

APROXIMACIÓN A LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS LAGUNAS TEMPORALES MEDITERRÁNEAS DE LA PROVINCIA DE SORIA

José Luis BENITO ALONSO

Jolube Consultor y Editor Ambiental. Jaca (Huesca)
jolube@jolube.es - www.jolube.es

RESUMEN: Aportamos información sobre flora y vegetación de 26 lagunas sorianas, en su mayor parte temporales de tipo mediterráneo, hábitat prioritario para su conservación en la Unión Europea. Describimos una nueva asociación de lagunas temporales mediterráneas, con *Elatine brochonii* y *Marsilea strigosa*, especie de interés comunitario. Solicitamos la inclusión de 7 lagunas en el Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial de Castilla y León y la designación de LICs que amparen a 14 de ellas ante la Unión Europea.

Palabras clave: lagunas temporales mediterráneas, vegetación acuática, vegetación helofítica, vegetación anfibia, hábitat prioritario UE, Lugar de Importancia Comunitaria, fitosociología, flora amenazada, flora protegida, Soria, Castilla y León, España.

SUMMARY: We provide information on flora and vegetation of 26 pools of Soria, mostly Mediterranean temporary ponds; this is a priority natural habitat type for conservation in the European Union. We describe a new association of Mediterranean temporary ponds, with *Elatine brochonii* and *Marsilea strigosa*, a species of Community interest. We request the inclusion of seven lakes in the Directory of Wetlands of Special Interest in Castilla & Leon, and the designation of Sites of Community Importance (SCI) that protect them in Europe.

Key words: Mediterranean temporary ponds, aquatic vegetation, helophytic vegetation, amphibious vegetation, priority natural habitat type, phytosociology, threatened flora, protected flora, Soria, Castilla & Leon, Spain.

I. INTRODUCCIÓN

En este trabajo mostramos los resultados de las campañas de muestreo de flora y vegetación realizadas durante los años 1995-97 con motivo de la elaboración del *Catálogo florístico de la provincia de Soria* (SEGURA ZUBIZARRETA & al., 2000), y que hemos retomado

recientemente. Dichos estudios se centran en las pequeñas lagunas presentes en la meseta central de Soria (Castilla y León), a unos 1.000 m de altitud media, y que no habían sido visitadas botánicamente con anterioridad. Dejamos a un lado las lagunas y humedales de origen glaciar del Sistema Ibérico septentrional que ya han sido estudiadas en profundidad

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

(NAVARRO SÁNCHEZ, 1987; NAVARRO SÁNCHEZ & *al.*, 2001).

Las citas florísticas más relevantes ya fueron adelantadas en su día (SEGURA ZUBIZARRETA & *al.*, 1996a, 1996b) y han contribuido a la elaboración del Catálogo de la Flora Protegida de Castilla y León que recientemente ha visto la luz (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, 2007).

La mayoría de las lagunas que aquí trataremos son endorreicas de tipo temporal mediterráneo, un hábitat natural muy frágil y amenazado que ha sido objeto de diversas investigaciones internacionales (FRAGA ARGUIMBAU, 2009). Estos ecosistemas están considerados de interés prioritario para su conservación en la Unión Europea (CONSEJO DE EUROPA, 1992), razón por la cual se deben designar lugares para su protección.

Los estudios sobre la vegetación de estos humedales habían quedado inéditos y ahora queremos darlos a conocer, si bien buena parte de nuestra información fue cedida al equipo que realizó la documentación técnica necesaria para elaboración del Decreto 125/2001 (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, 2001) de declaración de Zonas Húmedas de Interés Especial de Castilla y León (ZHIE). No obstante, hay pequeñas lagunas que han quedado sin protección y merecerían estar amparadas por la legislación regional, por lo que pedimos su inclusión en el citado catálogo. También pedimos la designación de diversos Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) que incluyan estos enclaves, pues muchas de las lagunas albergan hábitats y especies de interés prioritario para su conservación por la Unión Europea y que no han sido incluidos en la reciente actualización de la lista de LIC de la región mediterránea (COMISIÓN EUROPEA, 2009).

Los resultados de esta investigación se presentan de la siguiente forma: en primer lugar, un resumen de los análisis de las

aguas de seis lagunas; le sigue una descripción de las unidades de vegetación reconocidas; después describimos las lagunas estudiadas; y finalizamos con el apéndice florístico, el esquema sintaxonómico, la bibliografía y el apéndice fotográfico.

Metodología. La tipificación química de las aguas se ha representado en un diagrama de Piper-Hill-Langelier, realizado con el programa *Aquachem 3.7*. Para la nomenclatura botánica se sigue *Flora iberica* (CASTROVIEJO, 1986-2008), incluyendo las pruebas de imprenta que se van colgando en su página web, floraiberica.org. Para la sintaxonomía se ha seguido los listados sintaxonómicos publicados en *Itinera Geobotanica* (RIVAS MARTÍNEZ & *al.*, 2001; RIVAS MARTÍNEZ & *al.*, 2002a, 2002b). Para la gestión y comparación de tablas de inventarios hemos recurrido al paquete de programas *Vegana* (CÁCERES & *al.*, 2003), y al SIVIM, Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica (FONT & *al.*, 2009), además de la bibliografía al uso. Las coordenadas geográficas se dan en el sistema de representación cartográfico UTM, con el sistema geodésico de referencia ED50.

II. LAS AGUAS

Las seis lagunas que analizamos el verano de 1996 son de agua dulce, con pH neutro (salvo la laguna Honda que sería neutro-básico) y tienen una mineralización semejante. Todas son aguas cálcico-bicarbonatadas aunque con ligeras variaciones. Así, la laguna Guarrera tiene un matiz cloruro-sódico, la de la Dehesa cálcico-magnésico y la de Blasco Nuño es sulfatada, tal como puede verse en el Diagrama de Piper-Hill-Langelier de la figura 1 y las características físico-química expresadas en la figura 2.

Figura 1. Diagrama de Piper-Hill-Langelier de tipología química de las aguas de seis lagunas sorianas, expresado en porcentaje del contenido iónico.

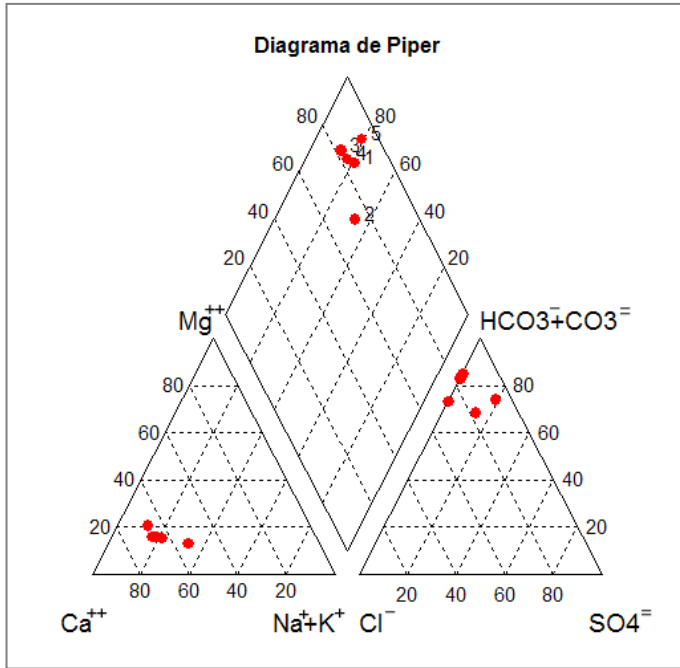


Figura 2. Caracterización físico-química de seis lagunas sorianas

Laguna	1. Honda	2. Guarrera (Herrada)	3. Dehesa	4. La Nava (Cintalaranza)	5. Marco (Gravera)	6. Blasco Nuño
pH	8,62	7,87	7,62	7,28	7,65	7,86
Conductividad a 25 μ s	306,00	182,24	140,08	103,09	250,24	327,76
Residuo seco mg/l	392,00	276,00	197,00	224,00	299,00	373,00
Alcalinidad total mmol/l	3,65	1,85	1,12	1,18	2,08	2,32
CO ₃ H mmol/l	3,45	1,85	1,12	1,18	2,08	2,32
CO ₃ mmol/l	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH mmol/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ca meq/l	2,67	1,43	1,13	0,84	1,87	1,98
Mg meq/l	0,65	0,35	0,35	0,20	0,46	0,70
Na meq/l	0,57	0,16	0,14	0,07	0,17	0,22
K meq/l	0,30	0,26	0,07	0,14	0,36	0,54
SO ₄ meq/l	0,00	0,00	0,22	0,00	0,53	1,33
Cl meq/l	0,63	0,67	0,29	0,24	0,19	0,63

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

Laguna	1. Honda	2. Guarrera (Herrada)	3. Dehesa	4. La Nava	5. Marco (Gravera)	6. Blasco Nuño
Suma aniones meq/l	4,28	2,52	1,63	1,42	2,80	4,27
% Alcalinidad	85,36	43,26	26,19	27,60	48,64	54,26
% SO ₄	0,00	0,00	5,13	0,00	12,47	31,00
% Cl	14,64	15,62	6,71	5,55	4,42	14,69
Suma cationes meq/l	4,20	2,20	1,70	1,25	2,87	3,45
% Ca	63,59	34,03	26,99	20,05	44,49	47,17
% Mg	15,56	8,28	8,41	4,65	10,96	16,62
% Na+k	20,85	9,95	4,95	5,07	12,70	18,18

III. LA VEGETACIÓN

La flora y vegetación higrófilas varía dependiendo de las características edáficas, tipología de las aguas y su tiempo de permanencia. La combinación de estas variables da lugar a un conjunto variado de vegetación, desde la estrictamente acuática, hasta la encharcada temporalmente.

1. VEGETACIÓN ACUÁTICA

Comunidades que viven flotando o dentro del agua y no soportan periodo de desecación. Diferenciamos tres tipos: hidrófitos natantes, praderas sumergidas de algas verdes y comunidades de macrófitos enraizados.

1.a. Formaciones de hidrófitos natantes

Comunidades de hidrófitos flotantes de aguas quietas, cuyas raíces quedan libres y no anclan al fondo. Han sido incluidas en la clase *Lemnetea*, orden *Lemnetalia*, alianza *Lemnion minoris*, reconociendo en el territorio la asociación *Lemnetum minoris*.

1.1. *Lemnetum minoris* Oberdorfer ex Müller & Görs 1960

Poblamiento monoespecífico de la lenteja de agua (*Lemna minor*) que hemos encontrado en la laguna Honda de

Alconaba y en la laguna oeste de Villaciervitos.

Se corresponde con el hábitat «3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*» (CONSEJO DE EUROPA, 1992).

1.b. Praderas sumergidas de algas verdes

Comunidades pioneras de carófitos que crecen en los fondos de charcas, lagunas y ríos, donde cubren en ocasiones grandes extensiones, y constituyen el primer estrato de vegetación sumergida. Se incluyen en la clase *Charetea*, orden *Charetalia*. No ha sido objeto de nuestra investigación el estudio ficológico, por lo que sólo mencionaremos algunas lagunas en las que hemos localizado algas del género *Chara*. Las hemos visto formando poblaciones densas, en muchas ocasiones mezcladas con las comunidades de comófitos acuáticos enraizados en los fondos o con las formaciones helofíticas.

En nuestro territorio las hemos localizado en varias lagunas, entre otras las de Tardajos de Duero, laguna Guarrera o de la Herrada, donde se mezcla con el *Myriophyllo-Potamogetum trichoidis* y las formaciones de *Eleocharis palustris*; y laguna de Marco (la Gravera), donde se mezcla con la comunidad acuática de *Potamogeton gramineus* y *Polygonum amphibium*, y la helofítica de *Eleocharis*

palustris y *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*.

Se corresponde con el hábitat «3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.».

1.c. Comunidades acuáticas de macrófitos enraizados en el fondo

Formaciones de hidrófitos vasculares enraizadas en los fondos de charcas, lagunas y ríos de agua dulce. Estas comunidades se agrupan en la clase *Potametea*, orden *Potametalia*, alianza *Potamion*, dentro de la que reconocemos la asociación *Myriophyllo alterniflori-Potametum trichoidis*.

