

Las lagunas del Campo de Calatrava (Ciudad Real)

MAURICIO VELAYOS *; MARÍA ANDREA CARRASCO ** y SANTOS CIRUJANO *

* Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Plaza de Murillo, 2. E-28014 Madrid.

** Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Biología, Universidad Complutense, Ciudad Universitaria, E - 28040 Madrid.

Resumen: En 1948, PARDO inventarió 52 charcas y lagunas del Campo de Calatrava (Ciudad Real, España). En la actualidad la mayoría de ellas se encuentran desecadas o en vías de ello. Presentamos en este trabajo, la descripción física, de la vegetación acuática, y de las características de las aguas, de las que todavía se conservan.

Palabras clave: Vegetación acuática, lagunas, charcas, Campo de Calatrava, España.

Abstract: In 1948, PARDO, inventoried 52 lagoons and ponds situated in Campo de Calatrava (Ciudad Real, Spain). Nowadays, most of them are definitively dried or at least almost dried. In this paper, aquatic vegetation, water characteristics, and physical description of the remainders are discussed.

Key words: Aquatic vegetation, lagoons, ponds, Campo de Calatrava, Spain.

INTRODUCCIÓN

El Campo de Calatrava está situado en su mayor parte sobre una penillanura constituida por formaciones silúricas. Los límites de esta comarca no son precisos, pero si se tiene en cuenta que muchas de las localidades, después de su nombre propio, llevan la denominación de Calatrava, el territorio puede definirse con cierta exactitud, aunque sea en líneas generales (HERNÁNDEZ PACHECO, 1932a).

Los materiales silúricos del Ordovícico, dan carácter al paisaje del

Campo de Calatrava, alternando las pizarras en los valles con las cuarcitas de las sierras y serretas. Los sedimentos miocénicos se adentran hacia occidente y son especialmente abundantes al norte de Almodóvar del Campo y Argamasilla. Las rañas cuarcíticas tienen una gran potencia en la zona comprendida entre Abenójar, Almodóvar del Campo y Alcolea de Calatrava, se superponen a los materiales pizarrosos y presentan una gran riqueza en aguas freáticas, aunque en la actualidad el acuífero haya descendido de forma acusada. Los fenómenos volcánicos que se desarrollaron desde finales del Plioceno hasta el Cuaternario, se ponen de manifiesto por la presencia de coladas o mantos de rocas eruptivas, lavas, capas de cenizas, lapillis, y depresiones craterianas donde se instalan lagunas temporales (HERNÁNDEZ PACHECO 1932b). En el Campo de Calatrava, se localizan diversos tipos de lagunas y charcas, de aguas permanentes o temporales, dulces con escasos nutrientes, eutrofizadas, salinas, y otras de carácter intermedio en lo referente a la tipología de sus aguas.

En los humedales estudiados se incluyen una serie de lagunas que si bien no pertenecen en sentido estricto al Campo de Calatrava, forman con las allí existentes un grupo que merece ser analizado en su conjunto. En las estribaciones más meridionales de los Montes de Toledo, se encuentran las lagunas de Malagón, y sobre terrenos típicamente miocénicos, se localizaban las ya desaparecidas lagunas de Daimiel. También se incluyen las lagunas más occidentales situadas sobre rañas, así como otras que de forma aislada aparecen al sur y sudeste de la comarca. Este conjunto estaba formado por 52 áreas encharcables (Fig. 1), la mayoría de las cuales figuran en el catálogo de PARDO (1948), pero su número se ha reducido drásticamente, de tal modo que hoy sólo merecen el apelativo de lagunas, con mayor o menor indulgencia, poco más de una docena (Fig. 1).

LAS AGUAS

Las lagunas del Campo de Calatrava presentan diferente grado de mineralización en sus aguas en dependencia del sustrato en que se encuentran y del acuífero que las recarga. Las cuencas salinas, como es la laguna de Pozuelo de Calatrava, suelen estar situadas sobre margas del Mioceno, que destacan en el paisaje por sus tonalidades blanquecinas. Esta laguna, la más salina de las existentes en la comarca, puede superar los 35g/l de sales disueltas y sus aguas reflejan un claro dominio del Cloro y del Sodio sobre el resto de los iones. De la misma tipología de aguas, aunque de menor salinidad, 12g/l de sales, es la laguna de la Nava Grande localizada en la base de los cerros silúricos de la Sierra de Malagón, y que recibe aguas dulces de diversos ojos y manantiales. Existen también lagunas de salinidad intermedia, cada día más escasas por ser drenadas y cultivadas,

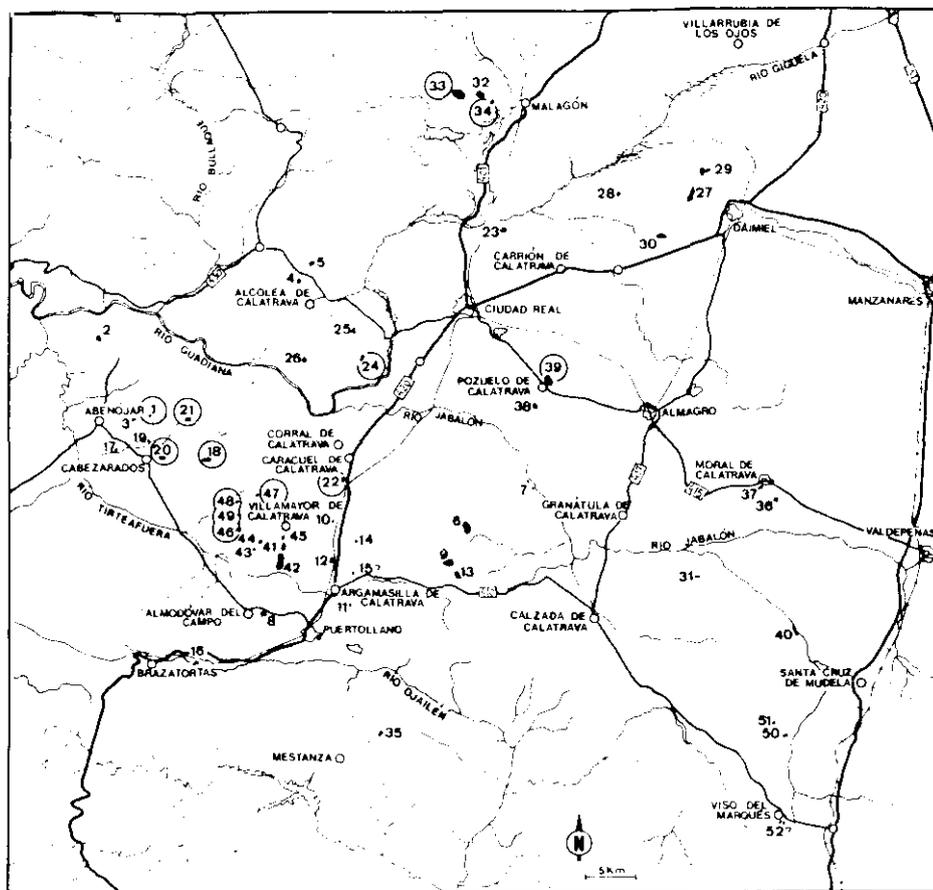


Fig. 1.—Distribución de las antiguas lagunas y humedales existentes en el Campo de Calatrava y comarcas próximas. De ellas sólo se conservan aquellas cuyo número está rodeado por un círculo.

como es la laguna de Caracuel, cuyas aguas superan en poco los 0,5g/l de sales totales.

Frente a este tipo de lagunas más o menos cargadas de sales, se encuentran diversos navajos y charcas permanentes utilizadas como abrevaderos para el ganado, y lagunas de aguas dulces instaladas sobre pizarras impermeables o rañas del Silúrico, y que, por regla general, aparecen secas fuera de la época de lluvias. A este último grupo pertenecen las lagunas Carrizosa y Perdiguera, ésta de aguas escasamente mineralizadas que no alcanzan los 0,05 g/l de sales.

La representación en diagramas triangulares del contenido iónico (%) expresado en meq/l, de las lagunas más representativas del Campo de Ca-

latrava, pone de manifiesto el carácter clorurado sódico de las más salinas, y la tipología carbonatado mixta en las de aguas dulces (Fig. 2 y 3).

Nº	LAGUNA	FECHA	C.	R.S.	pH	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ⁼	CO ₃ H ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺
39	LAG. DE POZUELO	V-1985	32700	36000	9.3	271 7850	88.5 17000	0.62 75.0	0.34 21.3	163 4790	36.6 1430	10.0 800	68.9 3353
33	LAG. DE LA NAVA GRANDE	V-1985	14840	12000	8.9	176 4500	14.8 2850	0.09 11.6	0.58 35.5	71.7 1650	1.15 45	12.0 960	11.5 559
22	LAG. DE CARACUEL	V-1986	944	585	8.3	4.62 164	0.20 40.0	0.54 6.50	3.11 190	5.43 125	0.08 3.2	0.24 19.2	0.69 34.0
18	LAG. CARRIZOSA	V-1987	320	238	7.0	0.16 5.90	0.10 26.0	0.00 0.00	2.31 141	0.50 11.5	0.18 7.2	0.44 35.2	0.17 8.70
21	LAG. PERDIGUERA	V-1986	100	48	8.8	0.05 2.00	0.00 0.00	0.13 16.2	0.14 8.8	0.17 4.0	0.02 0.9	0.10 8.00	0.12 5.60

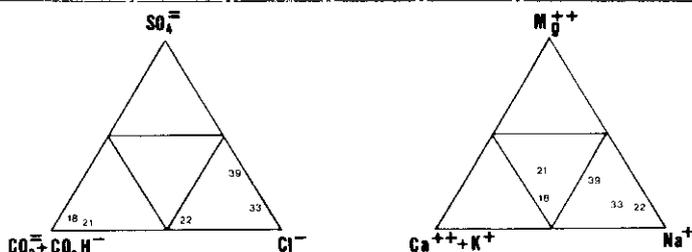
C. = conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C
R.S.=residuo seco en mg/l

$\frac{\text{meq/l}}{\text{mg/l}}$

Fig. 2. Caracterización físico-química de las aguas de las lagunas más representativas del Campo de Calatrava.

% IÓNICO EXPRESADO EN meq/l

Nº	LAGUNA	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ⁼ +CO ₃ H ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺
39	LAG. DE POZUELO	71.19	28.49	0.31	58.52	13.15	1.58	24.74
33	LAG. DE LA NAVA GRANDE	69.12	10.40	0.47	74.43	1.19	12.45	11.92
22	LAG. DE CARACUEL	57.83	2.50	40.00	84.31	1.24	3.72	10.71
18	LAG. CARRIZOSA	5.71	3.60	89.70	38.46	13.84	34.10	13.07
21	LAG. PERDIGUERA	15.15	0.00	84.84	41.50	4.90	24.40	29.30



CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS:

- 39.- SALINA, CLORURADO-SÓDICA
- 33.- MESOSALINA, CLORURADO-SÓDICA
- 22.- SUBSALINA, CLORURADO-SÓDICA
- 18.- DULCE, CARBONATADO-MIXTA (SÓDICO-CÁLCICA)
- 21.- DULCE, CARBONATADO MIXTA (SÓDICO-MAGNÉSICA)

Fig. 3. Tipología de las aguas de las lagunas más representativas del Campo de Calatrava.

LA VEGETACIÓN

La flora y vegetación higrófila varía fundamentalmente en dependencia con las características edáficas, tipología de las aguas, y la permanencia de éstas en cada uno de los enclaves en que se desarrolla.

Este amplio espectro de medios se traduce en la presencia de una rica y variada vegetación, desde la estrictamente acuática, hasta la encharcada temporalmente.

VEGETACIÓN ACUÁTICA

Comunidades que viven dentro del agua, y no soportan periodo de desecación. Se presentan en dos apartados:

Praderas sumergidas de algas verdes.

Comunidades de carófitos que crecen en los fondos de charcas, lagunas y ríos, con diferente grado de mineralización, donde cubren en ocasiones grandes extensiones, y constituyen un primer estrato de vegetación sumergida.

