

# APORTACIONES A LA DISTRIBUCION Y ECOLOGIA DE LAS HEPATICAS Y CORMOFITOS ACUATICOS SUMERGIDOS Y FLOTANTES DE LA PROVINCIA DE VALENCIA (ESPAÑA)

J. L. CARRETERO<sup>1</sup>

## RESUMEN

A partir del estudio de 192 localidades distintas, se aporta información sobre la distribución y ecología de las hepáticas y cormófitos acuáticos flotantes y sumergidos de la provincia de Valencia. Se presentan los principales parámetros físico-químicos del agua para cada taxón.

**Palabras clave:** Macrófitos acuáticos, Corología, Ecología, E de España.

## INTRODUCCION

Debido a la abundante presencia de biótotos acuáticos, especialmente en las zonas costeras, y a pesar de la creciente contaminación de los últimos años, la flora acuática está bien representada en la provincia de Valencia.

En este artículo se incluyen exclusivamente las hepáticas y cormófitos estrictamente acuáticos, es decir aquellos hidrófitos en que generalmente la mayor parte de su estructura vegetativa está flotante y/o sumergida. También se han incluido algunas especies anfibias como *Hydrocotyle* spp., *Ludwigia* spp., *Marsilea* spp., *Ranunculus baudotti* y *Scirpus litoralis* en las que frecuentemente gran parte de sus órganos vegetativos están flotantes y/o sumergidos.

La información sobre la corología de los macrófitos acuáticos en la provincia de Valencia, que está dispersa en numerosas publicaciones (CIRUJANO *et al.*, 1991; y otras referidas en el texto), es susceptible de ser ampliada y mejorada, además de que en general no se contemplan los aspectos ecológicos.

El objetivo de este trabajo es presentar un panorama general de la distribución y ecología de los macrófitos (hepáticas y cormófitos) acuáticos sumergidos y flotantes de la provincia de Valencia.

## MATERIAL Y METODOS

Las muestras de agua se han analizado de acuerdo con los procedimientos indicados en CARRETERO (1993). La turbidez la estimamos mediante el disco de Secchi, señalando también el espesor de la capa de agua turbia. Cuando se indican estas dos medidas en el comentario de los taxones, se consideran los valores más desfavorables.

Las 192 localidades estudiadas, ordenadas según clorinidad creciente y clasificadas de acuerdo con MARGALEF (1980), son las siguientes:

Cl: 0 - 0,10 g/l (agua dulce).

1. Jarafuel, Fuente Bella, charca, XJ 6536, 29-3-91.
2. Sinarcas, charca, XK 5002, 18-5-91.
3. Bolbaite, remanso en rambla, YJ 0026, 28-4-91.
4. Ademuz, remanso en arroyo, XK 4636, 20-8-91.
5. Tuéjar-Utiel, Villanueva, remanso en barranco, XJ 5995, 18-5-91.
6. Eras de Alpuente, remanso en barranco, XJ 7018, 17-5-91.

<sup>1</sup> Departamento de Biología Vegetal (Botánica). E.T.S. Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica. 46020 Valencia.

7. Bicorp, balsa de riego, XJ 9133, 9-3-91.
  8. Zarra, río Zarra, remanso, XJ 6729, 6-4-91.
  9. Mogente, embalse El Bosquet, XJ 9503, 20-10-90.
  10. Onteniente, Pou Clar, acequia, YH 0797, 20-10-90.
  11. Bicorp, riachuelo, XJ 9134, 9-3-91.
  12. Titaguas, La Caballera, remanso en barranco, XK 5716, 20-8-91.
  13. Gandía, ullal en marjal, YJ 4320, 5-9-90.
  14. Anna, Gorgo de la Escalera, remanso, YJ 0421, 28-4-91.
  15. Quesa, río Grande, charca, XJ 9331, 9-3-91.
  16. Anna, Gorgo Catalán, YJ 0422, 28-4-91.
  17. Onteniente, Pou Clar, río Clariano, remanso, YH 0797, 20-10-90.
  18. Jarafuel, Fuente Bella, balsa, XJ 6536, 29-3-91.
  19. Quesa, Charcas del río Grande, XJ 9228, 28-4-91.
  20. Anna, La Albufereta, YJ 0220, 20-10-90.
  21. Macastre, río Magro, XJ 8757, 12-3-91.
  22. Sot de Chera, río Reatillo, charca, XJ 7988, 4-5-91.
  23. Gandía, acequia en marjal, YJ 4321, 25-5-91.
  24. Masalavés, nacimiento río Verde, poceta, YJ 1235, 25-5-91.
  25. Tuéjar, nacimiento río Tuéjar, XK 6805, 8-10-90.
  26. Gandía, balsa en marjal, YJ 4321, 7-9-90.
  27. Calles-Higueruelas, Fuente Madrid, balsa, XK 7804, 20-8-91.
  28. Villalonga, río Serpis, azud, YJ 4209, 29-9-90.
  29. Villalonga, La Reprimala, río Serpis, YJ 3907, 29-9-90.
  30. Requena-Cofrentes, Juan Vich, charca en barranco, XJ 6857, 29-3-91.
  31. Gestalgar, La Marjana, remanso en barranco, XJ 8180, 3-8-91.
  32. Xeraco-Tavernes Valldigna, acequia, YJ 3927, 22-7-91.
  33. Tavernes Valldigna, acequia, YJ 3928, 5-9-90.
  34. Masalavés, río Verde, YJ 1435, 2-3-91.
  35. Masalavés, nacimiento río Verde, remanso, YJ 1235, 28-4-91.
  36. Masalavés, río Verde, YJ 1335, 25-5-91.
  37. Sollana, acequia, YJ 2649, 13-10-90.
  38. Villalonga, La Reprimala, charca, YJ 3907, 29-9-90.
  39. Gandía, azarbe en marjal, YJ 4321, 7-9-90.
  40. Zarra, río Zarra, XJ 6629, 6-4-91.
  41. Villalonga, río Serpis, charca, YJ 4209, 29-9-90.
  42. Higueruelas-Calles, Hoya Antaño, charca en barranco, XK 7805, 8-10-90.
  43. Quesa, río Grande, XJ 9432, 9-3-91.
  44. Mijares, río Mijares, remanso, XJ 7661, 23-3-91.
  45. Pantano de Tous, río Júcar, remanso, YJ 0334, 2-8-93.
  46. Villalonga-Lorcha, río Serpis, azud, YJ 3606, 29-9-90.
  47. Gandía, río Serpis, remanso, YJ 4417, 22-7-91.
  48. Benimuslem, río Verde, YJ 1636, 28-4-91.
  49. Gandía, río Serpis, remanso, YJ 4416, 22-7-91.
  50. Liria, San Vicente, manantial, YJ 0892, 8-10-90.
  51. Gandía, acequia en marjal, YJ 4320, 19-1-91.
  52. Alzira, río Verde, YJ 1837, 28-4-91.
  53. Tamayo, río Cabriel, XJ 3359, 3-12-94.
  54. Casas de Cárcel-El Retorno, río Cabriel, XJ 4057, 3-12-94.
  55. Sumacárcer, río Júcar, remanso, YJ 0530, 20-10-90.
  56. Xeresa, balsa en marjal, YJ 4223, 7-9-90.
  57. Xeresa, azarbe en marjal, YJ 4222, 7-9-90.
  58. Silla, acequia, YJ 2458, 31-8-90.
- Cl: 0,10 - 0,20 g/l (agua dulce).
59. Sumacárcer, río Júcar, YJ 0430, 2-3-91.
  60. Sumacárcer-Cárcer, acequia, YJ 0628, 9-3-91.
  61. Gestalgar, río Turia, XJ 8686, 3-11-90.
  62. Chulilla, embalse central eléctrica, XJ 8289, 3-11-90.
  63. Loriguilla Viejo, río Turia, remanso, XJ 7992, 3-11-90.
  64. Pedralba, río Turia, XJ 9585, 16-2-91.
  65. Sollana, acequia, YJ 2650, 4-9-91.
  66. Algemesí, río Júcar, YJ 2340, 17-8-93.
  67. Polinyá, río Júcar, YJ 2742, 17-8-93.
  68. Sueca, acequia, YJ 3341, 13-6-91.
  69. Sueca, arrozal, YJ 3245, 29-7-91.
  70. Casinos, balsa, XJ 9496, 8-10-90.

