

# La vegetación del delta del Ebro (V): las comunidades helofíticas e higrófilas (Clases *Phragmiti-Magnocaricetea* y *Molinio-Arrhenatheretea*)

Antoni Curcó i Masip (\*)

**Resumen:** Curcó i Masip, A. *La vegetación del delta del Ebro (V): las comunidades helofíticas e higrófilas (clases Phragmiti-Magnocaricetea y Molinio-Arrhenatheretea)*. *Lazaroa* 22: 67-81 (2001).

Las comunidades helofíticas se presentan en el delta del Ebro con una notable riqueza de asociaciones, debido principalmente a la extensión que ocupan y a la alta variabilidad espacial de los principales parámetros ecológicos (salinidad, régimen hídrico). Se han reconocido ocho asociaciones de la clase *Phragmiti-Magnocaricetea* y una comunidad de *Sparganium erectum* subsp. *neglectum* que, dados los escasos inventarios obtenidos, es de rango incierto. Una de ellas se propone como nueva, *Galio elongati-Caricetum acutiformis*, y se propone con estatus nuevo *Helosciadetum nodiflori polypogonetosum monspeliensis* (= *Polygono monspeliensis-Nasturtietum officinalis* Carretero & Boira 1984). Por otro lado, la clase *Molinio-Arrhenatheretea* sólo está representada por una asociación, *Holoschoenetum*.

**Abstract:** Curcó i Masip, A. *The vegetation of the Ebro delta (V): helophytic and hygrophilous communities (classes Phragmiti-Magnocaricetea and Molinio-Arrhenatheretea)*. *Lazaroa* 22: 67-81 (2001).

The helophytic communities of the Ebro delta are notably rich due to the surface area they cover and the high spatial variability of the main ecological parameters (salinity and water regime). Eight associations of the class *Phragmiti-Magnocaricetea* have been recognised, as well as a community of *Sparganium erectum* subsp. *Neglectum*, whose status is uncertain due to the few samples obtained. Of them, *Galio elongati-Caricetum acutiformis* is proposed as new, and a new status is suggested for *Helosciadetum nodiflori polypogonetosum monspeliensis* (= *Polygono monspeliensis-Nasturtietum officinalis* Carretero & Boira 1984). The class *Molinio-Arrhenatheretea* is poorly represented by the single association: *Holoschoenetum*.

## INTRODUCCIÓN

Este artículo es una continuación del estudio de la vegetación del delta del Ebro, que ya cuenta con varios trabajos publicados o en preparación (CURCÓ, 1990, 1993, 1996a, 1996b, 2000), y que en este caso aborda la vegetación helofítica y la de los prados higrófilos. La vegetación helofítica tiene una gran importancia en el paisaje del delta del Ebro, ya que ocupa los extensos humedales salobres y dulces que circundan las lagunas litorales, los limnocremos -localmente llamados *ullals*- y los canales de riego que no han sido revestidos de hormigón. En total ocupan más de 2400 ha, aproximadamente un 45% de su área potencial (CURCÓ & *al.*, 1995). Esta vegetación se encuentra bastante di-

versificada a causa de la heterogeneidad de hábitats presentes, función tanto de la variabilidad del grado de inundación (profundidad, régimen de inundación) como de la salinidad del agua. Los prados higrófilos, en cambio, se hallan escasamente representados, probablemente debido a que en su mayor parte han sido transformados en cultivos ya desde antiguo. A pesar de la importancia de las comunidades helofíticas e higrófilas en el delta del Ebro, tanto por su diversidad como por su extensión, son realmente escasos los trabajos centrados en este territorio (BOLÒS, 1957 y 1967; CARRETERO & BOIRA, 1984). El objetivo de este artículo es llenar este vacío, profundizando en el conocimiento de este grupo de comunidades a partir de datos originales y presentando una síntesis de su conjunto.

\* Departament de Biologia Vegetal. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Avda. Diagonal, 645. E-08028 Barcelona.e-mail: acurco@hotmail.com.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio de la vegetación se ha realizado mediante el método sigmatista de la escuela de Zürich-Montpellier (BRAUN-BLANQUET, 1979). En total se han realizado casi un centenar de inventarios distribuidos por las principales áreas de vegetación palustre del delta e intentando incluir la mayor diversidad de hábitats posible. En cuanto a la sistemática sintaxonomica de las comunidades de la clase *Phragmiti-Magnocaricetea* se han utilizado los criterios de MOLINA (1996) y para el resto de clases mencionadas en el texto, los que aparecen en Bolòs & Vigo (1984) y Ninot & al. (2000).

La identificación y nomenclatura de las plantas citadas sigue principalmente a BOLÒS & al. (1990), a excepción de algunos casos en los que se ha creído más oportuno adoptar los criterios de CASTROVIEJO & al. (eds.) (1986-1998). Son excepciones nomenclaturales a am-

bas obras los táxones *Typha domingensis* (Pers.) Steudel [= *T. angustifolia* L. subsp. *australis* (Schum. & Thonn.) Graebn.] y *Scirpus maritimus* L. var. *compactus* (Hoffm.) Meyer. En el caso concreto de las especies del género *Carex*, la identificación y nomenclatura se ha basado en la monografía de LUCEÑO (1994).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Helosciadietum nodiflori** Maire 1924

Asociación de alta cobertura (80-100%), constituida por helófitos de talla mediana (30-50 cm). Se encuentra integrada por dicotiledóneas vigorosas y jugosas, en el área de estudio básicamente *Apium nodiflorum*, siendo las otras especies características de la alianza, *Veronica anagallis-aquatica* subsp. *anagallis-aquatica* y *Rorippa nasturtium-aquaticum*, raras en el seno de esta asociación (Tabla 1).

Tabla 1  
*Helosciadietum nodiflori*  
(*Nasturtion officinalis*, *Nasturtio-Glycerietalia*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

Área (m <sup>2</sup> )	4	2	2	2	2	2	2	1
Cobertura (%)	100	100	80	100	90	100	100	100
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Características de asociación y alianza								
<i>Apium nodiflorum</i>	5.5	5.5	4.3	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.
Características de orden y clase								
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	.	+	2.2	2.2	.	+	1.1	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.2	.	.	.	.	.	+	.
<i>Althaea officinalis</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.
<i>Typha domingensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
Compañeras								
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	1.2	+	.
<i>Potamogeton nodosus</i>	+	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Euphorbia hirsuta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Verbena officinalis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.

Localidades: 1: Amposta, Bomba de l'Agulla, 31TCF0209; 2-3: Amposta, Ullals de Panxa, 31TBF9604; 4: cerca de Amposta, 31TBF9610; 5-6: l'Ampolla, les Olles, 31TCF0616; 7-8: Amposta, Ullals de Baltasar, 31TBF9605.