1.2. *Myriophyllo alterniflori-Potametum trichoidis* Velayos, Carrasco & Cirujano 1989 (tabla 1)

Asociación de aguas finas de la que *Myriophyllum alterniflorum* es buena indicadora. La espiga de agua *Potamogeton trichoides* es buena característica de asociación, aunque a veces se ve sustituida por *P. gramineus* (inv. 3). También es fiel en nuestros inventarios *Ranunculus aquatilis*. En el centro de la laguna del Cementerio de Las Fraguas (inv. 2), la comunidad está dominada por *Potamogeton nodosus*. Hasta el momento esta comunidad sólo se había citado en las lagunas del Campo de Calatrava de Ciudad Real (VELAYOS & *al.*, 1989).

A pesar de que esta asociación se describió hace ya más de 20 años (VELAYOS & *al.*, *op. cit.*), no está recogida en el listado de comunidades vegetales de España y Portugal ni en su adenda (RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, *op. cit.*), por lo que proponemos su inclusión.

Se corresponde con el hábitat «3160 Lagos y estanques distróficos naturales».

1.3. Comunidad de *Ranunculus peltatus* Schrank subsp. *peltatus*

En Las Aldehuelas, en el término de Zanquiles, hemos localizado a 1465 m de altitud una charca que sirve de abrevadero al ganado ovino, cubierta en su parte central por *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*.

2. VEGETACIÓN ANFIBIA

Vegetación higrófila vivaz o anual, que soporta un cierto periodo de inundación. En la zona central soriana está representada por la clase *Littorelletea*, que agrupa a comunidades vivaces, e *Isoeto-Nanojuncetea*, que reúne a las anuales.

2.a. Vegetación anfibia vivaz

Encontramos este tipo de vegetación en los bordes de lagunas y depresiones encharcadas, en forma de bandas de anchura variable. Las plantas de estos ambientes son de talla pequeña y se desarrollan sobre suelos gleyzados. Reconocemos una asociación, *Elatino macropodae-Eleocharidetum acicularis* (*Eleocharition acicularis*, *Littorelletalia*, *Littorelletea*).

2.1. *Elatino macropodae-Eleocharidetum acicularis* Cirujano, Pascual & Velayos 1986 (tabla 2)

Esta asociación ocupa las pequeñas depresiones de los bordes de las lagunas temporales que permanecen encharcadas parte del año, en suelos pobres.

En nuestros inventarios no aparece *Elatine macropoda*, que es sustituida *E. brochonii*, presentando *E. hexandra*, especies que caracterizan muy bien la comunidad junto con *Eleocharis acicularis*. Son constantes, aunque no abundantes, *Littorella uniflora*, *Juncus pygmaeus* y *Damasonium polyspermum*. La escasa superficie que ocupa favorece la entrada de especies de las comunidades vecinas.

Tabla 1. **Myriophyllo alterniflori-Potametum trichoidis** Velayos, Carrasco & Cirujano 1989 (*Potamion*, *Potametalia*, *Potametea*)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº de inventario	SO006	SO007	SO009	SO010	SO005	SO011	SO012	SO013
Altitud (m)	1170	1170	1020	970	970	1020	1000	1050
Recubrimiento (%)	100	100	100	80	90	60	50	100
Superficie (m ²)	4	2	4	2	3	3	2	2
Características de asociación y unidades superiores								
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	4.4	1.2	4.4	3.3	2.3	2.3	.	5.5
<i>Potamogeton trichoides</i>	1.2	1.2	.	2.2	3.3	2.2	3.3	+
<i>Ranunculus aquatilis</i>	1.1	+2	1.2	1.2	3.3	+	1.2	+
<i>Potamogeton gramineus</i>	.	.	2.2	+2	.	.	.	2.2
<i>Groenlandia densa</i>	2.2	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Potamogeton nodosus</i>	.	4.4	.	.	.	.	.	.
Acompañantes								
<i>Baldellia ranunculoides</i> subsp. <i>cavanillesii</i>	.	.	.	.	+	+	.	2.2
<i>Elatine hexandra</i>	.	.	.	.	.	+	.	+

Otras acompañantes. En 5: *Rumex crispus*. En 7: *Eleocharis palustris* 1.1.

Localidades de la tabla 1:

- 1, 2. Golmayo, Las Fraguas, laguna del Cementerio, 30TWM2315, 14-VIII-1995.
3. Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna Guarrera o de la Herrada, 30TWM5215, 14-VIII-1995.
- 4 y 5. Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna de Blasco Nuño, 30TWM4917, 7-VI-1996.
6. Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna Guarrera o de la Herrada, 30TWM5215, 16-VIII-1996.
7. Quintana Redonda, Los Llamosos, 30TWM3410, 23-IX-1995.
8. Cubo de la Solana, Rabanera del Campo, lagunas de la Dehesa, 30TWM4510, 24-IX-1995.

Hay descrita otra asociación denominada *Elatino hexandrae-Littorelletum uniflorae* (VELAYOS & al., 1989: 23), de una sola localidad, la Laguna Carrizosa de Ciudad Real, que diferencian por la mayor presencia de *Littorella uniflora*. Creemos que en este tipo de comunidades no se deben definir nuevos sintáxones basándose únicamente en diferencias de

recubrimiento, y en lo que a nosotros respecta las consideramos sinónimas.

Primera cita para la mitad norte peninsular de esta comunidad que hasta el momento sólo se había citado de Guadalajara (CIRUJANO & al., 1986) y Ciudad Real (VELAYOS & al., 1989).

Hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea incluido en el epígrafe «3170* Lagunas temporales me-

diterráneas» (CONSEJO DE EUROPA, 1992). Se corresponde con el hábitat Cori-

ne «22.34 Vegetación anfibia mediterránea» (COMISIÓN EUROPEA, 1991).

Tabla 2. **Elatino macropodae-Eleocharidetum acicularis** Cirujano, Pascual & Velayos 1986 (*Eleocharition acicularis*, *Littorelletalia*, *Littorelletea*)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº de inventario	SO018	SO019	SO020	SO021	SO022	SO023	SO024	SO025	SO027	SO028
Altitud (m)	1170	1170	1020	1020	1020	1020	970	1010	1020	1050
Recubrimiento (%)	100	90	100	100	90	90	75	100	80	100
Altura vegetación (cm)	20	20	30	30	30	30	20	30	20	20
Superficie (m ²)	2	1	1	1	1	2	2	1	4	25

Características de asociación y unidades superiores

<i>Eleocharis acicularis</i>	4.2	4.2	5.3	5.2	4.2	5.2	2.2	3.2	1.2	+2
<i>Elatine bronchonii</i>	.	.	+	.	+	.	1.2	.	2.1	3.2
<i>Elatine hexandra</i>	.	.	1.2	1.2	.	.	.	4.4	+	.
<i>Littorella uniflora</i>	+2	1.2	1.1	+2	.	+2	1.2	+2	1.1	3.2
<i>Baldellia ranunculoides</i> subsp. <i>cavanillesii</i>	.	.	2.2	2.2	1.2	1.2	3.2	2.2	2.2	4.4
<i>Damasonium polyspermum</i>	1.1	+	1.2	1.2	2.2	+	.	.	1.2	.

Acompañantes

<i>Juncus pygmaeus</i>	+	1.2	+	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	1.2	.	+	+	.	.	.	+	.
<i>Mentha pulegium</i>	3.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha cervina</i>	1.3	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus aquatilis</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Schoenoplectus supinus</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	2.3	.	.

Otras acompañantes. En 1: *Plantago major* subsp. *intermedium* (1.1). **En 9:** *Marsilea strigosa*. **En 10:** *Carum verticillatum* (1.2), *Eryngium corniculatum*, *Isolepis setacea* (2.2), *Juncus tenageia*, *Lythrum borystenicum*, *Potentilla reptans*.

Localidades de la tabla 2:

1-2. Las Fraguas, laguna del cementerio, 30TWM2315, 14-VIII-1995.

3-6. Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna Guarrera o de la Herrada, 30TWM5215, 23-IX-1995 (3) y 14-VIII-1995 (4-6).

7. Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna de Blasco Nuño, 30TWM4917, 26-VI-1995.

8. Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna de Marco (Gravera), 30TWM5016, 14-VIII-1995.

9. Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna Guarrera o de la Herrada, 30TWM5215, 16-VIII-1996.

10. Cubo de la Solana, laguna Larga del Chorradero, 30TWM4404, 29-IX-1997.

2.b. Vegetación anfibia anual

Comunidades de plantas anuales (*Isoetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*), que se desarrollan al finalizar la primavera, en

lagunas o charcas que muchas veces terminan por secarse durante el estío, pero que necesitan aguas de cierta profundidad al menos en invierno y primave-

ra. Por una parte distinguimos dentro de la alianza *Isoetion*, con especies pioneras de escaso porte, la asociación *Elatino bronchonii-Marsileetum strigosae* ass. nova. Por otra la alianza *Preslion cervinae*, donde encontramos especies de porte más alto y un mayor periodo de inundación, con tres comunidades: *Eryngio corniculati-Preslietum cervinae*, *Preslietum cervinae* y Comunidad de *Mentha pulegium*.

2.2. *Elatino bronchonii-Marsileetum strigosae* Benito 2010 ass. nova (tabla 3)

Se trata de una comunidad efímera que coloniza una estrecha franja todavía húmeda del borde de las lagunas, cuando comienza a bajar el nivel, caracterizada por *Elatine bronchonii* y el pteridofito acuático *Marsilea strigosa*. Nosotros hemos comprobado que la comunidad sólo aparece los años húmedos en los que se inundan las lagunas, sobre todo en invierno y primavera, cosa que ocurre de forma irregular.

Fitosociología. La asociación es pobre en características de la alianza *Isoetion* (*Lythrum borysthenicum*) y de otras de *Isoetalia*. No obstante, creemos que por ecología se puede incluir en dicho sintaxon, pues presenta un menor tiempo de encharcamiento que en el *Preslion*, y también por ser una comunidad rica en nanohidrófitos, rasgo característico del *Isoetion*.

En la bibliografía hemos encontrado muy pocos inventarios en los que aparezca *Elatine bronchonii*, la mayoría adscritos al *Cicendion*. En ningún caso aparece junto a *Marsilea strigosa*. La comunidad más parecida a la nuestra sería la descrita de la isla de Córcega como “Groupement à *Elatine bronchonii* et *Juncus pygmaeus*” (LORENZONI & PARADIS, 1997), donde la *Elatine* aparece en compañía de (con asterisco las especies comunes con nuestros inventarios): *Juncus pygmaeus**, *Jun-*

*cus tenageia**, *Lythrum borysthenicum** *Isoetes velatum** *Agrostis pourretii*, *Lythrum hyssopifolia*, *Illecebrum verticillatum*, *Exaculum pusillum* y *Apium crassipes* entre las especies anuales, más las plantas vivaces *Baldellia ranunculoides**, *Typha latifolia*, *Glyceria fluitans*, *Agrostis stolonifera* y *Plantago lanceolata* var. *timbali*. Con respecto a nuestra asociación falta la *Marsilea strigosa* y especies características de unidades superiores como *Damasonium polyspermum*, *Lythrum thymifolia*, *Juncus* gr. *bufonius* y *Mentha cervina* más *Eleocharis acicularis* como acompañante.

Dicha asociación no está correctamente descrita por no designarse un inventario tipo. Procedemos a su lectotipificación: *Elatino bronchonii-Juncetum pygmaei* Lorenzoni & Paradis ex Benito Alonso 2010. **Lectotypus hoc loco:** LORENZONI & PARADIS (1997): 45, tabla 4, inventario nº 2.

La asociación corsa no está ubicada sintaxonómicamente por su autor en ninguna alianza, aunque tiene un par de elementos de *Cicendion* como *Illecebrum verticillatum* y *Exaculum pusillum*. Dichos elementos se repiten en otros inventarios o listas de plantas publicados, por ejemplo del lago francés de Hourtin en Gironde (VANDEN BERGHEN, 1964), con *Exaculum pusillum* y *Cicendia filiformis* o de Zamora formando parte de los céspedes del *Cicendietum filiformis* (NAVARRO ANDRÉS & al., 1992).

