

Vegetación acuática y helofítica de la cuenca alta del río Guadarrama (Madrid, España)

Carlos Arnáiz & José Antonio Molina (*)

Resumen: Arnáiz, C. & Molina, J. A. *Vegetación acuática y helofítica de la cuenca alta del río Guadarrama (Madrid, España)*. *Lazaroa*, 8: 221-240 (1985).

Se realiza un estudio de las comunidades acuáticas y helofíticas de la cuenca alta del río Guadarrama. Se reconocen 13 comunidades acuáticas, 6 helofíticas y 1 terofítica pertenecientes a las clases: *Lemnetea*, *Ceratophylletea*, *Potametea*, *Montio-Cardaminetea*, *Phragmitetea* e *Isoeto-Najojuncetea*.

Abstract: Arnáiz, C. & Molina, J. A. *Aquatic and helophytic vegetation in the high basin of the Guadarrama river (Madrid, Spain)*. *Lazaroa*, 8: 221-240 (1985).

A study of water-plant and helophytic communities in the Guadarrama river high basin is made. 13 aquatic plant communities, 6 helophytic and 1 annual belonging to the classes: *Lemnetea*, *Ceratophylletea*, *Potametea*, *Montio-Cardaminetea*, *Phragmitetea* and *Isoeto-Najojuncetea* are recognized.

INTRODUCCION

La cuenca alta del río Guadarrama, en la provincia de Madrid, se halla enclavada en la sierra a la que da nombre: la sierra de Guadarrama que junto con Somosierra forman parte del tramo más nororiental del Sistema Central. Su comportamiento hídrico vienen condicionado por su litología homogénea, mayoritariamente formada por gneises y granitos, junto con el desarrollo de los suelos (PEDRAZA GILSANZ, 1980).

Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, 28040 Madrid (España).

El río Guadarrama nace al sur del Puerto de La Fuenfría con el nombre de arroyo de La Fuenfría y muere en el Tajo, poco después del paso de este último por Toledo.

Discurre el río Guadarrama por tres tramos bien diferenciados: un primer tramo montañoso o serrano caracterizado por un fuerte desnivel que imprime una elevada velocidad a la corriente y en el que sus aguas son superficiales, finas y frescas siendo el lecho del río rocoso o areno-pedregoso. De todo esto se deduce que la vegetación acuática, en general, está poco favorecida presentándose comunidades de *Ranunculus penicillatus* que alternan con las macollas de *Galio-Caricetum broterianae* Rivas-Martínez inéd. o los herbazales de *Oenanthetum crocatae* Br.-Bl., Berset & Pinto da Silva 1950.

El siguiente tramo es el de piedemonte serrano caracterizado por un desnivel pequeño y por tanto una menor velocidad de la corriente y una mayor amplitud y profundidad del cauce. Esta zona por su capacidad de retener agua favorece, además, la formación de charcas primaverales donde se desarrollan comunidades de *Callitricho-Batrachion* (Neuhaüsl 1959) Den Hartog & Segal 1964, y de lagunas que permiten asentar además las comunidades de *Potamion graminei* (Den Hartog & Segal 1964) Westhoff & Den Held 1969 y de *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957 a medida que se aumenta en profundidad y eutrofia. El hecho del río dependiendo de la acción erosiva y sedimentaria puede ser rocoso, pedregoso e incluso arenoso y si presenta mucha descomposición de materia orgánica, aparece limo. Las charcas y lagunas tan abundantes y características de esta zona, por ser aguas estancadas y presentar mayor densidad en la población de la vegetación acuática, favorecen que sobre el sustrato se formen fangos o lodos.

El último tramo es el de llanuras sedimentarias y marca el límite con la cuenca alta. Este tramo de sustratos detríticos no favorece la retención de agua quedando esta confinada a los cauces que en general se presentan contaminados.

Es de destacar el gran número de embalses que desde los 1350 m, en que se encuentra el embalse del arroyo de La Venta, se disponen repartidos por toda la zona. Estos crean un hábitat particular en el que debido a las fuertes fluctuaciones en el nivel del agua no permiten el desarrollo óptimo de éste tipo de vegetación, hallándose tan sólo fragmentos de algunas comunidades como *Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris* Rivas-Martínez & Costa 1980 o restos de comunidades de *Callitricho-Batrachion*, *Parvopotamion*, *Potamion graminei* o *Nymphaeion albae*. En las orillas inundadas en primavera se asientan en otoño comunidades de *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943 en las que abundan *Filaginella uliginosa* (L.) Opiz subsp. *uliginosa*, *Elatine macro-poda* Guss., etc.

Aunque las aguas del río Guadarrama están débilmente mineralizadas al discurrir por sustratos silíceos, prácticamente desde la primera población que atraviesan (Cercedilla) se hallan notablemente contaminadas debido a los vertidos urbanos. Y a pesar que el río ejerce una autodepuración a medida que avanza, ésta nunca llegará a ser completa porque antes encontrará otra población que de nuevo contamine sus aguas.

