

# ASPECTOS DE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA DE LA PROVINCIA DE GUADALAJARA

por

MAURICIO VELAYOS, SANTOS CIRUJANO & ARTURO MARQUINA\*

## Resumen

VELAYOS, M., S. CIRUJANO & A. MARQUINA (1984). Aspectos de la vegetación acuática de la provincia de Guadalajara. *Anales Jard. Bot. Madrid* 41(1):175-184.

Se describe la vegetación acuática y se caracterizan las aguas de 12 áreas húmedas de la provincia de Guadalajara, citándose por primera vez para la península *Chara muscosa* J. Gr. & B.-W.

## Abstract

VELAYOS, M., S. CIRUJANO & A. MARQUINA (1984). Some aspects of the water vegetation of the province of Guadalajara. *Anales Jard. Bot. Madrid* 41(1):175-184 (In Spanish). The aquatic vegetation and water characteristics of 12 marshy areas in the province of Guadalajara are described; *Chara muscosa* J. Gr. & B.-W. is recorded for the first time from the Iberian Peninsula.

## INTRODUCCIÓN

Dispersos por las zonas central y oriental de la provincia de Guadalajara, se localizan una serie de charcas, lagunazos y navajos utilizados como abrevaderos para el ganado ovino y cuyos fondos son removidos por el hombre con periodicidad variable, para asegurar una mayor permanencia del agua.

Los testimonios recolectados se encuentran depositados en el MAC.

## TIPOLOGÍA DE LAS AGUAS

En la tabla 1 figuran los resultados de los análisis efectuados, localización en coordenadas UTM, de las áreas húmedas estudiadas, fecha de la toma de muestras, altura sobre el nivel del mar y permanencia del agua.

Todos los navajos y charcas presentan aguas del tipo carbonatadas. El catión más abundante es el calcio, que domina sobre el magnesio, siguiendo sodio y potasio. Diferente proporción muestra el agua de la laguna Honda, la

---

(\*) Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad Complutense. 28003 Madrid.

TABLA 1  
DATOS ANALÍTICOS

		Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	*CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	Ca <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	pH
Laguna Honda (Campillo de Dueñas, 30T XL136244) .	VII-1983 1140 m	meq/l 82.4	0.208 1.5	2.200 16.1	2.736 20.3	0.406 3.0	6.128 49.6	4.162 31.0	9.8 P.
Áridos (Torremocha del Campo, 30T WL308353) . . . . .	V-1982 1090 m	meq/l 24.6	0.400 27.4	0.700 47.9	0.496 37.5	0.034 2.5	0.300 22.7	0.491 37.2	7.8 P.
Navajo de la Dehesa (Torremocha del Campo, 30T WL307356) . . . . .	V-1983 1100 m	meq/l 1.2	0.108 7.0	1.410 91.7	0.608 46.8	0.234 18.0	0.412 31.7	0.044 3.4	7.5 P.
Navajo de las Postas (Algora, 30T WL281327) . . . . .	V-1983 1100 m	meq/l 1.0	0.488 26.7	1.320 72.2	0.920 54.8	0.103 6.1	0.504 30.0	0.152 9.0	7.5 E.
Navajo del Tejar (Algora, 30T WL282316) . . . . .	V-1982 1100 m	meq/l 0.0	0.008 0.8	0.950 99.1	0.356 40.3	0.068 7.7	0.432 49.0	0.026 29.0	7.7 P.
Navajo de Cuesta Roya (Tortuera, 30T XL048380) . . . . .	VII-1983 1160 m	meq/l 16.6	1.204 25.0	2.800 58.3	1.396 28.2	1.560 31.6	1.564 31.6	0.421 8.5	8.6 P.
Charcas de La Fuensaviñan (La Fuensaviñan, 30T WL356347) . . . . .	VII-1983 1100 m	meq/l 1.9	0.024 2.3	1.000 95.7	0.644 76.2	0.017 2.0	0.132 15.6	0.052 6.1	9.4 E.
Navajo de La Fuensaviñan 1 (La Fuensaviñan, 30T WL354851) . . . . .	VI-1983 1090 m	meq/l 0.0	0.028 1.0	2.600 98.9	1.124 37.9	0.039 1.3	1.652 55.8	0.147 4.9	8.4 P.
Navajo de la Fuensaviñan 2 (La Fuensaviñan, 30T WL354851) . . . . .	VI-1983 1100 m	meq/l 0.0	0.000 0.0	1.680 100	0.844 46.0	0.122 6.6	0.696 37.9	0.173 9.4	9.3 E.
Navajo del Marojal (Laranueva, 30T WL376336) . . . . .	VII-1983 1100 m	meq/l 15.7	0.544 17.0	2.140 67.2	1.872 58.9	0.109 3.4	0.864 27.1	0.333 10.5	8.4 E.
Navajo del Pozo (La Fuensaviñan, 30T WL353347) . . . . .	V-1983 1100 m	meq/l 6.0	0.452 33.9	0.800 60.0	1.004 79.6	0.038 3.0	0.156 12.3	0.062 5.0	7.4 P.
Navajo del Prado (La Torresaviñan, 30T WL353365) . . . . .	VI-1983 1100 m	meq/l 0.0	0.524 22.7	1.780 77.3	0.452 18.2	0.028 1.1	1.956 78.7	0.048 1.9	9.1 P.

