; Margalef Mir, 1981; Comín & al., 1983; Comelles, 1984a; Boira & Carretero, 1985; Alonso & Comelles, 1985, 1987; Aboal, 1986; Cambra, 1992, 1997; Cirujano & al., 1992, 2002; Ortega & al., 2004; Santiago Ibarlucea & al., 2005; García Murillo & al., 2006.

Material de herbario

Esp.: **A:** Santa Pola, Salinas de Santa Pola, canal en Múrtulas, 21-VI-1994, *S. Cirujano & L. Medina*, MA-Algae 5979; **Ab:** Ossa de Montiel, laguna Batana, *S. Cirujano, G. Stübing & B. Peris*, MA-Algae 10388; **Al:** Ossa de Montiel, lagunas de Ruidera, laguna Colgada, *S. Cirujano*, MA-Algae 10774; **CR:** Daimiel, Tablas de Daimiel, Cahón de La Leona, 6-VII-1989, *S. Cirujano & C. Guerrero*, MA-Algae 4873; **Cs:** Segorbe, río Chiquico, herbario Pau, MA-Algae 5463; **Cu:** Fuentes, lagunas del Ojo de Corba, 10-XI-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 5631; **Gu:** Somolinos, laguna de Somolinos, *L. Medina*, MA-Algae 10652; **Mll:** Mahón, Torrent Modarro, 5-VI-1901, *A. Pons & Guerau*, MA-Algae 5432.

15a. Chara hispida var. **hispida** f. **polyacantha** (A. Braun) R.D. Wood, Taxon 11: 9. 1962
Chara polyacantha A. Braun in A. Braun, Rabenh. & Stizenb., Chara. Europ. Exs. 48. 1859
Chara pedunculata Kütz.

Distribución. Dispersa por la Península. **Esp.:** Ab Al Co CR Cs H Hu Mu Sg Te To V.

Referencias. Margalef Mir, 1981; Comelles, 1982a, 1984a; Sánchez Castillo, 1984; Aboal, 1986; Cambra, 1992; Cirujano & al., 1992, 2002; Cirujano, 1995; Ballester, 2003.

Material de herbario

Esp.: **A:** Calpe, playa de la Fosa, 20-VIII-1988, *T. Almaraz*, MA-Algae 6070; **Ab:** Ossa de Montiel, laguna del Concejo, 4-VII-1998, *S. Cirujano & L. Medina*, MA-Algae 10400; **Al:** Ossa de Montiel, lagunas de Ruidera, laguna Colgada, 3-IX-2003, *S. Cirujano*, MA-Algae 10774; **Cu:** Monte del Cuervo, laguna de Navaluenga, 23-VI-1992, *S. Cirujano, M. Velayos & M.A. Carrasco*, MA-Algae 5610; **Gu:** Sigüenza, navajo de la Cantera, 18-VII-1995, *L. Medina & L. Picazo*, MA-Algae 7141; **To:** Villafranca de los Caballeros, laguna Chica del Camino de Villafranca, 22-VIII-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 10309; **CR:** Villarubia de los Ojos, 11-III-2000, *L. Medina & A. Revilla*, MA-Algae 7188; **Te:** Gallocanta, 5-VIII-1986, *D. Belmonte*, MA-Algae 762.

16. Chara hispida var. **major** (Hartm.) R.D. Wood, Taxon 11: 9. 1962
Chara hispida β *major* Hartm., Handb. Skand. Fl., ed. 1: 376. 1820
Chara major Vaill.
Chara intermedia A. Braun

Distribución. Citada preferentemente de la mitad oriental, con algunos enclaves aislados en el S y NW. **Esp.:** A Ab Al B Bu C Ca CR Cs Cu Gu Hu L Le Lo Ma Mu P PM(Mll) Sg Te To V Va Vi Z Za.

Referencias. Prósper, 1910; Margalef Mir, 1981; Comelles, 1981, 1984a; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986; Cirujano & al., 1992, 2002; Santiago Ibarlucea & al., 2005.

Material de herbario

Esp.: **Ab:** Robledo, Ojos de Villaverde, 9-VIII-1988, *S. Cirujano*, MA Algae 4861; **C:** Corrubedo, 7-IV-2000, *S. Romo*, MA Algae 10772; **Cu:** Valdetórtola, lagunas de Arcas, 13-VII-1993, *S. Cirujano*, MA Algae 5626; **CR:** Daimiel, Tablas de Daimiel, isla del Descanso, 13-VIII-1992, *S. Cirujano*, MA Algae 5882; **Gu:** Cifuentes, laguna de Cifuentes, 11-VIII-1998, *S. Cirujano & L. Medina*, MA Algae 7228; **P:** Aguilar de Campo, embalse Aguilar de Campo, 9-VII-1997, *S. Cirujano*, MA Algae 7049; **Sg:** Cantalejo, laguna de Navahornos, charca accesoria a 50 m al W de la laguna, 25-IV-1999, *L. Medina*, MA Algae 7027; **Te:** laguna de Tortajada, VII-1992, *S. Cirujano*, MA Algae 7036; **To:** Quero, río Gigüela, 28-VI-1989, *S. Cirujano*, MA Algae 10507; **V:** Jeresa, Marjal, 5-V-1995, *S. Cirujano, G. Stübing, B. Peris & L. Medina*, MA Algae 5994.

16a. Chara hispida var. **major** f. **crassicaulis** (A. Braun) R.D. Wood, Taxon 11: 9. 1962
Chara hispida var. *micracantha crassicaulis* A. Braun in A. Braun, Rabenh. & Stizenb., Chara. Europ. Exs. 3. 1857
Chara equisetina Kütz.

Distribución. Puntual. **Esp.:** CR Cu.

Referencias. Prósper, 1915; Cirujano, 1995.

Material de herbario

Esp.: **Cu:** Arcas del Villar, lagunas de Arcas, 12-VII-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 5600.

17. Chara fragilis var. **fragilis** Desv. in Loisel., Not. Pl. France: 137 (1810)
Chara globularis Thuill.
Chara globularis var. *globularis* f. *globularis* R.D. Wood
Chara capillacea Thuill.

Distribución. Ampliamente distribuida. **Esp.:** A Ab Al Av B Ba Bi Bu C Ca Cc CR Co Cs Cu GC Ge Gr Gu H Hu J L Le Lu M Ma Mu O P PM(Ib Mll Mn) S Sa Se Sg So Te To V Va Vi Z Za. **Port.:** BA BL DL E.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943, 1943a; Mendes, 1948; Margalef Mir, 1981; Comelles, 1981, 1984a; Sánchez Castillo, 1984; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994, 2006; Prefasi & Aboal, 1995; Santiago Ibarlucea & al., 2005.

Material de herbario

Esp.: **Ab:** Almansa, charcas próximas a la antigua laguna de Sugel, *S. Cirujano*, MA Algae 4958; **Bu:** Humedales del río Arlanzón, zona de playas, 8-VII-2004, *V. Paredes Renes*, MA Algae 10965; **Cc:** Embalse de la Calera, 26-VII-2003, *P. Sánchez*, MA Algae 10899; **CR:** Malagón, río Buñuelos, 24-V-1986, *S. Cirujano, M. Velayos & M. Carrasco*, MA Algae 796; **Cs:** La Puebla de Benifasar, Fredes, na-

vajo junto a la pista forestal a Beceite, 27-VI-1996, *L. Medina*, MA Algae 7230; **Cu**: Fuentes, laguna Negra, 16-VII-1991, *S. Cirujano*, *M. Velayos* & *M.A. Carrasco*, MA Algae 5539; **Gu**: Torremocha del Campo, La Torresaviñán, navajo de La Fuensaviñán II, 28-VII-1995, *T. Almaraz* & *L. Medina*, MA Algae 7147; **H**: Doñana, Navazo de la Higuera, 20-II-2004, *P. García Murillo* & *R. Fdez. Zamudio*, MA Algae 10952; **Hu**: San Juan de Plan, Vassa de la Mora o Ibón de Plan, 18-VIII-2003, *N. Flor Arnau*, MA Algae 10794; **J**: Laguna de Garciez, 12-V-2004, *P. Sánchez*, MA Algae 10909.