Debido a su carácter pionero estas formaciones suelen ser las primeras en colonizar las áreas encharcables de reciente creación, y permanecen estables siempre que se mantengan las características del agua. Se incluyen dentro de la Clase *Charetea*.

Clase *Charetea*

Incluye las asociaciones dominadas por distintas especies de los géneros *Chara*, *Lamprothamnium*, *Tolypella* y *Nitella*. Reconocemos para el territorio un solo orden, *Charetalia*, con dos alianzas *Charion fragilis* y *Charion canescentis*.

Alianza *Charion fragilis*

Agrupamos las comunidades de carófitos desarrolladas en aguas corrientes o estancadas, dulces o con débil mineralización. Reconocemos en la zona estudiada una asociación, *Charetum fragilis*.

Charetum fragilis

Comunidad caracterizada por la dominancia de *Chara fragilis*, especie cosmopolita frecuente tanto en aguas estancadas, embalses y charcas,

como en medios de corriente más acusada, ríos y arroyos. Coloniza los sustratos fangosos, pero también los arenosos carentes de materia orgánica. Tiene una gran tolerancia frente a las intensidades lumínicas, y puede vivir en los bordes o en las zonas más profundas de lagos y estanques (CORILLON, 1957).

El *Charetum fragilis* suele mezclarse con las comunidades de cormófitos acuáticos enraizados en los fondos, caracterizadas por *Myriophyllum alterniflorum* y *Potamogeton trichoides*, o con las formaciones helofíticas de *Eleocharis palustris* o *Scirpus lacustris* (Tabla 1).

Alianza *Charion canescentis*

Comunidades de carófitos que colonizan aguas más o menos salinas. En el Campo de Calatrava es frecuente la asociación *Charetum conniventis*.

Charetum conniventis ass. nova

Asociación constituida por *Chara connivens*, que suele dar lugar a formaciones monoespecíficas de gran densidad, muy llamativas por la coloración rojiza de sus anterocistes. Junto a la especie directriz es frecuente la presencia de *Chara galioides* y *Chara canescens*, sobre todo en las aguas de mayor salinidad (Tabla II, *typus nominis* inv. n° 7).

Chara connivens es una especie que prefiere habitaciones con iluminación intensa, y en el conjunto de las especies del género es la más heliófila, por lo que suele colonizar aguas de escasa profundidad que se secan durante el verano.

TABLA I. *Charetum fragilis*

N.º inventario	1	2	3	4
Área (m ²)	4	1	1	0,5
Cobertura (%)	70	80	80	80
Profundidad (cm)	200	60	15	30
Características de asociación y unidades superiores:				
<i>Chara fragilis</i>	3.3	4.4	4.4	3.3
<i>Chara connivens</i>	.	.	.	2.2

Localidades: 1 y 2.-Navajo de Abenójar. 3.-Río Buñuelos. 4.-Navajo Cerro Pelado.

TABLA II. *Charetum conniventis*

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Área (m ²)	3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	0,5
Cobertura (%)	100	100	100	100	100	80	70	70	80	100	70
Profundidad (cm)	9	10	20	23	20	10	12	5	10	15	15

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Chara connivens</i>	4.4	4.4	3.4	3.3	4.4	3.3	3.3	3.3	4.4	5.5	3.3
<i>Chara galioides</i>	2.2	1.1	1.1	1.1	3.3	2.2	.	.	.	.	.
<i>Chara canescens</i>	1.3	1.1	3.4	2.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chara aspera</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Zannichellia obtusifolia</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.

Localidades: 1, 2, 3, 4 y 6.—Laguna Nava Grande de Malagón. 5.—Laguna de Caracuel. 7.—Laguna de los Garbanzos. 8, 9 y 10.—Laguna de Pozuelo de Calatrava. 11.—Laguna Carrizosa.

Comunidades acuáticas de cormófitos enraizados en el fondo.

Formaciones de hidrófitos vasculares que enraizan en los fondos de las lagunas, charcas, ríos y arroyos, tanto en aguas dulces como salinas.

Es precisamente el grado de salinidad de las aguas el que condiciona la presencia de dos clases fitosociológicas distintas. En aguas dulces, se desarrollan asociaciones de la Clase *Potametea*, mientras en las salinas aparecen formaciones que se incluyen en la Clase *Ruppietea*.

Clase *Potametea*

Comunidades de miriofilidos, elodéidos, batráchidos y ninféidos, de aguas dulces o ligeramente saladas.

En el Campo de Calatrava, pertenecientes a esta Clase, se encuentran tres asociaciones de dos órdenes diferentes: *Parvopotametalia*, y *Luronio-Potametalia*.

Orden *Parvopotametalia*

Comunidades de pequeños elodéidos, miriofilidos y batráchidos, que se desarrollan en aguas superficiales meso-eutrofas o hasta salobres.

Dentro de la alianza *Parvopotamion*, caracterizada por la abundancia de elodéidos, y la práctica ausencia de batráchidos, reconocemos una asociación: *Zannichellio peltatae* — *Groenlandietum densae*.

Zannichellio peltatae — *Groenlandietum densae* ass. nova

Comunidad que en su estado óptimo forma densos herbazales sumergidos en aguas corrientes, caracterizados por la presencia de *Zannichellia peltata*, fiel indicadora de estos medios, a la que se asocia *Groenlandia densa* (Tabla III, *typus nominis* inv. n° 4).

La nueva asociación que describimos, y que conocemos de otros ríos y arroyos de Castilla-La Mancha, la hemos inventariado en el río Buñuelos, donde se instala en las zonas de mayor corriente, mezclándose hacia sus bordes con las comunidades de aguas finas y remansadas del *Myriophyllo-Potametum*.

TABLA III. *Zannichellio peltatae*-*Groenlandietum densae*

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7	8
Área (m ²)	1	6	4	6	1	1	1	1
Cobertura (%)	80	80	100	90	80	40	30	20
Profundidad (cm)	35	30	15	15	30	30	40	30
Características de asociación:								
<i>Zannichellia peltata</i>	2.2	1.1	1.1	2.3	4.4	+	1.1	1.1
<i>Groenlandia densa</i>	4.4	3.3	5.5	4.4	+3	1.1	+	1.1
Características de unidades superiores:								
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>peltatus</i>	.	.	.	.	.	+2	.	+2
<i>Potamogeton crispus</i>	.	.	.	.	.	1.1	+	.
<i>Potamogeton trichoides</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	.	.	.	.	.	+	.	1.1
<i>Chara vulgaris</i>	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	.	+2	+2	.	+	.	.
<i>Glyceria plicata</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.

Localidades: 1 y 6.—Imón, río Salado (Guadalajara). 2.—Santamera, río Cercadillo (Guadalajara). 3 y 4.—Riba de Santiuste, arroyo Querencia (Guadalajara). 6, 7 y 8.—Río Buñuelos.

Orden *Luronio-Potametalia*

Comunidades de miriofilidos y batráchidos, que se desarrollan en aguas dulces, tanto permanentes como estacionales.

Dentro de la alianza *Potamion polygonifolii*, reconocemos en el Campo de Calatrava dos asociaciones: *Myriophyllo alterniflori-Callitrichetum brutiae* y *Myriophyllo alterniflori — Potametum trichoidis*.

Myriophyllo alterniflori — Callitrichetum brutiae

Asociación constituida por pequeños miriofilidos y batráchidos que viven en aguas finas y someras que se desecan en verano.

Está caracterizada por *Myriophyllum alterniflorum* y *Callitriche brutia* o *Callitriche truncata*. La elevada presencia de *Ranunculus peltatus* subsp. *fucooides*, con sus flores blancas, da a esta comunidad un aspecto primaveral muy característico (Tabla IV).

Myriophyllo alterniflori — Potametum trichoidis ass. nova

Asociación que dentro del complejo de aguas finas del orden *Luronio-Potametalia*, sustituye al *Myriophyllo-Callitrichetum brutiae* en aguas más profundas y permanentes.

TABLA IV. *Myriophyllo alterniflori - Callitrichetum brutiae*

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7
Área (m ²)	4	6	6	4	4	4	1
Cobertura (%)	80	80	60	90	90	60	50
Profundidad (cm)	40	40	40	100	100	100	30
Características de asociación y unidades superiores:							
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	1.1	2.2	2.2	4.4	4.4	2.2	3.3
<i>Callitriche brutia</i>	4.4	4.4	3.3	.	.	.	.
<i>Callitriche truncata</i>	.	.	.	3.3	2.2	2.2	+
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>fucooides</i>	.	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1
Compañeras:							
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Eryngium corniculatum</i>	.	.	.	.	.	.	1.1
Localidades: 1, 2 y 3.—Laguna Perdiguera. 4, 5, 6 y 7.—Laguna Carrizosa.							

Myriophyllum alterniflorum, indicadora de aguas finas, crece en esta comunidad mezclada con *Potamogeton trichoides*, especie característica de la nueva asociación, alcanzando ambas un considerable desarrollo (Tabla V, *typus nominis*, inv. n° 6). *Ranunculus peltatus* subsp. *fucooides*, aunque puede aparecer en la comunidad, lo hace sólo de forma esporádica.

Clase *Ruppiaetea*

Vegetación de las aguas saladas, caracterizada por la presencia de diferentes especies del género *Ruppia*.

Esta clase, que incluye un solo orden, *Ruppiaetalia*, y una única alianza, *Ruppion*, está representada en la comarca por la asociación *Ruppium drepanensis*.

Ruppium drepanensis

Vegetación sumergida de aguas salinas continentales, dominada por *Ruppia drepanensis*, a la que puede asociarse *Ruppia maritima* var. *maritima*, *Potamogeton pectinatus*, *Althenia orientalis* y *Riella helicophylla*, dependiendo de la tipología de las aguas (Tabla VI).

La presencia de *Ruppia drepanensis* caracteriza a la comunidad y es constante en ella, debido a su capacidad de adaptación a diferentes gra-

TABLA V. *Myriophyllo alterniflori* - *Potamogeton trichoidis*

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7	8
Área (m ²)	4	4	2	1	1	4	4	4
Cobertura (%)	100	90	70	60	30	90	100	100
Profundidad (cm)	200	100	200	40	30	100	50	60
Características de asociación y unidades superiores:								
<i>Potamogeton trichoides</i>	5.5	+2	2.2	2.2	2.2	2.2	5.5	5.5
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	4.4	4.4	3.4	3.3	1.1	4.4	.	.
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>fucooides</i>	.	.	.	.	.	1.1	2.2	+

Además: *Groenlandia densa* + en 4; *Eleocharis palustris* + .3 en 8.

Localidades: 1.-Navajo de Abenójar. 4 y 5.-Río Buñuelos. 2 y 6.-Laguna Carrizosa. 7.-Navajo Isabelita. 3.-Navajo de Cerro Pelado. 8.-Navajo Marcelino.

TABLA VI. *Ruppium drepanensis*

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Área (m ²)	8	6	8	8	2	8	8	8	2	2	2
Cobertura (%)	30	30	40	30	25	90	80	20	50	100	10
Profundidad (cm)	10	12	20	23	25	10	8	9	5	10	15
Características de asociación y unidades superiores											
<i>Ruppia drepanensis</i>	1.2	+2	2.3	+2	1.3	+2	3.3	.	3.3	5.5	1.2
<i>Ruppia maritima</i> var. <i>maritima</i>	2.2	1.1	1.3	2.3	2.4	4.4	1.1	+	.	.	.
<i>Althenia orientalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Compañeras											
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1.1	1.1	1.1	+	1.1	.	.	1.1	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cladophora</i> sp.	1.3	1.1	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.
<i>Riella helicophylla</i>	.	.	.	.	.	.	+3	1.1	.	.	.
Además: <i>Ranunculus peltatus</i> + en 1; <i>Scirpus maritimus</i> + en 7; <i>Enteromorpha interstinalis</i> + en 9.											
Localidades: 1 al 8.-Nava Grande de Malagón. 9 al 11.-Laguna de Pozuelo.											

dos y tipos de salinidad (tanto en aguas sulfatadas como cloruradas). *Ruppia maritima* var. *maritima*, es menos frecuente y tiende a desarrollarse en aguas con dominancia de cloruros.