El territorio se encuadra corológicamente en la provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa, sector Guadarrámico y la vegetación potencial viene definida por cinco series de vegetación, de ellas tres climatófilas y dos edafófilas: 1.—Serie oromediterránea guadarrámica silicícola del enebro rastrero (*Junipero nanae-Cytiseto oromediterranei* S.); 2.—Serie supramediterránea carpetano-ibérica subhúmeda silicícola del roble melojo (*Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae* S.); 3.—Serie meso-supramediterránea guadarrámico-ibérica silicícola de la encina rotundifolia (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae* S.) en dos de sus facia-ciones: a) faciación matritense sobre sustratos detríticos (arenas) y b) faciación guadarrámica o típica mesomediterránea sobre sustratos compactos (granitos, gneises, etc.); 4.—Series riparias sobre suelos silíceos arenosos del piso supra-mediterráneo (*Quercetum pyrenaicae-Fraxineto: Galio broteriani-Alneto: Rubo corylifolii-Saliceto atrocinnereae* G.) y 5.—Series riparias sobre suelos silíceos arenosos del piso mesomediterráneo (*Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae: Galio broteriani-Alneto: Saliceto salvifoliae* G.) (RIVAS-MARTÍNEZ 1982a).

DESCRIPCION DE LAS COMUNIDADES

1. Clase *Lemnetea minoris* W. Koch & R. Tx. 1955

Dentro del orden *Lemnetalia minoris* W. Koch & R. Tx. in R. Tx. 1955 y la alianza *Lemnion gibbae* R. Tx. & Schwabe in R. Tx. 1974 reconocemos la asociación *Lemnetum gibbae* (W. Koch 1954) Miyawaki & J. Tx. 1960 caracterizada por lémnidos que forman parte del epipleon de aguas eutrofizadas y

Tabla 1

Lemnetum gibbae (W. Koch 1954) Miyawaki & J. Tx. 1960

N.º de inventario:	1	2	3	4	5	6
Area en m cuadrados:	1	1	1	1	1	1
N.º de especies:	2	1	1	1	1	1
Altitud:	740	900	900	900	1100	1200
Características de asociación y alianza (<i>Lemnion gibbae</i>):						
<i>Lemna gibba</i>	5.5	5.5	5.5	.	.	.
Característica de orden y clase (<i>Lemnetalia, Lemnetea</i>):						
<i>Lemna minor</i>	+2	.	.	5.5	5.5	5.5

Localidades: 1. Embalse Los Peñascales; 2. Charcas. Dehesas de Villalba; 3. Río Guadarrama. Los Negrales; 4. Arroyo Guatel Primero. Casa de Las Cerdillas; 5. Arroyo Las Pinillas. Ermita del Espino; 6. Río Navalmedio. Embalse de Navalmedio.

ricas en iones (RIVAS-MARTÍNEZ 1982 b). Se presenta en nuestro área en comunidades prácticamente monoespecíficas de *Lemna gibba* L. o *Lemna minor* L. según se trate de aguas más o menos eutrofizadas respectivamente (tabla 1).

2. Clase **Ceratophylletea** Den Hartog & Segal 1964

Siguiendo a RIVAS-MARTÍNEZ (1973) ésta clase incluye dos órdenes: el orden *Ceratophylletalia* Den Hartog & Segal 1964 de aguas eutrofas y el orden *Utricularietalia* Den Hartog & Segal 1964 de aguas meso-, oligo-, distrofas. Dentro del segundo orden y de la alianza *Utricularion* Den Hartog & Segal 1964 reconocemos una comunidad de *Ceratophyllum demersum* y *Utricularia australis* en charcas y aguas remansadas de arroyos del piedemonte serrano (tabla 2). A veces se encuentra entre helófitos de gran y mediana talla como *Typha angustifolia* L., *Typha latifolia* L., *Scirpus lacustris* L., *Eleocharis palustris* (L.) Roemer & Schultes, etc. que les sirven de protección.

Tabla 2

Comunidad de *Ceratophyllum demersum* y *Utricularia australis*

N.º de inventario:	1	2
Area en m cuadrados:	4	2
N.º de especies:	3	5
Altitud:	900	900

Características de comunidad y unidades superiores
(*Utricularion*, *Utricularietalia*, *Ceratophylletea*):

<i>Ceratophyllum demersum</i> subsp. <i>demersum</i>	5.5	4.4
<i>Utricularia australis</i>	1.2	1.1

Compañeras:

<i>Lemna minor</i>	1.1	1.1
<i>Nitella translucens</i>	.	3.3
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	.	1.1

Localidades: 1 y 2. Arroyo que desemboca en el arroyo Guatel Primero. Casa de Las Cerdillas. Dehesa de El Escorial.

3. Clase **Potametea** R. Tx. & Preising 1942

Clase que reúne las comunidades de hidrófitos cormofíticos arraigados de aguas dulces. DEN HARTOG & SEGAL (1964) diferencian tres órdenes: *Magnopotametalia*, *Parvopotametalia* y *Luronio-Potametalia*.

Del orden *Magnopotametalia* Den Hartog & Segal 1964 definido por las comunidades de ninfeidos y otros hidrófitos de aguas permanentes y de la alianza *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957 para aguas tranquilas, observamos en nues-

tro areal una comunidad de *Potamogeton natans* y otra de *Polygonum amphibium* que no aparecen juntas. De acuerdo con MERIAUX (1978) bien pudieran ser estas comunidades aspectos empobrecidos vicariantes en la sierra del *Myriophyllo-Nupharetum lutei* Koch propio de llanuras más bajas (tabla 3).

Tabla 3

Comunidad de *Potamogeton natans* (inv. 1, 2, 3 y 4)
 Comunidad de *Polygonum amphibium* (inv. 5)

N.º de inventario:	1	2	3	4	5
Area en m cuadrados:	2	5	4	2	1
Profundidad en m:	0.5	1	2	3	4
N.º de especies:	7	4	2	3	1
Altitud:	900	890	880	900	740

Características de alianza y unidades superiores:
 (*Nymphacion albae*, *Magnopotametalia*, *Potametea*):

<i>Potamogeton natans</i>	5.5	4.4	4.5	4.4	.
<i>Polygonum amphibium</i> f. <i>natans</i>	.	.	.	.	5.5
<i>Potamogeton trichoides</i>	3.3	.	1.2	.	.
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	+2	2.2	.	.	.
<i>Potamogeton crispus</i>	.	.	.	2.2	.