18. Chara fragilis var. **virgata** (Kütz.) Kütz., Phycol. General.: 319. 1843

Chara virgata Kütz., Flora 17: 705. 1834

Chara delicatula C. Agardh

Chara globularis var. *virgata* (Kütz.) R.D. Wood.

Distribución. Escasamente citada, con distribución puntual y dispersa. **Esp.:** Gu Hu Le Mu Te. **Port.:** BL.

Referencias. Gonçalves da Cunha, 1942; Comelles, 1981, 1984a; Aboal, 1986.

Material de herbario

Port.: BL: Pateira de Fementelos, 11-VIII-1931, *A. Taborda de Morais*, COI; Ria de Aveiro, 8-IX-1931, *A. Taborda de Morais*, COI.

19. Chara connivens Salzm. ex A. Braun, Flora 18: 73. 1835

Chara globularis f. *connivens* (Salzm. ex A. Braun) R.D. Wood

Distribución. Ampliamente distribuida, siendo más escasa en el cuadrante NW. **Esp.:** Ab Al Av Ba Ca Cc Co CR Cu Gu H Hu J Le M Ma P PM(Mll Mn) Sa Se Sg So To V Va Vi Z Za. **Port.:** AAl Ag BAl BL Mi.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943, 1943a; Mendes, 1948; Corilion, 1961; Comelles, 1981, 1984a; Sánchez Castillo, 1984; Aboal, 1986; Alonso & Comelles, 1987; Velayos & al., 1989; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994, 2006; Martínez Taberner & Mayol, 1995; Ortega & al., 2002, 2004.

Material de herbario

Esp.: Ab: Corral Rubio, laguna (chica) de Corral Rubio, 22-VI-1985, *S. Cirujano*, MA Algae 784; Ba: Navajo de Matanegra, 25-VI-2003, *P. Sánchez*, MA Algae 10897; Ca: V. Castillejos, arroyo de la Golondrina, 14-V-2001, *E. Sánchez Gullón*, MA Algae 10349; Cc: Villa del Rey, embalse Molino, 28-VI-1989, *S. Cirujano* & *M. Velayos*, MA Algae 4907; CR: Daimiel, Tablas de Daimiel, El Tablazo, 19-VI-1996, *S. Cirujano*, MA Algae 10279; Cu: Villanueva de la Jara, 29-VI-1993, *S. Cirujano*, MA Algae 5578; Gu: Casa de Uceda, navajo de la Guijosa, 20-VII-1995, *L. Medina* & *L. Picazo*, MA Algae 7099; H: Coto de Doñana, Las Gangas, 30-III-1988, *S. Cirujano* & *P. García Murillo*, MA Algae 4933; J: Fuente La Laguna, 12-V-2004, *P. Sánchez*, MA Algae 10911; P: Fuentes de Nava, laguna de La Nava, 6-VII-1994, *S. Cirujano* & *L. Medina*, MA Algae 6085; Se: Laguna del Picón, 17-VI-2004, *P. Sánchez*, MA Algae 10925. **Port.:** AAl: Monsaraz, Moinho do Gato,

río Guadiana, *J.L. Espinar*, *P. García Murillo* & *L. Medina*, MA Algae 7130; Ag: Amoreira, 10-VII-2001, *E. Sánchez Gullón*, MA Algae 10347.

20. Chara fragifera Durieu, Bull. Soc. Bot. France 6: 185. 1859

Chara globularis var. *globularis* f. *fragifera* (Durieu) R.D. Wood

Chara trichophylla Kütz.

Chara galioides subsp. *fragifera* (Durieu) A. Braun

Distribución. Frecuente en la mitad occidental.

Esp.: Av Ba C Cc H Le Sa Se. **Port.:** Ag BA BAl BL E.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942; Mendes, 1948; Comelles, 1981; Sánchez Castillo, 1984; Alonso & Comelles, 1987; Cirujano & al., 1992. Fernández Aláez & al., 1999.

21. Chara aspera var. **aspera** Dethard. ex Willd., Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Naturk. Ges. Naturf. Freunde Berlin 3: 296-298. 1809

Chara globularis var. *aspera* (Dethard. ex Willd.) R.D. Wood

Chara asperula Thuret ex Hy

Distribución. Distribuida por la mayor parte de la Península, siendo más escasa en el cuadrante NW.

Esp.: A Ab Al Av B Bi Ca Cc Co CR Cs Cu Ge Gu H Hu J L Le Lo Ma Mu O P PM(Mll Mn) Sa Se Sg So Te To V Va Z Za. **Port.:** AAl BAl BL E.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943; Comelles, 1981; Asensi & Nieto, 1981; Margalef Mir, 1981; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986, 1989; Alonso & Comelles, 1987; Cambra, 1991, 1992; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994, 2006; Camargo & Cirujano, 1997; Ballester, 2003; Ortega & al., 2004; Santiago Ibarlucea & al., 2005; García Murillo & al., 2006.

Material de herbario

Esp.: Ab: Corral Rubio, Laguna de Casa Nueva, 31-V-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 4944; Cc: Zalamea, laguna del Santo, 27-VI-1989, *S. Cirujano* & *M. Velayos*, MA-Algae 7034; CR: Daimiel, Tablas de Daimiel, Cachón de la Leona, 10-VII-1989, *S. Cirujano*, MA-Algae 4897; Cu: La Almarcha, laguna Airón, 28-VI-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 5571; Gu: Torremocha del Campo, La Fuensaviñán, navajo de La Fuensaviñán I, 28-VII-1995, *T. Almaraz* & *L. Medina*, MA-Algae 10556; Tordesilos, laguna de Tordesilos, 2-VII-1996, *L. Medina*, MA-Algae 10559; H: Coto de Doñana, Vetalagunas, 5-IV-1988, *S. Cirujano* & *P. García Murillo*, MA-Algae 4917; J: Laguna del Salobral, 4-V-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10903; Se: Aznalcázar, charca junto a la Casa Bomba, 13-II-1998, *M.C. Blázquez* & *P. García Murillo*, MA-Algae 10753; To: Quero, laguna de El Masegar, 27-VIII-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 10788; Z: Chiprana, charca de al lado de la laguna salada de Chiprana, 17-V-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 10483.

22. Chara aspera var. **curta** (Nolte ex Kütz.) A. Braun ex Leonhardi, Verh. Naturf. Vereins Brünn 2: 205. 1864

Chara curta Nolte ex Kütz., Tab. Phycol. 7: 22, pl. 53. 1857

Chara desmacantha (H. & J. Groves) J. Groves & Bull.-Webst.

Chara globularis var. *aspera* f. *curta* (Nolte ex Kütz.) R.D. Wood

Distribución. Se ha citado, de forma puntual, en algunas lagunas castellano-manchegas y andaluzas. **Esp.:** Ab Al Cu Gu J.

Referencias. Velayos & Cirujano, 1984; Cirujano, 1990, 1995; Cirujano & al., 2002; Ortega & al., 2004.

Material de herbario

Esp.: **Ab:** Almansa, charcas próximas a la antigua laguna de Sugal, 9-VII-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 4934; **Cu:** Cañada del Hoyo, Los Oteros, laguna Llana, 6-VII-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 5583; **Gu:** Setiles, laguna de Los Majanos, zona modificada, 9-VII-1997, *L. Medina & J.M. Pisco*, MA-Algae 10573.

23. Chara galioides DC., Cat. Pl. Horti Monsp.: 93. 1813

Chara aspera var. *galioides* (DC.) Hartm.

Chara globularis var. *aspera* f. *galioides* (DC.) R.D. Wood

Distribución. Dispersa por la Península. **Esp.:** A Ab Al Ca Co CR Cs Cu H J Ma PM(Mll Mn) Se Sg Te To V Va Vi Z Za.

Referencias. Prósper, 1910; Zubía, 1921; Corillion, 1961, 1962a; Guerlesquin, 1963; Margalef Mir, 1981; Asensi & Nieto, 1981; Comelles, 1981, 1984a; Comín & al., 1983; Alonso & Comelles, 1985, 1987; Aboal, 1986; Martínez Taberner & Pericàs, 1988; Velayos & al., 1989; Cirujano, 1990; Cambra, 1992; Sánchez & al., 1992; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994, 2006; Martínez Taberner & Mayol, 1995; Espinar & al., 1997; Ortega & al., 2002, 2004.

