

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LAS LEMNÁCEAS DE HUELVA (ANDALUCÍA OCCIDENTAL, ESPAÑA)

E. SÁNCHEZ GULLÓN* & A. GALÁN DE MERA**

* Paraje Natural Marismas del Odiel. Ctra. Del Dique Juan Carlos I. Km 3.
Apdo. 720. 21071 Huelva. Consejería de Medio Ambiente.

Junta de Andalucía

** Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Farmacia, Universidad
San Pablo-CEU, apartado 67, 28660- Boadilla del Monte, Madrid

(Recibido el 4 de Febrero de 2010)

Resumen. La superficie de humedales presentes en Huelva concentra la mayor proporción de zonas húmedas de Andalucía con 54.825 ha de superficie palustre (77,39%). Esta riqueza y diversidad de medios acuáticos posibilitan la localización de numerosas plantas acuáticas y la conservación de humedales tan emblemáticos como el Parque Nacional de Doñana, el Paraje Natural Marismas del Odiel, o las Turberas de Las Madres. Se estudian 7 Lemnáceas presentes en la provincia de Huelva (Andalucía Occidental, España), citándose como novedad regional para Andalucía *Lemna valdiviana* Phil., especie americana naturalizada en diversos puntos de la Península Ibérica. Se estudia la distribución de este grupo de macrófitos en la provincia, y se amplía la distribución conocida de *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm., *Lemna trisulca* L., y *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleind., especies amenazadas en España.

Summary. The main dimension of humid areas in Andalusia are present in Huelva province with 54.825 ha (77,39%). This richness and diversity in aquatic environments make possible the location of numerous aquatic plants, and the conservation of emblematic wetlands as Parque Nacional de Doñana, Paraje Natural Marismas del Odiel or Turberas de Las Madres. The distribution of 7 species of the Duckweed Family, present in the Huelva province (Occidental Andalusia, Spain), are studied. *Lemna valdiviana* Phil., an American species, is presented as a regional novelty for the Andalusian flora, and the known distribution of *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm., *Lemna trisulca* L. and *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleind., 3 threatened species from Spain, is extended.

INTRODUCCIÓN

Se ha estudiado el grupo de macrófitos acuáticos de la familia de las Lemnáceas de la provincia de Huelva (Andalucía Occidental). Esta provincia presenta la mayor concentración de los humedales de Andalucía con 54.825 ha de superficie palustre, que suponen el 77,39% del total regional (VV.AA., 2002: 129). Esta riqueza de zonas húmedas posibilita la presencia de numerosas plantas acuáticas adaptadas con esta diversidad de nichos ecológicos. Sus

requerimientos ecológicos dependientes de las características físico-químicas del agua donde aparecen, les confieren un buen papel bioindicador de la calidad o degradación de estos humedales (MARGALEF, 1981: 38; BOIRA, 1987: 19; CIRUJANO & MEDINA, 2002: 75).

El grupo de las lentejas acuáticas pertenece a la familia de las Lemnáceas, son macrófitos flotantes (acropoleustófitos), o sumergidos (mesopleustófitos), sus tallos están formados por elementos foliares indiferenciados unidos por un estípite fugaz, con o sin raíces. El sistema vascular se ve reducido como resultado de una respuesta al medio acuático con simplificación o pérdida de todos, o de la mayor parte de sus elementos (NAVARRO & al., 1984: 229). Se subdividen en dos subfamilias, *Lemnoideae* Bab., caracterizada con frondes con 2 cavidades laterales en la base, con presencia de raíces, e inflorescencia con espata, y *Wolffioideae* Engl., con frondes con 1 cavidad, sin raíces, e inflorescencia sin espata. GALÁN DE MERA (2007: 312), cifra las Lemnáceas presentes en España en ocho especies: *Lemna minor* L., *Lemna gibba* L., *Lemna trisulca* L., *Lemna minuta* Kunth, *Lemna valdiviana* Phil., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid, *Spirodela punctata* (G. Mey.) C.H. Thomps., y *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm. TALAVERA (1987: 211), y BLANCA (2009: 118), en cambio, citan tres especies presentes en Andalucía Occidental, y dos en Andalucía Oriental respectivamente. LAWALRÉE (1980: 273) en *Flora Europaea* amplía además para el continente europeo la Lemnacea exótica no detectada aún en la Península Ibérica *Lemna perpusilla* Torrey (naturalizada en arrozales del N de Italia, y humedales S de Francia), citándose también en Bélgica *Lemna turionifera* Landolt (VERLOOVE, 2006: 57), especie de Asia templada y norteamericana.