Se desarrolla en los bordes y cauces de pequeños canales de escasa profundidad, con cierta corriente y de aguas eutróficas, que drenan los arrozales y *ullals*. En el delta del Ebro se encuentra dispersa por toda su extensión, si bien es más frecuente en las zonas menos salinas de su borde interno, y nunca ocupa grandes superficies. Esta comunidad contacta por la zona más inundada con la vegetación hidrofítica de *Potametalia* y hacia los bordes más elevados, con los céspedes de *Plantaginetaia majoris* o, más raramente, con las comunidades de *Magnocaricion elatae*.

Comunidad que fue descrita inicialmente de Marruecos y del sur de Francia (MAIRE, 1924; BRAUN-BLANQUET & *al.*, 1952) y que presenta una extensa distribución, principalmente por la mitad oriental de la península Ibérica e islas Baleares (MOLINA, 1996; BOLÒS, 1996). Los inventarios obtenidos en el delta del Ebro se incluyen en la subasociación típica *nasturtietosum*. CARRETERO & BOIRA (1984) describieron la asociación *Polygonum monspeliensis-Nasturtietum officinalis*, a partir de inventarios obtenidos en la zona arrocería valenciana y en el delta del Ebro. Según nuestra opinión, esta comunidad no difiere sustancialmente de *Helosciadietum nodiflori*, ya que aparecen todas las especies características, además con altos valores de cobertura y constancia. Sin embargo, la elevada frecuencia con que aparecen numerosos terófitos nitrófilos (*Polygonum monspeliensis*, *Ranunculus sceleratus*, etc.) la separan claramente de otras subasociaciones descritas. Por todo ello, creemos justificado subordinar *Polygonum monspeliensis-Nasturtietum officinalis* a *Helosciadietum nodiflori* [*polygonetosum monspeliensis* (Carretero & Boira 1984) *stat. nov.*], constituyendo un sintaxon de transición hacia el orden *Bidentetalia tripartitae*, tal como ya apuntan CARRETERO & BOIRA (1984).

### Comunidad de *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*

Un inventario muy pobre en especies, realizado en un pequeño canal de agua dulce cerca de los *ullals* de Campredó (Tortosa, UTM 31T BF9317), es el único testimonio de esta comu-

nidad muy escasa en el territorio de estudio. Superficie: 1 m<sup>2</sup>, cobertura: 90%, *Sparganium erectum* subsp. *neglectum* 5.5, *Lythrum salicaria* 2.2.

Comunidades similares, localizadas en condiciones ecológicas muy parecidas, se han citado en otros puntos de la península Ibérica, especialmente en su mitad oriental (COSTA & *al.*, 1986; ESTESO, 1992; MOLINA, 1996; PÉREZ-BADIA, 1997). La posición sintaxonómica de esta comunidad, seguramente geovicaria meridional de *Glycerio-Sparganietum neglecti*, es en cierto modo problemática. Algunos autores prefieren incluirla en el orden *Nasturtio-Glycerietalia* (MOLINA, 1996), mientras que otros le encuentran más afinidades con el orden *Phragmitetalia* (PÉREZ-BADIA, 1997; COSTA & *al.*, 1986).

### Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Comunidad integrada por vigorosos helófitos rizomatosos, normalmente muy densa (80-100% de cobertura) y que puede alcanzar una altura notable (3-4 m). En términos florísticos es muy pobre y se presenta normalmente bajo diferentes fisonomías según sea la especie dominante (BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1958). En el delta del Ebro sólo se ha reconocido la subasociación típica (*typho-phragmitetosum australis*) de las 6 reconocidas actualmente en Cataluña (NINOT & *al.*, 2000) y que se caracteriza por la dominancia de *Phragmites australis* subsp. *australis*. En el territorio de estudio, debido a la pauciespecificidad extrema de la comunidad, frecuentemente es difícil diferenciarla de las variantes con *P. australis* de *Scirpetum maritimi-litoralis* cuando las aguas son más salinas (Tab. 2).

Se desarrolla sobre los suelos higróturbosos y eútróficos de las orillas largamente inundadas de algunas lagunas litorales (Encanyissada), *ullals* y canales de irrigación, en aguas dulces o ligeramente salinas. Dentro de la higroserie contacta con las comunidades de *Potametalia*, hacia los biótopos permanentemente inundados, y con comunidades de *Magnocaricion elatae*, hacia los menos encharcados. La evolución sucesional de esta comunidad, por in-

Tabla 2  
*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*  
 (*Phragmition communis*, *Phragmitetalia*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

Área (m <sup>2</sup> )	-	4	8
Cobertura (%)	-	100	80
Número de orden	1	2	3
Características de asociación y alianza			
<i>Typha domingensis</i>	5.5	5.5	3.3
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	.	1.2	2.2
Características de orden y clase			
<i>Typha latifolia</i>	.	.	3.3
Compañeras			
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	1.1
<i>Lemna minor</i>	.	.	1.1
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i>	1.2	.	.
<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	+
<i>Paspalum vaginatum</i>	.	+	.

Localidades: 1: Amposta, Ullals de la Carrova, 31TBF9313; 2: Deltebre, el Garxal, 31TCF1811; 3: Amposta, Ullals de Baltasar, 31TBF9605.

corporación de grandes cantidades de materia orgánica y su lenta descomposición, origina comunidades de *Magnocaricion elatae*, especialmente *Soncho maritimi-Cladietum marisci*.

Fue descrita de la depresión media del Ebro (BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1958) y se distribuye principalmente por la mitad oriental de la península Ibérica (MOLINA, 1996). Constituye la asociación más pobre y meridional de la alianza y es la que soporta una mayor irregularidad del régimen hidrológico y unos periodos de desecación y de cierta salinidad más prolongados. Representa un empobrecimiento de *Scirpo-Phragmitetum*, del cual se diferencia por la ausencia de algunas especies de óptimo centroeuropeo, tales como *Sagittaria sagittifolia*, *Rumex hydrolapathum* o *Butomus umbellatus*. En la mitad occidental peninsular es común la asociación *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*, que es en cierto modo una asociación de transición entre las dos primeras. En el delta del Ebro, *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* es muy escaso y ocupa sólo pequeñas extensiones. Se distribuye solamente por los bordes de las lagunas de agua más dulce y de algunos *ullals*, ya que la

mayor salinidad de gran parte de las lagunas litorales favorece más a *Scirpetum compacto-litoralis*.

#### **Soncho maritimi-Cladietum marisci** (Br.-Bl. & O. Bolòs 1958) Cirujano 1980

Asociación formada por helófitos de media o gran talla (1-3 m), generalmente con gran cobertura (80-100%) y difícilmente transitables en sus facies más típicas. Los elementos principales son *Cladium mariscus* y *Phragmites australis* subsp. *australis*, los cuales suelen ir acompañados en el territorio estudiado por *Calystegia sepium* y *Cirsium monspessulanum* (Tab. 3).

Se desarrolla sobre suelos higróturbosos, largamente inundados por aguas dulces o subsalinas, ricas en carbonatos. Desde una perspectiva sucesional representa un estadio avanzado de colmatación de los humedales de agua dulce por incorporación de materia orgánica. En los *ullals*, forma típicamente una banda entre *Potamo-Vallisnerietum nymphaeetosum albae*, permanentemente inundado, y otras comuni-

dades de *Magnocaricion elatae*, hacia biótopos más secos.