Existe otro inventario de la Gironde, tomado en Lacanau (VANDEN BERGHEN, 1966), en suelo arenoso con pH de 5,5 con elementos florísticos heterogéneos que difieren de nuestros inventarios: *Juncus acutiflorus*, *Molinia coerulea*, *Agrostis stolonifera*, *Carex trinervis*, *Juncus bulbosus*, *Salix atrocinera*, *Elatine bronchonii*, *Lythrum portula* y *Juncus tenageia*.

Tabla 3. **Elatino bronchonii-Marsileetum strigosae** Benito 2010 **ass. nova** (*Isoetion*, *Isoetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº de inventario	SO004	SO026	SO001	SO002	SO003	SO030	SO031	SO005
Altitud (m)	1020	970	1020	1020	1020	1120	1120	1020
Recubrimiento (%)	85	90	75	90	90	85	95	95
Superficie (m ²)	4	0,6	3	3	4	1	1,5	4
Características de asociación								
<i>Elatine bronchonii</i>	3.3	4.4	2.2	+2	+2	3.4	4.4	1.2
<i>Marsilea strigosa</i>	+	.	1.2	+2	+2	2.1	1.1	1.1
Características de unidades superiores								
<i>Damasonium polyspermum</i>	4.2	.	1.1	3.3	4.4	3.1	2.1	3.2
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	1.2	4.3	5.4	5.4	2.2	4.2	4.3
<i>Lythrum thymifolia</i>	.	.	3.3	2.2	+	.	+	+
<i>Juncus gr. bufonius</i>	.	.	+	+	.	2.2	2.2	+2
<i>Juncus tenageia</i>	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.
<i>Mentha cervina</i>	.	.	.	.	+	.	.	1.2
<i>Lythrum borysthenicum</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.
<i>Isoetes velatum</i> subsp. <i>velatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.1
<i>Isolepis setacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Acompañantes								
<i>Eleocharis acicularis</i>	3.2	.	.	.	1.1	.	.	+
<i>Baldellia ranunculoides</i> subsp. <i>cavanillesii</i>	.	1.1	.	.	.	.	+	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	+	+	.	.	.	.

Otras acompañantes. En 7: *Littorella uniflora*. En 8: *Alopecurus geniculatus* y *Plantago coronopus*.

Localidades de la tabla 3:

1 y 3-5: Alconaba, laguna de la Nava o Cintalaranza, 30TWM5017, 29-VI-1996.

2: Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna de Blasco Nuño, 30TWM4917, 16-VIII-1996.

6-7. Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna Guarrera o de la Herrada, 30TWM5215, 1020 m, 7-VI-1996.

8: Aldealafuente, Laguna Herrera, 30TWM5515, 29-VI-1996.

También se cita *E. bronchonii* cerca de Bayona (Francia), en compañía de *Juncus pygmaeus* y *Baldellia ranunculoides* (VIVANT, 1960).

En el norte de Marruecos *E. bronchonii* se ha localizado en compañía de *Pilularia minuta*, *Damasonium stellatum*, *Lythrum thymifolium*, *Scirpus pseudoce-*

taceus, *Juncus capitatus*, entre otras (RHAZI & al., 2009).

Flora. *Elatine bronchonii* está incluida en la Lista roja de la flora vascular española (MORENO SAIZ, 2008) en la categoría de «Casi amenazada (NT)» y en el catálogo castellano-leonés de especies amenazadas en la categoría «De atención

preferente» (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, 2007). Su distribución mundial se restringe al suroeste francés (fachada atlántica), Córcega, la franja occidental de España más Soria y Gerona, y el norte de Marruecos y Argelia (BENITO ALONSO, 1996, , 2002).

Marsilea strigosa es un taxon de interés comunitario que está incluido en los anexos II y IV de la Directiva 92/43CE («Directiva Hábitats») y en el anexo I del Convenio sobre la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural Europeo («Convenio de Berna»). También está protegida por el catálogo castellano-leonés en la categoría de «Vulnerable».

Es una planta de distribución mediterránea occidental más Egipto, Rusia, Rumanía y Ucrania. En España la encontramos en Andalucía, Aragón, Castilla y León, Castilla La Mancha, Cataluña, Extremadura, Islas Baleares y Valencia.

Estudios sobre biología de conservación. Un seguimiento de 10 años de la vegetación de una laguna temporal con *Elatine brochonii* en el oeste de Marruecos (RHAZI & al., 2008; RHAZI & al., 2009), mostró grandes fluctuaciones interanuales en la composición de especies anfibias enanas como la mencionada *Elatine*, en estrecha relación con la lluvia, lo que aumenta el riesgo de extinción estocástica. En nuestras lagunas también hemos observado esta irregularidad.

Otro aspecto del estudio nos muestra que, para desarrollarse, esta planta necesita un periodo invernal de inundación, tras el que germina siempre que no tenga competencia por la luz (RHAZI & al., 2007). Además, para reproducirse sexualmente es necesaria la exondación, pues donde el agua permanece más tiempo esta *Elatine* no prospera.

También han estudiado la distribución del banco de semillas de la especie y han visto que aparece abundantemente,

tanto en la banda externa que se seca antes como en la parte más profunda (RHAZI & al., 2001). La falta de poblaciones de *E. brochonii* en el centro de las lagunas se podría explicar por la alta tasa de mortalidad causada por la inundación prolongada.

Es un hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea. Esta nueva asociación la incluimos en el epígrafe «3170* Lagunas temporales mediterráneas». Se corresponde con el hábitat Corine «22.34 Vegetación anfibia mediterránea».

2.3. *Eryngio corniculati-Preslietum cervinae* Rivas Goday 1957 (tabla 4)

Hemos tomado los inventarios en lagunas muy someras que permanecen secas buena parte del año. Creemos que esta tabla puede adjudicarse a la asociación descrita por RIVAS GODAY (1957), si bien la presencia en el primer inventario de especies como *Baldellia ranunculoides* o *Littorella uniflora*, nos marca la transición hacia las praderas de anuales encharcadas del *Elatino macro-podae-Eleocharidetum acicularis*, asociación de *Littorellion* que aparece en la misma laguna. Los inventarios 2-4 se tomaron con la laguna todavía encharcada, de ahí la abundancia de *Glyceria declinata*.

Primera cita soriana para esta asociación, de la que se tiene noticia en la Tierra de Campos zamorana (RIVAS GODAY, 1957), Guadalajara (FUENTE, 1987) y Ciudad Real (VELAYOS & al., 1989).

Hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea incluido en el epígrafe «3170* Lagunas temporales mediterráneas». Se corresponde con el hábitat Corine «22.34 Vegetación anfibia mediterránea».

Tabla 4. *Eryngio corniculati-Preslietum cervinae* Rivas Goday 1957 (*Preslion cervinae*, *Isoetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*)

Nº de orden	1	2	3	4
Nº de inventario	SO033	SO037	SO037A	SO036
Altitud (m)	1050	1074	1074	1074
Recubrimiento (%)	100	100	100	100
Superficie (m ²)	20	50	30	50
Características				
<i>Eryngium corniculatum</i>	2.2	+	1.1	1.1
<i>Mentha cervina</i>	1.2	+	+	3.3
<i>Myosotis sicula</i>	+	1.1	+	1.1
<i>Damasonium polyspermum</i>	.	1.1	+	+
<i>Isoetes velatum</i> subsp. <i>velatum</i>	(+)	.	.	.
Acompañantes				
<i>Eleocharis palustris</i>	5.3	5.5	5.5	5.5
<i>Glyceria declinata</i>	.	2.2	3.3	1.1
<i>Potentilla reptans</i>	2.1	1.2	.	.

Otras acompañantes. **En 1:** *Baldellia ranunculoides* 3.3, *Carum verticillatum* 2.2, *Littorella uniflora* 1.2 y *Eleocharis acicularis* +. **En 2:** *Lycopus europaeus* 2.2, *Juncus effusus* 3.3. **En 4:** *Chamomilla recutita* 2.2.

Localidades de la tabla 4:

- 1 [SO033]: Cubo de la Solana, lagunas del Chorradero, laguna Larga, 30TWM4504, 29-IX-1997, laguna seca.
- 2 [SO037]: Rabanera del Campo, Laguna del Ciego, 30TWM463098, 1-VII-2007, laguna temporal sobre terreno arenoso silíceo; zona inundada.
- 3 [SO037A]: Ídem; zona inundada más profunda.
- 4 [SO036]: Ídem; margen húmedo.

Alianza Cicendion

Comunidades anuales ubicadas sobre suelos arenosos, sometidas a un periodo de encharcamiento variable, aunque suelen permanecer sumergidas durante casi toda la primavera, siendo intermedias entre *Isoetion* y *Nanocyperion flavescens*.

Nosotros hemos identificado en la mitad norte soriana, con mayor influencia atlántica, la asociación *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis*.

2.6. *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis* Rivas Goday (1964) 1970 (tabla 5)

Es propia de terrenos arenosos o arenosos-arcillosos temporalmente encharcados. Inicialmente fue descrita como “*Cicendietum filiformis* (Allorge 1922) salmántico y onubense”, más tarde corregida por el propio autor (RIVAS GODAY, 1970) a su nombre actual.

La pequeña laguna en la que hemos levantado estos inventarios está rodeada de matorrales secundarios de jaras (*Cistus*

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

laurifolius) procedentes de la degradación de melojar-carrascal, un ambiente similar al que se aporta en la descripción de la asociación en su trabajo extremeño (RIVAS GODAY, 1964).

Hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea incluido en el epígrafe «3170* Lagunas temporales

mediterráneas». Se corresponde con el hábitat Corine «22.34 Vegetación anfibia mediterránea».

Tabla 5. *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis* Rivas Goday (1964) 1970 (*Cicendion*, *Isoetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*)

Nº de orden	1	2	3
Inventario nº	SO034A	SO035	SO036A
Altitud (m)	1170	1170	1170
Cobertura total (%)	95	95	100
Superficie (m ²)	3	1	1
Características de asociación y unidades superiores			
<i>Hypericum humifusum</i>	3.3	+2	4.3
<i>Ranunculus nodiflorus</i>	2.2	3.3	3.3
<i>Mentha cervina</i>	4.3	2.3	1.2
<i>Juncus capitatus</i>	1.2	4.3	+
<i>Myosotis sicula</i>	3.2	2.1	2.2
<i>Isolepis setacea</i>	+2	3.3	+
<i>Juncus gr. bufonius</i>	2.1	1.2	2.2
<i>Cicendia filiformis</i>	.	2.1	+
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	.	+
<i>Juncus tenageia</i>	.	.	1.2
Acompañantes			
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i>	1.2	+	1.2
<i>Allium</i> sp.	+	.	+
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	+	+
<i>Leontodon</i> cf. <i>taraxacoides</i>	.	+	+

Otras acompañantes. En 1: presencia de *Carum verticillatum*, *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa*, *Eleocharis quinqueflora*, *Holcus lanatus*, *Leontodon carpetanus* subsp. *carpetanus*, *Thrincia hispida*, *Trifolium filiforme* y *Trifolium strictum*. **En 2** presencia de *Moenchia erecta* y *Sedum* cf. *anglicum*.

Localidades de la tabla 5:

1 [SO034A]: Suellacabras, Laguna El Espino, 30TWM699343, 19-VI-2007.

2 [SO035] y 3 [SO036A]: Id., 1-VII-2007.

2.4. *Preslietum cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937

En nuestras zonas húmedas, poblaciones densas monoespecíficas de *Mentha cervina*, en ocasiones con *M. pulegium*, caracterizan la banda más externa de la laguna, llegando incluso a invadirla completamente cuando ésta se seca.

Podemos encontrar esta asociación en las siguientes lagunas: Cementerio de Las Fraguas, Cintalaranza (o de la Nava), Corral del Navajo, de la Dehesa, la Gamonosa, Guarrera (o de la Herrada), Herrera, Majada Lobito (Redonda), de Marco (o de la Gravera) y Villaciervitos Sur.

Hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea incluido en el epígrafe «3170* Lagunas temporales mediterráneas». Se corresponde con el hábitat Corine «22.34 Vegetación anfibia mediterránea».