Material de herbario

Esp.: **Ab:** Corral Rubio, laguna Grande de Corral Rubio, 31-VI-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 4872; **Co:** Lucena, laguna Amarga, 1-VI-1989, *S. Cirujano*, MA-Algae 4876; **CR:** Pozuelo de Calatrava, laguna de Pozuelo, 11-V-1985, *S. Cirujano & M. Velayos*, MA-Algae 4929; **Cu:** Mota del Cuervo, laguna de Manjavacas, 6-VI-1985, *S. Cirujano*, MA-Algae 795; **H:** Doñana, 24-III-1988, *P. García Murillo & S. Cirujano*, MA-Algae 10766; **J:** Laguna del Salobral, 4-V-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10939; **Se:** Laguna del Gosque, 30-VI-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10936; **To:** Vallafranca de los Caballeros, laguna de la Sal, 22-VIII-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 10297; **Vi:** Laguardia, laguna de Carralagroño, 17-VII-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 10493.

2. Lamprothamnium J. Groves

1. Lamprothamnium papulosum (Wallr.) J. Groves, J. Bot. 54: 337. 1916

Chara papulosa Wallr., Fl. Crypt. Germ. 2: 107. 1833
Lamprothamnium alopecuroides (Delile ex A. Braun) A. Braun

Distribución. Abundante en enclaves salinos interiores, siendo más escasa en la mitad occidental. **Esp.:** A Ab Al Co CR Cs Cu Gu H J Lo Ma Mu PM(Mll Mn) Se T Te To Va Vi Z Za. **Port.:** BL.

Referencias. Prósper, 1910; Margalef Mir, 1981; Comelles, 1981, 1984a; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986; Martínez Taberner & Pericas, 1988; Cirujano, 1990; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994, 2006; Prefasi & Aboal, 1995.

Material de herbario

Esp.: **A:** Santa Pola, salinas de Bon Matí-Pinet, 20-VI-1994, *S. Cirujano & L. Medina*, MA-Algae 7091; **Ab:** Corral Rubio, laguna Atalaya de los Ojicos, 31-V-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 4882; **Al:** Puntas del Sabinar, 8-V-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10908; **CR:** Daimiel, Tablas de Daimiel, La Lagunilla, 30-VI-1989, *S. Cirujano*, MA-Algae 4886; **Cu:** Mota del Cuervo, laguna de la Dehesilla, 26-VI-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 10322; **Gu:** Paredes de Sigüenza, salinas de Rienda, 24-III-1997, *S. Cirujano & L. Medina*, MA-Algae 7109; **H:** Coto de Doñana, lucio del Membrillo al lado de las salinas, 31-III-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 4969; **Lo:** San Asensio, laguna Mateo, 17-VII-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 10805; **Ma:** Laguna La Ratoza, 30-VI-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10941; **Se:** Laguna del Gosque, 30-VI-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10937; **T:** Delta del Ebro, hacia Punta San Juan, 14-VII-1988, *S. Castroviejo & S. Cirujano*, MA-Algae 10470; **To:** Lillo, laguna de la Albardiosa, 16-IV-1990, *S. Cirujano*, MA-Algae 4967; **Vi:** Laguardia, laguna de Carravalseca, 22-VI-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 10781; **Z:** Bujaraloz, laguna Rebollón, *S. Cirujano*, MA-Algae 10466.

1a. Lamprothamnium papulosum var. **papulosum** f. **aragonense** (Prósper) R.D. Wood, Taxon 11: 14. 1962

Lamprothamnium aragonense Prósper, Carofit. España: 91, fig. 16. 1910. *Lamprothamnium aragonense* var. *aveirensis* G. da Cunha

Distribución. Puntual. **Esp.:** Z; **Port.:** BL

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1935; 1942.

Material de herbario

Esp.: **Z:** Chiprana, MA-Algae, herb. Prósper. **Port.:** **BL:** Ria de Aveiro, 29-III-1931, *A. Tabora de Morais*, COL.

1b. Lamprothamnium papulosum var. **papulosum** f. **carrissoi** (G. da Cunha) R.D. Wood, Taxon 11: 14. 1962

Lamprothamnium carrissoi G. da Cunha, Bull. Soc. Portug. Sci. Nat. 12: 45. 1935

Distribución. Puntual. **Port.:** BL

Referencias. Gonçalves da Cunha, 1935; 1942.

Material de herbario

Port.: BL: Ria de Aveiro, IX-1931, *A. Taborda de Morais*, LISU 45357; Ria de Aveiro, praia do Carregal, 10-VIII-1972, COI.

1c. Lamprothamnium papulosum var. **toletanum** (Prósper) R.D. Wood, *Taxon* 11: 15. 1962

Lamprothamnium toletanum Prósper, *Carofit. España:* 93, fig. 17. 1910

Distribución. Puntual. **Esp.:** To.

Referencias. Prósper, 1910.

Material de herbario

Esp.: To: Quero-Villacañas, MA-Algae, herb. Prósper.

3. *Nitella* C. Agardh

1. Nitella flexilis (L.) C. Agardh, *Syst. Alg.:* 124. 1824

Chara flexilis L., *Sp. Pl.:* 1157. 1753

Nitella opaca (Bruzelius) C. Agardh

Chara opaca Bruzelius

Distribución. Ampliamente distribuida. **Esp.:** Ab Av Ba C Ca Cc Co CR Cu Ge Gu H Hu J L Le Lo Lu M Ma O Or P PM(Mn) Sa Se Sg So Te To Va Vi Z Za. **Port.:** AAl BAl BB BL DL E Mi.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1943; Mendes, 1948; Margalef Mir, 1981; Comelles, 1981, 1984, 1984a; Alonso & Comelles, 1985; Cirujano, 1990, 1995; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1993, 1994, 2006; Ortega & al., 2004; Santiago Ibarlucea & al., 2005.

Material de herbario

Esp.: Ab: Mahora, balsa de La Mata, 11-III-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 4888; Ca: Laguna dulce de Zorrilla, 27-I-2000, *S. Álvarez Sánchez & al.*, MA-Algae 7177; CR: Parque Nacional de Cabañeros, laguna de Vadén Ancho, 22-IV-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 10811; Cu: Los Tragaderos, 11-VI-1991, *S. Cirujano, M. Velayos & M.A. Carrasco*, MA-Algae 5700; Fuentes, torca del Agua, 11-VII-1994, *S. Cirujano*, MA-Algae 5705; Gu: Checa, laguna del barranco del Cubillo, 26-V-2004, *L. Medina*, MA-Algae 10844; Puebla de Beleña, navajo de Cabezo del Moro, 15-III-2000, *L. Medina*, MA-Algae 7180; H: Entre Villablanca y San Silvestre de Guzmán, 4-IV-1991, *S. Cirujano & P. García Murillo*, MA-Algae 4922; Coto de Doñana, laguna de la Anguila, 26-III-1988, *S. Cirujano & P. García Murillo*, MA-Algae 4880; Hu: Canfranc, ibón de Anayet, El Mal Paso, 19-VII-2003, *N. Flor Arnau*, MA-Algae 10808; L: Epot, Pallars Sobirà, Parc Nacional Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, estany de Treuro Xic, 30-VII-2003, *N. Flor & O. Sanz*, MA-Algae 10862; Lu: Cospeito, laguna de Cospeito, II-2004, *S. Cirujano & P. García Murillo*, MA-Algae 10872; M: Moralzarzal, 20-V-1992, *M. Gil*, MA-Algae 7059; Se: Aznalcóllar, Los Frailes, 20-XII-1999, *E. Sánchez Gullón*, MA-Algae 7182; Sg: Cantalejo, laguna de Navahornos, charca acceso-

ria, a 50 m al W de la laguna, 25-IV-1999, *L. Medina*, MA-Algae 7025; O: Luarca, Casiellos, río Esva, próximo a la piscifactoría, VII-1991, *S. Cirujano & M. Gil*, MA-Algae 4971; Or: Orense, margen derecha del río Miño, 12-VIII-2000, *L. Medina*, MA-Algae 7235; To: Oropesa, Dehesón del Encinar, 11-IV-1997, *S. Cirujano & A. Aragonés*, MA-Algae 10333; Vi: Maeztu, laguna Grande de Izki, 22-IV-2003, *A. Chicote*, MA-Algae 10889. **Port.:** BAl: Castro Verde, Ribeira de Moja Delgado, 27-IV-1991, MA-Algae 10335; BB: Vila Velha de Rodão, río Tajo, 25-IV-1991, *S. Cirujano*, MA-Algae 10323.