En la laguna de la Nava Grande de Malagón, es frecuente, aunque no aparezca reflejada en el cuadro de inventarios, la presencia de elementos de *Potametea*, como *Myriophyllum spicatum*, *Callitriche brutia*, y *Callitriche stagnalis*.

Los fondos de las lagunas en que se desarrolla esta comunidad aparecen cubiertos por las praderas sumergidas de *Charetum conniventis*. (Tabla VI).

VEGETACIÓN HELOFÍTICA

Vegetación de grandes ciperáceas, tifáceas y gramíneas, cuya parte basal permanece sumergida durante una gran parte del año.

Estas formaciones, incluidas en la Clase *Phragmitetea*, Orden *Phragmitetalia*, alianza *Phragmition*, está representada en el Campo de Calatrava por tres asociaciones: *Scirpetum maritimi*, *Typho-Scirpetum tabernaemontani*, y *Scirpo-Phragmitetum mediterraneum*.

Scirpetum maritimi

Comunidad de helófitos, que permanece encharcada durante una gran parte del año, aunque puede sufrir un corto periodo de desecación. A pesar de ser capaz de soportar un cierto grado de salinidad, como es el caso de las lagunas de Caracuel, de la Nava Grande de Malagón, o de la de Pozuelo de Calatrava, no es tan decididamente halófila como el *Scirpetum compacto* — *littoralis* Br. B1. 1931, de la que se diferencia fácilmente por la ausencia de *Scirpus littoralis* Schrader.

El *Scirpetum maritimi*, en el Campo de Calatrava, da lugar a formaciones densas de *Scirpus maritimus*, casi siempre acompañado de *Eleocharis palustris* (Tabla VII).

Scirpo — *Phragmitetum mediterraneum* y *Typho* — *Scirpetum tabernaemontani*

El *Scirpo* — *Phragmitetum mediterraneum* (Tabla IX) es comunidad propia de aguas de baja conductividad, y soporta mal los periodos de sequía. Sin embargo, el *Typho* — *Scirpetum tabernaemontani* (Tabla VIII), crece incluso en aguas ligeramente salinas, proliferando aunque exista sequía estival.

Ambas comunidades están bien delimitadas desde el punto de vista ecológico, pero no resultan tan sencillas de separar cuando se sigue un criterio florístico.

TABLA VII. *Scirpetum maritimi*

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7
Área (m ²)	6	6	6	4	2	2	6
Cobertura (%)	100	100	30	40	80	60	95
Características de asociación y unidades superiores.							
<i>Scirpus maritimus</i>	5.5	5.5	2.2	3.4	3.3	3.4	+2
<i>Eleocharis palustris</i>	3.3	1.1	+2	+3	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	2.2	.	4.4
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>	.	.	.	.	1.1	.	.
Compañeras							
<i>Polygomon maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	4.4
<i>Centaurium erythraea</i>	.	.	.	.	.	.	+2
Localidades: 1, 2 y 3.—Laguna del Retamar. 4 y 7.—Laguna de Caracuel. 5.—Laguna Nava Grande de Malagón. 6.—Laguna de Pozuelo.							

TABLA VIII. *Typha - Scirpetum tabernaemontani*

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7
Área (m ²)	6	4	4	10	4	6	4
Cobertura (%)	30	60	80	100	80	100	100
Profundidad (cm)	.	100	50	60	100	40	
Características de asociación y unidades superiores							
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>	+2	3.3	1.1	5.5	4.4	5.5	5.5
<i>Scirpus maritimus</i>	2.2	.	1.1	.	+	+	.
<i>Typha angustifolia</i>	1.1	2.4	4.4	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.
Compañeras:							
<i>Eryngium corniculatum</i>	.	1.1	.	+	2.2	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium lappaceus</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon maritimus</i>	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Pulicaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	.	+
Localidades: 1.-Laguna de Caracuel. 2, 3, 4 y 5.-Laguna Carrizosa. 6 y 7.-Laguna Perdiguera.							

TABLA IX. *Scirpo lacustris - Phragmitetum mediterraneum*

N.º inventario	1	2	3
Área (m ²)	6	6	8
Cobertura (%)	100	100	100
Características de asociación y unidades superiores:			
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>lacustris</i>	5.5	5.5	5.5
<i>Phragmites australis</i>	+2	+2	.
<i>Scirpus maritimus</i>	+	.	+
Compañeras:			
<i>Eryngium corniculatum</i>	.	.	+
Localidades: Laguna de los Michos.			

Scirpus lacustris subsp. *lacustris* está presente en ambas, aunque es más abundante en el *Scirpo - Phragmitetum*. *Scirpus lacustris* subsp. *tabernaemontani* sí es exclusivo del *Typho - Scirpetum tabernaemontani*.

Ambas subespecies de *Scirpus lacustris* se diferencian por su porte, por la presencia de papilas rojas en las glumas, y sobre todo por la forma del fruto. Individuos que combinan caracteres de una y otra subespecie no son raros en el Campo de Calatrava. Así, por ejemplo, en la laguna Perdiguera se encuentran ejemplares, tanto de la subsp. *lacustris* como de la subsp. *tabernaemontani*, mezclados con otros de dudosa asignación.

Las dos comunidades constituyen densas formaciones, frecuentemente de más de dos metros de altura, sobre suelos compactos y ricos en materia orgánica, que permanecen la mayor parte del año encharcados.

Son especies directrices: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia* y *Scirpus lacustris*, siendo a menudo una sola de ellas la que domina, desplazando a las otras y convirtiéndose en formaciones casi monofíticas.

VEGETACIÓN ANFIBIA

Vegetación higrófila vivaz y anual, que soporta un cierto periodo de inundación, y se desarrolla sobre suelos desde oligotrofos hasta subsalinos.

En el Campo de Calatrava está representada por comunidades de dos clases fitosociológicas: *Littorelletea*, que agrupa comunidades vivaces, e *Isoeto-Nanojuncetea*, que agrupa las anuales.

Clase *Littorelletea*

Vegetación constituida por plantas de pequeña talla, que se desarrolla sobre suelos gleyzados, en los bordes de lagunas y depresiones encharcadas, donde forma bandas de anchura variable.

De la alianza *Littorellion uniflorae*, reconocemos para el territorio dos asociaciones: *Elatino macropodae - Eleocharidetum acicularis* y *Elatino hexandrae - Littorelletum uniflorae*.

Elatino macropodae - Eleocharidetum acicularis-----

Comunidad que ocupa pequeñas depresiones en los bordes de las lagunas, donde forma rodalitos sobre suelos pobres en bases, que permanecen encharcados parte del año.

A pesar de la ausencia de *Elatine macropoda*, la asociación está bien

caracterizada por la abundancia de *Elatine hexandra* y de *Eleocharis acicularis* (Tabla X). La escasa superficie en la que se instala esta comunidad, y su carácter disyunto favorece la aparición de especies propias de la vegetación circundante.

Elatino hexandrae - *Littorelletum uniflorae* ass. nova

Vegetación marginal de suelos ácidos, arenoso-limosos y gleyzados, que forma bandas continuas que rodean charcas y lagunas.

Está caracterizada por la abundancia de *Littorella uniflora*, a la que se asocia *Elatine hexandra*.

La nueva comunidad (Tabla XI, *typus nominis* inv. nº 7), la conocemos también de algunos enclaves alcarreños de características ecológicas similares, en los que *Elatine macropoda* sustituye a *Elatine hexandra* (PASCUAL, 1985).

Clase *Isoeto* - *Nanojuncetea*

Vegetación de escaso porte, característica de suelos temporalmente inundados desde oligotrofos a subsalinos. La permanencia del agua y la

TABLA X. *Elatino macropodae* - *Eleocharidetum acicularis*

N.º inventario	1	2	3	4
Área (m ²)	1	2	1	1
Cobertura (%)	60	70	80	30
Características de asociación y unidades superiores:				
<i>Elatine hexandra</i>	3.3	3.3	3.3	+3
<i>Eleocharis acicularis</i>	2.2	2.3	3.4	1.1
<i>Baldellia ranunculoides</i>	1.1	1.1	2.2	.
<i>Littorella uniflora</i>	.	.	.	+
Compañeras:				
<i>Antinoria agrostidea</i>	+	+	+	.
<i>Polygomon maritimus</i>	+	1.1	1.1	.
<i>Scirpus maritimus</i>	.	+2	.	.
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>	.	.	3.3	.
<i>Juncus tenageia</i>	.	.	.	1.1
<i>Marsilea strigosa</i>	.	.	.	1.3
<i>Crassula tillaea</i>	.	.	.	+

Localidades: 1, 2 y 3.-Laguna Carrizosa. 4.-Laguna Perdiguera.

TABLA XI. *Elatino hexandrae - Littorelletum uniflorae* ass. nova

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Área (m ²)	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	1
Cobertura (%)	80	85	70	60	65	75	60	80	75
Caract. de asociación, y unidades superiores:									
<i>Littorella uniflora</i>	3.3	3.3	3.3	2.2	3.3	3.3	3.3	2.2	4.4
<i>Elatine hexandra</i>	3.3	4.4	1.1	1.1	1.1	3.3	1.1	4.4	1.1
<i>Baldellia ranunculoides</i>	1.1	+2	1.1	1.1	1.1	3.3	1.1	4.4	1.1
<i>Eleocharis acicularis</i>	1.1	.	.	+2	+2	.	.	.	.
Compañeras									
<i>Pulicaria vulgaris</i>	+	1.1	.	1.1	1.1	.	.	+	+
<i>Polypogon maritimus</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.

Además: *Antinoria agrostidea* + en 6; *Ranunculus peltatus* subsp. *fucoides* + en 7.

Localidades: Laguna Carrizosa.

naturaleza del sustrato son los factores que limitan la presencia de este tipo de formaciones.

Comprende comunidades de isoétidos, juncos enanos, y hasta pequeños helófitos, que forman estrechas bandas al amparo de la humedad edáfica, o cubren las microdepressiones al ir disminuyendo la profundidad del agua. Referido a la vegetación anfibia, en los enclaves visitados pueden reconocerse dos asociaciones que dentro del orden *Isöetalia*, pertenecen a dos alianzas: *Preslion cervinae* y *Cicendion*.

Alianza *Preslion cervinae*

Comunidades que se desarrollan al finalizar la primavera, y que necesitan aguas de cierta profundidad que terminan por desecarse durante el estío. En las lagunas del Campo de Calatrava, al menos en los años que logran almacenar un volumen suficiente de agua, es posible distinguir la asociación *Preslio - Eryngietum corniculati*.

Preslio - Eryngietum corniculati

Caracterizada por *Eryngium corniculatum*, *Mentha cervina* y la presencia constante de *Eleocharis palustris* (Tabla XII).

La asociación es frecuente en las lagunas situadas en las zonas de ranas, y resulta en su localización intermedia entre las praderas anuales en-

TABLA XII. *Preslio - Eryngietum corniculati*

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7
Área (m ²)	1	3	2	2	3	2	2
Cobertura (%)	100	80	60	70	90	70	60
Características de asociación y alianza:							
<i>Mentha cervina</i>	5.5	+2	2.2	1.1	+	3.3	2.2
<i>Eryngium corniculatum</i>	2.2	3.3	2.2	3.3	4.4	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	+2	+2	+2	3.3	4.4	3.3	3.3
<i>Baldellia ranunculoides</i>	+	4.4	1.1	.	.	+	+
<i>Callitriche brutia</i>	.	.	.	.	.	.	+3
Características de orden y clase:							
<i>Isoetes velatum</i>	.	2.2	2.2	1.1	.	1.1	.
<i>Pulicaria vulgaris</i>	1.1	+	.	.	.	+	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Scirpus setaceus</i>	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	4.4	2.2	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	+	.
Compañeras:							
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	.	.	.	+	+2
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	.	.	+	+
Además: <i>Scirpus maritimus</i> 1.1 en 5; <i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i> +3 en 5; <i>Polypogon maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i> + en 6; <i>Littorella uniflora</i> + en 6; <i>Myosotis sicula</i> + en 7; <i>Anthemis arvensis</i> + en 7; <i>Ranunculus trilobus</i> + en 7; <i>Scirpus holoschoenus</i> + en 7.							
Localidades: 1.-Navazo de Abenójar. 2 a 5.-Laguna Carrizosa. 6 y 7.-Laguna Perdiguera.							

charcadas de la alianza *Cicendion*, con las que frecuentemente se mezcla, y las formaciones helofíticas de la clase *Phragmitetea* que ocupan las aguas más profundas.