\*CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> y CO<sub>3</sub>H<sup>-</sup>, expresados en CO<sub>3</sub>H<sup>-</sup>. E = Estacional; P = Permanente.

más profunda y extensa de las áreas húmedas visitadas, en la que dominan los cloruros, siendo los cationes más abundantes magnesio y sodio.

Siguiendo la metodología de trabajos anteriores (CIRUJANO 1980) el contenido iónico de las aguas se representa en diagramas triangulares (figs. 1, 2).

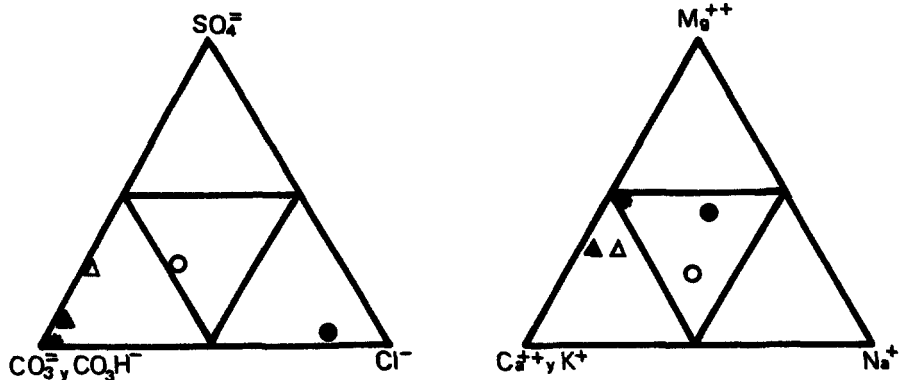


Fig. 1.—Caracterización de las aguas carentes de *Myriophyllum alterniflorum*.

- Laguna Honda ●
- Áridos ○
- Navajo de la Dehesa ▲
- Navajo de las Postas △
- Navajo del Tejar \*

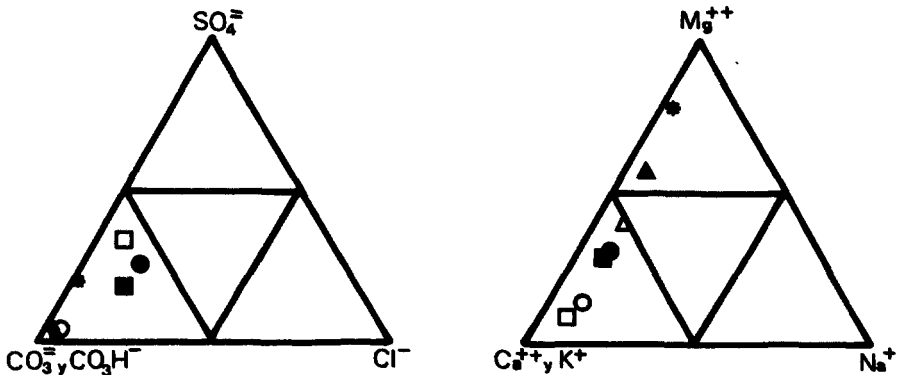


Fig. 2.—Caracterización de las aguas colonizadas por *Myriophyllum alterniflorum*.