2. Nitella syncarpa var. **syncarpa** (Thuill.) Chev., *Fl. Gén. Env. Paris* 2: 125. 1827

Chara syncarpa Thuill., *Fl. Env. Paris* ed.2: 473. 1799

Nitella capillaris f. *syncarpa* (Thuill.) R.D. Wood

Tolypella coutinboi G. da Cunha

Distribución. Cuadrante NE y litoral atlántico. **Esp.:** C Hu L Te. **Port.:** BAl BL DL.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1935, 1942; Margalef Mir, 1981; Comelles, 1984.

3. Nitella syncarpa var. **capitata** (Nees) Kütz., *Phycol. Germ.:* 256. 1845

Chara capitata Nees, *Denkschr. Königl.-Baier. Bot. Ges. Regensburgh* 2: 80, pl. 6. 1818

Nitella capillaris (Krock.) J. Groves & Bull.-Webst.

Nitella capitata (Nees) C. Agardh

Distribución. Poco recolectada y, al parecer, extinguida en alguno de los enclaves a los que fue referida. **Esp.:** C H Hu L Le Sg. **Port.:** AAl BL E.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942; Comelles, 1981, 1984, 1984a; Canalís & al., 1884.

4. Nitella hyalina (DC.) C. Agardh, *Syst. Alg.:* 126. 1824

Chara hyalina DC. in *Lam. & DC.*, *Fl. Franç.* 6: 247. 1815

Distribución. Relativamente frecuente en la Península, principalmente en la mitad sur y en el cuadrante NE. **Esp.:** A Ab Al Ba Ca Cc CR Cs GC H L Lo PM(Ib) Se Te V Vi Z. **Port.:** AAl Ag BAl BL E.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943a; Comelles, 1984, 1984a; Boira & Carretero, 1985; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994; 2006.

Material de herbario

Esp.: Ab: Ossa de Montiel, Lagunas de Ruidera, laguna Batana, 27-VIII-1998, *S. Cirujano & L. Medina*, MA-Algae 10425; Al: Ossa de Montiel, laguna Santo Morcillo, 4-VII-1995, *S. Cirujano, G. Stübing & B. Peris*, MA-Algae 6095; Ca: V. Castillejos, arroyo de la Golondrina, 14-V-2001, *E. Sánchez Gullón*, MA-Algae 10356; Cc: Alía, orilla del embalse de Cijara, en las proximidades del poblado de la presa, 27-VIII-2000, *L. Medina*, MA-Algae 7229; CR: Lagu-

nas de Ruidera, laguna Blanca, 25-VI-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 7064; **H:** Ayamonte, arroyo Grande, 19-VI-1999, *E. Sánchez Gullón*, MA-Algae 7074; **L:** *S. Cirujano*, MA-Algae 10467; **Se:** Laguna de la Cigarrera, 2-VII-2004, *P. Sánchez*, MA-Algae 10943; **V:** Xaraco, balsa de Cap de Terme, 09-IX-1995, *S. Cirujano*, *G. Stübing*, *B. Peris* & *L. Medina*, MA-Algae 7057; **Vi:** Labastida, VIII-2002, *J.A. Campos*, MA-Algae 10520. **Port.:** **AAI:** Monsaraz, Moinho do Gato, 3-VI-1989, *J.L. Espinar*, *P. García Murillo* & *L. Medina*, MA-Algae 7084; **Ag:** Amoreira, 10-VII-2001, *E. Sánchez Gullón*, MA-Algae 10358.

5. Nitella translucens (Pers.) C. Agardh, Syst. Alg.: 124. 1824

Chara translucens Pers., Syn. Pl. 2: 531. 1807

Distribución. Dispersa por la Península. Se ha indicado esencialmente de la zona centro y la mitad occidental, con algunos enclaves en Cataluña y el País Vasco. **Esp.:** Cc CR Ge Gu H L Le Lu M P Sa Se Sg To Vi Za. **Port.:** AAI BL DL E Mi R.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1943; Mendes, 1948; Margalef Mir, 1981; Comelles, 1981, 1984, 1984a; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994, 2006; Santiago Ibarlucea & al., 2005.

Material de herbario

Esp.: **Gu:** Torreemocha del Campo, navajo de Los Llanos, 28-VII-1995, *T. Almaraz* & *L. Medina*, MA-Algae 10719; **H:** Almonte, coto del Rey, charca camino del Rocío, 26-III-1988, *S. Cirujano* & *P. García Murillo*, MA-Algae 4926; **P:** Villaumbrales, laguna de la Venta, 17-V-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 6089; **Se:** Aznalcázar, lucio del Lobo, 6-IV-1988, *S. Cirujano* & *P. García Murillo*, MA-Algae 10810; **To:** Oropesa, finca Dehesa del Encinar, 12-IV-1997, *S. Cirujano* & *A. Aragonés*, MA-Algae 10338; **Vi:** Maetzu, laguna grande de Izki, 5-VI-2003, *L. Medina*, MA-Algae 10824; **Za:** Galende, turbera de la Sanguijuela, 27-VII-1992, *S. Cirujano* & *J.J. Aldasoro*, MA-Algae 4972.

6. Nitella mucronata (A. Braun) Miq. in H.C. Hall, Fl. Belg. Sept. 2: 428. 1840

Chara mucronata A. Braun, Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2, 1: 351. 1834

Nitella furcata subsp. *mucronata* (A. Braun) R.D. Wood

Distribución. En la Península se ha citado de unos pocos enclaves, que en algunos casos corresponden a recolecciones antiguas. **Esp.:** C Cc Gr H L P. **Port.:** Ag BAI BL DL Mi.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942; Sánchez Castillo & Morales, 1980; Comelles, 1984; Cambra, 1992; Cirujano & al., 2000; Santiago Ibarlucea & al., 2005.

Material de herbario

Esp.: **P:** Laguna de la Venta, 9-IV-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 7063.

7. Nitella confervacea (Bréb.) A. Braun ex Leonhardt, Lotos 13: 146. 1863

Nitella gracilis var. *confervacea* Bréb., Fl. Normandie, ed. 2: 338. 1849

Nitella batrachosperma (Thuill.) A. Braun

Distribución. Dispersa por la Península. **Esp.:** A Ab Ca CR Cu H T To V Va.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Margalef Mir, 1981; Comelles, 1984; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986; Cirujano & al., 1992, 2002.

Material de herbario

Esp.: **Ab:** Ossa de Montiel, Lagunas de Ruidera, laguna Redondilla, 27-VIII-1998, *S. Cirujano* & *L. Medina*, MA-Algae 10416; **CR:** Alcoba, laguna Grande, 12-VI-1996, *S. Cirujano* & *P. García Murillo*, MA-Algae 10410; **Cu:** Cañada del Hoyo, charcas estacionales próximas a laguna Llana, 16-VII-1991, *S. Cirujano*, *M. Velayos* & *M.A. Carrasco*, MA-Algae 5699; **H:** Hinojo, laguna de La Anguila, 26-III-1988, *S. Cirujano* & *P. García Murillo*, MA-Algae 10806; **To:** Oropesa, laguna de El Dehesón, 11-IV-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 10532.

8. Nitella tenuissima (Desv.) Kütz., Phycol. General: 319. 1843

Chara tenuissima Desv., J. Bot. (Paris) 2: 313 (1809)

Distribución. Dispersa, aunque son más frecuentes las referencias por la mitad oriental de la Península. **Esp.:** Ab C CR Cs Cu Gu H Hu L Le Lu Mu PM (Ib Mll) Se Sg V Vi. **Port.:** Ag BL DL E.