En el presente trabajo damos a conocer nuevos datos sobre la distribución, ecología y fitosociología de las Lemnáceas en Andalucía, y en especial en la provincia de Huelva. La fitosociología está basada en los trabajos de RIVAS-MARTÍNEZ (1982), LANDOLT (1999), RIVAS-MARTÍNEZ et al. (2002), y GALÁN DE MERA & VICENTE ORELLANA (2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Clave de las especies de Lemnáceas presentes en la provincia de Huelva:

1. Frondes con raíces y nervios visibles..... 2
1. Frondes sin raíces ni nervios..... **Wolffia arrhiza**
2. Frondes con 2-21 raíces..... 3
2. Frondes con 1 sola raíz..... 4
3. Frondes orbiculares con mancha rojiza en el centro del haz, con más de 7 raíces por fronde.....**Spirodela polyrrhiza**

- 3. Frondes obovadas a elípticas, sin mancha rojiza haz, con menos de 7 raíces por fronde..... **Spirodela punctata**
- 4. Plantas sumergidas. Frondes lanceoladas, estipitadas **Lemna trisulca**
- 4. Plantas flotantes. Frondes orbiculares a obovadas o elíptica, sésiles..... 5
- 5. Frondes marcadamente convexas por la cara inferior **Lemna gibba**
- 5. Frondes planas por las dos caras 6
- 6. Frondes elípticos con 1 nervio visible..... **Lemna valdiviana**
- 6. Frondes orbiculares con 3 nervios visibles **Lemna minor**

Lemna trisulca L., *Sp. Pl.*: 970 (1753)

Mesopleustófito de aguas estancadas, algo eutrofizadas, carbonatadas o salobres, necesitando en general de aguas limpias para poder sobrevivir. Subcosmopolita aparece dispersa por parte de la Península Ibérica (CIRUJANO & MEDINA, 2002: 77; CIRUJANO & al., 2006: 24; BENAVENTE, 1996: 170), en Andalucía se ha citado en Huelva, Cádiz y Jaén. GARCÍA MURILLO & al. (1991: 268), la citaron como muy rara por primera vez en Doñana como novedad provincial. Está en regresión en la cuenca mediterránea por la contaminación generalizada de humedales, por ello está incluida en la “*Lista Roja 2008 de la Flora Vascular Española*” nacional y regional (MORENO, 2008: 51; CABEZUDO & al., 2005: 88), con estatus “CR” (En Peligro Crítico) y “DD” (Datos Insuficientes) respectivamente. Ampliamos su distribución conocida dentro del Parque Nacional Doñana a varios navazos en Las Marismillas y manto arrasado del sistema dunar donde se han redescubierto nuevas poblaciones: Corral de Zalabar (Parque Nacional Doñana, Almonte), UTM29SQA3183. 30/10/2009, Sánchez Gullón (SEV 252428). Las Marismillas (Parque Nacional Doñana, Almonte), UTM29SQA3281, Sánchez Gullón (SEV 252429).

Fitosociología: Característica de la alianza *Lemnion trisulcae* Den Hartog & Segal ex Tüxen & Schwabe in Tüxen 1974 (Forma parte de comunidades bistratas de aguas limpias no contaminadas meso-eútrofas).