En el delta del Ebro se halla circunscrita a los bordes de los *ullals* y en algunas lagunas litorales que reciben un flujo importante de agua dulce subterránea (Encanyissada, Vila-Coto). Se trata de un sintaxon de escasa extensión total, pero relativamente frecuente en los ambientes idóneos. Se ha citado en diferentes puntos de la península Ibérica: la Mancha (CIRUJANO, 1980), lago de Bañoles (BOLÒS & MASALLES, 1983) y depresión media del Ebro (BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1958; CO-

NESA, 1991), así como, bajo el nombre *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani cladietosum marisci*, en las islas Baleares (BOLÒS, 1996). Esta comunidad es muy próxima al levantino *Hydrocotylo vulgaris-Cladietum marisci*, el cual se caracteriza por la aparición de *Hydrocotyle vulgaris* y *Kosteletzkya pentacarpus*, dos elementos relictuales. Ambas son interpretadas como una empobrecida versión mediterránea meridional del centroeuropeo *Cladietum marisci* y del *Gentiano pneumonanthes-Cladietum marisci* del mediodía francés.

Tabla 3  
*Soncho maritimi-Cladietum marisci*  
(*Magnocaricion elatae*, *Magnocaricetalia elatae*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

Área (m <sup>2</sup> )	10	9	10	-	5	10	6	2	2	9	25	10	10	10
Cobertura (%)	80	90	90	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Características de asociación y alianza														
<i>Cladium mariscus</i>	4.3	5.4	5.4	5.5	5.5	4.4	4.4	3.3	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
<i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	+3	.	.	.
<i>Althaea officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	+
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2.1	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Características de orden y clase														
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	5.5	3.4	3.4	+	.	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	2.1	3.3	.	3.3
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	+	+	.	.	+	2.1	+	+	.	.	.	.	+
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i>	.	.	.	1.1	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha domingensis</i>	2.3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Samolus valerandi</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>chrysanthus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia auriculata</i> subsp. <i>pseudoauriculata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras														
<i>Calystegia sepium</i>	+	+	+	2.1	.	2.1	2.1	1.1	1.1	+	1.1	.	+	+
<i>Cirsium monspessulanum</i>	.	1.1	.	.	.	1.1	+	+	2.2	1.1	.	.	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	+	.	1.1	1.1	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	+	+	.	.
<i>Euphorbia hirsuta</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Linum maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+

Además: *Epilobium hirsutum* 1.1 en 6, *Suaeda maritima* subsp. *spicata* 1.1 en 13, *Epilobium parviflorum* + en 11, *Ipomoea sagittata* + en 11, *Juncus maritimus* + en 10, *Aster squamatus* + en 13.

Localidades: 1-3: Amposta, Ullals de Panxa, 31TBF9604; 4-5: Amposta, Ullals de la Carrova, 31TBF9313; 6-10: Amposta, Ullals de Baltasar, 31TBF9605; 11: Sant Carles de la Ràpita Vila-Coto, 31TBF9901; 12-13: Sant Carles de la Ràpita, Vila-Coto, (31TBF9900); 14: Sant Carles de la Rapita, Vila-Coto, 31TBF9802.

**Lythro salicariae-Caricetum ripariae** Cirujano, Medina & Lobo 2000

Dentro del territorio estudiado, se han detectado comunidades dominadas por *Carex riparia* en las orillas de los *ullals* y de los canales que los drenan, siempre en suelos largamente inundados y muy poco salinos. *C. riparia*, que aporta a la comunidad una considerable envergadura (1-1,5 m) y altos recubrimientos (90-100%), suele estar acompañado, aunque generalmente con bajos grados de cobertura, por *Lythrum salicaria*, *Phalaris arundinacea* y *Calystegia sepium* (Tab. 4). La presencia de estas comunidades en el delta del Ebro es muy escasa y puntual; sin embargo, son relativamente más frecuente aguas arriba del Ebro, especialmente en la zona del marjal

cercano a la población de Campredó (Tortosa), lugar de donde se han obtenido la mayoría de los inventarios. Dentro de la hidroserie, las comunidades de *C. riparia* entran habitualmente en contacto con la asociación *Soncho maritimi-Cladietum marisci* hacia las zonas más húmedas.

En el suroccidente europeo se han citado, hasta ahora, tres asociaciones con *Carex riparia* como especie dominante. Por una parte, la asociación *Galio palustris-Caricetum ripariae*, que constituye la asociación medioeuropea típica, caracterizada por la abundancia de elementos eurosiberianos, tales como *Carex vesicaria* o *Senecio paludosus*. Por otra, la asociación *Leucoio-Caricetum ripariae*, extendida por tierras provenzales, desde la llanura del Languedoc hasta la Crau, y que posee

Tabla 4  
*Lythro salicariae-Caricetum ripariae*  
(*Magnocaricion elatae*, *Magnocaricetalia elatae*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

Area (m <sup>2</sup> )	8	10	4	4	4	2
Cobertura (%) 100	100	100	100	100	100	100
Número de orden	1	2	3	4	5	6
Características de asociación y alianza						
<i>Carex riparia</i>	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	2.3	+	+	1.1
<i>Phalaris arundinacea</i>	4.4	2.2	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>elongatum</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Althaea officinalis</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Polygonum salicifolium</i>	.	.	.	.	+	.
Características de orden y clase						
<i>Iris pseudacorus</i>	.	+	+	.	1.3	.
<i>Cyperus longus</i>	3.4	.	.	.	.	.
<i>Scirpus lacustris</i>	.	.	+	.	.	.
Compañeras						
<i>Calystegia sepium</i>	1.1	1.1	+	2.2	1.1	.
<i>Scirpus holoschoenus</i> var. <i>vulgaris</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>aquatilis</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	.	.	.	.	2.2
<i>Euphorbia hirsuta</i>	.	.	.	.	1.1	.
<i>Cirsium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	.	1.1	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	1.1
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Juncus acutus</i>	.	.	.	+	.	.

Localidades: 1: Amposta, Ullals de la Carrova, 31TBF9313; 2-5: Tortosa, Ullals de Campredó, 31TBF9317; 6: Amposta, Ullals de Baltasar, 31TBF9605.

como características *Leucojum aestivum*, *Lysimachia nummularia* e *Inula britannica*, conservando aún un contenido importante de especies eurosiberianas (BRAUN-BLANQUET & al., 1952; MOLINIER & TALLON, 1950), ausentes al sur de los Pirineos. Por último, en la zona centro-oriental de la Península Ibérica se encuentra la asociación *Lythro salicariae-Caricetum ripariae* (CIRUJANO & al., 2000), la cual incluye los inventarios aquí aportados del delta del Ebro y los procedentes del Empordà (FARRÀS & VELASCO, 1994: tabla IV, inventarios 3-5) y de la depresión media del Ebro y de Castilla (sub *Leucoio-Caricetum ripariae*, BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1958; MOLINA, 1996).