71. Cullera-Favara, arrozal, YJ 3537, 25-5-91.
  72. Cullera-Favara, acequia, YJ 3537, 25-5-91.
  73. Silla, arrozal, YJ 2458, 8-6-91.
  74. Silla, acequia, YJ 2458, 8-6-91.
  75. El Puig, acequia, YJ 3386, 15-9-90.
  76. Alzira, rambla, YJ 2136, 20-10-90.
  77. Sueca, arrozal, YJ 3148, 29-7-91.
  78. Alfafar-El Saler, arrozal, YJ 2665, 29-7-91.
  79. Sueca, arrozal, YJ 3341, 13-6-91.
  80. Mareny Barraquetes, acequia, YJ 3648, 2-8-93.
  81. el Romani, acequia, YJ 2653, 31-8-90.
  82. El Puig (playa), acequia, YJ 3486, 15-9-90.
  83. Quartell (playa), acequia en marjal, YK 4000, 9-2-91.
  84. Mareny Blau-Sueca, arrozal, YJ 3644, 29-7-91.
  85. Sollana-Sueca, acequia, YJ 3045, 13-10-90.
  86. Chulilla, río Turia, XJ 8289, 3-11-90.
  87. Xeraco, azarbe en marjal, YJ 4124, 19-1-91.
  88. Sueca, acequia, YJ3245, 7-9-90.
  89. Favara-Cullera, arrozal, YJ 3634, 22-7-91.
  90. Ademuz, Río Turia, XK 4737, 20-8-91.
  91. Sueca-Les Palmeres, canal, YJ 3447, 30-8-90.
  92. Puerto Catarroja-Puerto Silla, acequia, YJ 2562, 13-10-90.
  93. Cogullada, acequia, YJ 1931, 2-3-91.
  94. Cullera, arrozal, YJ 3611, 22-7-91.
  95. Andilla, La Pobleta, remanso riachuelo, XK 8611, 2-11-90.
  96. Favara-Cullera, arrozal, YJ 3636, 22-7-91.
  97. Xeresa, azarbe en marjal, YJ 4222, 25-5-91.
  98. Xeresa, azarbe en marjal, YJ 4222, 5-9-90.
  99. Sueca-Mareny Blau, acequia, YJ 3544, 30-8-90.
  100. Puerto Catarroja-Puerto Silla, arrozal, YJ 2562, 8-6-91.
  101. El Saler-Alfafar, acequia, YJ 2961, 30-6-91.
  102. Sueca, arrozal, YJ 3443, 29-7-91.
  103. Pinedo-El Saler, arrozal, YJ 2965, 29-7-91.
  104. Manises, río Turia, azud, YJ 1476, 3-8-91.
  105. Puerto Catarroja, acequia, YJ 2762, 13-10-90.
  106. Sollana, arrozal, YJ 2650, 13-6-91.
  107. Manuel, río Albaida, remanso, YJ 1724, 20-10-90.
  108. Mareny San Lorenzo, arrozal, YJ 3643, 22-7-91.
  109. Saltos de Cofrentes, río Cabriel, XJ 6446, 29-3-91.
  110. Alfafar, arrozal, YJ 2665, 29-7-91.
  111. Puebla Farnals, acequia, YJ 3282, 28-10-90.
  112. Silla, acequia, YJ 2559, 8-6-91.
  113. Puzol (playa), acequia, YJ 3488, 15-9-90.
  114. Sueca-Les Palmeres, arrozal, YJ 3447, 30-8-90.
  115. Puzol (playa), acequia, YJ 3488, 15-9-90.
  116. Chulilla, Fuente de la Palma, charca, XJ 8391, 8-10-90.
  117. Sueca-El Perelló, arrozal, YJ 3348, 29-6-91.
  118. Puerto Catarroja, arrozal, YJ 2563, 8-6-91.
  119. Pinedo, rastrojo de arrozal, YJ 2965, 29-12-90.
  120. Benimacler, Clot de Vera, acequia, YJ 2874, 22-9-90.
  121. El Saler-Alfafar, arrozal, YJ 2961, 30-6-91.
  122. Cullera, arrozal, YJ 3642, 30-8-90.
  123. Sueca-Mareny Blau, acequia, YJ 3644, 30-8-90.
  124. Puzol, Playa de Mar, acequia, YJ 3487, 5-1-91.
- Cl: 0,20 - 0,50 g/l (agua salobre oligohalina).
125. El Perelló-Les Palmeres, arrozal, YJ 3549, 29-6-91.
  126. El Palmar, acequia, YJ 3155, CARRETERO y BOIRA (1989).
  127. El Puig (playa), acequia, YJ 3386, 15-9-90.
  128. Puzol, Playa de Mar, acequia, YJ 3487, 9-2-91.
  129. El Perelló-Les Palmeres, arrozal, YJ 3549, 29-6-91.
  130. El Perelló, arrozal, YJ 3550, 29-6-91.
  131. Xeraco, azarbe en marjal, YJ 4123, 19-1-91.
  132. El Perelló, arrozal, YJ 3541, 29-6-91.
  133. Puerto Sagunto, charca, YJ 3592, 22-9-90.

134. La Albufera, Mata les Rates, YJ 3055, CARRETERO y BOIRA (1989).
135. El Saler-El Palmar, arrozal, YJ 3156, 29-7-91.
136. Canet Berenguer-Almenara (Casablanca), acequia en marjal, YK 4000, 16-3-91.
137. El Saler-Alfagar, arrozal, YJ 2961, 30-6-91.
138. El Saler, arrozal, YJ 2961, 25-5-91.
139. La Albufera, Mata les Rates, YJ 3155, CARRETERO y BOIRA (1989).
140. Puerto Catarroja, acequia, YJ 2662, 29-12-90.
141. El Saler-Alfagar, rastrojo de arrozal, YJ 2863, 29-12-90.
142. El Saler, barbecho de arrozal, YJ 2961, 29-12-90.
143. Puerto Catarroja, rastrojo de arrozal, YJ 2563, 29-12-90.
144. Puerto Catarroja, rastrojo de arrozal, YJ 2762, 29-12-90.
145. Puerto Sagunto, Grao Viejo, charca, YJ 3592, 5-1-91.
146. Puerto Catarroja, acequia, YJ 2663, 7-9-90.
147. Puerto Sagunto, río Palancia, YJ 3994, 9-2-91.
148. Xeraco, azarbe en marjal, YJ 4123, 19-1-91.
149. Silla, arrozal, YJ 2459, 8-6-91.
150. Valencia, Univ. Politécnica, balsa depuradora, YJ 2873, 22-1-93.
151. Oliva-Molinell, balsa, YJ 5608, 8-7-92.
152. El Saler, arrozal, YJ 3255, 30-6-91.
153. La Albufera, Mata del Rey, canal, YJ 2659, CARRETERO & BOIRA (1989).
154. Puzol, Playa de Mar, YJ 3588, 1-6-91.
155. Xeraco, azarbe en marjal, YJ 4025, 22-7-91.
- Cl: 0,50 - 1,00 g/l (agua salobre oligohalina).
156. La Albufera, Mata San Roc, charca, YJ 2757, CARRETERO y BOIRA (1989).
157. El Saler, rastrojo de arrozal, YJ 3060, 22-1-93.
158. El Romaní, acequia, YJ 2753, 31-8-90.
159. Xeraco, acequia en marjal, YJ 4125, 22-7-91.
160. El Perelló-Sollana, acequia, YJ 3052, 12-3-91.
161. Casas del Río, charca, XJ 6051, 29-3-91.
162. Xeraco, azarbe en marjal, YJ 4123, 19-1-91.
163. Puerto Sagunto, Grao Viejo, campo inundado, YJ 3690, 16-3-91.
164. Xeraco, balsa en marjal, YJ 4125, 7-9-90.
165. Puerto Sagunto, Grao Viejo, carrizal, YJ 3690, 3-4-93.
- Cl: 1,00 - 2,00 g/l (agua salobre oligohalina).
166. Oliva, azarbe en marjal, YJ 5606, 5-9-90.
167. Puerto Sagunto, Grao Viejo, rastrojo de arrozal, YJ 3690, 5-1-91.
168. Oliva, carrizal en marjal, YJ 5407, 19-1-91.
169. Puerto Sagunto, Grao Viejo, rastrojo de arrozal, YJ 3589, 15-9-90.
170. Puerto Sagunto, Grao Viejo, acequia, YJ 3690, 5-1-91.
171. Port Sa Playa-Pobla Farnals (playa), charca, YJ 3281, 9-5-91.
172. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, carrizal, YJ 3589, 3-4-93.
173. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, charca en saladar, YJ 3589, 3-4-93.
174. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, carrizal, YJ 3589, 3-4-93.
175. Canet Berenguer-Almenara (Casablanca), azarbe en marjal, YJ 4099, 22-9-90.
176. Canet Berenguer-Almenara (Casablanca), acequia en marjal, YJ 3998, 22-9-90.
177. Oliva-Molinell, acequia, YJ 5409, 5-9-90.
178. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, charca en saladar, YJ 3589, 16-3-91.
179. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, azarbe en saladar, YJ 3589, 16-3-91.
- Cl: 2,00 - 5,00 g/l (agua salobre mesohalina).
180. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, azarbe en saladar, YJ 3589, 3-4-93.
181. Puzol, Playa de Mar, rastrojo de arrozal, YJ 3588, 5-1-91.
182. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, saladar inundado, YJ 3589, 5-1-91.
183. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, charca en saladar, YJ 3589, 16-3-91.
184. Canet Berenguer-Almenara (Casablanca), charca en saladar, YJ 3997, 16-3-91.
185. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, saladar inundado, YJ 3589, 5-1-91.
- Cl: 5,00 - 10,00 g/l (agua salobre mesohalina).
186. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, charca en saladar, YJ 3589, 1-6-91.