2.5. Comunidad de *Mentha pulegium*

Poseemos un inventario tomado en la orilla de una laguna situada entre campos de cereal sobre arenas, y que sirve de abrevadero al ganado ovino tras la cosecha. Está colonizada por la menta poleo (*Mentha pulegium*), acompañada de tres nanojuncos del orden *Isoetalia* y dos gramíneas tendidas de zonas húmedas. Se trata de una comunidad de transición entre la zona más exterior, ya seca, cubierta por *Mentha cervina*, y el *Eleocharido-Elatinetum* en zona empapada.

INVENTARIO 290696A.

Características de *Isoetalia* e *Isoetonojuncetea*: *Mentha pulegium* 5.4, *Juncus pygmaeus* 3.3, *Juncus tenageia* 1.1 y *Juncus gr. bufonius*. **Acompañantes:** *Agrostis stolonifera* 4.2, *Eleocharis palustris* 1.1 y *Alopecurus geniculatus*. **Superficie** 10 m². **Recubrimiento:** 100%. **Loca-**

lidad: T.M. de Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna de Marco (Gravera), 30TWM5046, 1620, 1010 m, 29-VI-1996.

3. VEGETACIÓN HELOFÍTICA

Vegetación de grandes ciperáceas, tifáceas y gramíneas, cuya parte basal permanece sumergida durante gran parte del año, incluida en la clase *Phragmito-Magnocaricetea*,

Orden *Phragmitetalia*

Reune comunidades de grandes helófitos rizomatosos, como cañaverales, espadañales, grandes juncos, etc., propias de márgenes de ríos o lagunas de aguas dulces temporales o permanentes. Su distribución es cosmopolita. En Europa sólo se admite la alianza *Phragmition communis* y está representada en la meseta central soriana por la asociación *Typho-Scirpetum tabernaemontani*.

3.1. *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 (tabla 6)

Se trata de formaciones, en ocasiones monoespecíficas, de *Typha dominguensis* y *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*, a veces con *Eleocharis palustris*. En estas lagunas no aparece *Phragmites australis*.

Las lagunas que presentan esta comunidad bien constituida son la laguna Honda de Alconaba, que mantiene el nivel del agua todo el año, y la laguna de la Sima de Miño de Medina, fluctuante, quedando retazos en la de Los Llamosos. En el resto, la vegetación helofítica es discontinua y no lleva *Typha dominguensis*.

Había sido citada de Herreros (NAVARRO SÁNCHEZ & al., 2001).

Tabla 6. **Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani** Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
(*Phragmition, Phragmitetalia, Phragmito-Magnocaricetea*)

Nº de orden	1	2	3	4
Nº de inventario	SO014	SO015	SO016	SO017
Altitud (m)	1005	1026	1010	1128
Recubrimiento (%)	100	100	60	100
Superficie (m ²)	5	3	4	4
Características de asociación y unidades superiores				
<i>Schoenoplectus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>	1.2	4.4	1.1	2.2
<i>Typha dominguensis</i>	4.4	2.2	.	5.4
<i>Eleocharis palustris</i>	+	+	3.2	.
Acompañantes				
<i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	+	.	2.2	.
<i>Glyceria plicata</i>	+	.	+	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	+	.	.	.
<i>Juncus inflexus</i> subsp. <i>inflexus</i>	.	+	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	+

Localidades de la tabla 6:

- [SO014]: Alconaba, laguna Honda, 30TWM5216, 26-VI-1995.
- [SO015]: Quintana Redonda, Los Llamosos, 30TWM3411, 23-IX-1995.
- [SO016]: Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna de Blasco Nuño, 30TWM4917, 7-VI-1996.
- [SO017]: Miño de Medina, Ambrona, laguna de la Sima, 30TWL3768, 17-VIII-1996.

Orden *Nasturtio-Glyceratalia* Pignatti 1954

Comunidades de helófitos de talla elevada o media, erguidos o decumbentes, donde son comunes gramíneas flotantes del género *Glyceria*.

Alianza *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942

Asociaciones de helófitos de talla elevada o media, propias de aguas fluyentes o estancadas de nivel oscilante. Se reconocen tres subalianzas de las que nosotros daremos cuenta aquí de *Glycerion fluitantis*, que reúne las asociaciones helofíticas de gramíneas decumbentes

de aguas estancadas o de flujo lento, con posibilidad de sequía estival.

3.2. *Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez & al. 1980

Asociación de helófitos de aguas dulces, pobres en bases.

INVENTARIO SO039: *Eleocharis palustris* 3.2, *Glyceria declinata* 3.3. **Superficie:** 10 m². **Recubrimiento:** 50%. **Localidad:** T.M. de Las Aldehuelas, abrevadero Zanquiles, sobre suelo silíceo, 30TWM536502, 1465 m, 2-VII-2007.

Esta asociación ha sido citada en Soria recientemente de Abejar, Cabrejas del Pinar, Covalada, Herreros y Villaverde

del Monte (NAVARRO SÁNCHEZ & *al.*, 2001).

Tabla 7. *Catabroso aquaticae-Glycerietum plicatae* Br.-Bl. 1949 (*Glycerenion fluitantis*, *Glycerio-Sparganion*, *Nasturtio-Glyceratalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*)

Nº de orden	1	2
Nº de inventario	SO029	SO034
Altitud (m)	1160	1160
Recubrimiento (%)	100	100
Superficie (m ²)	3	6
Características		
<i>Glyceria plicata</i>	5.4	5.4
<i>Alisma lanceolatum</i>	2.2	2.2
<i>Eleocharis palustris</i>	+2	+2
Acompañantes		
<i>Alopecurus geniculatus</i>	1.2	1.2
<i>Ranunculus flammula</i>	+	1.1
<i>Ranunculus lateriflorus</i>	+	+
<i>Carex hirta</i>	+2	+2

Otras acompañantes del inventario 1: *Carex otrubae*, *Juncus inflexus* subsp. *inflexus* y *Teucrium scordium* subsp. *scordioides*.

Localidades de la tabla 7:

1 [SO029] y 2 [SO034]: T.M. Villaciervos, Villaciervitos, laguna al S del pueblo, WM2922, 60-80 cm altura, 14-VIII-1995.

3.3. *Catabroso aquaticae-Glycerietum plicatae* Br.-Bl. 1949 (tabla 7)

Sobre aguas estancadas y algo eutrofizadas, en terreno calizo, localizamos esta asociación en la que domina la gramínea decumbente *Glyceria plicata*. Entre las acompañantes hay una buena representación de especies de *Plantaginietalia majoris* (*Molinio-Arrhenatheretea*), que denota frecuentación ganadera y el pisoteo que conlleva. Primera cita para la provincia.

4. JUNCALES IBEROATLÁNTICOS

Fuera de la zona de las lagunas temporales mediterráneas, en el norte de la

provincia de influencia mediterráneo-atlántica, hemos localizado esta laguna cubierta por un juncal higrófilo poco antropizado.

4.1. *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* Teles 1970

Tenemos un inventario de un juncal higrófilo que atribuimos a una muestra empobrecida del *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* (*Juncion acutiflori*, *Molinietalia caeruleae*, *Molinio-Arrhenatheretea*), asociación que tiene su óptimo en el clima atlántico y en la montaña mediterráneo-atlántica. Está muy

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

bien representada en todo el Sistema Central (SÁNCHEZ MATA, 1989; SARDINERO, 2004) y alcanza el Sistema Ibérico Septentrional de forma marginal (GARCÍA BAQUERO, 2005). La presencia de un par de elementos procedentes de las turberas de *Caricelalia nigrae*, como son *Carex echinata* y *Agrostis canina*, podría llevar este inventario a la subasociación *menyanthetosum trifoliatae* Sánchez Mata 1990. Es la primera cita de la asociación para la provincia de Soria.

INVENTARIO SO038. **Características de asociación y alianza:** *Juncus effusus* 4.4, *Ranunculus flammula* 2.2, *Carex panicea* 1.2, *Carex binervis* 2.2 y *Carum verticillatum*. **Características de *Caricelalia nigrae* diferenciales de subasociación:** *Carex echinata* 1.2 y *Agrostis canina*. **Características de orden y clase:** *Galium debile* 1.2 y *Carex flacca* 1.2. **Acompañantes:** *Eleocharis palustris* 2.2, *Carex leporina* y *Carex divulsa*. **Recubrimiento:** 100 %. **Superficie:** 10 m². **Localidad:** T.M. de Villar del Río, Huérteles, laguna Zanquiles, 30T WM536502, 1470 m, 2-VII-2007.

IV. CATÁLOGO DE LAGUNAS

A continuación hacemos un breve comentario de las lagunas visitadas durante la realización de este trabajo (véase mapa en figura 3). Se enumeran por orden alfabético del pueblo al que pertenecen. Entre paréntesis puede ir un código correspondiente al asignado en el Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial de Castilla y León (CZHIE) (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, 2001). Comenzamos con su localización geográfica, el tipo de laguna y sus características geométricas. También indicamos los tipos de vegetación que podemos encontrar y su asignación a los hábitats de la Unión Europea (CONSEJO DE EUROPA,

1992) a los que pertenecen, si es el caso. Seguimos la ficha con el listado florístico completo, señalando con un asterisco las especies incluidas en el catálogo de Castilla y León de flora amenazada (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, 2007). El último apartado está dedicado a la conservación. En muchos casos solicitamos la inclusión de la laguna en el CZHIE por la presencia de especies catalogadas y de hábitats de la UE. En otros solicitamos la creación de un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) para proteger hábitats naturales y especies prioritarios para su conservación en la UE, al amparo de la Directiva 92/43CEE o *Directiva Hábitats* (CONSEJO DE EUROPA, 1992).

1. Alconaba, laguna Honda (CZHIE: SO-14)

Localización: T.M. Alconaba, 30TWM5216 (552237 4616775), 1005 m. Laguna permanente con ligeras fluctuaciones anuales de nivel. Tiene forma ovalada, un tamaño de 103 × 78 m y una superficie de 7525 m².

Las aguas de esta laguna tienen pH básico y por su contenido mineral se definen como cálcico-bicarbonatadas.

Desde el punto de vista de la vegetación podemos distinguir cuatro bandas, de la más externa al interior:

1. Comunidad de *Scirpoides holoschoenus*.

2. Formación de hierbas de zonas húmedas con *Iris pseudacorus*, *Veronica scutellata*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Ranunculus flammula*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Lycopus europaeus*, *Mentha pulegium*, *M. × rotundifolia*, *Epilobium hirsutum*, *Apium repens*, *Baldellia ranunculoides* cf. subsp. *cavanillesii*, etc.

3. Vegetación helofítica del *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*.

4a. Vegetación hidrofítica enraizante con *Potamogeton pectinatus* y *Polygonum amphibium*.

4b. Vegetación hidrofítica natante con *Lemna minor* (*Lemnetum minoris*).

Hábitats de la Unión Europea: Se corresponde con el hábitat «3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*».

Listado florístico: *Alisma lanceolatum*, **Apium repens*, *Baldellia ranunculoides* cf. subsp. *cavanillesii*, *Eleocharis palustris*, *Epilobium hirsutum*, *Glyceria plicata*, *Iris pseudacorus*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Lemna minor*, *Lycium europaeum*, *Lycopus europaeus*, *Mentha* × *rotundifolia*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus* gr. *batrachium*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*, *Scirpoides holoschoenus*, *Typha domingensis*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica scutellata*.

Fauna: en el aspecto faunístico cabe destacar la presencia de fochas (*Fulica atra*) y pollas de agua (*Gallinula chloropus*), así como ánade real (*Anas platyrhynchos*) y ánade friso (*Anas strepera*).

2. Alconaba, laguna Cintalaranza o de la Nava

Localización: T.M. Alconaba, 30TWM5017 (550351 4617024), 1020 m. Laguna temporal que se encuentra en el cruce de los caminos de Alconaba a Tardajos. Se labra los años secos. Tiene una forma de triángulo equilátero, con los lados de 200-210 m y una superficie de 2,24 Ha.

Las aguas de esta laguna tienen pH neutro y por su contenido mineral se definen como cálcico-magnésico-bicarbonatadas.

En los bordes húmedos presenta una vegetación anfibia anual muy interesante,

de tipo mediterráneo temporal, con la asociación *Elatino brochonii-Marsileetum strigosae*. La zona externa más seca está colonizada por *Mentha cervina* (*Preslietum cervinae*).