Referencias. Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942, 1943a; Margalef Mir, 1981; Comelles, 1981, 1982a, 1984; Aboal, 1986, 1989; Cirujano & al., 1992, 2002; Prefasi & Aboal, 1995; Ballester, 2003.

Material de herbario

Esp.: **Ab:** Ossa de Montiel, lagunas de Ruidera, laguna Lengua, 23-IX-1990, *S. Cirujano*, MA-Algae 4943; **Cu:** Villalba de la Sierra, pocera de una fuente en el margen izquierdo del río Júcar, 12-V-1995, *L.M. Ferrero*, *L. Medina* & *C. del Palacio*, MA-Algae 6030; **Gu:** Anguita, navajo del Cerro, 17-VII-1996, *L. Medina*, MA-Algae 10717; **H:** El Almendro, pantano de la Mina Isabel, 8-VIII-1999, *E. Sánchez Gullón*, MA-Algae 7165; **Se:** Las Cabezas de San Juan, laguna del Bujadillo, VI-1991, *S. Cirujano* & *P. García Murillo*, MA-Algae 4973; **V:** Jaraco, Ullal de Cap de Terme, 6-VI-1995, *S. Cirujano*, *G. Stübing*, *B. Peris* & *L. Medina*, MA-Algae 6022.

9. Nitella gracilis (Sm.) C. Agardh, Syst. Alg.: 125. 1824

Chara gracilis Sm., Engl. Bot.: 2140. 1810

Distribución. Dispersa por la Península. **Esp.:** Av C Cs Gu L Lo Lu P Se To V. **Port.:** Ag BAI BL.

Referencias. Gonçalves da Cunha, 1942, 1943; Comelles, 1984, 1984a; Pedrola, 1988; Cirujano & al., 1992, 2002.

Material de herbario

Esp.: Gu: Sigüenza, Barbatona, charca de la fuente del Tejar, 7-VII-1998, J.M. Pisco, MA-Algae 10457; **Lu:** Begonte, lagunas do Pedroso, 27-V-2004, M. Romero & P. Romil, MA-Algae 10873; **M:** Santa María de Alameda, embalse de El Tobar, 29-VII-1987, J. Pizarro, MA-Algae 7002; **Se:** Las Cabezas de San Juan, laguna del Bujadillo, VI-1991, S. Cirujano & P. García Murillo, MA-Algae 10812.

10. Nitella ornithopoda A. Braun in Leonhardi, Lotos 13: 146. 1863

Nitella tenuissima subsp. *ornithopoda* (A. Braun) R.D. Wood

Nitella dixonii H. & J. Groves

Tolypella palhinae G. da Cunha

Distribución. Citada fundamentalmente de diversos enclaves portugueses. **Esp.:** H V. **Port.:** Ag BA BAL BL DL E Mi.

Referencias. Gonçalves da Cunha, 1935, 1942; Pedrola, 1988.

Material de herbario

Esp.: H: Rivetehilos (Almonte), 8-V-2006, E. Sánchez Gullón & P. Weickert, MA-Algae 11021. **Port.:** Ag: Monchique, V-1932, G. Sobrinho & A. Gonçalves da Cunha, LISU 45406; Monchique, IV-1933, A. Gonçalves da Cunha, LISU 45416; Monchique, caminho da Foia, 26-IV-1933, A. Gonçalves da Cunha, LISU 45415. **E:** Lagôa de Óbidos, 4-IV-1938, LISU 45440.

4. Nitellopsis Hy**1. Nitellopsis obtusa** (Desv.) J. Groves, J. Bot. 57: 127. 1919

Chara obtusa Desv. in Loisel., Not. Fl. France: 136. 1810

Nitellopsis stelligera (F.A. Bauer in Rchb.) Hy

Distribución. Se conoce de unos pocos enclaves disjuntos, siendo más frecuente en el prepirineo. **Esp.:** Hu J L PM(Mll) T Vi. **Port.:** BL.

Referencias. Prósper, 1910; Ferrer & Comín, 1979; Margalef Mir, 1981; Pericas & Martínez Taberner, 1983; Martínez Taberner & Pericas, 1988; Martínez Taberner & Moyà, 1991; Cirujano & al., 1992.

Material de herbario

Esp.: Hu: Selgua, río Cinca, 5-IX-2004, J. Cambra, MA-Algae 10963; **L:** Villa de Isona, estany de Basturs Gran, 2003, N. Flor Arnau, MA-Algae 10813. **Port.:** BL: Pateira de Fermentelos, 11-VIII-1942, A. Gonçalves da Cunha, LISU 45466; 11-VIII-1931, A. Gonçalves da Cunha, COI.

5. Tolypella (A. Braun) A. Braun**1. Tolypella prolifera** (Ziz ex A. Braun) Leonhardi, Lotos 13: 57. 1863

Chara prolifera Ziz. ex A. Braun, Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2, 1: 352. 1834

Tolypella intricata var. *intricata* f. *prolifera* (Ziz. ex A. Braun) R.D. Wood

Distribución. Distribución puntual, en humedales de escasa extensión. **Esp.:** Al Cu H Te Va. **Port.:** BA.

Referencias. Gonçalves da Cunha, 1943; Corillion, 1962; Comelles, 1982, 1982a; Alonso & Comelles, 1985; Cirujano & al., 1992; Ortega & al., 2004.

Material de herbario

Esp.: Al: Balsa del Sabinar (fondo), 21-IV-2004, P. Sánchez, MA-Algae 10902.

2. Tolypella hispanica Nordst. ex T.F. Allen, Charac. America 1: 51. 1888

Tolypella giennensis Prósper

Distribución. Distribuida esencialmente por el litoral mediterráneo, mitad oriental del interior peninsular y valle del Guadalquivir, con algunos enclaves aislados en terrenos salinos fuera de estos territorios. **Esp.:** A Ab B Ca Co CR Cs Cu Gu H J Ma Mu Se Sg Te To V Va Vi Z Za. **Port.:** Ag BL BAL.

Referencias. Nordstedt, 1889; Prósper, 1910; Gonçalves da Cunha, 1942; Comelles, 1981, 1982, 1984a; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986; Cirujano, 1990; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 2006.

Material de herbario

Esp.: A: Elche, El Hondo, vereda de Sendres, 28-XII-1994, S. Cirujano, MA-Algae 6028; **Ab:** Higuera, laguna del Salobrejo, 11-V-1985, S. Cirujano, MA-Algae 4977; **CR:** Alcázar de San Juan, arroyo del Albadial, 12-III-1989, C. Guerrero, MA-Algae 4891; **Cu:** Cañada del Hoyo, charca estacional próxima a la laguna Llana, 16-VII-1991, S. Cirujano, M. Velayos & M.A. Carrasco, MA-Algae 5710; **Gu:** Tierzo, salinas de Almálla, 8-II-2001, S. Cirujano & L. Medina, MA-Algae 7257; **H:** Doñana, Las Nuevas, 1996, J.L. Espinar, MA-Algae 7173; **J:** Orquera, río Madera, 12-VI-1996, T. Almaraz, I. Álvarez, R. Duno & M.A. García, MA-Algae 7150; **Ma:** Laguna Chica de Archidona, 1-VI-2004, P. Sánchez, MA-Algae 10921; **Se:** Aznalcázar, charca temporal junto al puente sobre el canal que va a la Casa Bomba, 13-II-1988, S. Cirujano & P. García Murillo, MA-Algae 10814; **Vi:** Navaridas, laguna de Navaridas, 4-VI-2003, L. Medina, MA-Algae 10817. **Port.:** BAL: Ribeira de Lovcraís, Aljustrel, 1-IV-1993, MA-Algae 10341; **BL:** Agueda, río Guadiana, 26-IV-1991, MA-Algae 10342.

3. Tolypella glomerata (Desv.) Leonhardi, Lotos 13: 129. 1863

Chara glomerata Desv. in Loisel., Not. Fl. France: 135. 1810

Tolypella nidifica var. *glomerata* (Desv.) R.D. Wood

Distribución. Ampliamente distribuida en la Península. **Esp.:** A Ab Al B C CR Cs Cu Ge Gu H Hu J Le Lo M Ma Mu Na O P PM(Mll Mn) Sa Se Sg Te To V Va Vi Za. **Port.:** BAL E.