Alianza *Cicendion*

Comunidades anuales fugaces, sometidas a un periodo de encharcamiento variable, aunque suelen permanecer sumergidas durante casi toda la primavera. Reconocemos en las lagunas calatraveñas la asociación *Juncus - Isoetum velatae*.

Junco - Isoetum velatae

Asociación de márgenes de lagunas y cubetas que conservan agua hasta comienzos del verano. Entre las especies características, destaca la abundancia de *Isoetes velatum*, *Juncus pygmaeus* y la presencia ocasional de *Illecebrum verticillatum* (Tabla XIII). En las charcas más profundas, sobre todo en las zonas marginales, el *Junco - Isoetum*, puede llegar a confundirse con el *Preslio - Eryngietum*, aunque esta última asociación suele

TABLA XIII. *Junco - Isoetum velatae*

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Área (m ²)	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	2	4
Cobertura (%)	95	95	80	75	80	85	90	40	50	60
Características de asociación y alianza:										
<i>Isoetes velatum</i>	4.4	3.3	2.3	2.2	3.3	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1
<i>Juncus pygmaeus</i>	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.2	1.1
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	1.1
<i>Scirpus setaceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Características de orden y clase:										
<i>Mentha cervina</i>	1.1	1.1	+2	1.1	2.2	.	2.2	.	.	1.3
<i>Eryngium corniculatum</i>	+	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	.	.	.
<i>Baldellia ranunculoides</i>	1.1	+2	1.1	1.1	1.1	3.3	1.1	1.1	1.1	+2
<i>Pulicaria vulgaris</i>	+	1.1	.	1.1	1.1	.	+	.	.	+2
<i>Lythrum borysthenicum</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	3.3
<i>Juncus capitatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1
<i>Eleocharis palustris</i>	.	+	.	.	+2	.	.	+3	.	.
<i>Callitriche brutia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2
Compañeras:										
<i>Polypogon maritimus</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+3	+3
<i>Corrigiola littoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.3
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Elatine hexandra</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.
<i>Briza minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Trifolium glomeratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Además: *Plantago coronopus* +2 en 5; *Antinoria agrostidea* + en 6; *Anthemis arvensis* + en 10; *Rumex bucephalophorus* + en 10; *Montia fontana* subsp. *amporitana* + en 10; *Montia fontana* subsp. *chondrosperma* + en 10.

Localidades: 1 a 7.-Laguna Carrizosa. 8 a 10.-Laguna Perdiguera.

tener un desarrollo más tardío. Por otro lado, las comunidades anfibias vivaces de la clase *Littorelletea* alcanzan su óptimo cuando las formaciones de *Junco - Isoetetum* se encuentran todavía cubiertas por las aguas. Así pues, esta asociación ocupa enclaves intermedios entre las praderas del *Preslio - Eryngietum*, que prefiere los suelos de mayor humedad, y las del *Elatino - Littorelletum*, o del *Elatino - Eleocharidetum acicularis*, que se sitúan en enclaves ligeramente más elevados, y soportan un menor periodo de encharcamiento.

VEGETACIÓN DE SUELOS TEMPORALMENTE ENCHARCADOS

Comunidades instaladas en las cuencas de las lagunas temporales con suelos más o menos salinos, cuando se desecan durante el verano.

Forman pastizales de distinta estructura y composición, dependiendo del grado de desecación y salinidad del medio, diferenciándose cuatro asociaciones que se bandean o suceden según desciende el grado de humedad del suelo, y pertenecen a clases fitosociológicas distintas: Clase *Thero - Salicornietea*, Clase *Juncetea maritimi*, Clase *Frankenietea pulverulentae* y Clase *Isoeto - Nanojuncetea*.

Clase *Thero - Salicornietea*

Vegetación pionera de terófitos suculentos, que se instala sobre suelos brutos inundados temporalmente, tanto en el litoral como en los saladares del interior. Su repartición es al menos holártica y en el Campo de Calatrava está representada por un orden, *Thero-Salicornietalia*, y una alianza, *Salicornion ramosissimae*, a la que pertenece la asociación *Suaedo splendidis - Salicornietum ramosissimae*.

Suaedo splendidis - Salicornietum ramosissimae

Vegetación sobre suelos salinos formada por especies de pequeño porte, crasas, de desarrollo primaveral-otoñal, en su mayoría erguidas, y cuya cobertura no suele superar el 80 %. Forma bandas de anchura variable en los bordes de las lagunas cuando se desecan en verano (Tabla XIV). Los suelos sobre los que se desarrolla, aparecen cubiertos de eflorescencias salinas, y frecuentemente se encuentra en contacto con el *Aeluropo - Puccinellietum fasciculatae*.

Clase *Juncetea maritimi*

Juncales halófilos desarrollados en los márgenes de las lagunas salobres sobre suelos húmedos todo el año, y praderas de hemcriptófitos sobre suelos inundados en primavera.

Dentro del orden *Juncetalia maritimi* y la alianza *Puccinellion fasciculatae*, que agrupa praderas de hemcriptófitos, se incluye la asociación *Aeluropo littoralis* - *Puccinellietum fasciculatae*.

Aeluropo littoralis - *Puccinellietum fasciculatae*

Praderas dominadas por gramíneas, que se desarrollan sobre suelos salinos o subsalinos (Tabla XV).

Ocupa habitaciones con distinto grado de humedad apareciendo frecuentemente en las depresiones más encharcadas en contacto con el *Suaedo* - *Salicornietum ramosissimae*. Cuando la permanencia del agua es mayor, es sustituido por formaciones de *Scirpetum maritimi*.

Clase *Frankenietea pulverulentae*

Vegetación terofítica halonitrófila, formada por especies de pequeña talla que se desarrollan en lugares salobres, que soportan un largo perio-

TABLA XIV. *Suaedo splendidis* - *Salicornietum ramosissimae*

	1	2	3	4
N.º inventario	1	2	3	4
Área (m ²)	1	1	1	1
Cobertura (%)	85	90	90	60
Características de asociación y unidades superiores.				
<i>Salicornia ramosissima</i>	2.2	1.1	4.4	3.3
<i>Suaeda splendens</i>	2.2	4.4	+	+
Compañeras:				
<i>Spergularia marina</i>	4.4	4.4	3.4	.
<i>Polypogon maritimus</i>	.	.	2.2	.
<i>Puccinellia fasciculata</i>	.	1.1	+	.
<i>Sphenopus divaricatus</i>	1.1	3.3	.	+
<i>Frankenia pulverulenta</i>	.	3.3	.	.
<i>Plantago coronopus</i>	1.1	+	.	.
<i>Atriplex rosea</i>	+2	.	.	.
Localidades: Laguna de Pozuelo de Calatrava.				

TABLA XV. *Aeluropo littoralis* - *Puccinellietum fasciculatae*

N.º inventario	1	2	3	4	5
Área (m ²)	2	2	2	4	4
Cobertura (%)	70	75	75	70	70
Características de asociación y unidades superiores:					
<i>Puccinellia fasciculata</i>	4.4	4.5	4.4	.	.
<i>Puccinellia festuciformis</i>	.	.	.	4.4	4.4
<i>Aeluropus littoralis</i>	1.1	.	.	.	.
Compañeras:					
<i>Hordeum marinum</i>	+	.	+2	1.1	.
<i>Sphenopus divaricatus</i>	+	+	.	.	.
<i>Hymenolobus procumbens</i>	.	+2	+	.	.
<i>Spergularia heldreichii</i>	.	.	.	+	+2

Además: *Spergularia marina* + en 1; *Plantago coronopus* + en 1; *Frankenia pulverulenta* + en 1; *Cynodon dactylon* +2 en 3; *Crypsis aculeata* 1.1 en 4.

Localidades: 1.-Laguna de Pozuelo de Calatrava. 2 y 3.-Laguna de Argamasilla. 4 y 5.-Laguna La Laguna.

do de sequía y una época de encharcamiento superficial que elimina la competencia de otras especies de apetencias nitrófilas.

Se diferencia un sólo orden, *Frankenietalia*, y una sola alianza. *Frankenion pulverulenta*, a la que pertenece la asociación *Polypogo maritimi* - *Hordeetum marinae*.

Polypogo maritimi - *Hordeetum marinae*.

Comunidad de desarrollo primaveral, formada por terófitos gramínoide de apetencias nitrohalófilas, que forman pastizales densos aprovechados para el pastoreo (Tabla XVI). Aparece sobre suelos aún húmedos, en contacto con el *Suaedo* - *Salicornietum ramosissimae*, ocupando los claros del *Aeluropo* - *Puccinellietum fasciculatae*.

Clase *Isoeto* - *Nanojuncetea*

Las praderas con cierto carácter halófilo de esta clase se incluyen en el orden *Cyperetalia fusci*, alianza *Heleochloion*.

TABLA XVI. *Polypogo maritimi* - *Hordeetum marinae*

N.º inventario	1	2	3	4	5
Área (m ²)	5	6	6	4	4
Cobertura (%)	90	90	90	80	100
Características de asociación y unidades superiores:					
<i>Hordeum marinum</i>	4.4	3.3	4.4	4.4	5.5
<i>Polypogon maritimus</i>	2.2	4.4	2.2	1.1	.
<i>Sphenopus divaricatus</i>	.	.	.	+	1.1
<i>Suaeda splendens</i>	.	.	.	+	.
Compañeras					
<i>Pulicaria vulgaris</i>	2.2	2.2	1.1	.	.
<i>Spergularia marina</i>	.	.	.	+	1.1
Además: <i>Juncus bufonius</i> +.2 en 1; <i>Trifolium lappaceum</i> + en 2; <i>Anthemis arvensis</i> + en 2; <i>Plantago coronopus</i> 1.1 en 4; <i>Bromus rubens</i> + en 4; <i>Puccinellia fasciculata</i> +.2 en 5.					
Localidades: 1, 2 y 3.-Laguna de Caracuel de Calatrava. 4 y 5.-Laguna de Pozuelo de Calatrava.					

Orden *Cyperetalia fusci*

Comunidades terofíticas sobre suelos ricos en bases, con largos periodos de encharcamiento durante el año pero que, finalmente, se secan en verano y otoño, que es cuando aparece esta vegetación.

Alianza *Heleochloion*

Vegetación que se desarrolla cuando los fondos de las charcas y lagunas presentan un incremento de sales ricas en nitratos, lo que hace que se presente mezclada con especies propias de otras comunidades nitrófilas.

Sus asociaciones son finales en la serie sucesional de embalses y lagunas que se desecan. En el Campo de Calatrava reconocemos la asociación *Lythro - Heleochloetum schoenoidis*.

Lythro - Heleochloetum schoenoidis

Formaciones de pequeños terófitos postrados que colonizan los cauces desecados y resquebrajados de charcas, lagunas y rios, sobre suelos li-

TABLA XVII. *Lythro-Heleochoetum schoenoidis* subas.
cressetosum creticae nova

N.º inventario	1	2	3	4	5	6	7
Área (m ²)	1	2	4	2	4	2	2
Cobertura (%)	70	65	70	70	80	75	70
Características de asociación y unidades superiores:							
<i>Crypsis aculeata</i>	4.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2
<i>Lythrum flexuosum</i>	.	2.2	1.1	2.3	1.1	3.3	2.2
<i>Lythrum tribracteatum</i>	.	.	.	1.1	+	1.1	+
Diferencial de la subas. <i>cressetosum creticae</i>							
<i>Cressa cretica</i>	1.1	1.1	3.3	3.3	4.4	3.3	3.3
Compañeras:							
<i>Polypogon maritimus</i>	+	+	+	.	+	+	.
<i>Pulicaria vulgaris</i>	.	+	.	.	+	1.1	2.2
Localidades: Laguna de Caracuel de Calatrava.							

mosos subsalinos. La comunidad comienza a desarrollarse al finalizar el verano, alcanzando su óptimo al principio del otoño.