### **Galio elongati-Caricetum acutiformis** Molina & Curcó *ass. nova*

En los suelos húmedos y poco salinos de las orillas de los *ullals* del territorio, se han detectado comunidades dominadas por *Carex acutiformis*, cárice que aporta una alta cobertura (100%) y una altura media de unos 50 cm (Tab. 5). En estas comunidades suelen abundar, a veces con un alto grado de recubrimiento, *Althaea officinalis* y *Phalaris arundinacea*. Dentro de la hidroserie, estas comunidades contactan, normalmente, con la asociación *Lythro salicariae-Caricetum ripariae*, más exigente en humedad, y con la asociación *Holochoenetum* hacia zonas menos inundadas. Las

Tabla 5  
*Galio elongati-Caricetum acutiformis* Molina & Curcó *nova*  
(*Magnocaricion elatae*, *Magnocaricetalia elatae*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

	3	25	2	10	2	4
Área(m <sup>2</sup> )	3	25	2	10	2	4
Cobertura (%)	100	100	100	100	100	100
Número de orden	1	2	3	4	6	7
Características de asociación y alianza						
<i>Carex acutiformis</i>	2.1	2.2	5.5	5.5	5.5	4.4
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.2	.	+	+	1.1	+
<i>Althaea officinalis</i>	3.3	5.4	.	1.1	.	.
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	2.2	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	+	.	.
Características de orden y clase						
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	2.1	.	.	.	+	.
<i>Typha domingensis</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	+3
Compañeras						
<i>Calystegia sepium</i>	1.1	.	+	1.1	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	+	1.2	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	.	+	3.3	.
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>aquatilis</i>	.	.	.	.	.	5.5
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Asparagus officinalis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Aster squamatus</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Cynanchum acutum</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia hirsuta</i>	.	.	.	(+)	.	.
<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>fenas</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	+	.	.	.	.	.

Localidades: 1-2: Sant Jaume d'Enveja, Illa de Buda, 31TCF1608; 3-4: Amposta, Ullals de la Carrova, 31TBF9313; 5-6: Tortosa, Ullals de Campredó, 31TBF9317.

comunidades con *C. acutiformis* son muy raras y locales en el delta del Ebro; la mayor parte de los inventarios se han obtenido fuera de esta área, en los marjales del tramo inferior del río Ebro (Ullals de Campredó, Ullals de la Carrova).

Dentro de la Península Ibérica, se ha descrito la asociación silicícola *Holco reuteri-Caricetum acutiformis* en su centro-occidental (RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, 1990). Por otra parte, en la mitad oriental peninsular se han citado comunidades de *Carex acutiformis* empobrecidas en características eurosiberianas y diferenciadas de la asociación anterior por la ausencia de un contenido florístico ibero-occidental (RIVAS-GODAY & BORJA, 1961; PÉREZ-BADÍA, 1997). Estos hechos justifican la propuesta de una nueva asociación, *Galio elongati-Caricetum acutiformis* (MOLINA, 1992; MOLINA, 1996, Tabla 17, *typus*: inv. 7), geovicariante meridional de la eurosiberiana *Caricetum acutiformis* (OBERDORFER, 1977; BALÁTOVÁ-TULÁKOVÁ & *al.*, 1993; PIGOTT & *al.*, 1995), y geovicariante ibero-oriental de *Holco reuteri-Caricetum acutiformis*.

### Irido-Polygonetum serrulati O. Bolòs 1958

Comunidad helofítica, normalmente densa (100% de cobertura), que puede alcanzar hasta los 2 m de altura, dominada por *Iris pseudacorus*. En el territorio estudiado *Galium palustre* subsp. *elongatum*, *Calystegia sepium* y *Phragmites australis* subsp. *australis* suelen acompañarlo con relativa frecuencia y recubrimiento. Se trata de una asociación termófila que se caracteriza por la presencia de algunos táxones de distribución meridional como *Polygonum salicifolium* o el mismo *G. palustre* subsp. *elongatum* (Tab. 6).

Coloniza los márgenes de los canales de irrigación, las lagunas de agua dulce y los *ullals*. Dentro del conjunto de comunidades de la alianza constituye la asociación que requiere más inundación. Contacta con comunidades del *Phragmition australis* hacia los biótopos más inundados y con otras asociaciones de *Magnocaricion elatae* (*Agrostido-Phalaridetum arundinaceae*, *Lythro salicariae-Caricetum ripariae*) o de *Plantaginetalia majoris*, hacia las zonas de suelos más secos.

Tabla 6  
*Irido-Polygonetum serrulati*  
(*Magnocaricion elatae*, *Magnocaricetalia elatae*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

Número de orden	1	2	3	4	5
Área (m <sup>2</sup> )	4	6	5	6	4
Cobertura (%)	100	100	100	100	100
Características de asociación y alianza					
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>elongatum</i>	.	1.1	+	1.2	+
<i>Polygonum salicifolium</i>	4.4	1.1	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	2.2	2.1	.
<i>Carex crupina</i>	.	.	+	.	.
Características de orden y clase					
<i>Iris pseudacorus</i>	5.5	5.5	5.5	3.3	5.5
<i>Typha domingensis</i>	.	.	+	.	.
Compañeras					
<i>Oenanthe lachenalii</i>	+	1.1	.	3.3	4.4
<i>Calystegia sepium</i>	+	1.1	+	2.2	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	+	1.2	.	.
<i>Paspalum distichum</i>	.	.	.	.	3.3

Localidades: 1-2: Sant Carles de la Ràpita, Vila-Coto, 31TBF9901; 3: l'Ampolla, les Olles, 31TCF0517; 4-5: l'Ampolla, les Olles, 31TCF0615.



La asociaci6n fue descrita del delta del Ebro (BOL6S, 1957) y se encuentra distribuida por la parte oriental de la pen6nsula Ib6rica, sobre todo a bajas altitudes. Se ha citado principalmente del levante ib6rico, desde el delta del Ebro hasta el marjal de Pego, as6 como de puntos del sur del litoral portugu6s, islas Baleares y Prepirineo gerundense (BOL6S, 1957; BOL6S, 1996; MOLINA, 1996; P6REZ-BADIA, 1997; VIÑAS, 1993).

#### **Agrostido stoloniferae-Phalaridetum arundinaceae** Peris in Esteso 1992

Comunidad helof6tica densa (80-100%) y de composici6n flor6stica bastante heterog6nea, integrada principalmente por gram6neas de talla media-alta (1-1,5 m), como *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis* subsp. *australis* y *Festuca arundinacea* subsp. *fenas*. De forma irregular, y generalmente con una baja cobertura, aparecen forbios higr6fiticos, tales como *Althaea officinalis*, *Samolus valerandi* y *Lythrum salicaria* (Tab. 7). Esta asociaci6n, descrita de La Mancha oriental (ESTESO, 1992), se encuentra tambi6n en los Aiguamolls de l'Empord6 en el NE ib6rico, donde ocupa generalmente los bordes elevados de los canales, en contacto con las comunidades del *Phragmition australis* (GESTI, 2000).