Compañeras:

<i>Lemna minor</i>	1.1	2.2	.	.	.
<i>Utricularia australis</i>	1.1	.	.	.	.
<i>Ceratophyllum demersum</i>	.	.	.	+2	.
<i>Nitella translucens</i>	+2	4.5	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	+2	.	.	.	.

Localidades: 1. Arroyo. Casa de Las Cerdillas. Dehesa de Villalba; 2. Charca. Dehesa de Villalba junto río Guadarrama; 3. Charca. Urbanización Los Arroyos. El Escorial; 4. Embalse arroyo Guatel Primero. Casa de Las Cerdillas; 5. Embalse Los Peñascales.

También dentro de este mismo orden pero en la alianza *Magnopotamion* Vollmar 1947 incluimos provisionalmente la comunidad reófila de *Potamogeton nodosus* de aguas meso-eutrofas algo profundas (tabla 4).

En el orden *Parvopotametalia* Den Hartog & Segal 1964 se diferencian dos alianzas:

A) Alianza *Parvopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog & Segal 1964 de pequeños elodeidos de aguas estancadas y poco profundas. En ella se distingue la asociación *Potametum trichoidis* (Freitag, Markus et Schwippel 1958) R. Tx. 1965 muy común en aguas meso-eutrofas que llegan a desecarse en verano (tabla 5).

Tabla 4

Comunidad de *Potamogeton nodosus*

N.º de inventario:	1	2
Area en m cuadrados:	2	1
N.º de especies:	5	2
Altitud:	770	770
Profundidad:	0.5	1
Características de comunidad y unidades superiores (<i>Magnopotamion</i> , <i>Magnopotametalia</i> , <i>Potametea</i>):		
<i>Potamogeton nodosus</i>	4.4	5.5
<i>Potamogeton trichoides</i>	2.2	+2
Compañeras:		
<i>Paspalum paspalodes</i>	+2	.
<i>Glyceria declinata</i>	+2	.
<i>Nasturtium officinale</i>	+2	.

Localidades: 1 y 2. Aguas corrientes. Río Manzanares. Colmenar Viejo.

B) Alianza *Callitricho-Batrachion* (Neuhaaüsl 1959) Den Hartog & Segal 1964 que agrupa las comunidades compuestas mayormente por batráchidos de aguas temporales. Diferenciamos tres comunidades incluíbles en la subalianza típica y una cuarta encuadrada en la subalianza *Ranunculenion fluitantis* (Neuhausl 1959) Den Hartog & Segal 1964 de aguas corrientes superficiales.

— *Ranunculetum hederacei* (R. Tx. & Diemont 1936) Libbert 1940. Asociación de aguas finas muy someras propias de nacimientos, fuentes, bordes de arroyos y de charcas con sustrato lodoso o al menos con un fuerte aporte de materia orgánica. Forma verdadera tapices dominados fisionómicamente por *Ranunculus hederaceus* L. (tabla 6).

— Comunidad de *Ranunculus saniculifolius* Se dispone en regímenes de aguas no corrientes al menos una buena parte del año tales como charcas, fosas, cubetas y arroyos. Todos ellos muy temporales y que a principios de verano suelen estar agostados. Estas comunidades, muy pobres en número de especies, están compuestas fundamentalmente por *Ranunculus peltatus* Schrank subsp. *saniculifolius* (Viv.) C.D.K. Cook, *Callitriche brutia* Petagna y *Callitriche stagnalis* Scop.

— Comunidad de *Ranunculus trichophyllus*. Observada en un sólo punto de nuestra zona, situado en una charca originada por el abandono de una cantera cerca de Alpedrete. La peculiaridad de esta charca, en la que se notó que los individuos tenían incrustaciones en las hojas sumergidas, nos indujo a medir su conductividad iónica. Para tener una referencia se hicieron cuatro medidas, una en el río Guadarrama antes de su paso por Cercedilla ($76 \mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$), otra en

Tabla 5

Potametum trichoidis (Freitag, Markus et Schwippl 1958) R. Tx. 1965

N.º de inventario:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Area en m cuadrados:	2	10	2	2	10	1	5	5	5	2	5	2	5
N.º de especies:	4	2	3	5	5	4	4	4	3	3	3	7	3
Altitud:	1087	880	890	890	880	890	890	890	890	880	880	880	890

Características de asociación
y unidades superiores*(Parvopotamion, Parvopotametalia, Potametea):*

<i>Potamogeton trichoides</i>	5.5	5.5	5.5	3.4	5.5	3.4	3.4	3.4	2.3	3.4	4.4	+2	2.3
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	.	.	.	.	.	4.5	3.4	2.2	2.3	.	.	.	.
<i>Potamogeton crispus</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	3.4	3.3	5.5	2.2
<i>Potamogeton natans</i>	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>saniculifolius</i>	+2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Callitriche brutia</i>	.	.	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Callitriche stagnalis</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Ceratophyllum demersum</i> subsp. <i>demersum</i>	.	.	2.3	3.4	.	.	.	2.2	3.4	+2	.	1.1	2.2
<i>Utricularia australis</i>	.	.	.	.	.	+2	2.3	1.1	.	.	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna gibba</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	+2	.