Esta asociación está bien individualizada por la presencia de *Crypsis aculeata*, *Lythrum flexuosum* y *Lythrum tribracteatum*.

En la laguna de Caracuel describimos una nueva subasociación: *Cressetosum creticae*, (Tabla XVII, *typus nominis*, inv. n.º 6), caracterizada por la presencia constante de *Cressa cretica*, que presta el tono ceniciento peculiar de esta comunidad.

CONSPECTO FITOSOCIOLÓGICO

Cl. *Charetea* Fukarek 1961

Or. *Charetalia* Saver 1937

Al. *Charion fragilis* Rübel 1933 em. Krausch 1964

As. *Charetum fragilis* Corillion 1957

Al. *Charion canescentis* Krausch 1964

As. *Charetum conniventis* ass. nova

Cl. *Ruppiaetea* (R. Tx. 1960) Den Hartog & Segal 1964

Or. *Ruppiaetalia* (R. Tx. 1960) Den Hartog & Segal 1964

Al. *Ruppion maritimae* (Br. -Bl. 1931) Den Hartog & Segal 1964

As. *Ruppium drepanensis* Brullo & Furnari 1970

- Cl. *Potametea* R. Tx. & Preising 1942
 Or. *Parvopotametalia* Den Hartog & Segal 1964
 Al. *Parvopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog & Segal 1964
 As. *Zannichellio peltatae* - *Groenlandietum densae* ass. nova
 Or. *Luronio* - *Potametalia* Den Hartog & Segal 1964
 Al. *Potamion polygonifolii* Den Hartog & Segal 1964
 As. *Myriophyllo alterniflori* - *Callitrichetum brutiae* Cirujano, Pascual & Velayos 1986
 As. *Myriophyllo alterniflori* - *Potametum trichoidis* ass. nova
- Cl. *Littorelletea uniflorae* Br. -Bl. & R. Tx. 1943
 Or. *Littorelletalia uniflorae* W. Koch 1926
 Al. *Littorellion uniflorae* Pietsch 1977
 As. *Elatino macropodae* - *Eleocharidetum acicularis* Cirujano, Pascual & Velayos 1986
 As. *Elatino hexandrae* - *Littorelletum uniflorae* ass. nova.
- Cl. *Isoeto* - *Nanojuncetea* Br. -Bl. & R. Tx. 1943
 Or. *Isoetalia* (Br. -Bl. 1931) Rivas Goday 1969
 Al. *Preslion cervinae* Br.-Bl. 1931
 As. *Preslio* - *Eryngietum corniculati* Rivas Goday (1956) 1969
 Al. *Cicendion* (Rivas Goday 1961) Br. -Bl. 1967
 As. *Junco* - *Isoetetum velatae* Rivas Goday (1956) 1969
 Or. *Cyperetalia fuscii* Müller-Stoll & Pietsch 1961 em. Rivas Goday 1969
 Al. *Heleochoilon* Br. -Bl. 1952
 As. *Lythro* - *Heleocholetum schoenoidis* Rivas Martínez 1966 *crestosum creticae* subass. nova
- Cl. *Phragmitetea* R. Tx. & Preising 1942
 Or. *Phragmitetalia* W. Koch 1926
 Al. *Phragmition* W. Koch 1926 em. Br. -Bl. 1931
 As. *Scirpetum maritimi* (Christiansen 1934) R. Tx. 1937
 As. *Scirpo lacustris* - *Phragmitetum mediterraneum* R. Tx. & Preising 1942
 As. *Typho* - *Scirpetum tabernaemontani* Br. -Bl. & O. Bolòs 1957
- Cl. *Thero-Salicornietea* Pignatti 1953 em. R. Tx. in R. Tx. & Oberdorfer 1958
 Or. *Thero* - *Salicornietalia* Pignatti 1953 em. R. Tx. in R. Tx. & Oberdorfer 1958
 Al. *Salicornion ramosissimae* R. Tx. 1974
 As. *Suaedo splendidis* - *Salicornietum ramosissimae* Rivas Martínez & al. 1980

- Cl. *Frankenietea pulverulentae* Rivas Martínez in Rivas Martínez & Costa 1976
 Or. *Frankenietalia pulverulentae* Rivas Martínez in Rivas Martínez & Costa 1976
 Al. *Frankenion pulverulentae* Rivas Martínez in Rivas Martínez & Costa 1976
 As. *Polypogo maritimi* - *Hordeetum marinae* Cirujano 1981
- Cl. *Juncetea maritimi* Br. -Bl. (1931) 1952
 Or. *Juncetalia maritimi* Br. -Bl. 1931
 Al. *Juncion maritimi* Br. -Bl. 1931
 As. *Aeluropo* - *Puccinellietum fasciculatae* (Rivas Goday 1955) Rivas Martínez & Costa 1976

CATÁLOGO DE LAGUNAS DEL CAMPO DE CALATRAVA

El catálogo de las lagunas y charcas del Campo de Calatrava, incluye tanto las que existen en la actualidad, como las desaparecidas. Está ordenado alfabéticamente, por los términos municipales en que se sitúan cada una de ellas. Para cada enclave se indican sus coordenadas UTM, y su estado actual de conservación. En las más representativas, se incluye una sucinta descripción de su vegetación. La numeración de las comunidades representadas, corresponde a las siguientes asociaciones:

1. *Charetum fragilis*; 2. *Charetum conniventis*; 3. *Zannichellio-Groenlandietum densae*; 4. *Myriophyllo - Callitrichetum brutiae*; 5. *Myriophyllo - Potametum trichoidis*; 6. *Rupprietum drepanensis*; 7. *Scirpetum maritimi*; 8. *Typho - Scirpetum tabernaemontani*; 9. *Elatino - Eleocharidetum acicularis*; 10. *Elatino - Littorelletum uniflorae*; 11. *Preslio - Eryngietum corniculati*; 12. *Junco - Isoetetum velatae*; 13. *Suaedo - Salicornietum ramosissima*; 14. *Aeluropo - Puccinellietum fasciculatae*; 15. *Polypogo - Hordeetum marinae*; 16. *Lythro - Heleochoetum schoenoidis*.

ABENÓJAR

1. Navajo de **ABENÓJAR** (UTM: 30SUJ8805).

Estado actual: charca ganadera de reciente creación que puede llegar a los 200 cm de profundidad.

En sus aguas se desarrolla una exuberante vegetación acuática dominada por *Potamogeton trichoides* y *Myriophyllum alterniflorum* (*Myriophyllo - Potametum trichoidis*), comunidad indicadora de aguas dulces y permanentes. El fondo de la charca está tapizado por céspedes

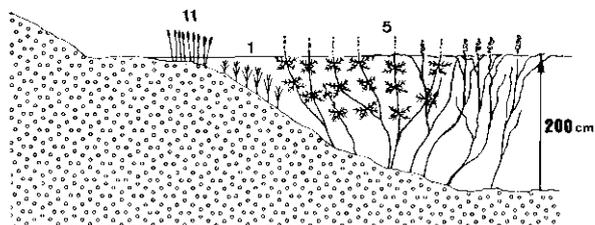


Fig. 4.—Esquema del navajo de Abenójar.

de *Chara fragilis* (*Charetum fragilis*). En los márgenes sometidos a variaciones estacionales de nivel freático, y por tanto a un encharcamiento variable, se instalan comunidades de *Preslio - Eryngietum corniculatae*. Estas comunidades marginales aparecen muy empobrecidas como resultado de la actividad humana que periódicamente extrae la tierra para asegurar la permanencia del agua. No figura en PARDO (1948).

2. Laguna de los MICHOS (UTM: 30SUJ8213).

Estado actual: cráter lago que sólo retiene algo de agua en los años muy lluviosos, aunque hace cincuenta años era una laguna de carácter permanente.

Como restos de la vegetación primitiva se conservan formaciones de *Scirpo - Phragmitetum* y de *Preslio - Eryngietum*, así como pequeños rodales de *Scirpus maritimus*. Además de estas comunidades aparecen diversas especies de carácter nitrófilo favorecidas por el pastoreo de ganado vacuno al que se ve sometida la laguna en la actualidad.

3. Laguna de los NAVAZOS (UTM: 30SUJ8605).

Estado actual: situada en una finca de ganado bravo, es una pequeña depresión casi colmatada que sólo se encharca en primavera, estando muy pisoteada y nitrificada por las reses.

Presenta rodales de *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, y comunidades de *Preslio - Eryngietum*.

ALCOLEA DE CALATRAVA

4. Laguna de BU (UTM: 30SVJ0317).

Estado actual: seca y cultivada. No figura en PARDO (1948).

5. Laguna CAMACHA (UTM: 30SVJ0420).

Estado actual: drenada y cultivada. No aparece en PARDO (1948).

*ALMAGRO*6. Laguna del **ACEBUCHE** (UTM: 30SVH2094).

Estado actual: falta en PARDO (1948). Seca. En su cuenca aparece una charca ganadera de reciente creación, que no tiene vegetación acuática.

En sus cercanías (30SVH2194), aparece una charca con comunidades de *Junco - Isoetum velatae*, y de *Preslio - Eryngietum corniculatae*, donde destaca la abundancia de *Elatine alsinastrum*.



Fig. 5.—Esquema de la charca situada en las cercanías de la antigua laguna del Acebuche.

7. Charcas de **CERVERA** (UTM: 30SVH2696).

Estado actual: no figuran en PARDO (1948). Son dos pequeñas charcas actualmente desecadas y cultivadas.

*ALMODÓVAR DEL CAMPO*8. Laguna de **ALMODÓVAR** (UTM: 30SUH9985).

Estado actual: cráter lago que permanece casi siempre seco, pudiendo almacenar algo de agua en épocas de lluvia. Su alto grado de contaminación impide el desarrollo de vegetación acuática. Sus márgenes tampoco presentan vegetación, al haber sido ésta desplazada por los cultivos hortícolas y desechos de una gravera que se explota en sus bordes.

*ARGAMASILLA DE CALATRAVA*9. Laguna de las **CARBONERAS** (UTM: 30SVH1790).

Estado actual: lleva años seca, y sólo se encharca durante la primavera en años muy lluviosos.

10. Navajo de **DOÑA INES** (UTM: 30SVH0693).

Estado actual: desaparecida.

11. Navajo del **HONTANAR** (UTM: 30SVH0786).

Estado actual: desecado y cultivado.

12. Laguna **LA LAGUNA** (UTM: 30SVH0590).

Estado actual: extensa depresión de escaso fondo, encharcable en superficie, pero que permanece seca durante la mayor parte del año, presentando el suelo limoso y agrietado.

Debido a la escasa permanencia del agua, no logra desarrollarse vegetación acuática, y sólo crecen las praderas de *Aeluropo - Puccinellietum fasciculatae*, que denotan el carácter subsalino de la cuenca.

13. Laguna de los **LOMILLOS** (UTM: 30SVH1888).

Estado actual: lleva años seca; sólo se encharca en años muy lluviosos.

14. Navajo de **LORENTE** (UTM: 30SVH0891).

Estado actual: desaparecido. Está cultivado.

15. Navajo de la **MASIEGA**.

Estado actual: no localizado. Es recogido en PARDO (1948). En la actualidad posiblemente haya desaparecido.

BRAZATORTAS16. Laguna del **RETAMAR** (UTM: 30SUH9280).

Estado actual: laguna panda que no figura en el catálogo de PARDO (1948). Llega a acumular algunos centímetros de agua, y aparece completamente invadida por formaciones de *Scirpetum maritimi*.

CABEZARADOS17. Laguna del **ALBERCÓN** (UTM: 30SUJ8802).

Estado actual: desecada.

18. Laguna **CARRIZOSA** (UTM: 30SUJ9200).

Estado actual: en buen estado de conservación, normalmente mantiene agua durante todo el año y sólo llega a desecarse si el verano es muy riguroso. Es sin duda la mejor conservada de todas las del Campo de Calatrava, posiblemente porque al destinarse a usos cinegéticos no ha sufrido las agresiones de desecación y drenaje que han tenido la mayoría de las de la zona, y puede considerarse como un buen ejemplo de laguna de aguas finas, llegando a alcanzar los 100 cm de profundidad.