Hábitats UE: «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Damasonium polyspermum*, **Elatine brochonii*, *Eleocharis acicularis*, *Juncus* gr. *bufonius*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*, *Lythrum thymifolia*, **Marsilea strigosa*, *Mentha cervina*, *Polygonum aviculare*.

Conservación: La presencia de dos especies catalogadas (una de ellas, *Marsilea*, como prioritaria para la UE), y de un hábitat prioritario merecería su inclusión en el CZHIE de Castilla y León, su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

3. Alconaba, laguna de los Llanos

Localización: T.M. Alconaba, 30TWM5317 (553830 4617000), 1005 m. Laguna sobre suelo arcilloso que se labra periódicamente. Tiene unas dimensiones de 385 × 242 m y una superficie de 7 Ha.

Sólo la visitamos en 2009 cuando estaba seca y cubierta de *Bolboschoenus maritimus* y *Crypsis schoenoides* – en este caso se trata de la segunda cita provincial (SEGURA ZUBIZARRETA & al., 2000) –, con alguna mancha de *Juncus effusus* y *Typha* sp.

4. Alconaba, charca Valdela Fuentes

Localización: T.M. Alconaba, 30TWM4709 (547589 4609845), 1025 m. Charca ganadera, con agua durante la mayor parte del año.

Hábitats UE: «3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.»

Listado florístico: Presenta una masa de *Eleocharis palustris*, un grupo

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

central con *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani* y el fondo tapizado por *Chara* sp.

5. Aldealafuente, laguna Herrera (CZHIE: SO-15)

Localización: T.M. Aldealafuente, 30TWM5515 (555050 4615065), 1015 m. Laguna temporal de 272 × 249 m (5,38 Ha), labrada parcialmente en su zona oriental por lo que puede alcanzar 475 × 280 m (10 Ha). Sería deseable que se pudiera recuperar toda la superficie posible que ahora se labra.

En su mayor parte está recubierta por *Mentha cervina* (*Preslietum cervinae*), con grupos de juncos (*Juncus articulatus* subsp. *articulatus*). Los años que se inunda aparece vegetación anfibia anual muy interesante, de tipo mediterráneo temporal, con la asociación *Elatino brochonii-Marsileetum strigosae*.

Hábitats UE: «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Alysicarpus aquatica*, *Alopecurus aequalis*, *Antinoria agrostidea*, *Apera interrupta*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii*, *Damasonium polyspermum*, **Elatine brochonii*, *Eleocharis acicularis*, *Exaculum pusillum*, *Isoetes velatum* subsp. *velatum*, *Isolepis setacea*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Juncus* gr. *bufonius*, *Juncus minutulus*, *Juncus pygmaeus*, **Littorella uniflora*, *Lythrum borysthenticum*, *Lythrum thymifolia*, **Marsilea strigosa*, *Mentha cervina*, *Myosotis sicula*, *Myosotis stricta*, *Myosurus minimus*, *Ornithopus compressus*, *Ornithopus perpusillus*, *Plantago coronopus*, *Polygonum lapathifolium*, *Polypogon maritimus*, *Ranunculus arvensis*, *Rumex angiocarpus*, *Rumex crispus*, *Salix triandra*, *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*, *Scirpoides holoschoenus*, *Spergularia segetalis*, *Trifolium geme-*

llum, *Trifolium ornithopodioides*, *Trifolium resupinatum*, *Trisetum ovatum*.

Conservación: La presencia de tres especies catalogadas (una de ellas, *Marsilea*, como prioritaria para la UE), y de un hábitat prioritario merecería su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

6. Ambrona, laguna de la Sima (CZHIE: SO-17)

Localización: T.M. Miño de Medina, 30TWL3858 (538812 4558702) 1128 m. Tiene un tamaño de 340 × 289 (7,34 Ha).

Laguna endorreica sobre arcillas impermeables por lo que conserva humedad todo el año y está prácticamente cubierta por enneas (*Typho-Schoenoplectetum*). En alguna zona abierta hemos podido ver *Potamogeton* cf. *pectinatus*. El fondo está cubierto por una pradera de *Chara* sp.

Hábitats UE: «3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.»

7. Arcos de Jalón, laguna de Judes (CZHIE: SO-31)

Localización: T.M. Arcos de Jalón, Judes, 30T WL656524 (565600 4552400), 1185 m. Laguna temporal de origen kárstico, la mayor de este tipo de la provincia, que se inunda sólo cuando desborda el acuífero que se alimenta de la sierra de Solorio. Tiene un tamaño de 360 × 307 m (6,38 Ha).

Nosotros la visitamos el 30 de junio de 2007, en compañía del amigo Juan Manuel Martínez Labarga y estaba seca. La encontramos tapizada por un pastizal nitrificado por el ganado ovino, por lo que habrá que visitarla cuando se inunde. Está rodeada de sabinas de *Juniperus thurifera* sobre calizas. Al parecer, en tiempos de escasez y de sequía se cultivaba para aprovechar la humedad que atesoraba (ÁLVAREZ).

Listado florístico: *Agrostis stolonife-*

ra, *Althaea hirsuta*, *Arenaria obtusiflora* subsp. *ciliaris*, *Arenaria serpyllifolia*, *Bromus madritensis*, *Bombycilaena erecta*, *Campanula lusitanica*, *Centaureum pulchellum* subsp. *pulchellum*, *Cerastium pumilum*, *Chaenorhinum serpyllifolium*, *Coris monspeliensis*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Echinaria capitata*, *Erodium cicutarium*, *Herniaria glabra*, *Legousia hybrida*, *Leontodon taraxacoides*, *Lepidium* cf. *campestre*, *Medicago lupulina*, *Petrorhagia prolifera*, *Scandix australis* subsp. *microcarpa*, *Scleropoa rigida*, *Silene conica*, *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia* subsp. *hederifolia*, *Vulpia hispanica*, *Xeranthemum inapertum*.

Conservación: «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea. Se encuentra dentro del LIC «ES4170057 Sabinares del Jalón».

8. Baraona, laguna del Ojo (CZHIE: SO-19)

Localización: T.M. Baraona, 30TWL2973 (528987 4573506), 1107 m. Laguna endorreica, de 114 × 91m (1 Ha), entre campos de cereal.

El centro está cubierto de *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*. La orilla inundada está ocupada por *Potamogeton amphibium*; cuando se va secando su lugar lo ocupa la comunidad formada por *Baldellia ranunculoides*, *Damasonium polyspermum* y *Myosurus minimus*. El fondo está cubierto por una pradera de *Chara*.

Hábitats UE: «3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.» y «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Baldellia ranunculoides*, *Carex divisa*, *Damasonium polyspermum*, *Eleocharis palustris*, *Myosurus minimus*, *Potamogeton amphibium*, *Ranunculus lateriflorus*, *Ranunculus* gr.

batrachium, *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*.

Conservación: La presencia de un hábitat prioritario merecería su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

9. Baraona, Corral del Navajo

Localización: T.M. Baraona, 30TWL3272 (532055 4572780), 1109 m.

Se trata de un grupo de pequeñas charcas en torno al Corral del Navajo, rodeadas de campos de cereal de secano, usadas por el ganado lanar, tras la cosecha, para abrevar. La mayor de ellas tiene un tamaño de 104 × 78 m (6300 m²) y entre todas suman unos 14.500 m².

Hábitats UE: «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Alopecurus geniculatus*, *Damasonium polyspermum*, *Elatine macropoda*, *Eleocharis palustris*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*, *Lythrum* cf. *thymifolia*, *Mentha cervina*, *Myosurus minimus*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus nodiflorus*, *Taeniatherum caput-medusae*,

Conservación: La presencia de un hábitat prioritario merecería su inclusión en el CZHIE de Castilla y León, su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

10. Baraona, Fuente de la Cerrada o laguna Cerrada (CZHIE: SO-18)

Localización: T.M. Baraona, 30T WL2872 (528218 4572579) 1100 m. Laguna permanente de 100 × 105 m (7000 m²).

Está cercana al pueblo y es frecuentada por el ganado, como se puede apreciar por el color verdoso del agua, signo evidente de eutrofización.

Vegetación helofítica del *Typho-Schoenoplectum*. En el agua *Ranunculus* gr. *batrachium*.

11. Cubo de la Solana, lagunas del Chorradero, laguna Larga (CZHIE: SO-13)

Localización: T.M. Cubo de la Solana, 30TWM4504 (545034 4604733), 1062 m. Laguna temporal de forma alargada, de 447 × 150 m (4.27 Ha).

Esta laguna está rodeada de melojares. Es muy somera y presenta una parte central colonizada por vegetación del *Eryngio corniculati-Preslietum cervinae*, mientras que en las orillas húmedas aparece la vegetación anfibia vivaz del *Elatino macropodae-Eleocharidetum acicularis* con *Elatine brochonii*.

Hábitats UE: «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii*, *Carum verticillatum*, **Elatine brochonii*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Eryngium corniculatum*, *Isoetes velatum* subsp. *velatum*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*, **Littorella uniflora*, *Mentha cervina*, *Myosotis sicula*, *Potentilla reptans*.

Conservación: La presencia de dos especies catalogadas y de un hábitat prioritario merecería su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

12. Cubo de la Solana, laguna de la Gamonosa

Localización: T.M. Cubo de la Solana, 30TWM4406 (544724 4606954), 1077 m. Laguna temporal de 44 × 33 m (1010 m²), que fue labrada y repoblada con *Pinus pinaster*, aunque conserva vegetación del *Preslion cervinae*.

Hábitats UE: «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii*, *Eleocharis acicularis*, *Mentha cervina*, *Rorippa pyrenaica*.

Conservación: La presencia de un hábitat prioritario merecería su inclusión en el CZHIE de Castilla y León, su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

13. Cubo de la Solana, laguna Majada Lobito (Redonda) (CZHIE: SO-12)

Localización: T.M. Cubo de la Solana, 30TWM4506 (545212 4606505), 1077 m. Laguna temporal de 352 × 203 m (5.71 Ha), situada entre melojares (*Quercus pyrenaica*), que conserva vegetación del *Preslion cervinae*.

Listado florístico: *Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii*, **Elatine brochonii*, *Juncus pygmaeus*, **Littorella uniflora*, *Mentha cervina*, *Rumex angiocarpus*.

Hábitats UE: «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Conservación: La presencia de dos especies catalogadas y de un hábitat prioritario merecería su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

14. El Espino, La Laguna

Localización: T.M. Suellacabras, El Espino, La Laguna, 30TWM6934 (569970 4634300), 1170 m. Laguna temporal de pequeñas dimensiones (43 × 32 m, 1070 m²), rodeada de jarales de *Cistus laurifolius*, en zona de melojar (*Quercus pyrenaica*) degradado.

El centro de la laguna está completamente cubierto por *Eleocharis palustris* y *Carum verticillatum*. Hay una banda externa todavía encharcada compuesta por *Holcus lanatus* y *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa*. En las orillas arenosas húmedas tenemos una banda de vegetación anfibia anual silicícola (*Hyperrico humifusi-Cicendietum filiformis*).

Listado florístico: *Aira praecox*, *Allium sp.*, *Anthoxanthum ovatum*, *Carex flacca*, *Carum verticillatum*, *Cicendia*

filiformis, *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa*, *Eleocharis quinqueflora*, *Holcus lanatus*, *Hypericum humifusum*, *Hypochaeris radicata*, *Isolepis setacea*, *Juncus gr. bufonius*, *Juncus capitatus*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*, *Leontodon carpetanus* subsp. *carpetanus*, *Leontodon* cf. *taraxacoides*, *Mentha cervina*, *Moenchia erecta*, *Myosotis sicula*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus nodiflorus*, *Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus*, *Sedum* cf. *anglicum*, *Serapias lingua*, *Spergularia segetalis*, *Thrinchia hispida*, *Trifolium filiforme*, *Trifolium micranthum*, *Trifolium strictum*, *Vulpia bromoides*.

15. Espejo de Tera, laguna de los Llanos (CZHIE: SO-26)

Localización: T.M. Almarza, 30TWM4336 (543790 4636800), 1096 m. Tiene forma ovalada y un tamaño de 303 × 192 m (4.47 Ha).