En el delta del Ebro, la asociaci6n *Agrostido-Phalaridetum arundinaceae* ocupa la banda m6s seca de las comunidades helof6ticas en humedales de aguas dulces o ligeramente salinas. Por la parte m6s x6rica contacta normalmente con comunidades de *Molinio-Holoschoenion*, *Schoeno-Plantaginion* en suelos m6s salinos, o m6s frecuentemente, con c6spedes de *Plantaginetalia majoris*, en los ambientes m6s alterados por la acci6n humana. Por el lado m6s h6medo, en cambio, contactan con comunidades de *Magnocaricion elatae* o de *Phragmition australis*. Esta asociaci6n se localiza normalmente en la parte m6s elevada de los canales de irrigaci6n y las zonas que bordean las lagunas litorales y los *ullals*. Forma bandas de pequeña extensi6n a ambos lados de los canales y en alguna ocasi6n, como en los Ullals de Panxa, puede ocupar extensiones considerables alrededor de los limnocreos. En esta 6ltima 6rea soporta bien un pastoreo intenso.

Las comunidades dominadas por *Phalaris arundinacea* presentan ciertos problemas con relaci6n a su encuadre sintaxon6mico ya que tradicionalmente se han venido incluyendo en varias alianzas. En t6rminos globales, debido a su amplia valencia ecol6gica, pueden desarrollarse en dos medios acu6ticos bastante diferenciados. Por un lado, las que se encuentran asociadas a las orillas de los r6os, afectadas por la avenidas peri6dicas, y que se inscriben generalmente en el orden *Nasturtio-Glycerietalia* o, seg6n otros autores, en una alianza diferenciada, *Phalaridion arundinaceae* (MERIAUX, 1981). La pr6ctica totalidad de las asociaciones descritas en la pen6nsula Ib6rica se enmarcan dentro de estas alianzas (BIURRUN, 1995; MOLINA, 1996). Por otro lado, existe otro grupo de comunidades presididas por *Phalaris arundinacea* que colonizan humedales de baja reofilia (colas de embalses, orilla de lagunas, etc.). En este 6ltimo caso, suelen incluirse en diferentes sint6xones de las alianzas *Phragmition*, *Magnocaricion*, *Filipendulion ulmariae* o, incluso, *Convolvulion sepium* (MERIAUX, 1981). En el caso estudiado, tanto por su composici6n flor6stica como por su ecolog6a, parece m6s apropiado subordinar *Agrostido-Phalaridetum arundinaceae* a *Magnocaricion elatae* y, hasta el momento, parece ser la 6nica asociaci6n de esta alianza con dominancia de *Phalaris arundinacea* descrita en la Pen6nsula Ib6rica.

#### **Scirpetum compacto-litoralis** Br.-Bl. 1931 corr. Rivas-Mart6nez, Costa, Castroviejo & Vald6s 1980

Comunidad de ciper6ceas helof6ticas dominada casi exclusivamente, en su facies m6s t6pica, por *Scirpus maritimus* var. *compactus* y *S. litoralis*, y que suele presentar una altura de la vegetaci6n media (0,5-1 m) y generalmente un alto recubrimiento (90-100%). En los lugares donde la profundidad del agua es mayor puede formarse un estrato superior de hasta 5 metros formado por *Phragmites australis* subsp. *isiacus* o *P. australis* subsp. *australis*. En los casos de m6xima cobertura por parte de estos 6ltimos t6xones, las ciper6ceas pueden llegar a escasear. En las zonas m6s someras *Paspalum vaginatum* puede llegar a for-

Tabla 7  
*Agrostido stoloniferae-Phalaridetum arundinaceae*  
 (*Magnocaricion elatae, Magnocaricetalia elatae, Phragmiti-Magnacaricetea*)

Área(m <sup>2</sup> )	10	9	10	10	20	5	-	7	2	9	10	4	9	2	6	5	2	3	
Cobertura (%)	80	90	90	90	90	100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Características de asociación y alianza																			
<i>Phalaris arundinacea</i>	2.2	5.5	4.3	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.4	5.5	5.5	5.5	3.3	5.5	5.5	5.5	4.4	
<i>Athaea officinalis</i>	.	+	.	.	.	.	4.4	.	.	+	.	(+)	.	2.2	3.3	1.1	+	.	
<i>Samolus valerandi</i>	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Carex riparia</i>	1.3	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	+	.	.	.	.	
<i>Polygonum salicifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
Características de orden y clase																			
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	3.3	.	2.2	.	.	.	3.3	.	4.4	4.4	.	.	.	4.4	1.1	3.3	.	.	
<i>Scirpus litoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Scirpus maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Compañeras																			
<i>Calystegia sepium</i>	+	+	+	1.2	1.1	1.2	1.2	+	1.1	1.1	.	.	.	1.1	.	2.2	+	+	
<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>fenas</i>	1.1	2.2	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	
<i>Euphorbia hirsuta</i>	1.3	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lythrum junceum</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Torilis arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
<i>Dorycnium rectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Inula viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2.2	.	.	.	.	.	
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Aster squamatus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	
<i>Oryzopsis miliacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Además: *Vicia tetrasperma* subsp. *gracilis* + en 13, *Ulmus minor* + en 10, *Trifolium repens* + en 8, *Sonchus asper* + en 4, *Rumex* sp. + en 13, *Rhamnus lycioides* + en 13, *Potentilla reptans* + en 8, *Plantago lanceolata* + en 13, *Juncus maritimus* + en 2, *Hordeum marinum* + en 15, *Foeniculum vulgare* + en 13, *Euphorbia characias* + en 13, *Equisetum ramosissimum* + en 8, *Conyza* sp. + en 11, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* + en 18, *Bromus madritensis* + en 13, *Oenanthe lachenalii* 1.1 en 1, *Cirsium monspessulanum* 1.1 en 7, *Thalictrum maritimum* 2.2 en 6, *Scirpus holoschoenus* var. *vulgaris* 3.3 en 18, *Paspalum vaginatum* 3.3 en 15.

Localidades: 1-7: Amposta, Ullals de Panxa, 31TBF9604; 8-10: Ullals de la Carrova, 31TBF9113; 11-13: Tortosa Ullals de Campredó, 31TBF9317; 14-16: l'Ampolla, les Olles, 31TCF0615; 17-18: Amposta, 31TBF9606.

mar un estrato herbáceo cespitoso que, a veces, tiene un alto porcentaje de recubrimiento (Tab. 8).