187. Canet Berenguer-Almenara (Casablanca), saladar inundado, YK 4000, 9-2-91.

188. Grao Viejo Sagunto-Playa Puzol, charca en saladar, YJ 3589, 1-6-91.

Cl: 10,00 - 17,00 g/l (agua salobre polihalina).

189. Canet Berenguer-Almenara (Casablanca), saladar inundado, YK 4000, 16-3-91.

190. Canet Berenguer-Almenara (Casablanca), charca en saladar, YK 4000, 22-9-90.

Cl: 17,00 - 21,20 g/l (agua salina).

191. Lago del Saler, margen, YJ 3158, 20-3-91.

192. Lago del Saler, margen, YJ 3158, 2-6-91.

A grandes rasgos, las localidades con mayor clorinidad del agua son las de las zonas litorales situadas entre Puzol y el límite con la provincia de Castellón (además de la del lago del Saler). Las aguas salobres oligohalinas son frecuentes en la franja costera entre El Saler y el límite con la provincia de Alicante y escasas en las zonas interiores de la provincia de Valencia, donde predominan las aguas dulces. Las localidades con mayor eutrofización de las aguas suelen encontrarse más frecuentemente en la parte oriental de la provincia.

## RESULTADOS

En la Tabla I se indican los valores extremos, medias y desviaciones típicas de los principales parámetros ecológicos del agua donde se han encontrado los correspondientes taxones.

Las características ecológicas que se comentan en cada uno de los taxones, lógicamente corresponden a las observaciones realizadas exclusivamente en la provincia de Valencia.

### A. Hepáticas

#### *Riccia fluitans* L.

Localidad: 97.

Aunque ha sido citada en el término municipal de Valencia (MARGALEF MIR, 1981), sólo la hemos visto en un azarbe del marjal de Xeresa, junto con *Ricciocarpus natans*, en aguas permanentes, tranquilas, dulces y oligótroficas.

#### *Ricciocarpus natans* (L.) Corda

Localidades: 97, 131.

Relativamente frecuente en aguas permanentes, tranquilas, dulces o ligeramente oligohalinas y poco contaminadas, del marjal de Xeraco-Xeresa-Gandía, donde generalmente presenta una gran cobertura. Ya indicada por BELTRÁN (1920) en la Albufera, donde no parece encontrarse actualmente, y por MARGALEF MIR (1981), BOIRA (1983) y COSTA *et al.* (1986) en la marjal de Xeresa-Gandía.

### B. Pteridófitos

#### *Marsilea batardae* Launert

Aunque no la hemos visto, ha sido registrada por ALCOBER *et al.* (1980), como *Marsilea aegyptiaca* Willd., en margen de arrozal de Sueca.

#### *Marsilea quadrifolia* L.

Localidad: 122.

En aguas someras, estacionales (verano), dulces, casi oligohalinas, oligótroficas, de margen de arrozal de Cullera, donde ya fue citada por CARRETERO (1982).

#### *Marsilea strigosa* Willd.

Localidad: 2.

En charca de agua superficial, temporal (primavera-principio de verano), dulce, no eutrofizada, de Sinarcas, junto a *Myriophyllum alterniflorum* y *Ranunculus aquatilis*, donde ya fue indicada por MANSANET y MATEO (1978).

### C. Espermatófitos

#### *Callitriche stagnalis* Scop.

Localidades: 4, 22, 119, 143.

Medianamente frecuente en campos de arroz fuera del ciclo del cultivo (otoño-primavera), con aguas someras, remansadas, dulces a ligeramente oligohalinas, a veces ricas en compuestos amoniacales. También diseminada en aguas dulces del interior de la provincia. Además de en las localidades aquí citadas, se ha indicado por CARRETERO (1972) en Silla y El Saler-Alfáfar y por CRESPO *et al.* (1988) en El Saler.

Aunque no la hemos visto, *Callitriche obtusangula* Le Gall ha sido citada por MARGALEF MIR (1981) cerca de la ciudad de Valencia.

TABLA I  
INTERVALOS, MEDIAS Y DESVIACIONES TÍPICAS DE LOS PRINCIPALES PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DEL AGUA

n	pH	Alcalinidad meq/l	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup> meq/l	Conducti- vidad mS/cm 25°	Cl <sup>-</sup> g/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> g/l	NO <sub>3</sub> ppm	NO <sub>2</sub> ppm	NH <sub>4</sub> ppm	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ppm	OD mg/l	DBO mg/l	DQO mg/l	
Hepáticas														
<i>Riccia fluitans</i> .....	1	7,45	7,35	18,00	1,36	0,14	0,76	3,00	0,02	0,18	1,15	6,00	8,00	55,00
<i>Ricciocarpos natans</i> .....	2	7,45-7,45 7,45±0,00	5,80-7,35 6,57±1,10	14,00-18,00 16,00±2,83	1,36-1,66 1,51±0,21	0,14-0,25 0,20±0,08	0,40-0,76 0,58-0,25	2,82-3,00 2,91±0,13	0,02-0,02 0,02±0,00	0,18-0,65 0,41±0,33	1,15-7,65 4,40±4,60	5,00-6,00 5,50±0,71	7,00-8,00 7,50±0,71	55,00-64,00 59,50±6,36
Pteridófitos														
<i>Marsilea quadrifolia</i> .....	1	9,28	1,80	6,50	1,06	0,19	1,00	2,20	0,03	0,22	2,80	9,00	22,00	65,00
<i>Marsilea strigosa</i> .....	1	7,42	1,50	3,50	0,14	0,01	0,05	3,50	0,02	0,08	0,85	9,00	8,00	36,00
Espermatófitos														
<i>Callitriche stagnalis</i> .....	4	7,25-8,05 7,60±0,40	4,25-9,15 6,29±2,13	7,00-24,00 12,37±7,95	0,42-2,11 1,14±0,82	0,02-0,32 0,14±0,14	0,10-0,56 0,32±0,24	3,80-12,50 8,77±4,33	0,01-2,20 0,59±1,07	0,02-18,85 5,56±8,99	2,05-18,15 8,04±7,36	3,00-12,00 8,25±3,86	0,00-22,00 8,37±10,09	8,00-65,00 36,75±29,40
<i>Ceratophyllum demersum</i> .....	13	7,10-7,88 7,45±0,26	2,85-7,80 5,22±1,61	7,00-30,00 14,64±7,76	0,47-3,44 1,72±0,94	0,03-1,00 0,30±0,30	0,06-0,90 0,49±0,29	0,00-43,12 10,89±11,96	0,00-1,91 0,34±0,58	0,06-10,06 1,90±3,20	0,40-67,60 11,74±17,32	1,00-12,00 5,52±3,91	1,00-35,00 15,11±11,57	15,00-83,00 41,50±23,32
<i>Ceratophyllum submersum</i> .....	1	8,20	6,85	14,00	1,98	0,30	0,35	3,00	0,02	0,30	0,20	5,60	6,00	22,00
<i>Hydrocotyle verticillata</i> .....	2	7,19-7,85 7,52±0,47	3,22-4,40 3,81±0,83	9,00-16,00 12,50±4,95	0,62-2,80 1,71±1,54	0,05-0,60 0,33±0,39	0,30-0,40 0,35±0,71	1,00-33,44 17,22±22,94	0,01-0,02 0,01±0,01	0,00-0,03 0,01±0,02	0,30-4,85 2,57±3,22	5,50-9,00 7,25±2,47	4,00-35,00 19,50±21,92	17,00-70,00 43,50±37,48
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> .....	1	7,10	3,60	6,00	0,47	0,03	0,06	20,24	1,91	0,06	5,30	10,00	11,50	18,00
<i>Lemna gibba</i> .....	34	7,12-8,50 7,51±0,30	2,00-11,65 5,27±1,81	5,00-50,00 17,99±11,66	0,49-7,62 1,98±1,92	0,02-2,05 0,33±0,47	0,10-1,12 0,54±0,28	0,80-74,58 24,18±22,26	0,00-7,34 0,77±1,50	0,01-14,56 2,70±4,09	0,40-19,60 7,14±4,94	1,00-12,50 4,86±2,88	1,00-80,00 13,98±15,18	15,00-268,00 58,43±62,83
<i>Lemna minor</i> .....	46	7,03-8,72 7,57±0,38	1,30-9,15 4,96±1,65	6,00-50,00 16,89±9,63	0,49-6,17 1,63±1,21	0,05-1,60 0,30±0,36	0,02-1,12 0,55±0,26	0,30-74,58 17,22±20,20	0,00-7,34 0,72±1,44	0,00-28,38 3,20±5,95	0,10-15,85 6,66±4,53	1,00-12,50 7,03±6,58	1,00-50,00 13,82±10,67	5,00-180,00 51,71±46,26
<i>Lemna trivulva</i> .....	1	7,10	4,00	7,00	0,59	0,04	0,20	8,50	0,35	0,10	8,95	8,50	9,00	15,00
<i>Ludwigia hexapetala</i> .....	7	7,30-8,15 7,66±0,32	2,15-5,40 4,54±1,12	9,00-11,50 10,07±1,13	0,62-1,25 1,01±0,24	0,05-0,18 0,12±0,04	0,21-0,38 0,33±0,06	4,20-33,44 18,64±11,43	0,02-2,32 0,79±0,73	0,03-3,50 1,14±1,16	0,35-16,10 5,88±5,07	6,50-12,50 8,33±2,15	1,00-12,00 6,00±4,24	2,00-38,00 18,86±12,39
<i>Ludwigia natans</i> .....	1	7,25	4,15	7,50	0,81	0,08	0,20	23,50	0,10	0,05	0,80	9,00	4,00	8,00
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> .....	1	7,42	1,50	3,50	0,14	0,01	0,05	3,50	0,02	0,08	0,85	9,00	8,00	36,00
<i>Myriophyllum spicatum</i> .....	13	7,02-8,15 7,59±0,32	3,45-9,92 5,38±2,22	7,00-26,50 12,40±5,85	0,51-2,50 1,21±0,66	0,03-1,08 0,27±0,31	0,07-0,60 0,32±0,18	0,00-33,44 12,31±12,38	0,00-1,80 0,24±0,54	0,01-6,35 1,28±2,44	0,10-15,92 4,49±5,33	5,20-11,00 8,94±2,32	2,00-80,00 18,22±24,20	0,00-268,00 97,27±104,64
<i>Myriophyllum verticillatum</i> .....	3	7,10-7,25 7,20±0,09	3,60-4,20 3,98±0,33	6,00-8,00 7,17±1,04	0,47-0,81 0,59±0,19	0,03-0,08 0,05±0,03	0,06-0,20 0,11±0,08	16,20-23,50 19,98±3,66	0,10-2,15 1,39±1,12	0,05-0,40 0,17±0,20	0,80-5,30 2,78±2,30	9,00-11,00 10,00±1,00	4,00-11,50 8,83±4,19	8,00-18,00 14,00±5,29
<i>Najas marina</i> .....	1	7,60	3,85	24,00	3,92	0,50	0,67	4,40	0,01	0,15	5,10	6,80	14,00	63,00
<i>Najas minor</i> .....	4	7,20-9,28 7,80±0,99	1,80-5,50 3,84±1,53	6,50-18,50 12,37±5,10	0,91-1,82 1,22±0,41	0,15-0,44 0,29±0,06	0,46-1,00 6,07±0,29	2,20-8,50 6,07±3,39	0,00-0,03 0,02±0,02	0,22-0,60 0,40±0,18	0,56-8,65 3,39±3,62	9,00-10,50 9,83±0,76	9,00-70,00 31,25±26,68	21,00-140,00 77,25±49,28
<i>Nymphaea alba</i> .....	5	7,10-7,66 7,33±0,25	3,60-6,90 5,20±1,37	6,00-26,50 8,70±5,85	0,47-1,81 1,11±0,62	0,03-0,49 0,16±0,19	0,06-0,79 0,42±0,29	3,08-20,24 9,98±6,50	0,00-1,91 0,52±0,79	0,06-6,05 1,44±2,60	4,15-67,60 19,70-26,98	5,00-12,00 8,87-2,95	7,00-55,00 20,62±22,99	15,00-185,00 61,20±70,92