- Navajo de Cuesta Roya ●
- Charcas de la Fuensaviñan ○
- Navajo de Fuensaviñan 1 ▲
- Navajo de Fuensaviñan 2 △
- Navajo del Marojal ■
- Navajo del Pozo □
- Navajo del Prado \*

## LA VEGETACIÓN ACUÁTICA

Para la delimitación de las distintas comunidades vegetales presentes en las charcas y lagunazos alcarreños se han seguido los criterios de HARTOG & SEGAL (1964), reconociéndose dos clases fitosociológicas: *Charetea* y *Potametea*.

Clase *CHARETEA*

La alianza *Charion fragilis*, propia de las aguas dulces, está representada por formaciones de carófitos situados en las orillas de charcas y navajos (*Nitella opaca*) o tapizando los fondos cuando la transparencia del agua les permite una mayor proliferación. En estas charcas de aguas claras (tabla 4, inv. n.º 6, 7, 9, 10 y 12) hemos recolectado por primera vez en la Península *Chara mucosa* J. Gr. & B.-W. cuya ecología parece coincidir con la de otra especie también rara en nuestro país, *Chara desmacantha* (GUERLESQUIN, 1973).

Clase *POTAMETEA*

Los tres órdenes que componen la clase están representados en el territorio, siendo las comunidades de *Magnopotametalia* (Al. *Nymphaeion*) las que por desarrollarse en aguas profundas permiten una identificación más sencilla.

Los navajos de aguas más someras, permanentes o estacionales, están colonizados por comunidades de los órdenes *Parvopotametalia* (Al. *Callitricho-Batrachion*) y *Luronio-Potametalia* (Al. *Potamion polygonifolii*) según sean más o menos eútrofas respectivamente, aunque el carácter intermedio de alguna de estas charcas hace imprecisa su separación. Para la delimitación de las dos alianzas se ha utilizado como característica *Myriophyllum alterniflorum*, que se comporta como un buen indicador de aguas finas (RIVAS GODAY, 1966).

Alianza *Nymphaeion*

La alianza se encuentra representada en las aguas mineralizadas y profundas de la laguna Honda (tabla 2). *Myriophyllum spicatum* y *Polygonum*

TABLA 2

*NYMPHAEION* OBERDÖRFER 1957 | EM. NEUHÄUSL 1959

Núm. inventario . . . . .	1	2	3	4
Área m² . . . . .	4	6	6	6
Cobertura % . . . . .	100	100	100	100
Prof. agua cm . . . . .	20	40	150	400
Caract. alianza y unidades superiores:				
<i>Potamogeton triiboides</i> Cham. & Sittlich . . . . .	.	+	2.2	4.4
<i>Polygonum amphibium</i> L. . . . .	.	.	2.2	4.4
<i>Myriophyllum spicatum</i> L. . . . .	1.1	+2	5.5	.
<i>Potamogeton pectinatus</i> L. . . . .	5.5	5.5	4.4	.

Localidades: Campillo de Dueñas. Laguna Honda.

*amphibium* comparten la dominancia, siendo sustituidas gradualmente por *Potamogeton trichoides* en las zonas más profundas y por *Potamogeton pectinatus* en las aguas más someras de las orillas (fig. 3).



Fig 3 —Esquema de la laguna Honda

#### Alianza *Callitriche-Batrachion*

Alianza caracterizada tradicionalmente por diversas especies de ranúnculos pertenecientes a la sección *Batrachium*. En los navajos estudiados se encuentran *R. trichophyllus*, *R. peltatus* subsp. *baudouii* y *R. peltatus* subsp. *saniculifolius*, con frecuencia mezclados en la misma charca (tabla 3), dando lugar a la aparición de formas intermedias. Los ejemplares recolectados han sido identificados siguiendo los criterios de Cook expuestos tanto en su monografía (COOK, 1966) como en su reciente revisión, todavía inédita, para *Flora Iberica*.