Además: *Glyceria declinata* en 5, 9 y 12: +2; *Alisma lanceolatum* en 5: 1.1 y en 12: +2; *Oenanthe crocata* en 12: +2 y *Eleocharis palustris* en 5: 1.1
Localidades: 1. Embalse La Jarosa; 2. Poza. Finca El Molino. Dehesa de El Escorial; 3, 4, 8, 9 y 13. Arroyo Guatel Primero. Casa de Las Cerdillas;
5 Laguna El Conjuero. Galapagar; 6 y 7. Arroyo que desemboca al arroyo Guatel Primero. Dehesa de El Escorial; 10 y 12. Río Guadarrama.
Montencinar; 11. Confluencia del arroyo Guatel Segundo con el río Guadarrama.

Tabla 6

Ranunculetum hederacei (R. Tx. & Diemont 1936) Libbert 1940

N.º de inventario:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Area en m cuadrados:	5	1	1	1	5	1	1	1	1	1	3
N.º de especies:	8	5	5	5	4	4	4	8	8	4	4
Altitud:	919	880	900	1160	900	750	1080	1300	1340	870	900

Características de asociación
y unidades superiores
(*Callitriche-Batrachion*,
Parvopotametalia, *Potametea*):

<i>Ranunculus hederaceus</i>	5.5	5.5	4.5	4.5	4.4	4.5	4.5	4.4	4.4	4.5	4.5
<i>Callitriche stagnalis</i>	+2	+2	1.2	1.2	2.3	1.2	.	.	.	.	.
<i>Callitriche brutia</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>saniculifolius</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Glyceria declinata</i>	+2	1.1	.	+2	.	.	1.2	+2	+2	1.2	1.1
<i>Montia fontana</i> subsp. <i>amporitana</i>	+2	.	1.1	1.1	1.2	3.4	.	1.1	1.2	3.3	.
<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	1.2	.	.	.	1.2	+2	1.2	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	1.1
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Poa annua</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria alsine</i>	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Veronica langei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium rigidum</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Localidades: 1. Peralejo; 2. Arroyo La Tejada. Colmenar Viejo; 3, 5 y 11. Bordes de charcas. Dehesa de Villalba; 4. Arroyo Camorritos. Cercedilla; 6. Fuente. Colmenar del Arroyo; 7. Fuente. Zarzalejo; 8. Río Navalmedio. Embalse Navalmedio; 9. Río Pradillo. Estación de Siete Picos; 10. Bordes de charcas. Galapagar.

el mismo río antes de su paso por Villalba ($267 \mu\text{S}\times\text{cm}^{-1}$), la tercera en el arroyo Guatel Primero afluente del Guadarrama en la dehesa de El Escorial ($147 \mu\text{S}\times\text{cm}^{-1}$) y la última en esta charca ($306 \mu\text{S}\times\text{cm}^{-1}$). Es de notar la elevada conductividad en este punto superior incluso a la del río Guadarrama antes de su paso por Villalba en donde se halla fuertemente contaminado.

--- Comunidad de *Ranunculus penicillatus*. Es una comunidad prácticamente mono-específica de aguas corrientes meso-eutróficas.

Tabla 7

Comunidad de *Ranunculus trichophyllus*

N.º de inventario:	1	2
Area en m cuadrados:	5	2
N.º de especies:	4	7
Altitud:	920	920
Características de comunidad y unidades superiores		
<i>Callitriche-Batrachion</i> ,		
<i>Parvopotametalia, Potametea</i>):		
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	5.5	3.3
<i>Callitriche brutia</i>	2.2	+2
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>saniculifolius</i>	.	2.2
<i>Ranunculus trichophyllus</i> × <i>peltatus</i> subsp. <i>saniculifolius</i>	+2	1.1
Compañeras:		
<i>Chara vulgaris</i>	+2	.

Además: *Eleocharis palustris* en 2: +2; *Rumex conglomeratus* en 2: +2; *Typha angustifolia* en 2: +2.

Localidades: 1 y 2. Charca originada en el abandono de una cantera. Alpedrete.

Tabla 8

Comunidad de *Potamogeton gramineus*

N.º de inventario:	1	2	3	4
Area en m cuadrados:	5	5	5	5
Profundidad en m:	2	2	2	0.5
N.º de especies:	3	3	2	3
Altitud:	900	900	900	900
Características de comunidad y unidades superiores				
<i>(Potamion graminei, Luvonio-Potametalia, Potametea)</i> :				
<i>Potamogeton gramineus</i>	3.4	5.5	5.5	5.5
<i>Polygonum amphibium</i>	3.4	+2	.	.
Compañeras:				
<i>Lemna gibba</i>	+2	+2	1.1	+2
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	.	.	.	+2

Localidades: 1, 2, 3 y 4. Embalse de Santillana. Manzanares El Real.

El orden *Luronio-Potametalia* Den Hartog & Segal 1964 en el que se incluyen comunidades de elodeidos y pequeños ninfeidos de aguas oligo-meso y distrofas poco profundas, se ha podido reconocer por la comunidad de *Potamogeton gramineus* detectada en las riberas del embalse de Santillana (tabla 8) y la comunidad de *Potamogeton polygonifolius* en el Puerto de Canencia (tabla 9).