TABLA I (continuación)  
INTERVALOS, MEDIAS Y DESVIACIONES TÍPICAS DE LOS PRINCIPALES PARAMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DEL AGUA

	n	pH	Alcalinidad meq/l	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup> meq/l	Conducti- vidad mS/cm 25°	Cl <sup>-</sup> g/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> g/l	NO <sub>3</sub> ppm	NO <sub>2</sub> ppm	NH <sub>4</sub> ppm	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ppm	OD mg/l	DBO mg/l	DQO mg/l
<i>Potamogeton coloratus</i> .....	8	7,10-8,02 7,49±0,29	4,35-8,75 6,37±1,52	6,50-16,00 8,12±3,22	0,35-1,67 0,57±0,45	0,01-0,18 0,05±0,05	0,01-0,38 0,11±0,12	2,50-12,50 8,81±4,01	0,01-0,33 0,08-0,12	0,00-0,25 0,08±0,09	0,50-4,43 1,86±1,18	4,50-10,00 6,90±2,04	1,00-45,00 11,36±16,41	3,00-110,00 30,17±39,71
<i>Potamogeton crispus</i> .....	9	7,25-7,98 7,58±0,26	3,05-6,25 4,03±1,05	7,00-12,00 9,14±1,77	0,49-2,50 0,86±0,62	0,06-1,08 0,22±0,35	0,07-0,38 0,28±0,10	2,30-8,50 5,30±2,24	0,00-0,06 0,03±0,02	0,02-6,05 0,90±2,09	1,85-15,92 5,33±4,72	6,00-11,00 9,89±1,78	0,00-60,00 14,50±19,94	4,00-180,00 59,20±73,57
<i>Potamogeton denus</i> .....	6	7,05-8,02 7,57±0,42	3,57-7,40 4,86±1,53	7,00-19,00 9,75±4,56	0,42-1,63 0,77±0,43	0,02-0,13 0,05±0,04	0,10-0,95 0,31±0,33	2,10-12,50 5,45±4,00	0,00-0,92 0,21±0,40	0,05-4,36 0,85±1,73	1,70-8,75 4,26±2,48	8,00-13,00 9,95±2,19	0,00-85,00 28,17±40,33	7,00-110,00 39,17±47,63
<i>Potamogeton fluitans</i> .....	44	7,02-9,28 7,55±0,41	1,80-9,92 4,27±1,35	6,00-19,00 10,64±3,66	0,45-5,19 1,07±0,73	0,03-1,62 0,16±0,24	0,02-1,00 0,35±0,21	0,00-69,52 14,43±15,74	0,00-2,15 0,25±0,53	0,00-22,50 0,87±3,46	0,10-22,00 4,23±3,90	5,50-10,50 7,70±1,42	0,00-70,00 12,45±14,92	0,00-180,00 43,48±52,59
<i>Potamogeton pectinatus</i> .....	45	7,02-8,15 7,54±0,24	3,05-9,92 4,74±1,34	5,50-38,00 13,25±6,79	0,54-5,55 1,45±1,06	0,03-1,62 0,22±0,31	0,02-1,05 0,43±0,21	0,00-94,16 28,00±27,37	0,00-7,34 0,62±1,26	0,00-22,50 1,55±3,90	0,10-22,00 5,36±4,59	1,00-12,50 7,52±2,70	0,00-80,00 11,38±15,76	1,00-268,00 36,81±59,49
<i>Potamogeton pectinatus</i> .....	6	7,38-7,50 7,43±0,05	4,15-6,90 5,60±1,07	6,00-36,00 22,93±12,65	0,49-5,55 2,28±1,86	0,06-1,24 0,53±0,44	0,15-1,05 0,57±0,40	2,30-62,92 17,48±25,63	0,00-0,28 0,08±0,14	0,01-6,05 2,45±2,84	0,65-6,85 3,56±2,13	6,50-9,80 8,25±1,55	6,00-60,00 29,83±24,06	32,00-185,00 96,83±69,97
<i>P. pectinatus zosteraceus</i> .....	1	7,85	4,40	9,00	0,62	0,05	0,36	33,44	0,02	0,03	4,85	9,00	4,00	17,00
<i>Potamogeton pusillus</i> .....	7	7,25-8,12 7,45±0,29	3,50-5,95 4,48±0,87	5,00-22,00 10,94±6,65	0,38-2,04 1,18±0,57	0,03-0,22 0,10±0,07	0,08-0,84 0,35±0,26	1,30-55,00 28,30±23,15	0,00-2,45 1,03±1,19	0,00-2,25 0,54±0,82	3,85-9,60 6,61±2,42	4,50-10,00 6,95±2,73	3,00-32,00 14,36±11,67	16,00-70,00 32,50±25,21
<i>Ranunculus aquatilis</i> .....	1	7,42	1,50	3,50	0,14	0,01	0,05	3,50	0,02	0,08	0,85	9,00	8,00	36,00
<i>Ranunculus baudatii</i> .....	6	7,08-7,52 7,23±0,16	3,85-4,25 3,92±0,38	10,50-38,00 24,00±10,97	1,10-4,71 2,35±1,29	0,24-1,88 0,63±0,63	0,45-1,45 0,90±0,41	1,32-8,60 6,08±3,14	0,00-0,89 0,18±0,40	0,08-1,50 3,18±7,02	0,55-4,50 1,79±1,45	4,00-8,50 5,62±2,02	9,00-55,00 26,33±21,09	30,00-163,00 81,33±50,23
<i>Ranunculus trichophyllus</i> .....	4	7,13-7,52 7,34±0,18	2,50-4,52 3,83±0,95	6,00-26,00 11,50±9,68	0,51-3,60 1,30±1,53	0,03-1,26 0,34±0,61	0,08-1,10 0,37±0,49	1,30-3,50 2,04±1,03	0,01-0,03 0,01±0,01	0,00-0,20 0,10±0,11	1,80-16,21 8,68±5,98	8,00-15,00 10,45±3,14	3,00-32,00 16,75±14,89	35,00-172,00 78,50±63,64
<i>Ruppia maritima</i> .....	11	7,30-8,47 7,69±0,39	1,20-3,35 2,43±0,67	42,00-210,00 114,50±56,31	5,00-40,05 19,85±13,40	1,48-21,20 8,43±6,95	1,68-7,20 3,38±1,75	0,44-9,00 2,91±3,17	0,00-1,09 0,26±0,42	0,01-0,35 0,21±0,17	0,35-5,12 1,91±1,75	5,00-16,00 12,50±4,97	4,00-20,00 10,00±5,81	42,00-104,00 75,83±23,43
<i>Scirpus littoralis</i> .....	10	7,10-8,12 7,54±0,30	3,05-6,90 4,17±1,06	6,00-26,50 11,91±7,68	0,47-3,92 1,15±1,04	0,03-0,90 0,20±0,28	0,06-0,67 0,33±0,19	4,40-33,44 12,00±9,11	0,00-1,91 0,28±0,59	0,00-6,05 0,65±1,90	1,25-5,30 3,33±1,53	6,80-10,20 8,69±1,50	2,00-55,00 11,61±16,77	9,00-185,00 46,56±55,36
<i>Utricularia australis</i> .....	3	7,10-7,85 7,54±0,39	4,00-5,60 4,60±0,87	7,00-25,00 11,67±9,07	0,59-2,64 1,64±1,03	0,04-0,43 0,20±0,20	0,20-0,85 0,61±0,36	6,60-9,00 8,03±1,27	0,03-0,35 0,09±0,04	0,05-0,12 0,09±0,04	6,05-67,60 27,53±34,73	7,50-12,00 9,33±2,36	6,00-12,00 9,00±3,00	14,00-54,00 27,64±22,81
<i>Zannichellia pedunculata</i> .....	13	7,10-8,08 7,43±0,27	2,15-5,10 3,51±1,02	30,00-115,00 50,62±22,84	2,78-13,97 6,85±3,47	0,82-6,17 2,29±1,50	1,00-4,15 1,80±0,85	2,00-12,50 6,85±3,12	0,01-1,09 0,30±0,53	0,00-0,85 0,37±0,31	0,35-3,15 1,27±0,89	5,50-14,00 9,10±3,68	1,00-50,00 12,86±14,19	48,00-172,00 82,29±41,12
<i>Zannichellia peltata</i> .....	33	7,10-9,28 7,51±0,47	1,30-9,20 4,28±1,64	5,00-22,00 11,35±4,06	0,30-2,21 1,02±0,47	0,02-0,68 0,17±0,14	0,01-1,00 0,45±0,26	0,20-55,00 7,29±11,98	0,00-2,44 0,28±0,59	0,01-3,05 0,34±0,54	0,10-10,55 3,17±2,93	4,50-15,00 8,57±2,94	0,00-42,00 15,53±11,06	2,00-90,00 37,41±29,10