Referencias. Prósper, 1910; Mendes, 1948; Comelles, 1981, 1982, 1984a; Boira & Carretero, 1985; Aboal, 1986; 1989; Martínez Taberner, 1986; Martínez Taberner & al., 1988; Cirujano, 1990; Cirujano & al., 1992, 2002; García Murillo & al., 1994, 2006; Espinar & al., 1997; Ortega & al., 2004; Santiago Ibarlucea & al., 2005.

Material de herbario

Esp.: Ab: Robledo, Ojos de Villaverde, 8-VII-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 4976; **CR:** Daimiel, Tablas de Daimiel, charcón de la Leona, 18-IV-1997, *S. Cirujano*, MA-Algae 10521; **Cu:** Monteagudo de Salinas, 15-VII-1992, *S. Cirujano, M. Velayos & M.A. Carrasco*, MA-Algae 5708; **Gu:** Saelices de la Sal, 1-VI-2000, *L. Medina & J.M. Pisco*, MA-Algae 7194; **H:** Doñana, Las Nuevas, 1996, *J.L. Espinar*, MA-Algae 7172; **M:** Arganda del Rey, charcas junto a "JET Madrid", 21-VI-1999, *M. Álvarez Cobelas & P. Riobobos*, MA-Algae 7078; **P:** Fuentes de Nava, canales laterales al canal del Carrepadilla, 12-V-1994, *S. Cirujano*, MA-Algae 7066; **Se:** Brazo del Este, 11-III-2001, *E. Sánchez Gullón*, MA-Algae 10363; **Sg:** Cantalejo, laguna de Navahornos, charca accesoria a 50 m al W de la laguna, 25-IV-1999, *L. Medina*, MA-Algae 7026; **To:** Quero, laguna de El Masegar, 1-IV-1993, *S. Cirujano*, MA-Algae 10340; **Vi:** Vitoria, laguna de Salburua, 16-V-1997, *S. Cirujano & A. Aragónés*, MA-Algae 6093.

4. *Tolypella salina* Corillion, Rev. Algol. n.s. 5(3): 198. 1960

Distribución. En la Península Ibérica tiene una distribución disyunta asociada a los ambientes endorreicos en los que vive. **Esp.:** Ab Cu H To Va Vi.

Referencias. Comelles, 1982, 1986; Cirujano & al., 1992, 2002; Espinar & al., 1997; García Murillo & al., 2006.

Material de herbario

Esp.: Ab: Alcaraz, salinas de Pinilla, 11-IV-1996, *S. Cirujano*, MA-Algae 10474; **Cu:** Montalbo, laguna de El Hito, 13-V-1986, *S. Cirujano*, MA-Algae 5711; **H:** Coto de Doñana, canal cerca de la Fao, 31-III-1988, *S. Cirujano & P. García Murillo*, MA-Algae 10786; **Vi:** Laguardia, laguna de Carralagroño, 21-V-1988, *S. Cirujano*, MA-Algae 780.

Valoración de los carófitos ibéricos

La presencia de carófitos en las zonas húmedas es un buen indicador de calidad del agua, sobre todo si constituyen praderas subacuáticas de gran cobertura. Algunas especies o variedades son más sensibles que otras a la contaminación, pero todas terminan por extinguirse cuando la eutrofia del agua aumenta y se manifiestan los efectos asociados al incremento de nutrientes. Las desecaciones y alteraciones de todo tipo que están sufriendo las zonas húmedas ibéricas tienen como consecuencia que los carófitos estén desapareciendo de sus hábitats tradicionales. Los táxones propios de aguas oligótrofas y permanentes son los más

afectados por la pérdida de calidad del agua, pero también están en regresión los carófitos que viven en ambientes estacionales fluctuantes, porque muchos de estos humedales, característicos de la región mediterránea, están siendo destruidos. La conclusión es que la riqueza florística de los carófitos ibéricos es en la actualidad menor que la que existía cuando se publicaron las primeras monografías sobre esta familia en la primera mitad del siglo XX.

Confecionar una lista con los táxones más amenazados es en algunos casos tarea complicada, porque hay variedades que son muy escasas y raras, pero no lo son las especies a las que pertenecen, como ocurre con *Chara vulgaris*. Definimos los siguientes grupos para la Península Ibérica basándonos en el número de referencias que existen para cada táxon, tipo de hábitat y fecha en la que fueron citados:

Carófitos en peligro de extinción

Incluimos en este grupo los táxones escasamente representados en el territorio, de los que solamente conocemos referencias puntuales de enclaves concretos, cuya alteración o destrucción implica una seria amenaza para su supervivencia en la Península Ibérica. Algunas de estas referencias corresponden a citas antiguas que no han sido confirmadas recientemente con nuevas recolecciones.

Chara tomentosa

Planta perenne y calcícola que suele vivir en grandes lagos a profundidades de 0,5-20 m, ocasionalmente en pozas y zanjas. No suele colonizar ni las aguas salobres ni los cursos de agua. Se propaga esencialmente de forma vegetativa, siendo más frecuentes los pies masculinos. En la Península Ibérica es rara y solamente se ha citado de algunos enclaves aislados.

Nitella mucronata

Vive en embalses, estanques, regueras, canales y charcas, en aguas dulces, estancadas, remansadas o con débil corriente. Se la ha calificado como planta "fugitiva", pues en ocasiones desaparece de los enclaves que coloniza en años sucesivos. En la Península Ibérica solamente se ha citado de unos pocos enclaves, que en algunos casos corresponden a recolecciones muy antiguas.

Nitella ornithopoda

Vive en charcas, lagunas, turberas, estanques, bordes de ríos y arroyos, en aguas estacionales o permanentes. En la Península es muy rara, siendo más frecuente en el SW.

Nitella syncarpa var. *capitata*

Vive en la zona litotal de embalses, estanques y lagunas, en regueras, acequias y lagunas sobre arenas, en aguas someras, claras y limpias, preferentemente ácidas o ligeramente alcalinas. Tiene carácter pionero y desarrollo primaveral. En la Península Ibérica ha sido poco recolectada y, al parecer, se ha extinguido en alguno de los enclaves de los que fue referida.

Nitella syncarpa var. *syncarpa*

Vive en estanques, embalses, ibones y lagos de montaña, regueras y canales, en aguas dulces preferentemente carbonatadas. Desarrollo estival tardío. En la Península Ibérica ha sido indicada de unas pocas localidades del cuadrante NE y del litoral atlántico, aunque algunas de estas citas corresponden a colecciones muy antiguas no confirmadas posteriormente.

Nitellopsis obtusa

Planta escasa, con ecología dispar, que vive en los fondos de lagos prepirenaicos cársticos y por tanto ricos en bicarbonato, hasta los 14 m de profundidad, y en ambientes litorales, lagunas, albuferas y rías, con influencia mediterránea o atlántica. También se ha encontrado en canales con aguas someras, 20-30 cm de profundidad, aunque éste no suele ser su hábitat prioritario. En la Península Ibérica se conoce de unos pocos enclaves disyuntos, en alguno de los cuales se considera extinta, siendo más frecuente en el prepirineo.

Tolypella prolifera

De ecología no bien conocida, coloniza charcas y balsas estacionales o permanentes, con aguas someras, 20-100 cm de profundidad, ligeramente alcalinas, donde se desarrolla por lo general a comienzos de primavera. En la Península Ibérica tiene distribución puntual, en humedales de escasa extensión y por tanto muy vulnerables.

Tolypella salina

Especie precoz, de rápido desarrollo, adaptada a los ambientes acuáticos fluctuantes. Lagunas y bodos de fondo plano, someros, estacionales, salinos o alcalinos, con pH elevado, en los que la concentración de sales disueltas aumenta progresivamente durante el verano debido a la evaporación. En la Península Ibérica tiene una distribución disyunta asociada a los cinco enclaves endorreicos en los que se ha citado.

Carófitos vulnerables

Incluimos en este grupo los táxones que no siendo abundantes en el territorio, colonizan hábitats acuáticos con unas características ecológicas peculiares, que deben mantenerse para conservar sus poblaciones. Las desecaciones y la eutrofización están destruyendo o modificando sus hábitats tradicionales.