Tabla 9

Comunidad de *Potamogeton polygonifolius*

N.º de inventario:	1
Area en m cuadrados:	2
N.º de especies:	15
Altitud:	1480

Características de comunidad y unidades superiores
(*Potamion graminei*, *Luronio-Potametalia*, *Potametea*):

Potamogeton polygonifolius 3.4

Compañeras:

<i>Ranunculus flammula</i>	3.3
<i>Montia amporitana</i>	2.3
<i>Aulacomnium palustre</i>	2.3
<i>Cardamine pratensis</i>	2.2
<i>Galium palustre</i>	1.2
<i>Trifolium nevadense</i>	1.2
<i>Carum verticillatum</i>	1.1
<i>Lotus uliginosus</i>	1.1
<i>Hypericum undulatum</i>	+2
<i>Epilobium obscurum</i>	+2
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	+2
<i>Juncus articulatus</i>	+2
<i>Veronica scutellata</i>	+2
<i>Sagina procumbens</i>	+2

Localidad: 1. Turbera de agua fluyente. Gittja oligotrófica. Puerto de Canencia.

4. Clase **Montio-Cardaminetea** Br.-Bl. & Tx. 1943

Reúne la vegetación de pequeños helófitos propios de aguas nacientes de alta montaña. Distinguimos la asociación *Myosotidetum stoloniferae* Br.-Bl. & al. 1952, pertenecientes al orden *Montio-Cardaminetalia* Pawłowski 1928 y la alianza *Cardamino-Montion* Br.-Bl. 1925, en los primeros tramos de los arroyos de alta montaña (tabla 10).

Tabla 10

Myosotidetum stoloniferae Br.-Bl. & al. 1952

N.º de inventario:	1	2	3	4	5	6
Arca en m cuadrados:	0.5	0.5	1	2	1	1
N.º de especies:	5	6	9	9	5	7
Altitud:	1800	1800	1750	1750	1750	1700
Orientación:	NE	NE	SO	SO	SO	SO
Características de asociación:						
<i>Myosotis stolonifera</i>	3.3	2.2	2.2	3.4	4.4	1.1
<i>Veronica langei</i>	3.3	3.4	3.3	2.3	2.2	1.2
<i>Sagina nevadensis</i>	1.1	.	.	.	.	.
Características de alianza, orden y clase (<i>Cardamino-Montion</i> , <i>Montio-Cardaminetalia</i> , <i>Montio-Cardaminetea</i>):						
<i>Montia fontana</i> subsp. <i>amportitana</i>	1.1	2.2	1.1	2.2	2.2	4.4
<i>Stellaria alsine</i>	1.2	2.2	1.2	1.2	.	1.2
Compañeras:						
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	3.3	2.2	1.1	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	1.2	2.2	1.1	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	1.2	.	1.2	.	+2
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>feratiana</i>	.	1.2	.	.	.	1.2
<i>Galium palustre</i>	.	.	1.1	1.2	.	.
<i>Epilobium obscurum</i>	.	.	.	.	.	1.2
<i>Juncus tenageia</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	1.2	.	.

Localidades: 1 y 2. Arroyo del Telégrafo. Alto del Telégrafo; 3. Arroyo de La Fuenfría. Puerto de La Fuenfría; 4, 5 y 6. Regajo del Puerto. Puerto de Navacerrada.

5. Clase **Phragmitetea** R. Tx. & Preising 1942

Es la clase de los grandes helófitos. Está representada en nuestro territorio por el orden *Phragmitetalia* W. Koch 1926 con tres alianzas: *Phragmition* W. Koch 1926 em. Br.-Bl. 1931, *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942 y *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926.

La alianza *Phragmition* engloba las comunidades de cañaverales y espadañales de aguas profundas. A ella pertenece la asociación *Scirpo-Phragmitetum mediterraneum* R. Tx. & Preising 1942 localizada en las aguas con cierta profundidad del arroyo Guatel Primero y del río Guadarrama así como en los bordes de lagunas, lagunazos y charcas próximas a las poblaciones de Villalba y Alpedrete; probablemente en los lugares de más escasa acidez dotados de bases por acumulación aluvial (tabla 11). En nuestro territorio dominan la *Typha*

Tabla 11

Scirpo lacustris-Phragmitetum mediterraneum R. Tx. & Preising 1942

N.º de inventario:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Area en m cuadrados:	100	20	50	30	100	6	20	10	50	10	30	8	15
N.º de especies:	13	17	13	15	10	8	5	10	12	4	8	11	5
Altitud:	880	740	890	890	890	880	900	880	900	890	880	890	890
Características de asociación y alianza:													
<i>Typha latifolia</i>	1.2	3.4	4.4	4.4	5.5	5.5	.	3.4	.	4.4	.	+2	.
<i>Typha angustifolia</i>	5.5	3.4	.	.	.	.	5.5	.	4.4	.	2.2	.	.
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>lacustris</i>	+2	.	.	+2	.	.	.	.	1.2	.	3.3	4.4	4.4
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	1.1	1.1	.	.	.	+2	.	1.1	.	1.2	.	1.1
Características de orden y clase (<i>Phragmitetalia</i> , <i>Phragmitetea</i>):													
<i>Eleocharis palustris</i>	+2	+2	.	1.1	+2	.	+2	.	1.1	.	1.1	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	+2	.	+2	+2	1.2	.	+2	.	+2	.	2.2	.
<i>Glyceria declinata</i>	.	+2	1.1	.	+2	.	.	.	1.1	1.2	.	.	+2
<i>Sparganium erectum</i>	.	.	.	.	1.2	2.2	.	2.2	2.2	.	1.2	1.1	.
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	2.2	1.1	.	.	.	.	1.2	.	2.2	.	.
<i>Nasturtium officinale</i>	.	.	.	1.1	.	+2	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+2
<i>Oenanthe crocata</i>	.	1.1	.	.	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Agrostis stolonifera</i>	+2	2.2	.	.	+2	+2	.	2.2	+2	.	+2	.	.
<i>Juncus effusus</i>	+2	1.1	1.2	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	+2	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1	+2
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Solanum dulcamara</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	.	.	.
<i>Juncus acutiflorus</i> subsp. <i>acutiflorus</i>	+2	.	+2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha suaveolens</i>	.	+2	.	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Utricularia australis</i>	.	.	3.3	3.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	+2	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus setiglumis</i>	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon monspeliensis</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baldellia ranunculoides</i>	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpus holoschoenus</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.