En su interior, en las zonas de aguas más profundas, se instala un *Typho - Scirpetum tabernaemontani*, que tiende a ser sustituido hacia los márgenes, primero por el *Scirpetum maritimi*, y posteriormente por el *Preslio - Eryngietum corniculatae*. Estas comunidades de *Typho - Scirpe-*

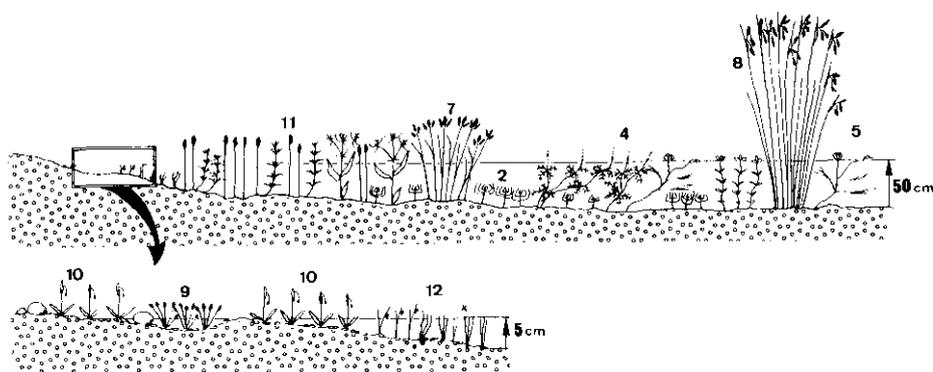


Fig. 6.—Esquema de la laguna Carrizosa.

tum aparecen tanto en sus facies de *Typha angustifolia* como en la de *Scirpus lacustris* subsp. *tabernaemontani*.

Las praderas sumergidas de *Charetum conniventis* tapizan los fondos de la laguna en las zonas de mayor luminosidad y son la principal fuente de alimentación de muchas de las aves que viven al abrigo del denso marjal.

La vegetación acuática vascular está bien representada por dos comunidades relacionadas, pero que ocupan nichos ecológicos algo diferentes. En las aguas más profundas se encuentra el *Myriophyllo - Potametum trichoidis*, que deja paso en menores profundidades al *Myriophyllo - Callitricetum brutiae*. *Callitriche brutia*, especie directriz de la comunidad, es sustituido en esta laguna por *Callitriche truncata*, de similar biotipo y con apetencias ecológicas semejantes.

En los márgenes encharcables de la laguna, aparece un mosaico de comunidades anfibas de las clases *Littorelletea* e *Isoeto - Nanojuncetea*. A la primera de ellas pertenecen las formaciones de *Littorella uniflora* y *Elatine hexandra* (*Elatino - Littorelletum*), que en bandas de anchura variable rodean la laguna, dejando sitio en las pequeñas depresiones a otra comunidad de la misma Clase, *Elatino - Elocharidetum acicularis*.

Los juncuales enanos de la Clase *Isoeto - Nanojuncetea*, conferibles al *Junco - Isoetum velatae*, aparecen salpicados, tanto entre estas últimas comunidades como entre las de *Preslio - Eryngietum corniculatae*, ocupando una posición intermedia entre ambas, lo que dificulta su individualización.

Al descender el nivel freático durante el verano cambia la fisionomía de la laguna. Las comunidades acuáticas y los pastizales efímeros de los márgenes están en franca regresión, mientras el *Preslio - Eryngietum* se desarrolla sustituyéndolos. En esta época del año domina en la cuenca el color verde grisáceo de *Mentha cervina* y *Eryngium corniculatum*, que rodean las manchas verde intenso del *Typho - Scirpetum*.

Además de las especies mencionadas, crecen, entre otras, en esta laguna las siguientes: *Illecebrum verticillatum*, *Ranunculus peltatus* subsp. *fucoides*, *Eleocharis acicularis*, *Isoetes velatum*, *Myosotis sicula*, *Sedum lagascae*, *Juncus capitatus*, *J. pygmaeus*, *J. tenageia*, etc.

19. Laguna de la **DEHESA** (UTM: 30SUJ8702).

Estado actual: pequeña depresión casi colmatada, que se inunda sólo si las lluvias son abundantes. En el año 1984, aún conservaba algo de agua. Actualmente su superficie se ha visto reducida por el avance paulatino de los cultivos circundantes.

En las zonas con mayor humedad, se conservan pequeños rodales de *Eleocharis palustris*, *Lythrum borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum*, *Ranunculus longipes*, *Isoetes velatum*, *Isoetes setacea*, *Juncus emmanuelis*, etc.

20. Laguna de los **GARBANZOS**. (UTM: 30SUJ8900).

Estado actual: depresión húmeda parcelada para cultivar, que se inunda alcanzando una profundidad de 10 a 15 cm.

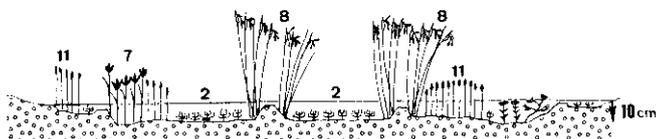


Fig. 7.—Esquema de la laguna de los Garbanzos.

En tiempos pasados debió ser una laguna de mayor entidad, pero en la actualidad, casi colmatada, sólo presenta formaciones de *Chara connivens* que colonizan las depresiones no cultivadas que retienen algo de agua. De forma fragmentaria aparecen *Preslio - Eryngietum corniculatae*, *Scirpetum maritimi*, y *Typho - Scirpetum tabernaemontani*, así como poblaciones aisladas de *Callitriche brutia* y de *Ranunculus peltatus* subsp. *fucoides*.

21. Laguna **PERDIGUERA** (UTM: 30SUJ9104).

Estado actual: laguna de aguas estacionales que puede alcanzar una profundidad de 60 cm, y cuyo futuro parece peligrar por ser utilizadas sus aguas para el suministro de una finca ganadera instalada en sus inmediaciones.

En la actualidad se encuentra en un buen estado de conservación, y si las lluvias son abundantes, alberga en su interior un *Typho - Scirpetum tabernaemontani* que la cubre casi en su totalidad. En los claros de estas formaciones helofíticas se desarrolla, también abundante, el *Myriophyllo-Ca-*

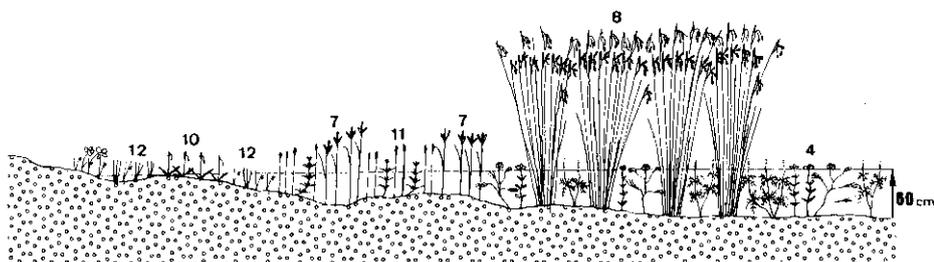


Fig. 8.—Esquema de la laguna Perdiguera.

Iltirichetum brutiae. La zona de tránsito agua-tierra, presenta pequeños rodales de *Preslio - Eryngietum corniculatae* y de *Scirpetum maritimi*. En los márgenes, las comunidades anfibias alcanzan también un magnífico desarrollo, bandeándose en las pequeñas depresiones que se forman el *Elatino - Littorelletum*, y el *Junco - Isoetetum*. Estas dos últimas asociaciones albergan una interesante flora de desarrollo efímero en la que destacan *Marsilea strigosa*, *Eleocharis acicularis*, *Illecebrum verticillatum*, *Montia fontana* subsp. *chondrosperma*, *Elatine hexandra*, *Isoetes velatum*, etc.

CARACUEL DE CALATRAVA

22. Laguna de CARACUEL (UTM: 30SVH0904).

Estado actual: amplia laguna de acusada estacionalidad, que puede alcanzar una profundidad máxima de 50-60 cm de agua, aunque en años secos únicamente llega a encharcarse.

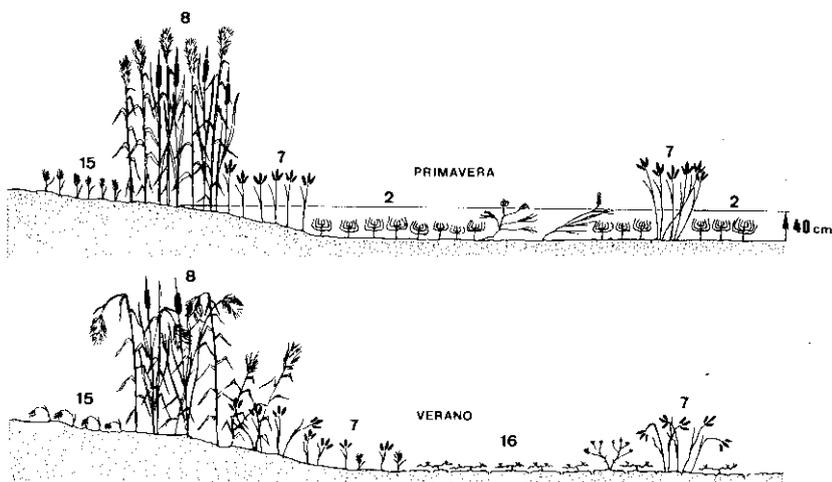


Fig. 9.—Esquema de la laguna de Caracuel.

En las primaveras lluviosas, cuando la cuenca presenta niveles de agua altos, aparecen en su interior comunidades tanto de la Clase *Charetea* (*Chara galioides* y *Ch. connivens*) como de la Clase *Potametea* (*Zannichellia obtusifolia*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus peltatus* subsp. *fucoides*, etc.).

Los carrizales y espadañales del *Typho - Scirpetum tabernaemontani*, y las formaciones de castañuela (*Scirpus maritimus*), alcanzan gran desarrollo, bordean la laguna, y de forma dispersa se localizan en pequeños rodales en su interior.

A mediados de primavera, al irse secando la laguna, ésta es invadida por sus márgenes por los herbazales gramínoideos anuales de carácter halonitrófilo del *Polypogo - Hordeetum marinae*, que se utiliza para el pastoreo y se agosta con los primeros calores.

En el suelo todavía húmedo, comienza a desarrollarse a mediados del verano, una comunidad que alcanzará su óptimo en los meses de septiembre-octubre, y que es referible al *Lythro - Heleochloetum schoenoidis*. En estas formaciones abiertas y postradas, sobre suelos blanquecinos por acumulación de sales, crecen abundantes, *Crypsis aculeata*, *Cressa cretica*, *Lythrum tribracteatum*, *L. flexuosum*, etc.

CARRIÓN DE CALATRAVA

23. Laguna ROMANÍ (UTM: 30SVJ2423).

Estado actual: desecada. Sólo existe un pozo cuyas aguas se utilizan para regar cultivos de remolacha. Se secó hace al menos 14 años con la canalización del cauce del Guadiana.

CIUDAD REAL

24. Laguna de FUENTILLEJO (UTM: 30SVJ0910).

Estado actual: ejemplo de cráter-lago que ha sido estudiado con profundidad desde el punto de vista geológico por diversos autores (HERNÁNDEZ PACHECO, 1932b), pero que desde el punto de vista botánico tiene escaso interés, dado que sus aguas bicarbonatado-cálcicas de escasa transparencia, y su suelo sapropélico no son los más apropiados para el desarrollo de vegetación acuática.

Mantiene en las primaveras lluviosas algo de agua (25 cm) y se deseca en verano, quedando entonces su suelo cubierto de eflorescencias salinas.

Su vegetación marginal tampoco tiene interés, y está muy alterada, presentando únicamente estrechas bandas de *Scirpus maritimus* y *S. holoschoenus*.