Lemna minor L., *Sp. Pl.*: 970 (1753)

Frecuente como acropleustófito en aguas dulces poco eutróficas estancadas, o de escaso caudal, ácidas o ricas en sustancias húmicas, sobre sustrato silíceo, o indiferente edáfica (SANCHEZ GARCÍA & al., 1992: 82; HERVÁS & FERNÁNDEZ, 2000: 73; CIRUJANO & MEDINA, 2002: 77). Subcosmopolita, es muy frecuente en Andalucía donde aparece en todas las provincias, desde zonas áridas de Almería (SAGREDO, 1987: 73), hasta Sierra Nevada (MOLERO

MESA & PÉREZ RAYA, 1987: 358). Existen referencias en toda la provincia de Huelva, donde aparece asociada frecuentemente con la especie siguiente en medios contaminados desplazándola en aguas menos eutróficas, o corrientes en arroyos y ríos (GALIANO & CABEZUDO, 1976: 176; RIVERA & CABEZUDO, 1985: 77; SANTA BARBARA, & al., 2003: 238; GARCÍA MURILLO & al., 2006: 73; VALDÉS & al., 2008: 338).

Fitosociología: Característica de la clase *Lemnetea* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 (Vegetación uniestrata de acropleustófitos en aguas dulces tranquilas, desde limpias a eutrofizadas).

Lemna gibba L., *Sp. Pl.*: 970 (1753)

Acropleustófito de aguas dulces eutróficas estancadas o de escaso caudal, en general con abundante materia orgánica, tolerando cierta salinidad. Especie cosmopolita que aparece generalmente en áreas con aportes de purines ganaderos y humedales contaminados en toda la provincia. Es la especie más frecuente en la provincia (GALIANO & CABEZUDO, 1976: 176; RIVERA & CABEZUDO, 1985: 77; TALAVERA, 1987: 212; VALDÉS & al., 2008: 282). Presente en toda Andalucía es buena bioindicadora de aguas eutrofizadas.

Fitosociología: Característica de la alianza *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 (Reúne a comunidades de acropleustófitos de aguas eutrofizadas, formando parte de la asociación *Lemnetum gibbae* Miyawaki & J. Tüxen 1960, de la que es un elemento característico).

Lemna valdiviana Phil., *Linnaea* 33: 239 (1864)

Originaria del Nuevo Mundo (descrita de los alrededores de Valdivia, Chile), aparece en regiones templadas, tropicales o subtropicales. Se ha citado en la Península Ibérica en aguas estancadas mesotróficas de Cantabria y Beira Litoral (GALÁN DE MERA & CASTROVIEJO, 2005: 249; GALÁN DE MERA, 2007: 315; LAWALRÉE, 1980: 273). Primera cita para Andalucía de este acropleustófito detectado en La Fontanilla (Palos de la Frontera), 29SPB8722, *Sánchez Gullón* (MGC 69275, MA 782686, SEV 233480), USP 2643/10. Su localización puntual en este humedal puede deberse a su introducción accidental con plantas acuáticas ornamentales, o una posible vía de zoocoria en pasos migratorios de aves acuáticas (*Anas platyrhynchos*, *Anas strepera*, *Anas clypeata*, etc.).

Fitosociología: Forma parte de la clase *Lemnetea* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 (vegetación de pleustófitos). En América del Sur está presente en aguas frías, como característica de la alianza *Azollo filiculoidis-Lemnion gibbae* Landolt 1999, prov.).

Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid, *Linnaea* 13: 392 (1839)

La primera referencia provincial de este acropleustófito se debe a GARCÍA MURILLO & al., (1991: 268), que la citaron en Doñana en el Hondón (GARCÍA MURILLO & al., 1993). Prefiere aguas estancadas eutróficas. Es muy escasa en la Península Ibérica aparece principalmente por el C y W. Está recogida dentro de la “*Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía*” como “DD” (CABEZUDO & al., 2005: 88). Ampliamos su distribución en Doñana a zonas de descarga del acuífero dunar en la Vera-Retuerta, UTM29SQA3090, *Sánchez Gullón* (SEV 252442).