Coloniza las orillas de las lagunas litorales del delta del Ebro, ocupando grandes extensiones en la mayoría de ellas (Olles, Canal Vell, Garxal, Calaixos de Buda, Aufacada, Platjola, Tancada, Encanyissada). También se desarrolla en los márgenes de las bahías del Fangar y de la Punta de la Banya, en contacto con los canales que drenan los arrozales, probablemente por el efecto desalinizador del flujo de agua dulce que se establece entre estos

canales y las bahías. Muestra preferencia por biótopos más salinos que *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* y puede soportar desecaciones temporales, aunque el nivel freático siempre es muy superficial. Hacia suelos más inundados contacta con comunidades de *Potametalia* o *Ruppialia* y hacia suelos más secos, con comunidades de *Juncetalia maritimi* o *Arthrocnemetalia fruticosi*.

Se distribuye por gran parte del litoral del Mediterráneo occidental (DEVAUX, 1978; BOLÒS, 1996; PÉREZ-BADIA, 1997; FARRÀS & VELASCO, 1994; MOLINIER & TALLON, 1970;

COSTA & al., 1986; BOLÒS, 1967; CAMARASA & al., 1977) y del Atlántico (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1980; COSTA & al., 1996), así como por los humedales salinos del centro de la península Ibérica (CIRUJANO, 1980; BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1958; CONESA, 1991; BIURRUN, 1995). Se han identificado varias subasociaciones en función de algunas especies diferenciales y a las distintas posiciones ecológicas que puede ocupar, aunque las gradaciones suaves entre ellas son muy frecuentes. En el delta del Ebro pueden distinguirse tres subasociaciones. La típica (Tab. 8, invs. 1-

10) se caracteriza por la dominancia de *S. maritimus* var. *compactus*, la presencia y a veces dominancia de *P. australis* subsp. *australis* y la ausencia o escasez de *S. litoralis*. La subasociación *phragmitetosum isiaci* (Tab. 8, invs. 11-14), dominada por *P. australis* subsp. *isiacus* y propia de las costas mediterráneas de clima más térmico, denota aguas menos profundas y suelos más higróturbosos. Por último, la subasociación *schoenoplectetosum litoralis* (Tab. 8, invs. 15-21), con *S. litoralis* dominante o codominante y donde *P. australis* subsp. *australis* es ausente o muy raro, se desarrolla so-

Tabla 8  
*Scirpetum compacto-litoralis*  
 típica (1-10); *phragmitetosum isiaci* (11-14)  
*schoenoplectetosum litoralis* (15-21)  
 (*Scirpion maritimo-compacti*, *Scirpetalia*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

Área(m <sup>2</sup> )	5	-	6	6	4	9	9	10	4	10	10	4	15	10	4	4	5	4	2	2	9	
Cobertura (%)	90	-	90	100	90	100	95	100	90	100	90	90	100	100	100	100	60	90	80	90	100	
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Características de asociación y unidades superiores																						
<i>Scirpus maritimus</i>	5.5	5.4	5.5	2.1	5.5	+	5.5	3.3	5.5	4.4	3.3	+	3.3	3.3	.	+	3.3	3.3	.	4	.	
<i>Scirpus litoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	+	.	3.3	.	1.2	5.5	5.5	2.2	3.3	5.4	3.3	5.5
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Diferencial de la subass. <i>phragmitetosum isiaci</i>																						
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>isiacus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.5	5.5	5.5	5.5	.	.	.	.	.	.
Compañeras																						
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	.	.	.	5.5	.	5.5	1.2	5.5	.	3.3	.	.	.	.	1.1	.	+	.	2.3	2.1	+2	
<i>Paspalum vaginatum</i>	.	.	2.3	.	.	.	.	.	2.3	4.4	.	1.2	+	2.3	.	5.5	.	.	.	.	5.5	
<i>Typha domingensis</i>	.	+	.	3.3	2.2	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i> subsp. <i>crus-galli</i>	.	2.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Aster squamatus</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cyperus difformis</i>	.	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum distichum</i>	+	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex prostrata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>spicata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Spartina versicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Sonchus maritimus* subsp. *maritimus* + en 20, *Salicornia patula* + en 3, *Phalaris arandina* + en 16, *Oenanthe lachenalii* + en 20, *Najas minar* + en 2, *Juncus subulatus* + en 16, *Juncus maritimus* + en 6, *Juncus articulatus* + en 20, *Juncus acutus* + en 13, *Chara valgaris* + en 2, *Carex extensa* + en 10, *Ammannia robusta* 1.1 en 2, *Cyperus laevigatus* subsp. *distichos* LI en 15.

Localidades: 1, 2, 19: Sant Jaume d'Enveja, illa de Buda, 31TCF1809; 3: Deltebre, el Garxal, 31TCF1811; 4: Sant Caries de la Rapita, l'Encanyissada, 31TCF0001; 5, 6, 18: Amposta, Tancada, 31TCF0802; 7: Amposta, el Clot de l'Encanyissada, 31TCF0402; 8-14, 21: Deltebre, el Garxal, 31TCF1911; 15-16: L'Ampolla, les Olles, 31TCF0615; 17: Sant Carles de la Rapita, Vila-Coto, 31TBF9900; 20: Amposta, Ullals de Panxa, 31TBF9604.

bre suelos más largamente inundados, formando a veces una banda interior de la subasociación típica.

### Holoschoenetum Br.-Bl. 1952

Juncuales densos (95-100%) dominados generalmente por *Scirpus holoschoenus* var. *vulgaris* (1-1,5 m de altura), y donde suele observarse un estrato herbáceo, también denso, formado por hemcriptófitos, especialmente papilionáceas reptantes y gramíneas (*Trifolium*

*repens*, *T. pratense*, *Lotus corniculatus*, *Phragmites australis* subsp. *australis*, *Phalaris arundinacea*). La mayoría de especies características de la asociación o de la alianza son escasas o ausentes en el territorio estudiado (*Sonchus maritimus* subsp. *aquatilis*, *Mentha rotundifolia*, *Cirsium monspessulanum*, *Pulicaria dysenterica*, etc.), hecho relativamente frecuente al sur del límite de distribución de esta comunidad (Tab. 9).

Se desarrolla sobre suelos profundos, poco salinos, ricos en carbonatos, húmedos pero pocas veces inundados y normalmente pasto-

Tabla 9  
*Holoschoenetum*  
(*Molinio-Holoschoenion*, *Holoschoenetalia*, *Molinio-Arrhenatheretea*)

Área (m <sup>2</sup> )	10	10	1	100	25
Cobertura (%)	95	100	100	100	100
Número de orden	1	2	3	4	5
Características de asociación y alianza					
<i>Scirpus holoschoenus</i> var. <i>vulgaris</i>	3.3	5.5	3.3	5.5	3.3
<i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>aquatilis</i>	.	+	.	.	.
Características de orden y clase					
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	1.1	1.4	+
<i>Trifolium repens</i>	5.5	.	.	.	2.3
<i>Juncus subnodulosus</i>	.	.	.	.	+
Diferenciales de la subass. <i>agrostietosum stoloniferae</i>					
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	2.3	2.3
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	2.2
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	+
Compañeras					
<i>Torilis arvensis</i>	+	+	2.2	1.1	+
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	1.1	2.1	1.3
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	.	3.3	+	+	1.2
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	1.1	2.2	3.3	.
<i>Inula viscosa</i>	.	+	.	1.1	+
<i>Plantago coronopus</i>	2.2	.	.	.	2.1
<i>Althaea officinalis</i>	.	1.1	2.2	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	.	1.1	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	.	.	1.1	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	.	.	+	.
<i>Xanthium echinatum</i> subsp. <i>italicum</i>	+	.	.	.	+

Además: *Lythrum salicaria* + en 5, *Cyperus longus* + en S, *Equisetum ramosissimum* + en 5, *Cichorium intybus* + en 4, *Plantago majus* + en 5, *Brachypodium phoenicoides* + en I, *Verbena officinalis* 1.1 en 1, *Trifolium fragiferum* 1.3 en 4, *Carex crupina* 1.1 en 4, *Medicago lupulina* 2.2 en 1, *Paspalum distichum* 2.3 en 5.