Laguna situada en el dominio del melojar (*Quercus pyrenaica*), rodeada de pinares de repoblación de *Pinus sylvestris*. Suele tener humedad todo el año, aunque la lámina de agua no se aprecie en superficie. Presenta una banda de sauces (*Salix cantabrica*, *S. fragilis*, *S. salviifolia*), juncal con *Juncus articulatus* subsp. *articulatus* y cuando la masa de agua está presente aparece *Utricularia australis* (ALEJANDRE & al., 2005).

Listado florístico: *Alisma plantago-aquatica*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii*, *Carum verticillatum*, *Equisetum fluviatile*, *Frangula alnus*, *Gratiola officinalis*, *Hypericum humifusum*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Juncus capitatus*, *Juncus pygmaeus*, *Ranunculus flammula*, *Rorippa pyrenaica*, *Salix cantabrica*, *Salix fragilis*, *Salix salviifolia*, *Utricularia australis*.

16. Huérteles, laguna Zanquiles

Localización: T.M. Villar del Río, 30TWM536502, 1470 m. Pequeña charca

colmatada de 36 × 20 m (630 m²), sobre suelo silíceo, con una mínima lámina libre de agua.

Esta laguna está colonizada por un juncal de *Juncus effusus* con diversas cárices, que constituyen la asociación *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*. Se encuentra rodeada entre pastos de *Nardus stricta*.

Listado florístico: *Agrostis canina*, *Carex binervis*, *Carex divulsa*, *Carex echinata*, *Carex flacca*, *Carex leporina*, *Carex panicea*, *Carum verticillatum*, *Eleocharis palustris*, *Galium debile*, *Holcus lanatus*, *Juncus effusus*, *Mentha longifolia*, *Nardus stricta*, *Poa pratensis*, *Potentilla montana*, *Ranunculus flammula*, *Saxifraga granulata*, *Trisetum hispidum* y *Vulpia* cf. *bromoides*.

17. Las Aldehuelas, charca Zanquiles

Localización: T.M. Las Aldehuelas, abrevadero Zanquiles, 30TWM536502 (53660 50245), 1465 m. Pequeña charca (50 × 26 m, 1060 m²) que sirve de abrevadero al ganado ovino. Se localiza junto a la pista que da servicio a un parque eólico; al otro lado de la carretera está la laguna anterior.

Listado florístico: El 2 de julio de 2007 su zona central estaba cubierta por *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*, mientras que parte de la orilla era colonizada por *Eleocharis palustris* y *Glyceria declinata* (*Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris*).

18. Las Fraguas, laguna del Cementerio

Localización: T.M. Golmayo, 30TWM2316 (523865 4616000), 1178 m. Laguna cuyo tamaño total observable es de 104 × 88 m (6,23 Ha), aunque en la actualidad está dividida en dos por medio de un muro de arena.

La mayor (3/5 partes), al norte, queda seca tempranamente pues los aportes de agua de escorrentía superficial son

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

encauzados hacia la laguna menor, donde bebe el ganado, principalmente ovino. En la laguna pequeña, el margen está ocupado por una ancha banda de vegetación compuesta por *Mentha cervina* en la parte más seca y *Mentha pulegium* en la inmediata, y a continuación otra circunferencia con *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*. La orilla contigua al agua presenta vegetación helofítica discontinua con *Eleocharis palustris*. La vegetación acuática la atribuimos al *Myriophyllo-Potametum trichoidis* con *Groenlandia densa*. El centro, más profundo, lo cubre además *Potamogeton nodosus*.

En el segundo lecho se mezcla *Mentha pulegium* y *M. cervina* con *Eleocharis-Elatinum* sin *Elatine*.

Hábitats UE: «3160 Lagos y estanques distróficos naturales» y «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Alopecurus geniculatus*, *Carex hordeistichos*, *Damasodium polyspermum*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Groenlandia densa*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Juncus pygmaeus*, **Littorella uniflora*, *Mentha cervina*, *Mentha pulegium*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Plantago major* subsp. *intermedium*, *Populus tremula*, *Potamogeton densus*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton trichoides*, *Ranunculus* gr. *batrachium*.

Fauna: debemos destacar la gran abundancia de rana bermeja (*Rana temporaria*) y ranita de San Antonio (*Hyla arborea*), donde además bebe y caza insectos la golondrina común (*Hirundo rustica*).

Conservación: La presencia de una especie catalogada y de un hábitat prioritario, merecería su inclusión en el CZHIE de Castilla y León, su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

19. Los Llamosos, charca de la Dehesa

Localización: T.M. Quintana Redonda, 30TWM3411 (534895 4611320), 1026 m. Charca situada a las afueras del pueblecito de Los Llamosos, de 38 × 17 m (525 m²).

Es utilizada para abrevar el ganado. Una parte de la orilla presenta vegetación helofítica con *Typha domingensis* y *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani* (*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*). También aparecen restos de vegetación anfibia con *Baldellia ranunculoides* subsp. *ranunculoides*. La vegetación acuática es del *Myriophyllo-Potametum trichoidis* sin *Myriophyllum alterniflorum* (tabla 1, inv. 7).

Listado florístico: *Alisma plantago-aquatica*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *ranunculoides*, *Eleocharis palustris*, *Epilobium hirsutum*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Juncus* gr. *bufonius*, *Juncus inflexus* subsp. *inflexus*, *Juncus minutulus*, *Phragmites communis*, *Plantago intermedia*, *Potamogeton trichoides*, *Potentilla cinerea*, *Ranunculus* gr. *batrachium*, *Rumex angiocarpus*, *Salix alba*, *Scabiosa atropurpurea*, *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*, *Scirpoides holoschoenus*, *Typha angustifolia*, *Veronica anagallis-aquatica*.

20. Rabanera del Campo, laguna del Ciego

Localización: T.M. Cubo de la Solana, 30TWM4609 (546321 4609871), 1074 m. Pequeña depresión, entre rebollares de *Quercus pyrenaica* y campos de cereal de secano, que recoge las aguas de un arroyuelo, dando lugar a un lagunazo de 94 × 59 m (4240 m²), que está seco la mayor parte del año.

Mientras permanece la lámina de agua o el suelo está empapado, está densamente cubierta por *Eleocharis palustris* y *Mentha cervina*, salpicada por las hojas

acuáticas de *Eryngium coniculatum* (*Eryngio corniculati-Preslietum cervinae*). La zona externa húmeda está tapizada por la citada menta con abundante manzanilla (*Matricaria recutita*) y *Lycopus europaeus*. En el momento que se seca, *Eryngium* toma protagonismo, el ganado ovino pasta la laguna dejando raso el *Eleocharis*, quedando tapizada por la citada menta y la manzanilla acaba secándose.

Hábitats UE: «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico. *Damasonium polyspermum*, *Eleocharis palustris*, *Eryngium coniculatum*, *Glyceria declinata*, *Isoetes velatum* subsp. *velatum*, *Juncus effusus*, **Littorella uniflora*, *Lycopus europaeus*, *Matricaria recutita*, *Mentha cervina*, *Myosotis simula*, *Potentilla reptans*.

Conservación: La presencia de una especie catalogada y de un hábitat prioritario, merecería su inclusión en el CZHIE de Castilla y León, su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

21. Rabanera del Campo, lagunas de la Dehesa I y II (CZHIE: SO-10 y SO-11)

Localización: T.M. Cubo de la Solana, 30TWM4510 (545466 4610242; 545844 4610334), 1065 m. Lagunas endorreicas que ocupan una depresión entre melojares (*Quercus pyrenaica*). Su tamaño es de 330 × 160 m (3,08 Ha) y 200 × 65 m (1,05 Ha).

Presentan una banda externa con *Eleocharis palustris*, mientras en el agua aparece vegetación sumergida enraizada con *Myriophyllum alterniflorum* y *Potamogeton gramineus* (*Myriophyllum alterniflori-Potamogeton trichoidis*).

Hábitats UE: «3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.», «3160 Lagos y estanques distróficos naturales» y «3170*

Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Alopecurus aequalis*, *Alopecurus geniculatus*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii*, *Carex hirta*, *Carex lepidocarpa*, *Carex viridula*, *Carum verticillatum*, *Chara* sp., *Damasonium polyspermum*, *Elatine hexandra*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria plicata*, *Gratiola officinalis*, *Juncus* gr. *bufonius*, **Littorella uniflora*, *Lythrum thymifolia*, *Mentha cervina*, *Mentha pulegium*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Phalaris arundinacea*, *Plantago major* subsp. *intermedia*, *Potamogeton gramineus*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus nodiflorus*, *Ranunculus paludosus*, *Rorippa pyrenaica*, *Spergularia segetalis*, *Veronica scutellata*.

Conservación: La presencia de una especie catalogada y de un hábitat prioritario, merecería su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

22. Tardajos de Duero, laguna de Blasco Nuño

Localización: T.M. Los Rábanos, 30TWM4917 (549251 4617002), 1010 m. Esta laguna circular, de 51 × 57 m (2150 m²), se encuentra situada en una fuerte depresión del terreno, en el dominio del carrascal acidófilo, entre campos de cereal, por lo que el ganado sólo abreva allí tras la siega. La zonación de la vegetación de la laguna es, del exterior al interior, la siguiente:

1. Formación de *Mentha pulegium*,
2. Banda con *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*.
- 3a. Vegetación anfibia vivaz del *Eleocharido-Elatinetum* con *Elatine brochonii*.
- 3b. Vegetación anfibia anual del *Elatino brochonii-Marsileetum strigosae*.
4. Vegetación helofítica con *Eleocharis palustris*, *Schoenoplectus lacustris* subsp.

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

tabernaemontani, *Glyceria plicata* (*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*).

5. Vegetación acuática del *Myriophyllo-Potametum trichoidis*.

Hábitats UE: «3160 Lagos y estanques distróficos naturales» y «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii*, **Elatine brochonii*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria plicata*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Juncus gr. bufonius*, *Juncus pygmaeus*, **Littorella uniflora*, *Mentha pulegium*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton gramineus*, *Potamogeton trichoides*, *Ranunculus aquatilis*, *Rumex crispus*, *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*, *Schoenoplectus supinus*, *Scirpoides holoschoenus*.

Conservación: Por la presencia de dos especies catalogadas y de un hábitat prioritario, merecería su inclusión en el CZHIE de Castilla y León, su designación como LIC y la adquisición de la finca por parte de la Administración.

23. Tardajos de Duero, laguna Guarre- ra o de la Herrada (CZHIE: SO-9)

Localización: T.M. Los Rábanos, 30T WM5215 (552536 4615478), 1010 m. En anteriores publicaciones (SEGURA ZUBIZARRETA & al., 1996a, 1996b) las citas que referimos a la laguna Guarrera las asignamos erróneamente a la cuadrícula WM5114.

Laguna que fácilmente pudo tener más de un kilómetro de diámetro, como testimonia la geomorfología del terreno y la abundancia de *Mentha cervina* en los alrededores, pero que en la actualidad ha sido confinada entre taludes de tierra con aberturas por las que entra el agua de escorrentía. La laguna Grande tiene un tamaño de 750 × 610 m (29,52 Ha),

mientras que la laguna Pequeña es de 228 × 177 m (3,2 Ha). Están frecuentadas por el ganado lanar.

De fuera a dentro, tiene una amplia franja de *Mentha cervina* (*Preslietum cervinae*) de hasta 15 m de anchura, que rodea a otra estrecha (0.5 m) de *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*. En algunas zonas de la orilla existen poblaciones de *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani* y *Eleocharis palustris*. Sin embargo esta banda ha desaparecido en la mayor parte del perímetro acuático debido al ramoneo del ganado. En su lugar existe una banda discontinua y de anchura variable (0.5-3 m) de vegetación anfibia, vivaz (*Eleocharido-Elatinetum*) y anual (*Elatino brochonii-Marsileetum strigosae*). Ya dentro del agua domina *Chara sp.*, que se mezcla con *Myriophyllum alterniflorum*, *Potamogeton gramineus*, *Alisma lanceolata* y *Ranunculus aquatilis*, (*Myriophyllo-Potametum trichoidis*).