Fitosociología: Característica de la alianza *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 (Reúne a comunidades dulceacuícolas de acropleu-



Figs. 1. *Lemna trisulca* L.; 2. *Lemna minor* L.; 3. *Lemna gibba* L.; 4. *Lemna valdiviana* Phil.; 5. *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.; 6. *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm.

stófitos de aguas eutrofizadas de corriente muy lenta de *Lemno-Spiroledetum polyrrhizae* Koch 1954).

Spirodela punctata (G. Mey.) C.H. Thoms., *Rep. (Annual) Missouri Bot. Gard.* 9: 28 (1898)
= *S. oligorrhiza* (Kurz) Hegelm.

Acropleustófito subcosmopolita de aguas estancadas eutróficas con localización centrada en la Península Ibérica en Huelva y Douro Litoral. (GALÁN DE MERA & al., 2005: 246; GALÁN DE MERA & CASTROVIEJO, 2005: 248). Macrófito muy divagante citado en la cuenca mediterránea y Macaronésia, disperso por casi todo el mundo (LAWALRÉE 1980: 273, sub. *Spirodela oligorrhiza* (Kurz) Hegelm.). En Huelva aparece muy localizado con una sola recolección en el litoral onubense en la Laguna Primera de Palos confundido con *Spirodela polyrrhiza*, donde no se ha vuelto a recolectar. Para algunos autores se debe incluir como un taxón independiente [*Landoltia punctata* (G. Mey.) Les & D.J. Crawford, *Novon* 9: 532 (1999)] (VAN VALKENBURD & POT, 2007: 41).

Fitosociología: Característica de la alianza *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 (Reúne a comunidades de acropleustófitos de aguas eutrofizadas).

Wolffia arrhiza (L.) Horkel ex Wimm., *Fl. Schles.*: 140 (1857)

Este macrófito presenta la particularidad de tener una fase emergente (acropleustófito), y otra sumergida invernal (mesopleustófito). Prefiere lagunas y charcas de aguas dulces oligótrofas o algo eutrofizadas. Es muy dependiente y vulnerable de la calidad del agua. Los cambios de los parámetros físico-químicos y degradación por vertidos afectan su conservación. Ha desaparecido de algunas zonas húmedas por la degradación y contaminación paulatina que están experimentando los humedales de la cuenca mediterránea. La “*Lista Roja 2008 de la Flora Vasculare Española*” la incluye con estatus “EN”. Se da por extinta la población citada en la Reserva Natural de la Laguna del Portil, tras sufrir varios episodios de vertidos de fecales de zonas residenciales próximas a finales de los años ochenta posteriormente a su descubrimiento (ENRIQUEZ & al., 1987: 139; TALAVERA, 1987: 211; FERNÁNDEZ ZAMUDIO & al., 2006: 194). Aparece muy localizada en Andalucía Occidental en las provincias de Huelva y Cádiz. En Cádiz se ha citado en la comarca de Algeciras y cerca de Sanlúcar de Barrameda en balsas de riego donde es una rareza (GALÁN DE MERA & CASTROVIEJO, 2005: 249; SÁNCHEZ GARCÍA, 2007: 37). Su localización en este

último punto se deba quizás a la ornitocoria por su proximidad geográfica al Parque Nacional de Doñana, donde este taxón es relativamente frecuente. En Huelva aparece mejor representada en el entorno de Doñana asociada a lagunas estacionales oligótroficas, pozos y zacallones de aguas limpias (GALÁN DE MERA & CASTROVIEJO, 2005: 249; LÓPEZ ALBACETE & al., 2007). Ampliamos su área corológica con nuevas poblaciones detectadas en la Campiña-Condado y Litoral de Huelva: Arroyo del Avispero (Rociana del Condado), UTM 29SQB0427, 15/5/2001, *Sánchez Gullón, Talavera & García Murillo* (MA 681533). Laguna Primera de Palos (Palos de la Fra.), UTM 29SPB8716, 7/12/2001, *Sánchez Gullón* (MA 681544). Arroyo de la Grulla (Moguer), UTM 29SPB9621, *Rodríguez Marzal & Sánchez Gullón* (Herbario particular ESG). Las Marismillas (Parque Nacional Doñana, Almonte), 29SQA3381, Zacallón ganadero. 12/10/2009, *Sánchez Gullón* (SEV 252446).