Además: *Mentha pulegium* en 1: +.2; *Trifolium repens* en 2: +.2; *Juncus inflexus* en 2: +.2; *Epilobium obscurum* en 3: +.2; *Trifolium pratense* en 3: +.2; *Ranunculus ophioglossifolius* en 4: 1.1; *Ranunculus trichophyllus* en 7: +.2; *Cyperus longus* en 8: +.2; *Polygonum lapathifolium* en 8: +.2; *Ludwigia palustris* en 9: 2.2; *Poa trivialis* subsp. *feratiana* en 12: +.2; *Lotus pedunculatus* en 12: +.2 y *Myosotis laxa* subsp. *caespitosa* en 12: +.2.

Localidades: 1. Lagunas. Villalba; 2. Arroyo La Trofa. Embalse Los Peñascales; 3, 4, 5, 12 y 13. Arroyo que desemboca al arroyo Guatel Primero. Dehesa de El Escorial; 6. Arroyo Guatel Primero. Casa de Las Cerdillas; 7. Charca. Alpedrete; 8. Arroyo Las Zanjas. Villalba; 9. Arroyo Guatel Segundo. Carretera El Escorial-Guadarrama; 10. Arroyo Guatel Primero. Monasterio Antiguo; 11. Desembocadura del arroyo Guatel con el río Guadarrama.

latifolia L. y la *Typha angustifolia* L. sobre el *Scirpus lacustris* L. estando ausente el carrizo (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel).

La alianza *Glycerio-Sparganion* agrupa comunidades helofíticas de menor porte que la anterior, habitando además aguas poco profundas. Distinguimos tres asociaciones dentro de ella:

— *Oenanthetum crocatae* Br.-Bl., Berset & Pinto da Silva 1950. Asociación ampliamente representada en nuestra zona ya que se dispone en los cauces de los arroyos del tramo alto como en los bordes de arroyos y ríos de las zonas más bajas. Generalmente posee pocas especies y está dominada por la presencia de *Oenanthe crocata* L. (tabla 12).

Tabla 12

Oenanthetum crocatae Br.-Bl., Berset & Pinto da Silva 1950

N.º de inventario:	1	2	3	4	5	6	7
Area en m cuadrados:	40	4	5	15	2	10	2
N.º de especies:	5	5	7	5	4	4	2
Altitud:	1300	1400	890	560	740	1200	1220

Características de asociación
y unidades superiores

Glycerio-Sparganion, *Phragmitetalia*,
Phragmitetea):

<i>Oenanthe crocata</i>	5.5	4.4	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5
<i>Veronica beccabunga</i>	1.2	1.1	.	.	.	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	.	.	1.1	1.1	.	.
<i>Glyceria declinata</i>	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Lytrum salicaria</i>	.	.	1.1	1.1	.	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	.	.	1.1	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Mentha longifolia</i>	.	1.2	.	.	.	1.1	.
<i>Epilobium obscurum</i>	+2	+2	.	.	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	1.1	.	.	1.2	.

Además: *Montia fontana* subsp. *amportiana* en 1: 1.2; *Cardamine pratensis* en 1: 1.2; *Agrostis stolonifera* en 3: 1.2; *Lotus pedunculatus* en 3: 1.1; *Poa trivialis* subsp. *feratiana* en 4: 1.2; *Polypogon monspeliensis* en 5: +2; *Holcus lanatus* en 5: 1.1 y en 6: 1.2; *Mentha suaveolens* en 7: 1.2.

Localidades: Canal junto al río La Venta. Cercedilla; 2. Arroyo La Fuenfría. Chalet de Peñalara; 3. Río Navalmedio. Embalse de Navalmedio; 4. Río Perales. Carretera de Quijorna a Navalagamella; 5. Arroyo de Trofa. Los Peñascales; 6. Arroyo Guatel Primero. Dehesa de Villalba-El Escorial; 7. Río La Venta. Cercedilla.

— *Helosciadietum nodiflori* Br.-Bl. 1931. Al igual que la anterior tiene una amplia representación en el área estudiada. Forma densos herbazales en aguas

Tabla 13
Helosciadietum nodiflori Br.-Bl. 1931

N.º de inventario:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Area en m cuadrados:	4	2	5	2	10	2	5	1	5	2	2
N.º de especies:	13	4	6	6	10	7	5	12	4	7	5
Altitud:	880	1200	1100	1200	1300	890	890	1350	1300	1189	1200
Características de asociación y alianza (<i>Glycerio-Sparganion</i>):											
<i>Apium nodiflorum</i>	4.4	4.4	4.4	3.3	4.4	5.5	5.5	4.4	5.5	4.4	4.4
<i>Glyceria declinata</i>	1.1	1.2	.	+2	2.2	2.2	1.2	1.2	+2	1.1	.
<i>Oenanthe crocata</i>	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.
Característica de subasociación:											
<i>Nasturtium officinale</i>	2.2	2.2	2.2	3.3	+2	.	.	.	.	.	.
Características de orden y clase (<i>Phragmitetalia, Phragmitetea</i>):											
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	+2	.	1.1	.	.	2.2	.	3.3	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i>	+2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras:											
<i>Ranunculus repens</i>	+2	.	1.1	.	1.1	1.1	.	+2	.	1.2	+2
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>feratiana</i>	2.2	.	.	.	+2	1.2	1.1	+2	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	+2	1.1	+2	1.1	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	+2	.	.	.	.	.	.	1.2	.	2.2	.
<i>Montia fontana</i> subsp. <i>amportitana</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	1.1	1.1	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.2	.	.
<i>Mentha suaveolens</i>	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.