*R. peltatus* subsp. *saniculifolius*, recientemente combinada por COOK (1984) y que ha sido confundida con frecuencia con otras especies, generalmente con *R. aquatilis* L., por lo observado en Guadalajara parece ser más eurioica que la subsp. *baudouii*.

En las aguas permanentes y algo más profundas (fig. 4), *Potamogeton natans* pasa a ser la especie dominante (inv. n.º 6-8).

#### Alianza *Potamon Polygonifoli*

Las comunidades de esta alianza se desarrollan en aguas someras pobres en nutrientes. En las charcas estacionales de fondo arenoso carentes de

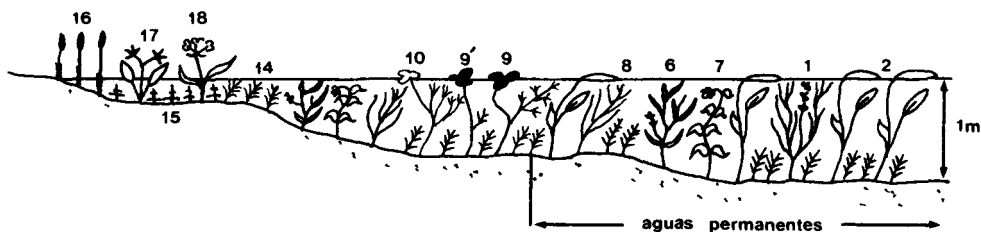


Fig 4 —Esquema de la situación de las distintas especies en un navajo carente de *Myriophyllum alterniflorum*

materia orgánica aparecen formaciones con abundantes helófitos (fig. 5) en las que es constante la presencia de *Myriophyllum alterniflorum* y *Ranunculus peltatus* subsp. *saniculifolius* (tabla 4, inv. n.º 3 y 4). No obstante, la presencia de elementos de *Callitricho-Batrachion* da lugar a formaciones mixtas que son las más frecuentes en estas charcas (inv. n.º 8-11). En las aguas permanentes vuelve a localizarse *Potamogeton natans* (inv. n.º 10-12).

Las formaciones de *Potamogeton gramineus* (fig. 6) parecen responder a unas condiciones más estrictas de la alianza (inv. n.º 1, 2).

TABLA 3

## CALLITRICHO-BATRACHION (NEUHÄUSL 1959) DEN HARTOG &amp; SEGAL 1964

Núm. inventario	1	2	3	4	5	6	7	8
Área m²	4	3	4	4	5	4	2	2
Cobertura %	80	90	95	90	100	100	100	95
Prof. agua cm	10	10	15	80	25	40	40	150

Caract. *Callitricho-Batrachion* y *Parvopotameta*:

<i>Potamogeton pusillus</i> L.	+2	1.2	1.1	1.2	1.1	3.3	1.2	1.1
<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr.	.	1.1	2.2	1.1	+2	.	1.2	1.3
<i>Zanichellia palustris</i> L.	+2	5.5	+2	+	.	1.1	.	.
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank subsp. <i>baudotii</i> (Gordon) C.D.K. Cook	1.1	.	3.4	.	.	2.3	.	.
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix.	+2	.	.	.	1.1	.	.	.

Caract. *Potametea*:

<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank subsp. <i>saniculifolius</i> (Viviani) C.D.K. Cook	1.2	3.4	1.1	2.3	.	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i> L.	.	.	.	.	5.5	5.5	5.5	.
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	.	.	.	.	3.3	.	.	.

Caract. *Charion fragilis* y unidades superiores:

<i>Chara fragilis</i> Desvaux	4.4	4.4	.	3.4	4.4	.	2.2	.
<i>Nitella opaca</i> Ag.	1.1	2.3	+2	2.2	2.3	1.1	.	.