Fitosociología: Forma parte de la clase *Lemnetea* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 (Vegetación de pleustófitos de aguas dulces mesoeutrofas no contaminadas, conviviendo frecuentemente con *Lemna trisulca* L., en *Lemnetum trisulcae* (Kelhofer 1915) Knapp & Stoffers 1962).

Agradecimientos. A José Luís Pérez Chiscano por su ayuda bibliográfica y lectura crítica. Estudio realizado en parte en el marco del proyecto “Flora iberica VIII” (CGL2008-02982-C03-01/CLI, Ministerio de Ciencia e Innovación, España).

BIBLIOGRAFÍA

- BENAVENTE NAVARRO, A. (1996). *Catálogo de fanerógamas del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas*. Agencia de Medio Ambiente-Junta de Andalucía. Taller de Ecología.
- BLANCA, G. (2009). *Lemna* L. In G. BLANCA, B. CABEZUDO, M. CUETO, C. FERNÁNDEZ LÓPEZ & C. MORALES TORRES (eds.) *Flora de Andalucía Oriental I*: 118. Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía. Sevilla.
- BOIRA, H. (1987). *La vegetación de la abulfera de Valencia y sus bioindicadores*. Fundación Universitaria San Pablo CEU. Valencia.
- CABEZUDO, B., S. TALAVERA, G. BLANCA, C. SALAZAR, M. CUETO, B. VALDÉS, J. E. HERNÁNDEZ BERMEJO, C. M. HERRERA, C. RODRÍGUEZ HIRALDO & D. NAVAS (2005). *Lista Roja de la flora vascular de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía.
- CIRUJANO, S. & L. MEDINA (2002). *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. CSIC. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- , P. GARCÍA MURILLO & L. MEDINA (2006). *Lemna trisulca* L. In A. BAÑARES & al. (coords.) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Adenda 2006*. Madrid.
- ENRIQUEZ, S., P. GARCÍA MURILLO, C. MONTES & J. A. AMAT (1987). Macrófitos acuáticos de la laguna costera de El Portil (Huelva). *Actas del IV Congreso Español de Limnología*. pp. 135-145.