*Ceratophyllum demersum* L.

Localidades: 13, 26, 39, 65, 81, 98, 105, 140, 148, 153, 158, 159, 166.

Se desarrolla durante todo el año en aguas permanentes, más o menos profundas (40 - 200 cm), remansadas o con poca corriente (0 - 0,20 m/seg), transparentes o turbias (Secchi 30 cm; 120 cm), dulces a sabores oligohalinas, frecuentemente eutrofizadas, generalmente de las zonas más orientales de la provincia.

*Ceratophyllum submersum* L.

Localidad: 139.

En aguas permanentes, remansadas, oligohalinas, poco contaminadas, de la Albufera, cerca del Palmar, donde fue registrada por DAFUACE (1975) y CARRETERO y BOIRA (1987, 1989). También ha sido indicada de Cullera (A. LLOPIS in LLOPIS y LLOPIS, 1978).

*Egeria densa* Planchon

Alóctona sudamericana detectada recientemente (CIRUJANO *et al.*, 1995a) en el marjal de Gandía.

*Hydrocotyle verticillata* Thunb.

Localidades: 34, 156.

Especie anfibia, de amplia distribución en las zonas cálidas de todo el mundo, relativamente frecuente en el interior de la Albufera (CARRETERO y BOIRA, 1989, *sub H. vulgaris*; VAL<sup>1</sup> 7896, *Aguilella*, 31-7-82) y zonas próximas (Sueca, ullal de Baldoví, VAB<sup>2</sup> 910733, *Crespo*, 11-7-90; El Saler, VAB<sup>2</sup> 903912, *Mateu*, 23-7-91). También ha hemos encontrado sumergida en el margen del río Verde en Masalavés. En aguas superficiales, temporales o permanente, tranquilas, dulces u oligohalinas, oligótrofas o algo eutrofizadas.

*Hydrocotyle vulgaris* L.

Localidad: 13.

Solamente hemos encontrado una pequeña población en aguas poco profundas, tranquilas, dulces y

apenas eutrofizadas del marjal de Gandía, donde ya fue localizada anteriormente (MARGALEF MIR, 1981; VAL 11003, *Aguilella y Pedrola*, 3-7-86). Muchos de los registros provinciales (MARGALEF MIR, 1981; COSTA *et al.*, 1986; CARRETERO y BOIRA, 1989; entre otros) de esta especie, muy probablemente corresponden a *H. verticillata*.

*Lemna gibba* L.

Localidades: 8, 24, 33, 39, 47, 56, 65, 67, 78, 81, 82, 83, 87, 101, 103, 104, 113, 114, 115, 123, 127, 128, 130, 132, 138, 140, 141, 145, 146, 147, 158, 175, 176, 181.

Se desarrolla durante todo el año, generalmente con una gran cobertura, en aguas remansadas, permanentes o estacionales, desde dulces a ligeramente mesohalinas, a veces francamente contaminadas, predominantemente de la parte oriental de la provincia.

*Lemna minor* L.

Localidades: 33, 38, 39, 41, 47, 69, 73, 77, 78, 79, 81, 83, 84, 92, 94, 99, 101, 103, 105, 106, 110, 111, 113, 114, 115, 118, 119, 121, 125, 129, 133, 135, 137, 140, 141, 142, 143, 144, 147, 150, 156, 158, 166, 169, 175, 176.

Crece en medios similares a *Lemna gibba*, aunque, según los datos de la Tabla I, resistiendo algo menos la salinidad y la contaminación orgánica.

*Lemna trisulca* L.

Localidad: 26.

Únicamente la hemos visto en una balsa, con aguas limpias y remansadas, del marjal de Gandía. Ha sido registrada de Corbera (BORJA, 1950), La Albufera (GIL CORELL y MARTÍNEZ, 1972; DAFUACE, 1975), Gandía (MARGALEF MIR, 1981), Xeresa-Gandía (BOIRA, 1985) y Alboraya (COSTA *et al.*, 1986).

*Ludwigia hexapetala* (Hook. & Arn.) Zardini, Gu & Raven.

*L. grandiflora* auct., non (Michaux) Greuter & Burdet; *L. uruguayensis* auct., non (Camb.) Hara.

Localidades: 34, 66, 67, 71, 76, 107, 114.

En aguas permanentes o estacionales, de profundidad variable (15 - 150 cm), tranquilas o con cierta corriente (0 - 0,35 m/seg), transparentes o

<sup>1</sup> VAL: Herbario del Jardín Botánico de Valencia.

<sup>2</sup> VAB: Herbario de la Facultad de Biológica de la Universidad de Valencia.

algo turbias (Secchi 35 cm; 60 cm), dulces, a veces algo eutrofizadas, de arrozales, acequias, ríos y ramblas de la parte oriental, más cálida, de la provincia. Desde los primeros registros provinciales en Cullera y La Albufera (MARGALEF MIR, 1981), se ha citado de Cullera-Favara (CARRETERO, 1982), Xàtiva (COSTA *et al.*, 1982), Alboraya (PERIS *et al.*, 1984) y Les Palmeres (CARRETERO, 1985), además de en las localidades indicadas en este artículo, lo que confirma su reciente y amplia difusión en las zonas orientales de la provincia de Valencia. En algunos ríos, como el Verde y el Júcar, hay tramos en que cubre gran parte del cauce.

Aunque en algunos ejemplares de las poblaciones valencianas estudiadas, los caracteres diferenciales entre *Ludwigia hexapetala* y *L. grandiflora* (*L. uruguayensis*) no están demasiado claros, según ZARDINI *et al.* (1991 a y b) los individuos introducidos en España y concretamente en Valencia parecen corresponder a *L. hexapetala*.

#### *Ludwigia natans* Elliot

Localidad: 51.

En aguas generalmente permanentes, de 100 cm de profundidad, con ligera corriente (0,20 m/seg), transparentes, dulces y muy poco contaminadas, del marjal de Gandía, donde ha sido citada por CIRUJANO *et al.* (1995a). La especie afín *Ludwigia palustris* (L.) Elliot, fue indicada por Pourret (LANGE *in* WILKOMM y LANGE, 1874) de Valencia, donde no la hemos visto.

#### *Myriophyllum alterniflorum* DC.

Localidad: 2.

En la misma charca de Sinarcas que *Marsilea strigosa* y *Ranunculus aquatilis*, donde ya fue indicada por MANSANET y MATEO (1978). También ha sido registrada en el río Júcar, cerca de Jalance (PERIS, 1983).