Hábitats UE: «3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.», «3160 Lagos y estanques distróficos naturales» y «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Alisma lanceolata*, *Alopecurus geniculatus*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii*, *Carex divisa*, *Damasonium polyspermum*, **Elatine brochonii*, *Elatine hexandra*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Isoetes velatum* subsp. *velatum*, *Isolepis setacea*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Juncus gr. bufonius*, *Juncus pygmaeus*, **Littorella uniflora*, *Lythrum borysthenticum*, *Lythrum thymifolia*, **Marsilea strigosa*, *Mentha cervina*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Polygonum aviculare*, *Potamogeton gramineus*, *Potamogeton trichoides*, *Ranunculus aquatilis*, *Schoenoplectus lacustris* subsp.

tabernaemontani, *Schoenoplectus litoralis* y *Valerianella carinata*.

Conservación: Por la presencia de tres especies catalogadas (una de ellas, *Marsilea*, como prioritaria para la UE), y de un hábitat prioritario, merecería su designación como LIC y su adquisición por parte de la Administración.

24. Tardajos de Duero, laguna de Marco (Gravera)

Localización: T.M. Los Rábanos, 30TWM5016 (550461 4616205), 1006 m. Laguna de 96 × 80 m (5520 m²), con la siguiente zonación:

1. En la orilla, *Salix salviifolia*.
2. Formación de *Mentha cervina* (*Preslietum cervinae*).
3. Banda con *Mentha pulegium* y *Juncus pygmaeus*.
- 4a. Vegetación anfibia del *Eleocharido-Elatinetum* con *Elatine brochonii*.
- 5b. Vegetación helofítica con *Eleocharis palustris*, *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*, *Glyceria plicata* y *Alopecurus geniculatus*.
5. Vegetación acuática con *Chara* sp., *Potamogeton gramineus*, *Polygonum amphibium* y *Ranunculus aquatilis*.

Hábitats UE: «3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.», «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii*, *Chara* sp., **Elatine brochonii*, *Elatine hexandra*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria plicata*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Juncus* gr. *bufonius*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*, **Littorella uniflora*, *Mentha cervina*, *Mentha pulegium*, *Myosotis sicula*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton gramineus*, *Ranunculus aquatilis*, *Salix salviifolia*,

lia, *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontani*, *Schoenoplectus supinus*.

Conservación: Por la presencia de dos especies catalogadas y de un hábitat prioritario merecería su inclusión en el CZHIE de Castilla y León, su designación como LIC y la adquisición de la finca por parte de la Administración.

25. Villaciervitos, laguna al Oeste del pueblo (CZHIE: SO-29)

Localización: T.M. Villaciervos, 30TWM296225 (529687 4622599), 1160 m. Laguna de 118 × 61 m (5750 m²), sometida a una gran presión ganadera por encontrarse en una cañada junto al pueblo.

Está cubierta casi en su totalidad por *Potamogeton trichoides*, *P. pectinatus* y *Lemna minor*. Es muy fangosa y desprende olores fétidos.

Listado florístico: *Alisma lanceolatum*, *Damasonium polyspermum*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria plicata*, *Lemna minor*, *Mentha cervina*, *Mentha pulegium*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton trichoides*, *Ranunculus* gr. *batrachium*, *Veronica anagallis-aquatica*.

26. Villaciervitos, charca al Sur del pueblo (CZHIE: SO-29)

Localización: T.M. Villaciervos, 30TWM297224 (529768 4622449), 1160 m.

Laguna de 100 × 19 m (3 m en su lado más estrecho), con una superficie de 1920 m², que llega a secarse en agosto.

La esquina oriental de la laguna tiene una pequeña chopera de *Populus nigra*. Mientras tiene agua es utilizada por el ganado para beber y sus orillas están pastadas, presentando tres bandas concéntricas de vegetación.

La exterior está cubierta de vegetación del *Preslietum cervinae*, con *Mentha cervina* y *M. pulegium*, más *Eleocharis acicularis*, *Alopecurus geniculatus*, *Scirpus* sp., *Juncus inflexus* subsp. *inflexus*, etc.

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

Una intermedia, junto a la orilla con *Eleocharis palustris*, *Teucrium scordium* subsp. *scordioides*, *Mentha aquatica*, *Veronica anagallis-aquatica* y *Ranunculus flammula*.

Y por fin, si la laguna tiene agua encontramos las finas hojas del *Myriophyllum alterniflorum* (*Myriophyllum alterniflori-Potametum trichoidis*), enredadas entre una masa de *Glyceria plicata* y gran cantidad de *Alisma lanceolatum* (*Catabroso aquaticae-Glycerietum plicatae*).

A medida que se va secando, el centro acaba ocupado por *Mentha cervina*, *M. pulegium*, *Eleocharis palustris*, etc., mientras el margen está cubierto por *Glyceria* y *Alisma lanceolatum*.

Hábitats UE: «3170* Lagunas temporales mediterráneas», hábitat de conservación prioritaria para la Unión Europea.

Listado florístico: *Alisma lanceolatum*, *Alopecurus geniculatus*, *Carex hirta*, *Carex otrubae*, *Damasonium polyspermum*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria plicata*, *Juncus articulatus* subsp. *articulatus*, *Juncus inflexus* subsp. *inflexus*, *Mentha aquatica*, *Mentha cervina*, *Mentha pulegium*, *Mentha* × *rotundifolia*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus lateriflorus*, *Scirpus* sp., *Teucrium scordium* subsp. *scordioides*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica beccabunga*.

Conservación: Por la presencia de hábitat prioritario merecería su designa-

ción como LIC y la adquisición de la finca por parte de la Administración.

Lagunas propuestas para su protección

Lagunas que proponemos para su inclusión en el CZHIE de Castilla y León:

- Alconaba, laguna Cintalaranza o de la Nava.
- Baraona, Corral del Navajo.
- Cubo de la Solana, laguna de la Gamonosa.
- Las Fraguas, laguna del Cementerio.
- Rabanera del Campo, laguna del Ciego.
- Tardajos de Duero, laguna de Blasco Nuño y laguna de Marco.

Lagunas para las que proponemos la creación de un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC):

- Alconaba, laguna Cintalaranza o de la Nava.
- Aldealafuente, laguna Herrera.
- Baraona, laguna del Ojo y lagunazos del Corral del Navajo.
- Cubo de la Solana, lagunas del Chorradero, laguna de la Gamonosa y laguna Majada Lobito (Redonda).
- Las Fraguas, laguna del Cementerio.
- Rabanera del Campo, laguna del Ciego y lagunas de la Dehesa.
- Tardajos de Duero, laguna de Blasco Nuño, laguna Guarrera o de la Herrada y laguna de Marco (Gravera).
- Villaciervitos, charca al Sur del pueblo.

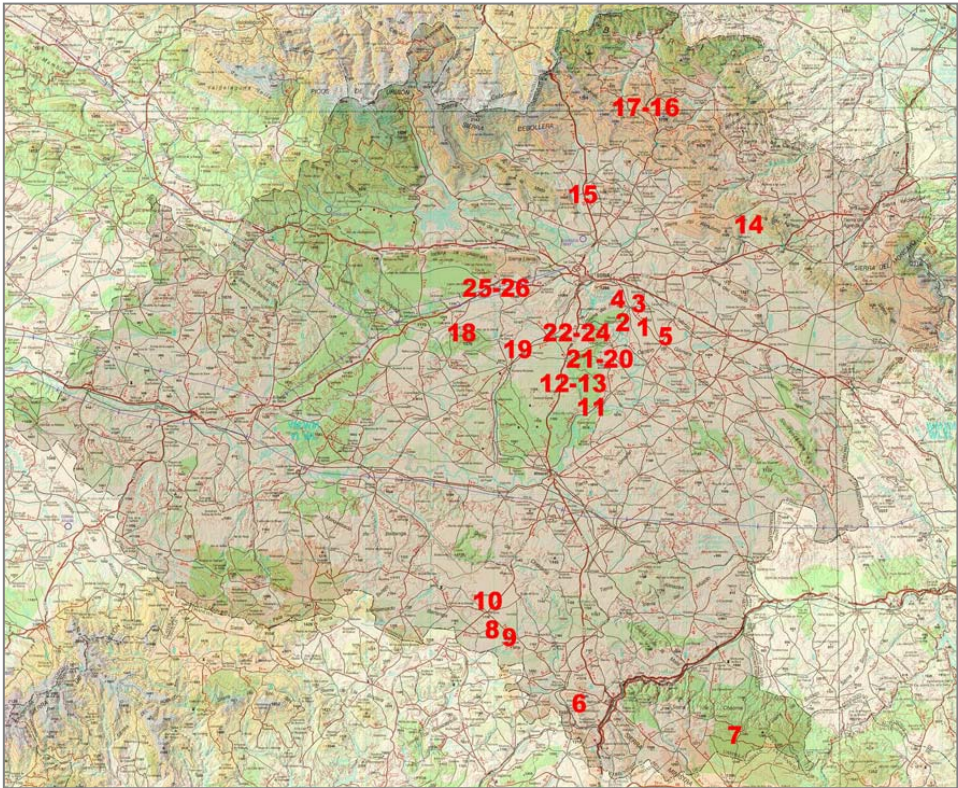


Figura 3. Distribución de las lagunas estudiadas en la provincia de Soria.

V. APÉNDICE FLORÍSTICO

Revisión de los pliegos sorianos de *Baldellia*

La revisión del del género *Baldellia* para *Flora iberica* (TALAVERA & al., 2008), ha sacado a la luz la presencia de un nuevo taxon para este ámbito, *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. subsp. *repens* (Lam.) À. Löve & D. Löve [= *B. repens* (Lam.) Lawalrée], motivo por el cual hemos revisado nuestras recolecciones sorianas con el siguiente resultado:

Baldellia ranunculoides (L.) Parl. subsp. *ranunculoides*

Pliegos revisados por TALAVERA & al. (2008): Monteagudo

de Vicarias, 820 m, 30-VIII-1994, G. Mateo (VAL 85623).

Citan un pliego de Rabanera del Campo, 1050 m, 6-VI-1975, A. Segura (MA 356502), que también está incluido entre las determinaciones del siguiente taxon. Consultamos nuestra duda con el primer autor del artículo, y tras obtener unas imágenes del pliego depositado en MA, el Prof. Talavera nos informó de que se trataba de un pliego joven, determinado provisionalmente como subsp. *cavanillesii*.

Pliegos de JACA: Monteagudo de Vicarias, 30WL6982, 800 m, 26-VI-1994, A. Martínez (JACA 308294). Quintana Redonda, Los Llamosos, 30TWM3410, 1000 m, 24-VI-1995, J.L. Benito (JACA 264895).

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

Baldellia ranunculoides* subsp. *cavanillesii Molina-Abril & al. [= *B. repens* subsp. *cavanillesii* (Molina-Abril & al.) Talavera]

Pliegos revisados por TALAVERA & al. (2008): Cubo de Solana, laguna de la Dehesa, 1070 m, 4-VI-1995, *G. Mateo & al.* (VAL 93290). Espejo de Tera, 1040 m, 13-VIII-1966, *A. Segura* (MA 356514). Quintana Redonda, fuente del Cuévano, 1050 m, 22-VIII-1957, *A. Segura* (MA 349970).

Pliegos de JACA: Aldealafuente, laguna Herrera, 30TWM5514, 1000 m, 26-VIII-1991 *J.L. Benito* (JACA 506992). Cubo de la Solana, laguna de la Gamonosa, 30TWM4406, 1060 m, 23-VI-1995, *J.L. Benito* (JACA 263595). Cubo de la Solana, lagunas de la Dehesa, 30TWM4510, 1070 m, 4-VI-1995, *J.L. Benito* (JACA 653595). Los Rábanos, Tardajos de Duero, laguna Guarrera (= Majada de la Tía Elena), 30TWM5215, 1000 m, 26-VI-1995, *J.L. Benito* (JACA 267795).

Pliegos dudosos: Alconaba, laguna Honda, 30TWM5216, 1010 m, 26-VI-1995, *J.L. Benito* (JACA 268095). Presenta anteras de 0,9 mm y aquenios poco desarrollados. Rabanera del Campo, 1050 m, 6-VI-1975, *A. Segura* (MA 350502). Poseemos fotografías de esta última localidad que han sido confirmadas por el Prof. Talavera como subsp. *cavanillesii*.

Relación de plantas protegidas

Relación de especies recogidas en el Catálogo de la Flora Protegida de Castilla y León (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, 2007) y en los anexos de la Directiva Hábitats (92/43CEE).