25. Laguna **ZAHURDONES** (UTM: 30SVJ0814).
Estado actual: seca y cultivada.

CORRAL DE CALATRAVA

26. Laguna de **ALCOLEA** (UTM: 30SVJ0311).
Estado actual: desecada y cultivada.

DAIMIEL

27. Laguna de la **ALBUERA** (UTM: 30SVJ4326).
Estado actual: desecada y cultivada.

28. **CHARCÓN DE LOS ARDALES** (UTM: 30SVJ3926).
Estado actual: desaparecida.

29. Laguna del **ESCOPLILLO** (UTM: 30SVJ4328).
Estado actual: desecada y cultivada.

30. Laguna de la **NAVA** (UTM: 30SVJ3922).
Estado actual: desecada. PARDO (1948), la llama de Navaseca o de la Nava. En realidad, son dos lagunas diferentes. La laguna de la Navaseca (30SVJ4628) se encuentra en la actualidad igualmente drenada y seca.

GRANÁTULA DE CALATRAVA

31. Laguna de **NAVALAGRUYA** (UTM: 30SVH4587).
Estado actual: desaparecida.

MALAGÓN

32. Laguna de la **NAVA DE ENMEDIO** (UTM: 30SVJ2136).
Estado actual: colmatada, drenada, y en parte cultivada. No figura en PARDO (1948).

En su centro se conservan algunos rodales de *Scirpus maritimus*, *S. lacustris* subsp. *tabernaemontani*, *Phragmites australis*, etc.

33. Laguna de la **NAVA GRANDE** (UTM: 30SVJ1836).
Estado actual: extensa depresión de aguas estacionales que en los años lluviosos alcanza profundidades de 40 cm. Se encuentra en avanzado es-

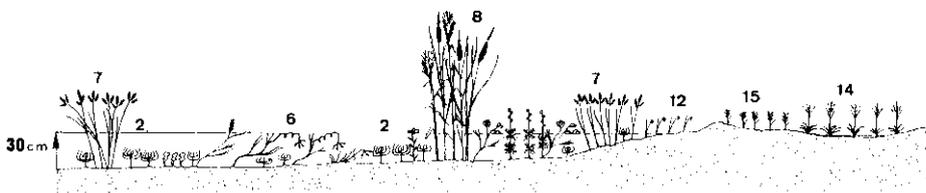


Fig. 10.—Esquema de la laguna de Malagón.

tado de colmatación, por lo que si las lluvias no son abundantes, no logra retener agua ni siquiera en primavera. La utilización de abonos y herbicidas en los cultivos circundantes, incide negativamente en la vegetación acuática, hipotecando el futuro de la cuenca.

El régimen hídrico de la Nava Grande es complejo, además del aporte característico de estas cuencas, es de destacar la existencia de manantiales de agua dulce que también contribuyen a la recarga de la laguna. Las fluctuaciones de salinidad derivadas de este hecho, inciden en la vegetación acuática, apareciendo tanto comunidades propias de aguas más o menos salinas, como comunidades de aguas de menor conductividad.

Los fondos de la laguna aparecen tapizados por asociaciones de la Clase *Charetea*, en las que destaca su riqueza florística. Junto a *Chara conivens*, especie habitual en estos medios, crecen *Ch. galioides*, *Ch. canescens*, *Ch. aspera*, *Ch. hispida* var. *major*, *Tolypella glomerata* y *Nitella tenuissima* (COMELLES, 1981). La hepática *Riella helicophylla* aparece frecuentemente mezclada con estas caráceas.

La vegetación acuática vascular la forman comunidades de la clase *Ruppiaetea* representada por poblaciones mixtas de *Ruppia drepanensis* y *R. maritima* var. *maritima*, y la clase *Potametea*, donde deben incluirse las formaciones constituidas por *Myriophyllum spicatum*, *Callitriche stagnalis* y *C. brutia*.

Potamogeton pectinatus, *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*, *R. trichophyllus* y *Zannichellia palustris*, hidrófitos de aptencias ecológicas más amplias, acompañan a las especies características de ambas comunidades.

La vegetación helofítica de la Clase *Phragmitetea* está representada por el *Scirpetum maritimi* y el *Typho - Scirpetum tabernaemontani*.

Los bordes de la laguna, sometidos a una fuerte acción antrópica (cultivos, pastoreo, etc.) se encuentran notablemente nitrificados, apareciendo la vegetación típica de estos enclaves sólo de un modo fragmentario. A pesar de ello se pueden reconocer, aunque empobrecidas, comunidades anuales de *Junco - Isoetetum*, propias de suelos ácidos, mezcladas con otras de suelos más salinos, como el *Polypogo - Hordeetum*, y el *Aeluropo - Puccinellietum fasciculatae*. En esta vegetación marginal heterogénea, es frecuente la presencia de *Hordeum hystrix*, *Juncus bufonius*, *J. articu-*

latus, *J. pygmaeus*, *Scirpus cernuus*, *S. setaceus*, *Montia fontana* subsp. *amporitana*, *Ranunculus trilobus*, *Lythrum hyssopifolia*, etc.

No aparece citada en PARDO (1948).

34. Laguna **PEQUEÑA DE MALAGÓN** (UTM: 30SVJ2335).

Estado actual: convertida en una alberca para el regadío de aproximadamente 20 × 10 m. Sus aguas oscuras no tienen apenas vegetación acuática, salvo algunos ejemplares de *Myriophyllum spicatum*.

En sus márgenes aparece vegetación helofítica constituida por *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Scirpus maritimus*, *S. lacustris* subsp. *tabernaemontani*, etc.

No figura en PARDO (1948).

MESTANZA

35. Laguna de la **ALBERQUILLA** (UTM: 30SVH1173).

Estado actual: desecada, aunque se puede encharcar con las lluvias primaverales.

En el centro tiene rodales de *Scirpus lacustris* subsp. *tabernaemontani*, *S. maritimus*, *Mentha cervina*, etc.

MORAL DE CALATRAVA

36. Laguna **CHICA** (UTM: 30SVH5196).

Estado actual: desaparecida.

37. Laguna del **SALOBRAL** (UTM: 30SVH4997).

Estado actual: es una escombrera en las cercanías del pueblo con aguas negras muy contaminadas. Se encharca sólo en años de elevada pluviosidad.

POZUELO DE CALATRAVA

38. Laguna **BLANCA** (UTM: 30SVJ2606).

Estado actual: también llamada laguna de Argamasilla. Drenada y preparada para cultivar.

Su cuenca aparece cubierta con un pastizal de *Puccinellia fasciculata*, *Hordeum marinum*, *Cynodon dactylon*, *Hymenolobus procumbens*, etc.

39. Laguna de **POZUELO** (UTM: 30SVJ2707).

Estado actual: interesante laguna salina, de aguas estacionales, que almacena durante las épocas de lluvia hasta 30 cm de agua, y queda seca

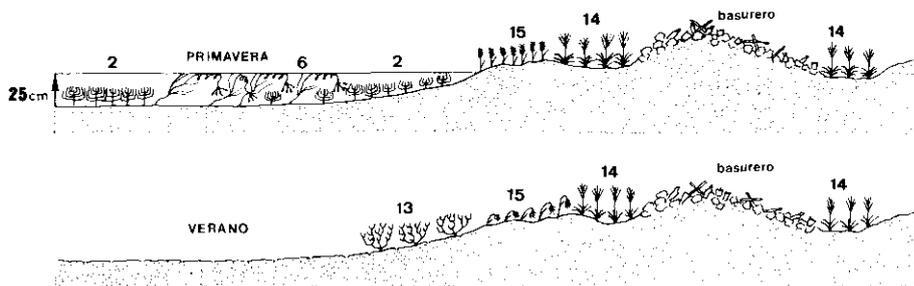


Fig. 11.—Esquema de la laguna de Pozuelo.

durante el verano. En esta época aparece como una gran mancha blanca cubierta de eflorescencias salinas.

Su ubicación en las afueras del pueblo que le da nombre, pone en peligro su futuro al ser utilizada como escombrera y basurero de Pozuelo de Calatrava, lo que hace que el grado de deterioro, tanto de sus aguas como de sus márgenes, sea muy elevado. La laguna ha quedado circundada por una banda pestilente de 15 m de anchura donde se acumulan todo tipo de desperdicios.

A pesar de ello se trata de una típica laguna salina en la que se conservan interesantes comunidades vegetales halófilas.

Cuando la laguna acumula agua, sus fondos aparecen tapizados por las comunidades de algas verdes del *Charetum conniventis*, entremezclándose con las poblaciones de *Ruppia drepanensis*.

Sus orillas, más deterioradas que el interior de la cuenca, desarrollan una vegetación que se bandeja según el nivel freático. En las zonas más encharcadas aparecen poblaciones monofíticas de *Scirpus maritimus* (*Scirpetum maritimi*). Los bordes, que sólo durante la primavera son anegados, desarrollan posteriormente una vegetación terofítica de carácter halófilo de la asociación *Suaedo splendidis* - *Salicornietum ramosissimae*, dominada por *Salicornia ramosissima*, *Suaeda splendens*, *Spergularia marina*, *Sphenopus divaricatus*, *Frankenia pulverulenta*, etc. que forman en los márgenes más húmedos, estrechas bandas de sólo 20 a 25 cm de ancho.

Por detrás de estas comunidades, en las zonas más secas, crecen los pastizales del *Polypogo* - *Hordeetum marinae*, restringidos actualmente a los escasos claros del basurero. En esta misma zona, las pequeñas depresiones más húmedas albergan praderas del *Aeluropo* - *Puccinellietum fasciculatae* y en los bordes más elevados se instalan rodales de *Suaeda vera*.

SANTA CRUZ DE MUDELA

40. Laguna del CASAR (UTM: 30SVH5284).
Estado actual: desaparecida.

VILLAMAYOR DE CALATRAVA

41. Laguna de los **ALMEROS** (UTM: 30SVH0091).

Estado actual: seca y cultivada.

42. Laguna de las **CUCHARAS** (UTM: 30SVH0090).

Estado actual: seca y cultivada.

43. Laguna de la **LANA** (UTM: 30SUH9992).

Estado actual: desaparecida.

44. Laguna del **PRADO DE LOS MORALES** (UTM: 30SUH9993).

Estado actual: desaparecida.

45. Laguna **SALADILLA** (UTM: 30SVH0092).

Estado actual: seca. Se trata de una depresión encharcable, de carácter salino, con formaciones marginales de *Puccinellia fasciculata*, *Hordeum marinum*, etc.

46-49. Navajos de **VILLAMAYOR DE CALATRAVA**

Estado actual: son varias charcas situadas entre Villamayor de Calatrava y Cabezarados, la mayoría de ellas en la finca «La Cruz». Se utilizan como abrevadero de ganado, y al menos cuatro tienen nombre propio: Cerro Pelado, Isabelita, Marcelino, y Tejera. No figuran en PARDO, (1948).

46. Navajo del **CERRO PELADO** (UTM: 30SUH9693).

Estado actual: charca ganadera asentada sobre una cuenca natural, que es periódicamente removida en sus fondos por el hombre para asegurar la permanencia del agua.

Tiene dos zonas diferentes en cuanto a su vegetación y sustrato. La parte más profunda que alcanza niveles de hasta 5 m, se caracteriza por

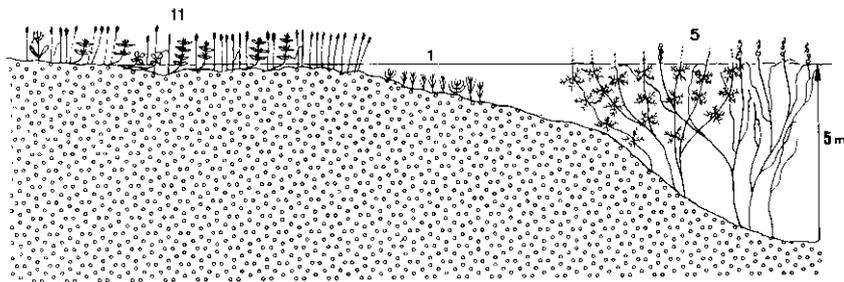


Fig. 12.—Esquema del navajo del Cerro Pelado.

presentar un fondo arenoso en el que se asienta el *Myriophyllo-Potamatum trichoidis*. Sobre este mismo sustrato, en los bordes con aguas más someras, aparece un tapiz de *Chara connivens* y *Ch. fragilis*.