#### *Myriophyllum spicatum* L.

Localidades: 9, 32, 34, 35, 36, 74, 104, 126, 129, 134, 155, 160, 168.

En aguas generalmente permanentes, desde superficiales a profundas (20 - 200 cm), tranquilas o con cierta corriente (0 - 0,35 m/seg), transparentes a turbias (Secchi 25 cm; 80 cm), dulces

a oligohalinas, oligótrofas a moderadamente eutrofizadas. Aunque se encuentra en algún punto del interior (Mogente), su distribución principal corresponde a la mitad oriental de la provincia. También se ha indicado de Gandía (MORODER, 1920), Silla (CARRETERO, 1972) y Gandía, Valencia, La Albufera y Tavernes de Valldigna (MARGALEF MIR, 1981).

#### *Myriophyllum verticillatum* L.

Localidades: 13, 23, 51.

Solamente la hemos encontrado en acequias y azarbes de la marjal de Xeresa-Gandía, en aguas generalmente permanentes, de profundidad variable (30 - 120 cm), transparentes, tranquilas o con corriente (0 - 0,50 m/seg) y prácticamente no contaminadas, donde ya fue indicada por COSTA *et al.* (1986). También se ha registrado de Corbera (BORJA, 1950) y de La Albufera (GIL CORELL y MARTINEZ, 1972; DAFUCCO, 1975; BOIRA, 1987), donde no la hemos visto.

#### *Najas marina* L.

Localidad: 164.

Solamente hemos localizado una población en aguas transparentes, poco profundas, oligohalinas y apenas contaminadas de una balsa del marjal de Xeraco. También se ha encontrado cerca de nuestra localidad (YJ 4224, VAL 10961, *Aguilella*, 16-8-86) y en Oliva, YJ 5308 (VAL 10966, *Aguilella*, 13-7-86).

#### *Najas minor* L.

Localidades: 102, 122, 129, 152.

Dispersa, durante el verano, en el interior de los arrozales de la zona de influencia de la Albufera, donde ya fue indicada por CARRETERO (1988), generalmente junto a *Zannichellia peltata*. En aguas temporales, superficiales, quietas, transparentes, dulces a ligeramente oligohalinas y poco eutrofizadas. También se ha localizado en el marjal de Xeresa, YJ 4221 (VAL 10962, *Aguilella*, 16-8-86).

#### *Nymphaea alba* L.

Localidades: 13, 26, 57, 98, 155.

En balsas y azarbes de la marjal de Xeraco-Xeresa-Gandía, donde ya fue indicada por MORODER

(1920), MARGALEF MIR (1981) y BOIRA (1983, 1985). En aguas permanentes, profundas (100-250 cm), tranquilas, transparentes o turbias (Secchi 30 cm; 130 cm), dulces a ligeramente oligohalinas y poco contaminadas. También se ha registrado de Corbera (BORJA, 1950) y Tavernes de Valldigna (BOIRA, 1983).

*Polygonum amphibium* L.

Aunque ha sido citada por MARGALEF MIR (1981) de Tavernes de Valldigna, Cullera y la Albufera, nos parece más que dudosa su presencia en la provincia de Valencia.

*Potamogeton coloratus* Hornem.

Localidades: 1, 3, 15, 18, 19, 22, 30, 116.

Nuestros hallazgos se han realizado exclusivamente en charcas y remansos de las zonas interiores de la provincia, donde es relativamente frecuente, en aguas temporales o permanentes, de profundidad variable (25 - 150 cm), tranquilas, transparentes, dulces y poco o nada contaminadas. También se ha indicado de algunas zonas litorales (MARGALEF MIR, 1981, en Tavernes de Valldigna y Gandía; GARCIA MURILLO, 1990, en la Albufera), donde su presencia, como consecuencia de la contaminación, es muy escasa o prácticamente nula.

*Potamogeton crispus* L.

Localidades: 47, 49, 55, 61, 62, 63, 64, 86, 168.

En aguas generalmente permanentes, de profundidad variable (30 - 150 cm), tranquilas o con cierta corriente (0 - 0,35 m/seg), transparentes o poco turbias (Secchi 50 cm; 30 cm), dulces a oligohalinas, más bien poco contaminadas, preferentemente de las zonas interiores de la provincia y litorales del SE. También ha sido indicada por BORJA (1950) en Corbera; CARRETERO (1972) en El Saler, Silla y Sueca; MARGALEF MIR (1981) en Gandía, Tavernes de Valldigna, Valencia, Cullera y la Albufera; PERIS (1983) en Jalance; y GARCIA MURILLO (1990) en Cullera y la Albufera; y CIRUJANO *et al.* (1995a) en la marjal de Gandía. Actualmente, como consecuencia de la alta contaminación, ha desaparecido de muchas de las localidades litorales.

*Potamogeton densus* L.

*Groenlandia densa* (L.) Fourr.

Localidades: 4, 6, 25, 27, 31, 95.

En aguas generalmente permanentes, poco profundas (15 - 80 cm), tranquilas o con poca corriente (0 - 0,25 m/seg), transparentes, dulces, poco o nada contaminadas, de las zonas interiores de la provincia. Aunque se ha indicado de localidades litorales (CARRETERO, 1972, de Silla; MARGALEF MIR, 1981, de Tavernes de Valldigna), actualmente, como consecuencia de la contaminación, no nos consta su presencia.

*Potamogeton fluitans* Roth

*P. nodosus* Poiret

Localidades: 13, 14, 23, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 44, 45, 46, 49, 51, 53, 54, 58, 61, 63, 65, 73, 74, 77, 86, 88, 89, 92, 94, 99, 102, 108, 112, 113, 122, 123, 125, 126, 129, 132, 148, 149, 177.

En aguas generalmente permanentes (a veces se comporta como mala hierba de los arrozales, en régimen estacional), de profundidad variable (10 - 200 cm), transparentes o turbias (Secchi 25 cm; 120 cm), tranquilas o corrientes (0 - 0,50 m/seg), dulces a claramente oligohalinas, a veces francamente eutrofizadas. Se distribuye por toda la provincia, siendo más frecuente en las zonas orientales.

*Potamogeton gramineus* L.

Según PARDO (1942) fue registrada por Lagasca en la Albufera, sin haber ninguna otra referencia provincial. No parece ser una planta presente en la provincia de Valencia.

*Potamogeton lucens* L.

Aunque no la hemos visto, ha sido citada por MATEO (1983) en el cauce medio del río Regajo, en el NW de la provincia.

*Potamogeton natans* L.

Aunque se ha indicado en la provincia de Valencia (MATEO y CRESPO, 1995), no la hemos encontrado. Las citas de Cullera (PARDO, 1942) y de la Albufera (GIL CORELL y MARTÍNEZ, 1972; DAEAUCE, 1975) muy probablemente corresponden a *Potamogeton fluitans*.

*Potamogeton pectinatus* L. var. *pectinatus*

Localidades: 16, 28, 29, 32, 34, 41, 46, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 62, 65, 68, 72, 75, 80, 81, 85, 90, 91, 93, 99, 104, 109, 111, 113, 114, 115, 120, 124, 126, 128, 148, 154, 158, 161, 162, 170, 177.

En aguas generalmente permanentes, de profundidad variable (10 - 200 cm), tranquilas o corrientes (0 - 0,70 m/seg), transparentes o turbias (Secchi 20 cm; 120 cm), dulces a netamente oligohalinas, a veces claramente eutrofizadas. Se distribuye por toda la provincia, siendo más frecuente en las comarcas litorales.

Actualmente (VAN WIJK, 1988; GARCÍA MURILLO, 1991) se estima que la variación en la anchura y número de nervios de las hojas de *Potamogeton pectinatus* se debe a las condiciones ambientales (especialmente a la salinidad y a los nutrientes del agua), por lo que no procede la distinción de taxones infraespecíficos. Aun no estando en desacuerdo con esta afirmación, hemos preferido considerar tres variedades botánicas, que en nuestro territorio están bien definidas morfológicamente.

*Potamogeton pectinatus* L. var. *scoparius* Wallr.

Localidades: 47, 49, 155, 159, 162, 170.

En aguas permanentes, más bien profundas (50 - 200 cm), remansadas, transparentes o algo turbias (Secchi 30 cm; 40 cm), dulces a claramente oligohalinas, a veces eutrofizadas, de las comarcas litorales.

*Potamogeton pectinatus* L. var. *zosteraceus* (Fries) Caspary

Localidad: 34.

En aguas permanentes, profundas (150 cm), con ligera corriente (0,25 m/seg), transparentes, dulces y poco contaminadas, del río Verde en Masalavés. El registro de *Potamogeton obtusifolius* Mert. & Koch en Silla, cerca de la Albufera (CARRETERO, 1972) corresponde a *Potamogeton pectinatus* var. *zosteraceus*.

*Potamogeton perfoliatus* L.

Indicado por GIL CORELL y MARTÍNEZ (1972) y DAFAUCE (1975) en la Albufera, no tenemos

información de su presencia en la provincia de Valencia.