Localidades: 1: L'Aldea, Pont de Rodes, 31TBF9910; 2, 4: Tortosa, Ullals de Campredó, 31TBF93 17; 3: Amposta, Ullals de Baltasar, 31TBF9605; 5: Amposta, 31TBF9609.

reados de las orillas de los *ullals* y de los canales de irrigaci6n. Hacia suelos m6s h6medos contacta con comunidades de *Magnocaricion elatae*. Si el pastoreo es intenso, estos juncales evolucionan hacia los c6spedes nitr6filos del orden *Plantaginetalia majoris*, con los cuales frecuentemente forma transiciones graduales.

Se distribuye por la regi6n mediterr6nea boreal, desde el Languedoc hasta la Mancha (BRAUN-BLANQUET & BOL6S, 1958; BIURRUN, 1995; BOL6S, 1967; CIRUJANO, 1981; P6REZ-BADIA, 1997; etc). En el delta del Ebro es una asociaci6n muy local y, en general, ocupa peque1as extensiones. Es relativamente m6s frecuente en el borde interno deltaico, donde los suelos son menos salinos. Antiguamente, antes de la expansi6n de la agricultura arrocerera, debi6 de tener una mayor importancia en superficie. Las subunidades taxon6micas de esta comunidad ofrecen a veces dificultades en su identificaci6n, especialmente en nuestro caso, ya que disponemos de pocos inventarios. En una primera aproximaci6n podr6a distinguirse la subasociaci6n *agrostietosum stoloniferae* (= *agrostio-potentilletosum reptantis*), distribuida por el centro y sur de Catalu1a, y que incluye especies resistentes al pisoteo (*Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, *Potentilla reptans*) (Tab. 9, invs. 4-5).

#### ESQUEMA SINTAXON6MICO

*PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA* Kikla in Kikla & Novac 1941

- Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953
- Nasturtion officinalis* G6hu & G6hu-Franck 1987
- Helosciadietum nodiflori* Maire 1924
- nasturtietosum* O. Bol6s 1959
- (= *apietosum* O. Bol6s 1983)

*polypogonetosum monspeliensis* (Carretero & Boira 1984) *stat. nov.*

(= *Polypogono monspeliensis-Nasturtietum officinalis* Carretero & Boira 1984)

*Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942  
Comunidad de *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*

*Phragmitetalia* W. Koch 1926

*Phragmition communis* W. Koch 1926

*Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* Br.-Bl. & O. Bol6s 1958

*phragmitetosum australis* (Br.-Bl. et O. Bol6s 1958) O. Bol6s

(= *typho-phragmitetosum australis* Br.-Bl. et O. Bol6s 1958)

*Magnocaricetalia elatae* W. Koch 1926

*Magnocaricion elatae* W. Koch 1926

*Soncho maritimi-Cladietum marisci* (Br.-Bl. & O. Bol6s 1958) Cirujano 1980

*Lythro salicariae-Caricetum ripariae* Cirujano, Medina & Lobo 2000

*Galio elongati-Caricetum acutiformis* Molina & Curc6 in 2000

*Irido-Polygonetum serrulati* O. Bol6s 1957

*Agrostido stoloniferae-Phalaridetum arundinaceae* Peris in Esteso 1992

*Scirpetalia compacti* Hejny in Holub, Hejny, Moravec & Neuhausl 1967 *corr.* Rivas-Mart6nez, Costa, Castroviejo & Vald6s 1980

*Scirpion maritimo-compacti* Dahl & Hadac 1941 *corr.* Rivas-Mart6nez, Costa, Castroviejo & Vald6s 1980

*Scirpetum compacto-litoralis* Br.-Bl. 1931 *corr.* Rivas-Mart6nez, Costa, Castroviejo & Vald6s 1980

t6pica

*phragmitetosum isiaci* Br.-Bl. 1952

*schoenoplectetosum litoralis* O. Bol6s 1967

*MOLINIO-ARRHENATHERETEA* R. Tx. 1937

*Holoschoenetalia* Br.-Bl. (1931) 1947

*Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. (1931) 1947

*Holoschoenetum* Br.-Bl. 1952

*agrostietosum stoloniferae* (O. Bol6s 1962) O. Bol6s

(= *Agrostio-potentilletosum reptantis* O. Bol6s 1962, *nom. illeg.*)

#### AGRADECIMIENTOS

Al Dr. J. M. Ninot, Dr. J. A. Molina y Dr. J. Gest6, que han revisado concienzudamente el manuscrito original y han realizado siempre propuestas interesantes, las cuales han enriquecido de manera notable el texto.

#### REFERENCIAS BIBLIOGR6FICAS

- Bal6tov6-Tul6kov6, E., Mucina, L., Ellmayer, T. & Walln6fer, S. —1993— *Phragmiti-Magnocaricetea*. In: G. Grabherr & L. Mucina (eds.). *Die Pflanzengesellschaften 6sterreichs. Teil II* — Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Biurrun, I. —1995— *Flora y vegetaci6n acu6tica, higr6fi-*

la y hal6fila de las cuencas de los r6os Arga y Bidasoa en Navarra — Mem. Doctoral in6d, Fac. Ciencias, Euskal Herriko Unibersitate.

Bol6s, O. de —1957— *De vegetatione valentina, I* — *Collect. Bot.* 5(2): 527-596.