El navajo se prolonga en una zona encharcable que presenta suelos con horizonte orgánico desarrollado. Puede acumular hasta 25 cm de agua, y está cubierto por densas formaciones de *Preslio - Eryngietum corniculati*, en las que dominan *Mentha cervina* y *Eleocharis palustris*. Entre ellas aparece dispersa *Marsilea strigosa*.

47. Navajo de **ISABELITA** (UTM: 30SUH9697).

Estado actual: charca ganadera artificial que alcanza hasta 1 m de profundidad.

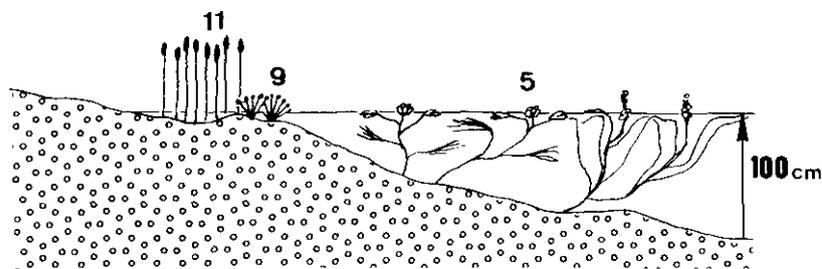


Fig. 13.—Esquema del navajo de Isabelita.

Sus aguas permanentes están invadidas por el *Myriophyllo - Potamatum trichoidis*, en el que la dominancia absoluta de la comunidad la asume el *Potamogeton trichoides*, entre el que aparece ocasionalmente *Ranunculus peltatus* subsp. *fucoides*.

En los bordes de la charca, pisoteados por el ganado, se encuentra muy alterado un *Preslio - Eryngietum corniculati*, cuyos claros son ocupados por comunidades empobrecidas de la Clase *Littoretatea* (*Elatino macro-podae - Eleocharidetum acicularis*).

48. Navajo de **MARCELINO** (UTM: 305UH9596).

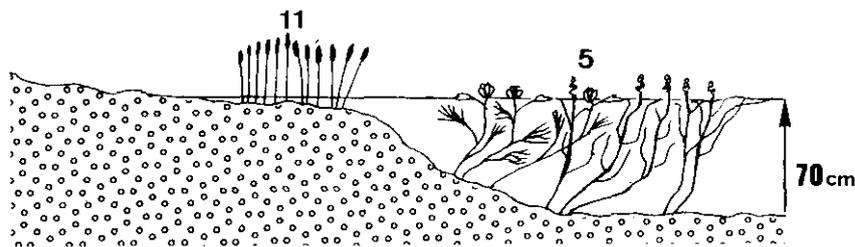


Fig. 14.—Esquema del navajo de Marcelino.

Estado actual: con características similares al navajo anterior, tiene también un suelo arenoso, y ocupando sus aguas permanentes aparece el *Patamogeton trichoides*. Sus márgenes desarrollan, asimismo, un *Preslio-Eryngietum corniculati* empobrecido.

49. Navajo de la **TEJERA** (UTM: 30SUH9595).

Estado actual: pequeña charca ganadera de reciente creación. Su contorno es circular, y sus aguas removidas no albergan vegetación alguna.

VISO DEL MARQUES

50. Laguna del **JUAGUARZAL** (UTM: 30SVH5173).

Estado actual: desecada, aunque puede encharcarse ligeramente tras las lluvias primaverales.

51. **TABLA DEL ÁNGEL** (UTM: 30SVH4973).

Estado actual: desaparecida.

52. Charcas del **VISO DEL MARQUÉS** (UTM: ?).

Estado actual: eran dos charcas en las cercanías del pueblo. Desaparecidas.

CATÁLOGO DE HIDRÓFITOS Y OTRAS PLANTAS CITADAS EN EL TEXTO

Presentamos el catálogo ordenado alfabéticamente, citando en primer lugar las algas y los briófitos. Los números que figuran después de cada taxón, corresponden a los de las lagunas en que han sido herborizados. Con un asterisco se señalan las citas bibliográficas.

Chara aspera Deth. ex Willd. 33.

Chara canescens Desv. & Loisel 33.

Chara connivens Salzm. ex A. Br. 18, 20, 22, 33, 39, 46.

Chara fragilis Desv. 1, 46, río Buñuelos.

Chara galioides DC. 22, 33.

Chara hispida var. *major* (Hartm.) R. D. Wood 33*.

Cladophora sp. 33.

Enteromorpha intestinalis (L.) Link 39.

Nitella tenuissima (Desv.) Kütz. 33*.

Tolypella glomerata V. Leonh. 33*.

Riella helicophylla (Bory & Mont.) Mont. 33.

- Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl. 39.
Althenia orientalis (Tzvelev.) P. García Murillo & Talavera subsp. *orientalis* 39.
Anthemis arvensis L. 21, 22.
Antinoria agrostidea (DC.) Parl. 18, 46.
Apera interrupta (L.) Beauv. 33.
Apera spica-venti (L.) Bauv. 21.
Atriplex rosea L. 39.
Baldellia ranunculoides (L.) Parl. 3, 18, 21, río Buñuelos.
Briza minor L. 21.
Bromus rubens L. 39.
Butomus umbellatus L. río Tirteafuera.
Callitriche brutia Petagna 20, 21, 33.
Callitriche stagnalis Scop. 33.
Callitriche truncata Guss. 18.
Centaureum erythracea Rafn. 22.
Corrigiola littoralis L. 21.
Crassula tillaea Lester-Garland 21.
Cressa cretica L. 22.
Cruciata pedemontana (Bellardi) Ehrend. 18.
Crypsis aculeata (L.) Aiton 12, 22.
Cynodon dactylon (L.) Pers. 38.
Elatine alsinastrum L. 6.
Elatine hexandra (Lapierre) DC. 18, 21.
Elatine macropoda Guss. 47.
Eleocharis acicularis (L.) Roemer & Schultes 18, 21.
Eleocharis palustris (L.) Roemer & Schultes 3, 16, 18, 19, 21, 22, 33, 46, 48.
Eryngium corniculatum Lam. 2, 3, 6', 18, 20.
Frankenia pulverulenta L. 39.
Gaudinia fragilis (L.) Beauv. 33.
Glyceria declinata Bréb. 33, río Buñuelos.
Groenlandia densa (L.) Fourr. río Buñuelos.
Hordeum hystrix Roth 33.
Hordeum marinum Hudson 12, 22, 38, 39, 45.
Hymenolobus procumbens (L.) Nutt. 38.
Illecebrum verticillatum L. 18, 19, 21.
Isoetes setacea Lam. 6', 19.
Isoetes velatum A. Br. 6', 18, 19, 21.
Juncus articulatus L. 33.
Juncus bufonius L. 6', 21, 22, 33.
Juncus capitatus Weigel. 18, 21.
Juncus emmanuelis Fernandes & García 19.
Juncus hybridus Brot. 39.
Juncus pygmaeus L.C.M. Richard 6', 18, 21, 33, 46.

- Juncus tenageia* L. fil. 6', 18, 19, 21.
Littorella uniflora (L.) Ascherson 18, 21.
Lolium perenne L. 20.
Lythrum borysthenicum (Schrank) Litv. 18, 19, 21, 46.
Lythrum flexuosum Lag. 22.
Lythrum hyssopifolia L. 33.
Lythrum tribracteatum Salz. 22.
Marsilea strigosa Willd. 21, 46.
Mentha cervina L. 3, 18, 21, 35, 46.
Mentha pulegium L. 21.
Montia fontana L. subsp. *amporitana* Sennen 21, 33, arroyo Cambrón entre Fuente del Fresno y Malagón.
Montia fontana L. subsp. *chondrosperma* (Fenzl) Walters 21.
Myosotis sicula Guss. 18, 21.
Myriophyllum alterniflorum DC. 1, 18, 21, 46, río Buñuelos.
Myriophyllum spicatum L. 33, 34.
Phragmites australis (Cav.) Trin. 2, 22, 32, 33, 34.
Plantago coronopus L. 18, 39.
Poa annua L. 33.
Polypogon maritimus Willd. subsp. *maritimus* 18, 21, 22, 39.
Potamogeton crispus L. río Buñuelos.
Potamogeton pectinatus L. 22, 33.
Potamogeton pusillus L. río Buñuelos.
Potamogeton trichoides Cham. & Schlecht. 1, 18, 46, 47, 48, río Buñuelos.
Puccinellia fasciculata (Torrey) E.P. Bicknell 33, 38, 39, 45.
Puccinellia festuciformis (Host) Parl. 12.
Puccinellia tenuifolia (Boiss. & Reuter) Paunero 39*.
Pulicaria vulgaris Gaertner 3, 18, 21, 22, 46.
Ranunculus arvensis L. 20.
Ranunculus longipes Lange 19, 20.
Ranunculus peltatus Schrank subsp. *fucooides* (Freyn) Muñoz Garmendia, 18 20, 21, 22, 33, 47, 48.
Ranunculus peltatus Schrank subsp. *peltatus* 33, río Buñuelos, arroyo Cambrón entre Fuente del Fresno y Malagón.
Ranunculus trichophyllus Chaix 33.
Ranunculus trilobus Desf. 21, 33.
Rumex bucephalophorus L. 21.
Rumex crispus L. 21.
Ruppia drepanensis Tineo 33, 39.
Ruppia maritima L. var. *maritima* 33.
Salicornia ramossissima J. Woods 39.
Scirpus cernuus Vahl. 33.
Scirpus holoschoenus L. 24.
Scirpus lacustris L. subsp. *lacustris* 2, 3.

- Scirpus lacustris* L. subsp. *tabernaemontani* (C.C. Gmelin) Syme 18, 20, 21, 22, 32, 33, 34, 35, río Buñuelos.
- Scirpus maritimus* L. 2, 16, 18, 21, 22, 24, 32, 33, 34, 35, 39.
- Scirpus setaceus* L. 21, 33.
- Sedum lagascae* Pau 18.
- Serapias lingua* L. 20.
- Silene laeta* (Aiton) Godron 18, 33.
- Spergularia heldreichii* Fouc. ex E. Simon Secundus & P. Monnier 12, 21.
- Spergularia marina* (L.) Griseb 39.
- Sphenopus divaricatus* (Gouan) Rchb. 39.
- Suaeda splendens* (Pourret) Gren. & Godron 39.
- Suaeda vera* J. F. Gmelin 39.
- Trifolium glomeratum* L. 21.
- Trifolium lappaceum* L. 22.
- Trifolium resupinatum* L. 33.
- Typha angustifolia* L. 18, 22.
- Typha latifolia* L. 34.
- Veronica anagallis-aquatica* L.
- Zannichellia palustris* L. 33
- Zannichellia peltata* Bertol. río Buñuelos.
- Zannichellia obtusifolia* Talavera, García Murillo & Smit 22.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMELLES, M. 1981. Contribució al coneixment de les Carofícies d'Espanya. *Collect. Bot.* 12 (6): 97-103.
- CORILLON, R. 1957. Les Charophycées de France et d'Europe Occidentale. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* 32 (2): 259-449.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, F. 1932a. La región volcánica de Ciudad Real. *Bol. Real Soc. Geograf.* 72 (4): 195-213.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, F. 1932b. Estudio de la región volcánica central de España. *Mem. Acad. Cienc. Exac. Fis. Nat.* 3, Madrid.
- MADOZ, P. 1846. *Diccionario geográfico, estadístico e histórico I*. Madrid.
- PARDO, L. 1948. Catálogo de los lagos de España. Biología de las aguas continentales. *Bol. Inst. Forest. Invest. Exper. Madrid*, 41: 1-522.
- PASCUAL, P. 1985. *Estudio de la vegetación hidrófila de las lagunas de Puebla de Beleña (Guadalajara)*. Memoria de Licenciatura. Fac. Biología, Univ. Complutense, Madrid.