Chara imperfecta
Chara vulgaris var. *hispidula*
Chara vulgaris var. *inconnexa*
Chara vulgaris var. *oedophylla*
Lamprothamnium papulosum
Nitella confervacea
Nitella gracilis
Nitella hyalina
Nitella tenuissima

Agradecimientos

Este trabajo se incluye en el marco del proyecto *Flora ibérica de las algas continentales* (REN2002-04397-C03-02/GLO), del que es investigador principal el Dr. Jaume Cambra. Queremos expresar nuestro agradecimiento a todos aquellos que han puesto a nuestra disposición sus colecciones de carófitos, o nos han facilitado el estudio de materiales peninsulares, especialmente Jorge Paiva, Pedro Sánchez Castillo, Nuria Flor, Feli Santiago Ibarlucea, Fernando Ortega, Enrique Sánchez Gullón y Pedro Weickert.

Referencias bibliográficas

- Aboal, M. 1986. Aportación al conocimiento de las algas del SE de España. I. Caráceas (Characeae). *Anales Biología, Facultad Biología, Universidad de Murcia* 6: 7-17.
- Aboal, M. 1989. Flora algal del río Benamor (cuenca del Segura, SE de España). *Limnética* 5: 1-12.
- Alonso, M. & Comelles, M. 1985. *Catálogo limnológico de las balsas y lagunas de la provincia de Teruel*. Instituto de Estudios Teruelenses, CSIC. Teruel.
- Alonso, M. & Comelles, M. 1987. *Catálogo limnológico de las zonas húmedas esteparias de la cuenca del Duero*. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Amo y Mora, M. del. 1870. *Flora cryptogámica de la Península Ibérica*. Granada.
- Arnáiz, C. & Molina, J.A. 1986. Vegetación acuática y helofítica de la cuenca alta del río Guadarrama (Madrid) España. *Lazaroa* 8: 221-240.
- Asensi, A. & Nieto, J.M. 1981. Vegetación acuática, halófila y halonitrófila de la provincia de Málaga. *Trabajos y Monografías del Departamento de Botánica de Málaga* 2: 105-122.
- Ballester, R. (Ed.). 2003. *Los humedales de la región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, Murcia.
- Boira, H. & Carretero, J.L. 1985. Las carófitas de las provincias de Castellón y Valencia. *Collectanea Botanica (Barcelona)* 16: 13-18.
- Bruinsma, J., Krause, W., Nat, E. & Van Raam, J. 1998. *Determinatietabel van Kruiswieren in de Benelux*. Utrecht.
- Caballero, S. 1929. Datos para la flora algológica de la provincia de Guadalajara (3.ª parte). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 29. 315-324.

- Camargo, J. & Cirujano, S. 1997. Reduction in diversity of aquatic plants in a Spain wetland: The effect of the size of inundated area. *Journal Freshwater Ecology* 12: 539-543.
- Cambra, J. 1991. Contribució a l'estudi de les algues epifítiques dels estanys de Bañoles, Basturs i Estanya. *Orsis* 6: 27-44.
- Cambra, J. 1992. Distribució de les algues epifítiques en sistemes lacustres de Catalunya (NE de Espanya). *Botanica Complutensis* 17: 23-45.
- Cambra, J. 1997. Flood effects on algal biodiversity in a mediterranean river. *Lagascalia* 19(1-2): 463-478.
- Canalís, V., Baulies, X., Sebastià, T. & Ballesteros, E. 1984. Aportació al coneixement florístic de l'Alta Ribagorça i de la Vall d'Aran. *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural, sect. Botànica* 51: 135-137.
- Carretero, J.L. 1987. Rice field flora and vegetation in the provinces of Valencia and Tarragona. *Collectanea Botanica (Barcelona)* 17: 113-124.
- Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). 1986. *Flora ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 1. Real Jardín Botánico. Madrid.
- Cirujano, S. 1990. *Flora y vegetación de las lagunas y humedales de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenos. Albacete.
- Cirujano, S., 1995. *Flora y vegetación de las lagunas y humedales de la Provincia de Cuenca*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha - Real Jardín Botánico, CSIC. Toledo.
- Cirujano, S., Velayos, M., Castilla, F. & Gil Pinilla, M., 1992. *Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales Españoles (Península Ibérica y las Islas Baleares)*. ICONA-CSIC. Madrid.
- Cirujano, S. & Medina, L. 1994. Data about the ecology and distribution of Chara imperfecta A. Braun in Spain. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 52: 95-98.
- Cirujano, S., Medina, L. Sánchez Gullón, E. & García Murillo, P. 2000. Chara braunii (Charophyceae, Algae) en la Península Ibérica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 57: 398-400.
- Cirujano, S. & Santiago Ibarlucea, N. F. 2000. Caracterización botánica de la laguna de Valdemudo (Berreil de Campos, Palencia). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 57: 441-444.
- Cirujano, S., Medina, L. & Chirino, M. 2002. *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha - Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Colmeiro, M. 1867. *Enumeración de las criptógamas de España y Portugal*. Madrid.
- Colmeiro, M. 1885-1889. *Enumeración y revisión de las plantas de la Península Hispano-Lusitana e Islas Baleares*. Madrid.
- Comelles, M. 1981. Contribució al coneixement de les Carofícies d'Espanya. *Collectanea Botanica (Barcelona)* 12: 97-103.
- Comelles, M., 1982. El gènere Tolypella a Espanya. *Collectanea Botanica (Barcelona)* 13: 777-781.
- Comelles, M. 1982a. *Noves localitats i revisió de la distribució de les espècies de caròfits a Espanya*. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Central de Barcelona.
- Comelles, M., 1984. El gènere Nitella (Charophyceae) a Espanya. *Bulletin de la Institució Catalana d'Historia Natural, Sect. Botànica* 51: 41-49.
- Comelles, M. 1984a. Noves citacions de caròfits a Espanya. *Bulletin de la Institució Catalana d'Historia Natural, Sect. Botànica* 51: 35-39.
- Comelles, M. 1985. *Clave de identificación de las especies de carófitos de la Península Ibérica*. Asociación Española de Limnología 1. Madrid.
- Comelles, M. 1986. Hallazgo de dos poblaciones sexuales de Chara canescens Desv. & Lois., en España. *Anales Jardín Botánico de Madrid* 42: 285-291.
- Comelles, M. 1986a. Tolypella salina Corillion, carofícea nueva para España. *Anales Jardín Botánico de Madrid* 42: 293-298.
- Comín, F.A., Alonso, M., López, P. & Comelles, M. 1983. Limnology of Gallocanta lake, Aragón, northeastern Spain. *Hidrobiologia* 105: 207-221.
- Compère, P. 1992. *Flore pratique des algues d'eau douce de Belgique*. 4. Charophytes. Jardín Botanique National de Belgique. Meise, Belgique.
- Corillion, R., 1957. Les Charophycées de France et d'Europe Occidentale. *Bulletin de la Société Scientifique de Bretagne* 32(1): 1-259 y 32(2): 260-499.
- Corillion, R. 1961. Les végétations précoces de Charophycées d'Espagne Méridionale et du Maroc occidental. *Revue Générale de Botanique* 68: 317-331.
- Corillion, R. 1962. Tolypella prolifera Von Leonhardi, Charophycée nouvelle pour la péninsule Ibérique. *Revue Algologique* 2: 129-133.
- Corillion, R. 1962a. Nouvelle contribution á l'étude des Charophycées de la Péninsule Ibérique et du Maroc occidental. *Bulletin de la Société Scientifique de Bretagne* 37: 65-80.
- Cutanda, V. & Amo y Mora, M. Del. 1848. *Manual de botánica descriptiva*. Madrid.
- Espinar, J.L., Cirujano, S. & García Murillo, P. 1997. Fragmentos taxonómicos, corològics, nomenclaturales y fitocenològics (58-66). *Acta Botanica Malacitana* 22: 209-234.
- Feldmann, G. 1946. Les Charophycées d'Afrique du Nord. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord* 37: 64-118.
- Fernández Aláez, M., Fernández Aláez, C., Rodríguez, S. & Bécares, E. 1999. Evaluation of the state of conservation of shallow lakes in the province of Leon (Northwest Spain) using botanical criteria. *Limnetica* 17: 107-117.
- Ferrer, X. & Comín, F.A. 1979. Distribució i ecología dels macròfits submergits del delta de l'Ebre. *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural, sect. Botànica* 44: 111-117.
- García Murillo, P., Bernués, M. & Montes, C. 1993. Los macrófitos acuáticos del Parque Nacional de Doñana (SW España). Aspectos florísticos. *Actas VI Congreso Español de Limnología. Granada*: 261-267.
- García Murillo, P., Cirujano, S. & González Minero, F.J. 1994. Contribució al coneixement de los caròfits del SO de la Península Ibérica. *Studia Botanica* 13: 221-225.
- García Murillo, P., Fernández Zamudio, R. Cirujano, S. & Sousa, A. 2006. Aquatic macrophytes in Doñana protected area (SW Spain): An overview. *Limnetica* 25(1-2): 71-80.
- Gómez Ortega, C. 1784. *Continuación de la Flora Española*, 5. Madrid.
- Gonçalves da Cunha, A. 1935. Quelques espèces nouvelles de Characées du Portugal. *Bulletin Société Portugaise des Sciences Naturelles* 12(8): 41-58.
- Gonçalves da Cunha, A. 1942. Contribuição para o estudo dos Carófitos portugueses. *Revista Faculdade Ciências Universidade de Lisboa* (1.ª sér.) 11: 227-357.
- Gonçalves da Cunha, A. 1943. Additions a la Flore charologique du Portugal II. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles* 14(9): 87-91.
- Gonçalves da Cunha, A. 1943a. Additions a la Flore charologique du Portugal III. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles* 14(29): 139-143.