*Potamogeton pusillus* L.

Localidades: 10, 12, 17, 81, 82, 111, 127.

Diseminada por gran parte de la provincia, en aguas generalmente permanentes, no demasiado profundas (20 - 120 cm), tranquilas o corrientes (0 - 0,50 m/seg), transparentes, dulces a ligeramente oligohalinas y limpias o ligeramente eutrofizadas. También ha sido citada por PARDO (1942) de la Albufera, CARRETERO (1972) de Silla, Sueca y Sollana, y MARGALEF MIR (1981) y GARCÍA MURILLO (1990) de Gandía.

*Ranunculus aquatilis* L.

Localidad: 2.

En la misma charca de Sinarcas que *Marsilea strigosa* y *Myriophyllum alterniflorum*, donde ya fue indicada por MATEO (1983), como *R. peltatus* subsp. *baudotii*. Los registros de CARRETERO (1972), GIL CORELL y MARTÍNEZ (1972) y DAFAUCE (1975) de la zona de la Albufera muy probablemente corresponden a *R. baudotii*.

Como consecuencia de las discrepancias entre los trabajos españoles (COOK, 1986; VELAYOS, 1988; PIZARRO, 1995) sobre la taxonomía del complicadísimo subgénero *Batrachium* (DC.) A. Gray, la determinación de esta planta nos ha ocasionado grandes dificultades. La presencia de hojas laminares con senos principales superando los 2/3 de la longitud de la lámina, nectarios circulares, receptáculos vilosos y subesféricos, y aquenios de 1,50 - 1,75 mm, no demasiado numerosos, de acuerdo a la monografía de PIZARRO (1995), nos induce a su inclusión en *Ranunculus aquatilis*, pero sin un total convencimiento. Estos ejemplares de Sinarcas podrían ser formas de transición hacia *Ranunculus baudotii*, ya que la mayoría de los aquenios son glabros (muy pocos ligeramente hispídulos) y algunos tienen un ala algo desarrollada.

*Ranunculus baudotii* Godron

Localidades: 129, 136, 142, 152, 157, 179.

En aguas estacionales (invierno-primavera), someras (a veces en suelos enfangados, no inundados), estancadas, transparentes, en general

salobres oligohalinas, en ocasiones eutrofizadas, en las zonas litorales de la provincia. También se ha citado por FREYN (*in* WILLKOMM y LANGE, 1880) de la Albufera, BORJA (1950) de Corbera, CARRETERO (1972) del Saler, Alfafar, Silla, Sollana y Sueca (como *Ranunculus aquatilis*), MARGALEF MIR (1981) de Tavernes de Valldigna, COSTA *et al.* (1986) de la Albufera, Cullera y Puerto de Sagunto; CRESPO *et al.* (1988) del Saler y PIZARRO (1995) del Saler y Canet de Berenguer.

***Ranunculus saniculifolius* Viv.**

PIZARRO (1995) indica la presencia de esta especie en los alrededores de la Albufera. Todo el material que hemos estudiado de esta zona, desde nuestro punto de vista, es atribuible a *Ranunculus baudotii*, ya que aunque hay ejemplares con receptáculo prácticamente glabro y senos principales de algunas hojas laminares no llegando a los 2/3 de la longirud de la lámina, se observa una clara gradación en la vellosidad del receptáculo y en la profundidad de los senos foliares, además de que siempre los aquenios son alados.

***Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus***

Localidades: 10, 17, 21, 171.

En aguas permanentes o temporales, superficiales o algo profundas (25 - 110 cm), remansadas o con cierta corriente (0 - 0,35 m/seg), transparentes, generalmente dulces (a veces oligohalinas) y poco eutrofizadas. Se distribuye principalmente en las comarcas interiores, aunque también puede encontrarse en algunos puntos del litoral. Igualmente ha sido indicada por BORJA (1950) de Corbera, MATEO (1983) de Sinarcas, COSTA *et al.* (1986) de la Albufera y PIZARRO (1995) del Saler.

***Ruppia maritima* L. var. *maritima***

***R. rostellata* Koch**

Localidades: 173, 174, 178, 182, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192.

En aguas generalmente estacionales (invierno-primavera), poco profundas (15 - 50 cm), remansadas, transparentes, desde claramente oligohalinas a salinas, poco eutrofizadas, de las zonas litorales del NE de la provincia y ocasionalmente en El Saler.

***Scirpus litoralis* Schrader**

Localidades: 13, 20, 34, 50, 53, 55, 59, 60, 155, 164.

En aguas permanentes, de profundidad variable (25 - 250 cm), remansadas o con cierta corriente (0 - 0,30 m/seg), transparentes, dulces a salobres oligohalinas, en general poco eutrofizadas. Se encuentra diseminada por toda la provincia, con más frecuencia en las comarcas bajas orientales. También se ha registrado de Gandía y Cullera MARGALEF MIR, 1981), y del río Bullent (CARRETERO, 1990), que separa las provincias de Valencia y Alicante, en la marjal de Pego.

Todos los individuos de las poblaciones estudiadas tienen limbos foliares desarrollados y sumergidos.

***Utricularia australis* R. Br.**

***U. vulgaris* auct., non L.**

Localidades: 26, 98, 151.

En aguas permanentes, de profundidad variable (40 - 200 cm), quietas, transparentes o turbias (Secchi 30 cm; 130 cm), dulces a ligeramente oligohalinas, poco eutrofizadas, de algunos puntos litorales del SE de la provincia. Ya citada por CARRETERO (1992) de Xeresa. Todos los registros provinciales de *Utricularia vulgaris*, como los de MORODER (1920) de Gandía, BOIRA (1983) y COSTA *et al.* (1986) de Xeresa y CARRETERO (1988) de los arrozales de Sueca, parecen corresponder a *U. australis* (CARRETERO *in* AGUILELLA *et al.*, 1994; CIRUJANO *et al.*, 1995b).

***Zannichellia pedunculata* Reichenb.**

***Z. palustris* auct., non L.**

Localidades: 163, 165, 167, 172, 173, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186.

En aguas temporales (invierno-primavera), superficiales (10 - 35 cm), remansadas, transparentes, salobres oligohalinas a mesohalinas, poco eutrofizadas, de las zonas litorales del NE de la provincia. TALAVERA *et al.* (1986), de acuerdo con el material recolectado por Webb, la indica de Valencia, sin especificar localidad.

*Zannichellia peltata* Bertol.

*Z. palustris* auct., non L.

Localidades: 5, 7, 11, 21, 25, 40, 42, 43, 69, 70, 73, 77, 79, 82, 92, 96, 100, 103, 106, 108, 109, 110, 117, 122, 125, 127, 129, 130, 132, 137, 149, 152, 161.

En aguas temporales o permanentes, en general poco profundas [10 - (50) 120 cm], remansadas o con cierta corriente (0 - 0,30 m/seg), transparentes, dulces a oligohalinas, generalmente poco eutrofizadas, de toda la provincia, pero especialmente de la zona arroceras de influencia de la Albufera. También se ha indicado (TALAVERA *et al.*, 1986) de Casinos, Cofrentes, El Palmar y Grao de Valencia. La mayoría de las citas provinciales de *Zannichellia palustris*, como las de CARRETERO (1972, 1988) en la zona arroceras de la Albufera, ALCOBER *et al.* (1980) en Sueca, MARGALEF MIR (1981) en Valencia y Tavernes de Valldigna, BOIRA (1985) en Xeresa-Gandía, muy probablemente corresponden a *Z. peltata*.

## CONCLUSIONES

De la información disponible (fundamentalmente de la obtenida directamente de los 192 inventarios realizados, pero también de la bibliografía y de algunos pliegos de herbario) sobre la distribución y ecología de los macrófitos (hepáticas y cormófitos) acuáticos sumergidos y/o flotantes de la provincia de Valencia, se pueden indicar las siguientes consideraciones:

— *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton fluitans* y *Myriophyllum spicatum* (esta última con mucha menor frecuencia) se distribuyen por toda la provincia, aunque con mayor profusión en las zonas orientales. Se encuentran durante todo el año en aguas generalmente permanentes, de profundidad variable, tranquilas o corrientes, transparentes o turbias, dulces u oligohalinas, y a veces relativamente eutrofizadas. *Lemna gibba* y *Lemna minor* tienen una distribución y ecología similares, pero en aguas siempre remansadas, frecuentemente estacionales, desde dulces a mesohalinas.

— *Zannichellia peltata* y *Potamogeton pusillus* crecen en aguas temporales o permanentes, generalmente poco profundas, tranquilas o con ligera

corriente, transparentes, dulces a oligohalinas y poco contaminadas, de toda la provincia. La primera, que es mucho más frecuente, se encuentra abundantemente en los arrozales de la zona de influencia de la Albufera. *Scirpus litoralis* también tiene una distribución amplia y ecología similar, pero en aguas generalmente permanentes y frecuentemente más profundas.