- *Apium repens* (Jacq.) Lag., «De atención preferente».
- *Elatine brochonii* Clavaud, «De atención preferente».

- *Littorella uniflora* (L.) Ascherson, «De atención preferente».
- *Marsilea strigosa* Willd., «Vulnerable». Anexos II y IV.

VI. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

- Cl. *Charetea* Furarek ex Krausch 1964
Or. *Charetalia* Saver ex Krausch 1964
- Cl. *Lemmetea* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955
Or. *Lemnetalia minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955
Al. *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955
As. *Lemnetum minoris* Oberdorfer ex Müller & Görs 1960
- Cl. *Potametea* Klika in Klika & Novák 1941
Or. *Potametalia* Koch 1926
Al. *Potamion* (Koch 1926) Libbert 1931
As. *Myriophyllo alterniflori-Potametum trichoidis* Velayos, Carrasco & Cirujano 1989
Al. *Ranunculion aquatilis* Passarge 1964
Comunidad de *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*
- Cl. *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943
Or. *Isoetalia* (Br.-Bl. 1931) Rivas Goday 1969
Al. *Preslion cervinae* Br.-Bl. 1931
As. *Elatino brochonii-Marsiletum strigosae* Benito 2010 **ass. nova**
As. *Eryngio corniculati-Preslietum cervinae* Rivas Goday 1957
As. *Preslietum cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937
Comunidad de *Mentha pulegium*
Al. *Cicendion* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967
As. *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis* Rivas Goday (1964) 1970
- Cl. *Isoeto-Littorelletea* Br.-Bl. & Vliieger in Vliieger 1937
Or. *Littorelletalia uniflorae* Koch 1926
Al. *Eleocharition acicularis* Pietsch 1967
As. *Elatino macropodae-Eleocharidetum acicularis* Cirujano, Pascual & Velayos 1986

- Cl. *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novák 1941
 Or. *Phragmitetalia* Koch 1926
 Al. *Phragmition communis* Koch 1926
As. *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
 Or. *Nasturtio-Glyceratalia* Pignatti 1954
 Al. *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942
 Subal. *Glycerienion fluitantis* (Géhu & Géhu-Franck 1987) J.A. Molina 1996
As. *Catabroso aquaticae-Glycerietum plicatae* Br.-Bl. 1949
As. *Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez & al. 1980
 Cl. *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937
 Or. *Molinietalia caeruleae* Koch 1926
 Al. *Juncion acutiflori* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952
As. *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* Teles 1970

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Pirenaico de Ecología CSIC de Jaca, que siempre nos da apoyo logístico, en especial al herbario JACA donde se han depositado los pliegos, al laboratorio de aguas que ha realizado los análisis y al Dr. César Pedrocchi. Al profesor Salvador Talavera que amablemente nos ha resuelto algunas cuestiones del género *Baldellia*. Al Dr. Pablo Vargas que nos envió imágenes de pliegos conflictivos del herbario MA.

VII. BIBLIOGRAFÍA

ALEJANDRE, J.A., M.J. ESCALANTE, C. MOLINA, G. MONTAMARTA & G. MATEO SANZ (2005). Adiciones al catálogo florístico de la provincia de Soria. *Flora Montiberica* **29**: 54-71.

- ÁLVAREZ BARTOLOMÉ, S. *A pie por Soria. La laguna de Judes*. [Fecha consulta: 3/01/2010].
 BENITO ALONSO, J.L. (1996). Asientos para un atlas corológico de la Flora occidental, 24. Mapa 727. *Elatine bronchonii* Clavaud. *Fontqueria* **44**: 176-177.
 BENITO ALONSO, J.L. (2002). Asientos para un atlas corológico de la Flora occidental, 25. Mapa 727 (adiciones). *Elatine bronchonii* Clavaud. *Cavallinesia altera* **2**: 139-140.
 CÁCERES, M., X. FONT, R. GARCÍA & F. OLIVA (2003). *VegAna, un paquete de programas para la gestión y análisis de datos ecológicos*. In: AEET (Ed.) *España ante los compromisos del Protocolo de Kyoto: Sistemas Naturales y Cambio Climático*. Pp. 1484-1498. VII Congreso Nacional de la Asociación Española de Ecología Terrestre. Barcelona.
 CASTROVIEJO, S., Ed. (1986-2008). *Flora iberica*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.
 CIRUJANO, S., P. PASCUAL & M. VELAYOS (1986). Aportación al conocimiento de *Ranunculus peltatus* Schrank subsp. *saniculifolius* (Viv.) C.D.K. Cook, y su comportamiento fitosociológico. *Trab. Dep. Bot. Univ. Complutense* **13**: 99-110.
 COMISIÓN EUROPEA (1991). *Corine Biotopes manual. Habitats of the European Community*. 426 pp. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburgo.
 COMISIÓN EUROPEA (2009). Decisión de la Comisión 2009/95/CE, de 12 de diciembre de 2008 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una segunda lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea. *Diario Oficial de la Unión Europea L 43, de 13 de febrero*: 393-465.

Flora y la vegetación de las lagunas de temporales de Soria

- CONSEJO DE EUROPA (1992). Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. [*Diario Oficial de las Comunidades Europeas* **L 206**](#): 7-50.
- FONT, X., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, C. LENCE, J. LOIDI, C. ACEDO, J. CARRERAS, I. BIURRUN & R. PÉREZ BADIA (2009). SIVIM, [*Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica*](#). In: LLAMAS, F. & C. ACEDO (Eds.). *Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI (Actas del VIII Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica. León, 4-6 de julio de 2007)*. Pp. 731-739. Área de Publicaciones de la Universidad de León. León.
- FRAGA ARGUMBAU, P., Ed. (2009). *International Conference on Mediterranean Temporary Ponds*. 472 pp. Institut d'Estudis Menorquins. Mahón (Menorca).
- FUENTE, V., DE LA (1987). Vegetación orófila del occidente de la provincia de Guadalajara (España). [*Lazaroa* **8**](#): 123-219.
- GARCÍA BAQUERO, G. (2005). Flora y vegetación del Alto Oja (Sierra de la Demanda, La Rioja, España). [*Guineana* **11**](#): 1-250.
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2001). Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica el Decreto 194/1994, de 25 de agosto, y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial. [*Boletín Oficial de Castilla y León* **80, de 25 de abril**](#): 6392-6394.
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2007). Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Micro-reserva de Flora. [*Boletín Oficial de Castilla y León* **119, de 20 de junio**](#): 13197-13204.
- LORENZONI, C. & G. PARADIS (1997). Description phytosociologique d'une mare temporaire à *Elatine brochonii* dans le Sud de la Corse. [*Bull. Soc. Bot. Centre Ouest N.S.* **28**](#): 21-46.
- MORENO SAIZ, J.C., Ed. (2008). [*Lista Roja 2008 de la flora vascular española*](#). 86 pp. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.
- NAVARRO ANDRÉS, F., F. GALLEGO MARTÍN & R. GARCÍA RÍO (1992). Taxones novedosos o poco conocidos de la flora vascular zamorana. [*Studia Bot.* **10**](#): 17-24.
- NAVARRO SÁNCHEZ, G. (1987). Datos sobre la vegetación acuática de las lagunas glaciares de Urbión y Neila (Soria-Burgos). [*Lazaroa* **7**](#): 487-495.
- NAVARRO SÁNCHEZ, G., J.A. MOLINA & P.S. MORENO (2001). Vegetación acuática y helofítica del Sistema Ibérico septentrional, centro de España. [*Acta Bot. Malacitana* **26**](#): 143-156.
- RHAZI, L., P. GRILLAS, A. CHARPENTIER, M. RHAZI, N. LECLAINCHE, D. TITOLET, L. DESNOUBES, E. DUBORPER, N. YAVERCOVSKI & D. EL KHYARI (2007). [*Effet de l'hydrologie sur les populations d'une espèce rare des mares temporaires méditerranéennes: *Elatine brochonii* \(Elatinaceae\)*](#). In: PARACUELLOS, M. (Ed.) *Ambientes mediterráneos. Funcionamiento, biodiversidad y conservación de los ecosistemas mediterráneos*. Actas de las 15^o Jornadas del Aula de Ecología 2005. Pp. 185-193. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- RHAZI, L., P. GRILLAS & M. RHAZI (2008). Climate change and temporary flooded pools in Morocco. [*European Pond Conservation Network Newsletter* **1**](#): 9-10.
- RHAZI, L., P. GRILLAS, M. RHAZI & J.-C. AZNAR (2009). Ten-year dynamics of vegetation in a Mediterranean

- temporary pool in western Morocco. [*Hydrobiologia* 634\(2\)](#): 185–194.
- RHAZI, L., P. GRILLAS, L. TAN HAM & D. EL KHYARI (2001). The seed bank and the between years dynamics of the vegetation of a Mediterranean temporary pool (NW Morocco). [*Ecologia mediterranea* 27 \(1\)](#): 69-88.
- RIVAS GODAY, S. (1957). Comportamiento fitosociológico del *Eryngium corniculatum* Lam. y de otras especies de *Phragmitetea* e *Isoeto-Nanojuncetea*. [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14](#): 501-528.
- RIVAS GODAY, S. (1964). [*Vegetación y flórmula de la cuenca extremeña del Guadiana*](#). 799 pp. Publicaciones de la Excm. Diputación Provincial de Badajoz. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. (1970). Revisión de las comunidades hispanas de la clase *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tx. 1943. [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 27](#): 225-276.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSA & Á. PENAS (2002a). Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Part I. [*Itinera Geobot.* 15\(1\)](#): 5-432.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSA & Á. PENAS (2002b). Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Part II. [*Itinera Geobot.* 15\(2\)](#): 433-922.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSA & Á. PENAS (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. [*Itinera Geobot.* 14](#): 1-341.
- SÁNCHEZ MATA, D. (1989). *Flora y vegetación del macizo oriental de la Sierra de Gredos (Ávila)*. Institución Gran Duque de Alba. Diputación Provincial de Ávila. Ávila.
- SARDINERO, S. (2004). Flora y vegetación del macizo occidental de la Sierra de Grados (Sistema Central, España). [*Guineana* 10](#): 1-474.
- SEGURA ZUBIZARRETA, A., G. MATEO & J.L. BENITO ALONSO (1996a). De flora soriana, IX. [*Flora Montiberica* 4](#): 19-25.
- SEGURA ZUBIZARRETA, A., G. MATEO & J.L. BENITO ALONSO (1996b). De flora soriana, VI. [*Fontqueria* 44](#): 69-76.
- SEGURA ZUBIZARRETA, A., G. MATEO & J.L. BENITO ALONSO (2000). [*Catálogo florístico de la provincia de Soria*](#). 377 pp. Diputación Provincial de Soria. Soria.
- TALAVERA, S., R. CASIMIRO, F. BALAO, J.A. MOLINA ABRIL & J.M. PIZARRO (2008). El género *Baldellia* Parl. (*Alismataceae*) en la Península Ibérica, Baleares y Marruecos. [*Acta Botanica Malacitana* 33](#): 309-350.
- VANDEN BERGHEN, C. (1964). La végétation des rives du lac de Hortin (Gironde, France). [*Bulletin du Jardin botanique de l'État, Bruxelles* 34](#): 243-267.
- VANDEN BERGHEN, C. (1966). Deux localités nouvelles d'*Elatine brochonii* Clav. [*Bull. Cent. Étud. Rech. sci., Biarritz* 6\(2\)](#): 269-270.
- VELAYOS, M., M.A. CARRASCO & S. CIRUJANO (1989). Las lagunas del Campo de Calatrava (Ciudad Real). [*Bot. Complutensis* 14](#): 9-50.
- VIVANT, J. (1960). *Elatine brochonii* Clavaud existe toujours en France. [*Bull. Soc. Bot. France* 107](#): 202-203.

(Recibido el 28-I-2010).

VIII. APÉNDICE FOTOGRÁFICO



Figura 4. Rabanera del Campo, laguna del Ciego (Foto JLB)



Figura 5. Tardajos de Duero, laguna de Blasco Nuño (Foto JLB)



Figura 6. Rabanera del Campo, laguna de la Dehesa (Foto JLB)



Figura 7. Suellacabras, Laguna El Espino (Foto JLB)



Figura 8. Alconaba, laguna Honda (Foto JLB)