- FERNÁNDEZ ZAMUDIO, R., S. CIRUJANO, I. NIETO GIL, M. D. COBO, A. SOUSA MARTÍN & P. GARCÍA MURILLO (2006). Novedades florísticas en el Parque Nacional de Doñana (SW España). *Acta Bot. Malac.* **31**: 191-195.
- GALÁN DE MERA, A. (2007). Lemnaceae. In S. CASTROVIEJO (coord.) *Flora Iberica* **18**: 311-319. CSIC. Madrid.
- & S. CASTROVIEJO (2005). Acerca del tratamiento de lemnaceae en Flora Ibérica. *Acta Bot. Malac.* **30**: 248-249.
- , E. SÁNCHEZ GULLÓN & S. CASTROVIEJO (2005). *Spirodela punctata* (G. Meyer) C.H. Thompson (Lemnaceae), una novedad para la flora ibérica. *Acta Bot. Malac.* **30**: 246-247.
- & J. A. VICENTE ORELLANA (2006). Aproximación al esquema sintaxonómico de la vegetación del Caribe y América del Sur. *Anales Biol.* **28**: 3-27.
- GALIANO, E. F. & B. CABEZUDO (1976). Plantas de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva). *Lagascalia* **6**: 117-176.
- GARCÍA MURILLO, P., S. CIRUJANO & M. BERNUÉS (1991). *Lemna trisulca* L. y *Spirodella polyrrhiza* (L.) Schleind, nuevas para el sur de la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* **48**: 268-270.
- , M. BERNUÉS & C. MONTES (1993). Los macrófitos acuáticos del parque nacional de Doñana (SW España). Aspectos florísticos. *Actas VI Congreso Español Limnología*. pp. 261-267.
- , R. FERNÁNDEZ ZAMUDIO, S. CIRUJANO & A. SOUSA (2006). Aquatic macrophytes in Doñana protected area (SW Spain): An overview. *Limnetica* **25**(1-2): 71-80.
- HERVÁS, J. L. & C. FERNÁNDEZ (2000). Algunas monocotiledóneas del Alto Guadalquivir (Sur de la Península Ibérica) hasta 1999. *Blancoana* **17**: 71-76.
- LANDOLT, E. (1999). Pleustonic communities with Lemnaceae in South America. *Appl. Veg. Sci.* **2**: 7-16.
- LAWALRÉE, A. (1980). *Lemna* L., *Spirodela* Schleiden, y *Wolffia* Horkel ex Schleiden, In T. G. TUTIN, V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB (eds.) *Flora Europaea* **5**: 273. Cambridge. University Press.
- LÓPEZ-ALBACETE, I., M. A. DE LAS HERAS, E. SÁNCHEZ GULLÓN, P. WEICKERT, P. J. HIDALGO & A. F. MUÑOZ (2007). Nuevas localidades de especies interesantes en Doñana y la costa de Huelva (SW España). *Acta Bot. Malac.* **32**: 258-261.
- MARGALEF, 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. 62 pp.
- MOLERO MESA, J. & F. PÉREZ RAYA (1987). *La flora de Sierra Nevada*. Universidad de Granada-Excma. Diputación Provincial de Granada.
- MORENO, J. C. (coord.) (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid, 86 pp.
- NAVARRO ANDRÉS, F., M. A. SÁNCHEZ ANTA & F. GALLEGU MARTÍN (1984). El aparato vascular de lemnaceas como resultado de un proceso de hidromorfosis. *Stu. Bot. (Salamanca)* **3**: 229-235.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1982). Vegetatio Matritensis, I. Datos sobre la vegetación flotante dulceacuícola de la clase Lemnatea minoris. *Lazaroa* **4**: 149-154.
- , T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A. PENAS (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot.* **15**(2): 433-922.

- RIVERA, J. & B. CABEZUDO (1985). Aportaciones al conocimiento florístico de la Sierra de Aracena (Huelva, España). *Acta Bot. Malac.* **10**: 61-78.
- SAGREDO, R. (1987). *Flora de Almería*. Instituto de Estudios Almerienses. Almería.
- SÁNCHEZ GARCÍA, I. (2007) Descubierta en Cádiz una nueva población de una planta acuática amenazada. *Quercus* **260**: 37.
- , C. MARTÍNEZ ORTEGA & P. GARCÍA MURILLO (1992). *Guía de las plantas acuáticas de las reservas naturales de las lagunas de Cádiz*. Consejería de Cultura y Medio Ambiente-Junta de Andalucía. Cádiz.
- SANTA BARBARA, C., B. VALDÉS & J. PINA (2003). Novedades corológicas para la comarca del Andévalo (Provincia de Huelva, SO de España). IV. *Acta Bot. Malac.* **28**: 237-246.
- TALAVERA, S. (1987). Lemnaceae In B. VALDÉS, S. TALAVERA & E. F. GALIANO (eds.) *Flora Vascular Andalucía Occidental* **3**: 211-212. Ed. Ketres. Barcelona.
- VALDÉS, B., C. SANTA BARBARA, C. VICENT & A. MUÑOZ (2008). Catálogo florístico del Andévalo y Sierra de Huelva (Plantas Vasculares). *Lagascalía* **28**: 117-409.
- VAN VALKENBURG, J. L. C. H. & POT, R. (2007). *Landoltia punctata* (G.Mey.) D.H.Les & D.J.Crawford (Smal Kroos), nieuw voor Nederland. *Gorteria; Mededelingenblad ten Dienste van de Floristiek en het Vegetatie-Onderzoek van Nederland* **33**: 41-49.
- VERLOOVE, F. (2006). Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). *Scripta Bot. Belgica* **39**: 1-89.
- VV.AA., (2002). *Plan Andaluz de Humedales*. Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía.
- WEB: <http://waynesword.palomar.edu/1wayindx.htm>