## Compañeras:

<i>Damasonium alisma</i> Miller	+2	1.1	1.1	1.1	1.1	.	+	.
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roemer & Schultes	+	2.3	3.4	+	2.3	.	.	.
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	+	.	.	.	.	.	.	.

Localidades: 1 y 6: Algora, navajo del Tejar; 2 y 5: Torremocha del Campo, navajo de la Dehesa; 3: Algora, navajo de las Postas; 4, 7 y 8: Torremocha del Campo, Áridos.

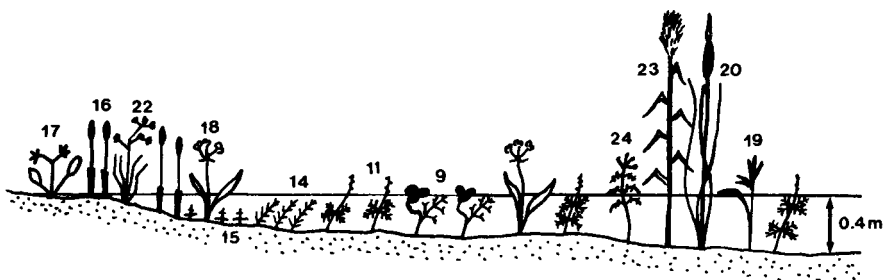


Fig. 5.—Esquema de las charcas de la Fuensaviñan.

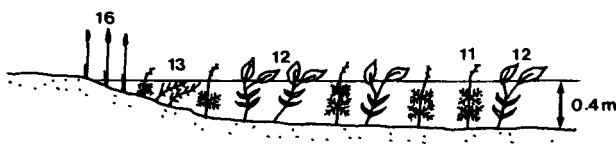


Fig. 6.—Esquema del navajo de Cuesta Roya.

Numeración de las especies representadas en los esquemas

1. *Potamogeton pectinatus* L. 2. *Potamogeton natans* L. 3. *Myriophyllum spicatum* L. 4. *Polygonum amphibium* L. 5. *Potamogeton trichoides* Cham. & Schlecht. 6. *Potamogeton pusillus* L. 7. *Groenlandia densa* (L.) Fourr. 8. *Zanichellia palustris* L. 9. *Ranunculus peltatus* Schrank subsp. *sanculifolius* (Viviani) C. D. K. Cook. 9. *Ranunculus peltatus* Schrank subsp. *baudotu* (Godron) C. D. K. Cook. 10. *Ranunculus trichophyllus* Chaix. 11. *Myriophyllum alterniflorum* DC. 12. *Potamogeton gramineus* L. 13. *Chara connvens* A. Br. 14. *Chara fragilis* Desvauz. 15. *Nitella opaca* Ag. 16. *Eleocharis palustris* (L.) Roemer & Schultes. 17. *Damasorum alisma* Miller. 18. *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. 19. *Glyceria plicata* (Fries) Fries. 20. *Typha latifolia* L. 21. *Alisma lanceolatum* With. 22. *Juncus articulatus* L. 23. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel. 24. *Carum verticillatum* (L.) Koch.

ESQUEMA SIN TAXONÓMICO

CHARETEA Fukarek 1961.

*Charetalia* Saver 1937.

*Charion fragilis* Rubel 1933 em. Krausch 1964.

POTAMETEA R. Tx. & Preising 1942.

*Magnopotametalia* (W. Koch 1926) Den Hartog & Segal 1964.

*Nymphaeion* Oberdorfer 1957 em. Neuhausl 1959.

*Parvopotametalia* Den Hartog & Segal 1964.

*Callitricho-Batrachion* (Neuhausl 1959) Den Hartog & Segal 1964.

*Luronio-Potametalia* Den Hartog & Segal 1964.

*Potamion polygonifolii* Den Hartog & Segal 1964.