Además: *Epilobium hirsutum* en 1: +2; *Bromus commutatus* en 1: +2; *Cynosurus cristatus* en 1: +2; *Scrophularia auriculata* en 1: +2; *Juncus acutiflorus* subsp. *acutiflorus* en 4 y en 8: 1.2; *Alopecurus geniculatus* en 6: 1.2; *Polygonum lapathifolium* en 6: 1.2; *Mentha pulegium* en 8: 1.1; *Myosotis stolonifera* en 8: 2.3; *Stellaria alsine* en 8: 1.1; *Ranunculus flammula* en 8: 1.2; *Callitriche stagnalis* en 10: +2; *Poa annua* en 11: 1.1; *Lemna minor* en 11: 1.1; y *Epilobium obscurum* en 11: +2.

Localidades: 1. Arroyo Ladrón. Urbanización Los Arroyos. El Escorial; 2. Arroyo La Cerquilla. Cercedilla; 3. Arroyo Las Atalayas. Ermita del Espino. Guadarrama; 4. Río La Venta. Cercedilla; 5. Río Venta. Canal embalse La Venta. Cercedilla; 6 y 7. Río Guadarrama. Dehesa de Villalba; 8. Regajo del Puerto. Embalse de Navalmedio; 9. Río Pradillo. Siete Picos; 10. Río Pradillo. Colonia de San Antonio. Cercedilla; 11. Río Navalmedio. El Regidor.

Tabla 14

Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris Rivas-Martínez & Costa 1980subass. *glycerietosum fluitantis* nova

N.º de inventario:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Area en m cuadrados:	20	10	10	20	10	4	5	10	40	20	6	2	2	3
N.º de especies:	21	14	4	13	8	10	5	11	18	12	10	5	4	4
Altitud:	880	880	890	880	880	890	870	880	740	900	890	890	630	890
Características de asociación y alianza (<i>Glycerio-Sparganion</i>):														
<i>Glyceria declinata</i>	3.4	2.2	.	.	.	4.4	5.5	4.4	1.1	4.4	4.5	4.4	2.2	1.1
<i>Eleocharis palustris</i>	2.3	1.2	3.3	1.2	2.2	1.2	1.2	3.3	4.4	1.1	2.2	2.3	4.5	3.3
<i>Sparganium erectum</i>	+2	4.4	.	2.3	1.2	1.1	+2	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1	.	.	.	+2
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
Característica de subasociación:														
<i>Glyceria fluitans</i>	1.2	2.2	5.5	5.5	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Características de orden y clase (<i>Phragmitetalia</i> , <i>Phragmitetea</i>):														
<i>Atisma lanceolatum</i>	2.2	.	+2	1.2	+2	1.1	.	2.2	1.1	.	+2	1.1	.	.
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>lacustris</i>	+2	+2	.	+2	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+2	.	.	.
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	+2	.	.	1.1	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	1.1	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nasturtium officinale</i>	1.1	.	.	.	+2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Oenanthe crocata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+2	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Typha angustifolia</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

someras con sustratos enriquecidos en materia orgánica tales como limos y lodos. Se diferencia la subasociación con *Nasturtium officinale* R. Br. para aguas más corrientes que las propias de la asociación tipo (tabla 13).

— *Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris* Rivas-Martínez & Costa 1980. Formada por helófitos de mediana talla encharcados buena parte del año. Proponemos la subasociación *glycerietosum fluitantis* subas. nova para aguas más profundas (tabla 14).

Por último la alianza *Magnocaricion elatae* reúne las comunidades helofíticas de grandes carices que se disponen en macollas en los cauces o bordes de arroyos y de ríos. La asociación *Galio-Caricetum broterianae* Rivas-Martínez inéd. ha podido ser observada en algunos tramos de los ríos Navalmedio, Manzanares, etc. sobre sustratos compacto silíceos.

6. Clase **Isoeto-Nanojuncetea** Br.-Bl. & R. Tx. 1943

Agrupar la vegetación terofítica de pequeña talla de suelos oligótrofos temporalmente inundados. La asociación *Junco-Isoetum velatae* Rivas Goday 1955 dentro del orden *Isoetetalia* Br.-Bl. 1931 em. de floración preestival y de

Tabla 15

Junco-Isoetum velatae Rivas Goday 1955 var. cum. *Lythrum borysthencico* Rivas Goday 1970

N.º de inventario:	1	2	3
Area en m cuadrados:	6	2	1
N.º de especies:	7	9	6
Altitud:	900	900	900
Características de asociación			
<i>Juncus pygmaeus</i> subsp. <i>pygmaeus</i>	2.2	1.1	1.1
<i>Isoetes velata</i> subsp. <i>velata</i>	3.3	4.4	4.4
<i>Antinoria agrostidea</i> subsp. <i>annua</i>	1.1	3.3	1.1
Diferenciales de variedad:			
<i>Lythrum borysthencicum</i>	3.3	2.3	3.3
Características de unidades superiores (<i>Cicendion, Isoetetalia, Isoeto-Nanojuncetea</i>):			
<i>Ranunculus longipes</i>	+2	+2	+2
<i>Preslia cervina</i>	+2	+2	+2
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i>	3.3	.	.
<i>Lythrum thymifolia</i>	.	+2	.
<i>Crassula vaillantii</i>	.	1.1	.
Compañeras:			
<i>Herniaria glabra</i>	.	2.3	.