- Groves, J. & Bullock-Webster, G.R. 1920. *The British Charophyta*. 1. *Nitelleae*. Ray Society. London.
- Groves, J. & Bullock-Webster, G.R. 1924. *The British Charophyta*. 2. *Chareae*. Ray Society. London (Reedición 1971. Koeltz. Koenigstein).
- Guerlesquin, M. 1961. Contribution à l'étude chromosomique des charophycées d'Europe occidentale et d'Afrique du Nord. *Revue Générale de Botanique* 68: 360-370.
- Guerlesquin, M. 1962. Variations de la cortication et gymnophyllies Chara imperfecta A. Br. (Charophycées) de la Péninsule Ibérique. *Bulletin de la Société Scientifique de Bretagne* 37: 85-90.
- Guerlesquin, M. 1963. Contribution à l'étude chromosomique des charophycées d'Europe occidentale et d'Afrique du Nord (II). *Revue Générale de Botanique* 70: 355-370.
- Guerlesquin, M. 1967. Recherches caryotypiques et cytotaxinomiques chez les Charophycées d'Europe occidentale et d'Afrique du Nord. *Bulletin de la Société Scientifique de Bretagne* 41 (h. sér.): 265 pp.
- Guerlesquin, M. 1992. Systématique et biogéographie du genre *Lamprothamnium* (Characées) caractéristique des biotopes aquatiques saumâtres. *Revue des Sciences de L'Eau* 5: 415-430.
- Krause, W. 1997. Charales (Charophyceae). In: Ettl, H. & al. (eds.). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 18. Fischer. Stuttgart.
- Lázaro Ibiza, B. 1907. *Botánica descriptiva. Compendio de la flora española*. 2ª Ed. Madrid.
- Loscos, F. & Pardo, J. 1867. *Serie imperfecta de las plantas aragonesas...* Alcañiz.
- Margalef, R. 1945. Primera nota sobre la biología de las aguas estancadas del Bajo Urgel. *Ilerda*: 5: 253-313.
- Margalef, R. 1952. Materiales para la hidrobiología de la isla de Menorca. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada* 11: 5-112.
- Margalef Mir, R. 1981. *Distribución de los macrófitos de las aguas dulces y salobres del E y NE de España y dependencia de la composición química del medio*. Fundación Juan March. Madrid.
- Martínez Taberner, A. 1986. Notes florístiques: Faneròfits aquàtics de l'Albufera de Mallorca. *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears* 30: 155-164.
- Martínez Taberner, A. & Pericas, J.J. 1988. Notes florístiques: Caròfits de L'Albufera de Mallorca. *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears* 32: 1-6.
- Martínez Taberner, A. & Moyá, G. 1991. Water chemistry tolerance of Charophytes in a Mediterranean coastal marsh. *Nova Hedwigia* 52(1-2): 113-129.
- Martínez Taberner, A. & Mayol, J. 1995. *S'Albufera de Mallorca*. Monografies de la Societat d'Historia Natural de les Balears, 4.
- Mendes, E.J., 1947. Uma espécie nova para o gen. Chara, L. *Portugaliae Acta Biologicae* (sér. B) 2: 286-288.
- Mendes, E.J. 1948. Notas criptogámicas III. Carófitos 1. *Portugaliae Acta Biologicae* (sér. B) 2: 432-435.
- Migula, W. 1898. *Synopsis Characearum europaeorum*. Leipzig.
- Moore, J.A. 1986. *Charophytes of Great Britain and Ireland*. Botanical Society of the British Isles, 5. London.
- Nordstedt, C.F.O. 1889. Über einige Characeen aus Spanien. *Acta Universitatis Lundensis* 25: 17-22.
- Ortega, F., Parra, G. & Guerrero, F. 2002. Ampliación al conocimiento de los macrófitos acuáticos de la provincia de Málaga. *Acta Botanica Malacitana* 27: 313-317.
- Ortega, F., Parra, G. & Guerrero, F. 2002a. Nueva cita de Chara braunii Gmelin (Characeae) para la Península Ibérica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 59: 335.
- Ortega, F., Paracuellos, M. & Guerrero, F. 2004. Corología de macrófitos acuáticos en Andalucía oriental. *Lazaroa* 25: 179-185.
- Pedrola, J. 1988. Fragmenta chorologica occidentalia, Algae, 1849-1851. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 45: 521.
- Pericas, J.J. & Martínez Taberner, A. 1983. Nitellopsis obtusa (Desv. in Lois.) J. Groves i Nitella tenuissima (Desv.) Kütz., dues caròfites noves per a la flora de les Balears. *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears* 27: 209-212.
- Prefasi, M. & Aboal, M. 1995. Fragmenta chorologica occidentalia, Algae, 5167-5174. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 55: 198-199.
- Prósper, E.R. 1910. *Las Carofitas de España. Singularmente las que crecen en sus estepas*. Madrid.
- Prósper, E.R. 1915. *Las estepas de España y su vegetación*. Madrid.
- Sánchez Castillo, P.M. 1984. Contribución al conocimiento del género Chara en Andalucía. *Acta Botánica Malacitana* 9: 79-84.
- Sánchez Castillo, P.M. & Morales, C. 1980. Algunas especies hidrofitas de la provincia de Granada. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 37: 677-692.
- Sánchez García, I., Martínez, C. & García Murillo, P. 1992. *Guía de las plantas acuáticas de Las Reservas Naturales de las Lagunas de Cádiz*. Patronato de las Reservas Naturales de las Lagunas de Cádiz.
- Santiago Ibarlucea, N.F., Fernández Aláez, M. & Fernández Aláez, C. 2005. Clasificación de las lagunas asociadas al Canal de Castilla (Palencia) basada en la presencia de macrófitos acuáticos y emergentes. *Limnetica* 24(1-2): 145-154.
- Velayos, M., Carrasco, M. & Cirujano, S. 1989. Las lagunas del Campo de Calatrava (Ciudad Real). *Botanica Complutensis* 14: 9-50.
- Velayos, M. & Cirujano, S. 1984. Algunas novedades de la provincia de Guadalajara. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 41: 205-206.
- Zubía, I. 1921. *Flora de la Rioja* 2. Logroño.
- Wood, R.D.W. 1965. *Monograph of the Characeae*. J. Cramer. Weinheim.
- Wood, R.D.W. & Imahori, H. 1964. *Iconograph of the Characeae*. J. Cramer. Weinheim.

Editor asociado: T. Gallardo

Recibido: 8-II-2007

Aceptado: 3-V-2007