TABLE 4.  
POTAMION POLYGONIFOLIUM DEN HARTOG & SEGAL 1964

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Núm. inventario .....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Área m <sup>2</sup> .....	4	4	6	4	4	8	4	4	6	6	4	6
Cobertura % .....	90	100	100	100	100	90	90	90	90	90	90	100
Profundidad agua cm .....	20	50	40	25	20	100	20	30	40	150	25	60
Caract. <i>Potamion polygonifolium</i> y <i>Laracio-Potametalia</i> :												
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC. ....	2.3	5.5	5.5	5.5	4.4	2.3	2.3	2.2	2.2	1.2	+2	1.1
<i>Potamogeton gramineus</i> L. ....	4.5	5.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caract. <i>Callitriche-Batrachium</i> y <i>Ferropotametalia</i> :												
<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr. ....	.	.	.	.	+	2.2	3.3	2.2	2.2	1.1	3.4	+2
<i>Zonichellia palustris</i> L. ....	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+2	1.1	1.1	.
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix. ....	.	.	.	.	.	+2	.	.	3.4	1.1	1.1	.
<i>Potamogeton pusillus</i> L. ....	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.	.	+2	.
<i>Callitriche brutia</i> Petagna. ....	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Caract. <i>Potametes</i> :												
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank subsp. <i>semitrifolius</i> (Viviani) C.D.K. Cook ...	.	.	1.1	1.1	1.1	2.3	1.1	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i> L. ....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	3.3	3.3
<i>Potamogeton pectinatus</i> L. ....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.	.



Caract. *Chara fragilis* y unidades superiores:

<i>Chara fragilis</i> Desvaux .....	.	.	4.4	5.5	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Chara demissa</i> J. Gr. & G. R. B.-W. ....	.	.	.	.	1.1	4.4	.	4.4	2.2	.	.	.	.	5.5
<i>Chara contraria</i> A. Br. ex Kütz. ....	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	2.2	.	.	.	.	+2
<i>Chara mucosa</i> J. Gr. & B.-W. ....	.	.	.	.	1.1	+2	.	1.1	+2	.	.	.	.	+2
<i>Chara vulgaris</i> L. ....	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chara consociata</i> Salzm. ex A. Br. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nitella opaca</i> Ag. ....	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chara imbricata</i> A. Br. in Dur. ....	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras:														
<i>Elodea canadensis</i> (L.) Roemer & Schultes .....	+	.	1.2	1.1	1.1	.	+	1.1	3.3	.	.	.	.	+
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl. ....	.	.	+	.	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Glyceria plicata</i> (Fries) Fries. ....	.	.	1.1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i> L. ....	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i> L. ....	.	.	1.1	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dennstaedion strictum</i> Miller. ....	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i> With. ....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratophyllum demersum</i> (L.) Koch. ....	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.

Localidades: 1 y 2: Tortuera, navajo de Cuesta Roys; 3 y 4: La Fuenavifian, charcas; 5: La Fuenavifian, navajo del Pozo; 6 y 10: La Torresavifian, navajo del Prado; 7: La Fuenavifian, navajo 2; 8: Larameva, navajo del Marjal; 9 y 12: La Fuenavifian, navajo 1; 11: Larameva, navajo de las Fuentecillas.

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido realizado con la colaboración económica de I.B.M. España a quien expresamos nuestro agradecimiento. Asimismo agradecemos a M. Comelles su ayuda en la determinación de las especies de *Chara*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CIRUJANO, S. (1980). Las lagunas manchegas y su vegetación I. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(1):155-192.
- COOK, C. D. K. (1966). A monographic study of *Ranunculus* subgenus *Batrachium* (DC.) A. Gray. *Mitt. Bot. München* VI:47-237.
- COOK, C. D. K. (1984). One new taxon and two new combinations in *Ranunculus* subgenus *Batrachium* (DC.) A. Gray. *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(2):473.
- GUERLESQUIN, M. (1973). Deux Charophycées nouvelles pour le territoire français. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* 48:65-72.
- HARTOG, C. DEN & S. SEGAL (1964). A new classification of the water-plant communities. *Acta Bot. Neerl.* 13:367-393.
- RIVAS GODAY, S. (1964). *Vegetación y flórua de la cuenca extremeña del Guadiana*. Publ. Excma. Dip. Prov. Badajoz.

Accepted for publication: 28-III-84