Bol6s, O. de —1967— *Comunidades vegetales de las co-*

- marcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura — Mem. R. Acad. Cien. Art. Bar, 38(1): 3-280.
- Bolòs, O. de —1996— La vegetació de les illes Balears — Arxius de les Seccions de Ciències CXIV. Secció de Ciències Biològiques. Institut d'Estudis Catalans.
- Bolòs, O. de & Masalles, R. M. —1983— Memòria del full n.º 33 (Banyoles) Mapa de vegetació de Catalunya, esc. 1:50.000 — Generalitat de Catalunya.
- Bolòs, O. de & Vigo, J. —1984— Flora dels Països Catalans, Vol. I — Ed. Barcino. Barcelona.
- Bolòs, O. de, Vigo, J., Masalles, R. M. & Ninot, J. M. —1990— Flora Manual dels Països Catalans — Ed. Pòrtic. Barcelona.
- Braun-Blanquet, J. —1979— Fitosociología — Ed. Blume. Madrid.
- Braun-Blanquet, J. & Bolòs, O. de —1958— Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebro et leur dynamisme — Anales Estac. Exp. Aula Dei 5(1-4): 1-266.
- Braun-Blanquet, J., Roussine, N. & Nègre, R. —1952— Les groupements végétaux de la France méditerranéenne — CNRS. Montpellier.
- Camarasa, J. M.; Folch, R.; Masalles, R. M. & Velasco, E. —1977— El paisatge vegetal del delta de l'Ebro (Memòria explicativa de la carta 1:40 000) — Treb. Inst. Cat. Hist. Nat. 8: 47-67.
- Carretero, J. L. & Boira, H. —1984— Algunas comunidades arvenses de las zonas húmedas del Mediterráneo térmico español — Documentos phytosoc. 8: 115-126.
- Castroviejo, S. & al. (eds.) —1986/1998— Flora Iberica vols. I-VI, VIII — Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Madrid.
- Cirujano, S. —1980— Las lagunas manchegas y su vegetación (I) — Anales Jard. Bot. Madrid 37(1): 155-191.
- Cirujano, S. —1981— Las lagunas manchegas y su vegetación (II) — Anales Jard. Bot. Madrid 38(1): 187-232.
- Cirujano, S., Medina, L. & Cobo, L. —2000— Caracterización botánica de la balsa de Betoño — Anales Jard. Bot. Madrid 58(1): 200-203.
- Conesa, J. A. —1991— Comunitats vegetals de l'embassament d'Utxesa-Secà, I. Comunitats aquàtiques, halòfiles, rupícoles, ruderals, nitro-halòfiles i arvenses — llerda «Ciències» 49: 7-55.
- Costa, M., Boira, H., Peris, J. B. & Stübing, G. —1986— La vegetación acuática y palustre valenciana — Ecol. Med., Marseille 12(1-2): 83-100.
- Costa, J. C., Lousã, M. & Espírito-Santo, M. D. —1996— A vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve, Portugal) — Stud. Bot. 15: 69-157.
- Curcó, A. —1990— La vegetació del delta de l'Ebre (I): les comunitats dunars (Classe Ammophiletea Br.-Bl. et Tx. 1943) — Butll. Parc. Nat. Delta de l'Ebre 5: 9-18.
- Curcó, A. —1993— Ecología y sintaxonomía de *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* en el delta del Ebro — Anales Jard. Bot. Madrid 53(1): 299-301.
- Curcó, A. —1996a— La vegetació del delta de l'Ebre (II): les comunitats halòfiles i halo-nitròfiles (Classes Puccinellio-Salicornietea i Cakiletea maritimae) — Fol. Bot. Misc. 10: 113-139.
- Curcó, A. —1996b— La vegetación del delta del Ebre (III): las comunidades acuáticas de macrófitos (Clases Lemnetaea minoris y Potametea) - Doc. phytosoc. 16: 273-291.
- Curcó, A. —2000— La vegetació del delta de l'Ebre (IV): les comunitats nitròfiles (Classes Asplenietea trichomanis i Ruderali-Secalietea) — Acta Bot. Barc. 46: 143-178.
- Curcó, A., Canicio, A. & Ibàñez, C. —1995— Mapa d'hàbitats potencials del delta de l'Ebre — Butll. Parc. Nat. Delta de l'Ebre 9: 4-12.
- Devaux, J. P. —1978— Notice explicative de la Carte phytosociologique de la Camargue au 1/50 000 — Revue de Biologie et Écologie méditerranéenne 4: 159-196.
- Esteso, F. —1992— Vegetación y flora del Campo de Montiel. Interés farmacéutico — Instituto de Estudios Albacetenses. Diputación de Albacete. Serie I — Estudios- Número 59.
- Farràs, A. & Velasco, E. —1994— Les comunitats vegetals de les zones humides de l'Alt Empordà— Treb. Inst. Cat. Hist. Nat. 13: 167-228.
- Gesti, J. —2000— El poblament vegetal dels Aiguamolls de l'Empordà: efectes de la creació del Parc Natural sobre la vegetació i propostes per a una gestió dels hàbitats — Tesis doctoral, Universitat de Girona.
- Luceño, M. —1994— Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares — Ruizia 14: 1-139.
- Maire, R. —1924— Études sur la végétation et la flore du Grand Atlas et du Moyen Atlas marocains — Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc 7: 5-220.
- Meriaux, J. L. —1981— Le Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931 et les végétations à *Phalaris arundinacea* — Colloques phytosoc. 10: 499-511.
- Molina, J. A. —1992— Estudio de la flora y la vegetación helofítica del Sistema Central (Del río Tajo al río Duero) — Mem. Doctoral inéd. Fac. Farmacia. Univ. Complutense Madrid.
- Molina, J. A. —1996— Sobre la vegetación de los humedales de la Península Ibérica (I. Phragmiti-Magnocaricetea) — Lazaroa 16: 27-88.
- Molinier, R. & Tallon, G. —1950— La végétation de la Crau (Basse-Provence) — Rev. Gén. Bot. 57: 97-127.
- Molinier, R. & Tallon, G. —1970— Prodrôme des unités phytosociologiques observées en Camargue — Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille 30: 5-110.
- Ninot, J. M., Carreras, J., Carrillo, E. & Vigo, J. —2000— Syntaxonomic conspectus of the vegetation of Catalonia and Andorra. I: Hygrophilous herbaceous communities — Acta Bot. Barc. 46: 191-237.
- Oberdorfer, E. —1977— Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I — Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- Pérez Badia, M. R. —1997— Flora vascular y vegetación de la comarca de la Marina Alta — Instituto de Cultura «Juan Gil-Albert». Colección Técnica 16.
- Pigott, C. D., Ratcliffe, D. A., Mallcoch, A. J. C., Borks, H. J. B., Proctor, M. C. F., Shimwell, D. W., Huntley, J. P., Radford, E., Wigginton, M. J. & Wilkins, P. —1995— British Plant Communities, Vol. 4 — Cambridge University Press. Cambridge.

Rivas-Goday, S. & Borja, J. —1961— Estudio de la vegetación y flórula del Macizo de Gúdar y Jabalambre — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 19: 1-538.

Rivas-Martínez, S.; Costa, M.; Castroviejo, S. & Valdés, E. —1980— Vegetación de Doñana (Huelva, España)— *Lazaroa* 2: 5-190.

Rivas-Martínez, S.; Fernández-González; Sánchez-Mata, D. & Pizarro, J. M. —1990— Vegetación de la Sierra de Guadarrama — *Itinera Geobotanica* 4.

Viñas, X. —1993— Flora i vegetació de l'Alta Garrotxa — Mem. Doctoral inéd, Fac. Ciencias Biológicas, Univ. Autònoma Barcelona.