Localidades: 1, 2 y 3. Charcas junto a la vía del tren. San Yago (Villalba).

la alianza *Cicendion* Rivas Goday (1961) 1964 de pequeña talla, se desarrolla en bordes de charca, fosas y cubetas gravoso-guijarrosas y algo profundas que se desarrollan a finales de primavera, a medida que se van desecando estos habitats que a principios de primavera estuvieron colonizados por comunidades de *Ranunculus saniculifolius* (tabla 15).

ESQUEMA SINTAXONOMICO

- I. LEMNETEA MINORIS W. Koch & R. Tx. 1955
 - + *Lemnetalia minoris* W. Koch & R. Tx. in R. Tx. 1955.
 - *Lemnion gibbae* R. Tx. & Schwabe in R. Tx. 1974.
 - 1. *Lemnetum gibbae* (W. Koch 1954) Miyawaki & J. Tx. 1960.

- II. CERATOPHYLLETEA Den Hartog & Segal 1964
 - + *Utricularietalia* Den Hartog & Segal 1964.
 - *Utricularion* Den Hartog & Segal 1964.
 - 1. Comunidad de *Ceratophyllum demersum* y *Utricularia australis*

- III. POTAMETEA R. Tx. & Preising 1942
 - + *Magnopotametalia* Den Hartog & Segal 1964.
 - *Magnopotamion* Vollmar 1947.
 - 1. Comunidad de *Potamogeton nodosus*.
 - *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957.
 - 2. Comunidad de *Potamogeton natans*.
 - 3. Comunidad de *Polygonum amphibium*.
 - + *Parvopotametalia* Den Hartog & Segal 1964.
 - *Parvopotamion* Vollmar 1947.
 - 4. *Potametum trichoidis* (Freitag, Markus et Schwi ppl 1958) R. Tx. 1965.
 - *Callitricho-Batrachion* (Neuhäusl 1959) Den Hartog & Segal 1964.
 - 5. *Ranunculetum hederacei* (R. Tx. & Diemont 1936) Libbert 1940.
 - 5. Comunidad de *Ranunculus saniculifolius*.
 - 7. Comunidad de *Ranunculus trichophyllus*.
 - 8. Comunidad de *Ranunculus penicillatus*.
 - + *Luronio-Potametalia* Den Hartog & Segal 1964.
 - *Potamion graminei* (Den Hartog & Segal 1964) Westhoff & Den Held 1969.
 - 9. Comunidad de *Potamogeton gramineus*.
 - 10. Comunidad de *Potamogeton polygonifolius*.

- IV. MONTIO-CARDAMINETEA Br.-Bl. & Tx. 1943
 - + *Montio-Cardaminetalia* Pawlososki 1928.

- *Cardamino-Montion* Br.-Bl. 1925.
 - 1. *Myosotidetum stoloniferae* Br.-Bl & al. 1952.
- V. PHRAGMITETEA R. Tx. & Preising 1942.
- + *Phragmitetalia* W. Koch 1926.
 - *Phragmition* W. Koch 1926 em. Br.-Bl. 1931.
 - 1. *Scirpo lacustris-Phragmitetum mediterraneum* R. Tx. & Preising 1942.
 - *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942.
 - 2. *Oenanthetum crocatae* Br.-Bl., Berset & Pinto da Silva 1950.
 - 3. *Helosciadietum nodiflori* Br.-Bl. 1931.
 - 4. *Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris* Rivas-Martínez & Costa 1980 subass. *glycerietosum fluitantis* nova.
 - *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926.
 - 5. *Galio-Caricetum broterianae* Rivas-Martínez inéd.
- VI. ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & R. Tx. 1943
- + *Isoetetalia* Br.-Bl. 1931 em.
 - *Cicendion* Rivas Goday (1961) 1964.
 - 1. *Junco-Isoetatum velatae* Rivas Goday 1955.

Agradecimientos:

A. M. Comelles por la determinación de los carófitos; a C.D.K. Cook por la determinación de los *Ranunculus* acuáticos y a J. M. Pizarro por su ayuda y observaciones.

BIBLIOGRAFIA

- Hartog, C. den —1981— Synecological classification of aquatic plant communities. *Colloques phytosociologiques*, 10: 171-182.
- Hartog, C. den & Segal, S. —1964— A new classification of the water-plant communities — *Acta Botanica Neerlandica*, 13: 367-393.
- Mériaux, J. L. —1978— Etude analytique et comparative de la végétation aquatique d'étangs et marais du Nord de la France (Vallée de la Sensée et Bassin houillier du Nord-Pas-de-Calais) — *Documents phytosociologiques*, 3: 1-244.
- Pedraza Gilsanz, J. de —1980— El medio natural en la sierra de Guadarrama — *Actas del coloquio hispano-francés sobre las áreas de montaña*. Madrid, 24 al 27 de Marzo.
- Rivas-Martínez, S. —1973— Ensayo sintaxonómico de la vegetación cormofítica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias, hasta el rango de subalianza. I: Vegetación acuática, helofítica y turfófila — *Trab. Dep. Bot. y Fisiol. Vegetal*, 6: 31-43.
- Rivas-Martínez, S. —1982 a— Mapa de las series de vegetación de Madrid — *Diputación de Madrid*.
- Rivas-Martínez, S. —1982 b— *Vegetatio Matritensis*, I. Datos sobre la vegetación flotante dulceacuícola de la clase Lemnetea minoris — *Lazaroa*, 4: 149-154.