— *Potamogeton crispus*, *Potamogeton coloratus*, *Potamogeton densus* y *Ranunculus trichophyllus*, se distribuyen durante prácticamente todo el año en aguas temporales o más frecuentemente permanentes, de profundidad escasa o media, tranquilas o con cierta corriente (especialmente las dos últimas especies), transparentes, dulces y poco eutrofizadas, del interior de la provincia. Debido a la alta contaminación de los últimos años, ha disminuido enormemente su presencia en las zonas litorales, habiéndose encontrado solamente *Potamogeton crispus* y *Ranunculus trichophyllus* en aguas dulces u oligohalinas de algunas localidades costeras.

— *Ludwigia hexapetala*, alóctona americana con una distribución cada vez más amplia, crece en aguas temporales o permanentes, de profundidad variable, quietas o con ligera corriente, transparentes o algo turbias, dulces y limpias o algo eutrofizadas, de las zonas bajas, más térmicas, de la parte oriental de la provincia.

— *Ceratophyllum demersum*, *Ranunculus baudotii* y *Lemna trisulca* se distribuyen en las zonas litorales. *Ceratophyllum demersum* (que a veces penetra ligeramente hacia el interior) crece durante todo el año en aguas generalmente permanentes, estancadas o con escasa corriente, transparentes o turbias, dulces u oligohalinas y a veces eutrofizadas. *Ranunculus baudotii*, en aguas estacionales (invierno-primavera), someras, quietas, dulces u oligohalinas y a veces eutrofizadas. *Lemna trisulca*, de distribución muy puntual, en aguas remansadas limpias.

— *Najas minor*, *Marsilea quadrifolia*, *Marsilea batardae* y *Callitriche stagnalis* han sido encontradas en aguas someras, estancadas, temporales, dulces a oligohalinas, de los arrozales de la zona de influencia de la Albufera. La última especie, fuera del ciclo del arroz y en aguas a veces más eutrofizadas, además de presentarse también en

el interior de la provincia. *Najas minor* también se ha recolectado en el marjal de Xeresa.

— *Hydrocotyle verticillata* y *Ceratophyllum submersum* habitan en aguas remansadas, oligohalinas y poco eutrofizadas de la Albufera. La primera (también encontrada en aguas dulces del río Verde en Masalavés) en aguas someras de los islotes «matas» y zonas próximas al lago. De la segunda, solamente se ha encontrado una población en el interior del lago, cerca de El Palmar, en aguas más profundas.

— *Hydrocotyle vulgaris*, aunque se ha citado de varias localidades litorales, solamente la hemos encontrado en aguas someras, tranquilas, transparentes y poco eutrofizadas del marjal de Gandía.

— *Najas marina* se encuentra en aguas tranquilas, transparentes, oligohalinas y poco contaminadas del marjal de Xeraco y del extremo sur de la provincia, en Oliva.

— *Myriophyllum verticillatum*, *Ludwigia natans*, *Nymphaea alba*, *Egeria densa*, *Riccia fluitans* y *Ricciocarpus natans*: solamente tenemos constancia de su presencia en aguas generalmente permanentes, transparentes o algo turbias, dulces u oligohalinas y poco eutrofizadas, del marjal de Xeraco-Seresa-Gandía. Las dos primeras especies resisten cierta corriente, mientras las otras cuatro siempre se encuentran en aguas remansadas.

— *Ruppia maritima* y *Zannichellia pedunculata* se encuentran en aguas someras, estacionales (invierno-primavera), salobres oligohalinas a mesohalinas, poco eutrofizadas, de los marjales

litorales del NE de la provincia, desde el Puig hasta el límite con la provincia de Castellón. *Ruppia maritima* la hemos visto ocasionalmente en aguas salinas del lago artificial del Saler.

— *Marsilea strigosa*, *Myriophyllum alterniflorum* y *Ranunculus aquatilis* crecen en charcas temporales (invierno-primavera) del NW de la provincia (Sinarcas), en aguas someras, remansadas, transparentes, dulces y no contaminadas.

— *Utricularia australis* se desarrolla en aguas permanentes, remansadas, más bien profundas, turbias, dulces a oligohalinas, no contaminadas, del marjal de Xeresa-Gandía, y de Oliva, cerca del límite con la provincia de Alicante. También se ha resgistrado esporádicamente de los arrozales de Sueca.

— *Polygonum amphibium*, *Potamogeton gramineus*, *Potamogeton obtusifolius*, *Potamogeton perfoliatus*, *Utricularia vulgaris*, *Callitriche obtusangula*, *Potamogeton lucens*, *Ludwigia grandiflora*, *Ludwigia palustris*, *Potamogeton natans* y *Zannichellia palustris*, aunque no las hemos visto, han sido citadas de distintos puntos de nuestro territorio. Duda-mos de la existencia de las cinco primeras especies y habría que confirmar la presencia de las cuatro últimas.

Aunque no hemos encontrado ejemplares asignables claramente a *Ranunculus saniculifolius*, pensamos que, considerando la gran dificultad taxonómica del subgénero *Batrachium*, puede estar presente en la zona de la Albufera, junto a *Ranunculus baudotii*.

## SUMMARY

As result of the study of 192 different places, data on distribution and ecology of the floating and submerged aquatic liverworts and cormophytes in the Valencia province are given. The main physical-chemical characteristics of water for each taxon are summarized.

Key words: Aquatic macrophytes, Chorology, Ecology, E. Spain.

## BIBLIOGRAFIA

- AGUILELLA A., CARRETERO J. L., CRESPO M. B., FIGUEROLA R. y MATEO G. 1994: *Flora vascular rara, endémica o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Conselleria de Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia.
- ALCOBER J. A., IBARS A., MANSANET J., MATEU I. y PUCHE M. F. 1980: «*Marsilea aegyptiaca* Willd., nueva cita para España». *Anales Jard. Bot. Madrid*, 36: 55-59.
- BELTRÁN F. 1920: «Una hepática nueva para la Península Ibérica». *Bol. R. Soc. Hist. Nat.*, 20: 310-312.
- BOIRA H. 1983: «Aportaciones a la flora valenciana». *Collect. Bot. (Barcelona)*, 14: 85-87.
- BOIRA H. 1985: «Vegetació dels marjals de la Safor. Problemática actual». *Ullal*, 6: 57-68.
- BOIRA H. 1987: *La vegetación de la Albufera de Valencia y sus bioindicadores*. Fundación Universitaria San Pablo, CEU. Valencia.
- BORJA J. 1950: «Estudio fotográfico de la sierra de Corbera (Valencia)». *Anales Jard. Bot. Madrid*, 9: 361-483.
- CARRETERO J. L. 1972: *Estudio descriptivo y fitosociológico de la vegetación espontánea fanerógama en la zona arrocera de la Albufera de Valencia*. Tesis Doctoral (Inédita). E.T.S.I.A. Valencia.
- CARRETERO J. L. 1982: «Algunas plantas interesantes de la zona arrocera valenciana». *Anales Jard. Bot. Madrid*, 39(1): 215-216.
- CARRETERO J. L. 1985: «Aportaciones a la flora exótica valenciana». *Collect. Bot. (Barcelona)*, 16(1): 133-136.
- CARRETERO J. L. 1988: «Rice field flora and vegetation in the provinces of Valencia and Tarragona». *Collect. Bot. (Barcelona)*, 17(1): 113-124.
- CARRETERO J. L. 1990: «Macrófitos acuáticos de la provincia de Alicante». *Medi Natural*, 2: 45-56.
- CARRETERO J. L. 1992: «Fragmenta chorologica occidentalia, 4251-4256». *Anales Jard. Bot. Madrid*, 50(1): 105.
- CARRETERO J. L. 1993: «Aportaciones a la distribución y ecología de las carófitas de la provincia de Valencia». *Acta Bot. Malacitana*, 18: 31-37.
- CARRETERO J. L. y BOIRA H. 1987: «Fragmenta chorologica occidentalia, 989-993». *Anales Jard. Bot. Madrid*, 44(1): 161.
- CARRETERO J. L. y BOIRA H. 1989: *Flora y vegetación de la Albufera de Valencia. Bases para su recuperación*. I.V.E.I. Valencia.
- CIRUJANO S., MEDINA L., STÜBING G. & PERIS J. B. 1995a: «*Egeria densa* Planchon (*Hydrocharitaceae*), naturalized in Spain and *Ludwigia natans* Elliot (*Onagraceae*), a xenophyte new to European flora». *Anales Jard. Bot. Madrid*, 53(1): 140-141.
- CIRUJANO S., MEDINA L., STÜBING G. y PERIS J. B. 1995b: «Algunas precisiones sobre las Utricularias levantinas». *Anales Jard. Bot. Madrid*, 53(2): 262.
- CIRUJANO S., VELAYOS M., CASTILLA F. y GIL M. 1991: *Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles (Península Ibérica y las Islas Baleares)*. ICONA. Madrid.
- COOK C. D. K. 1986: «*Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) A. Gray». In: CASTROVIEJO *et al.* (eds.) *Flora Iberica*, 1: 285-298.
- COSTA M., BOIRA H., PERIS J. B. y STÜBING G. 1986: «La vegetación acuática y palustre valenciana». *Ecología Mediterránea*, 12(1-2): 83-100.
- COSTA M., PERIS J. B. y FIGUEROLA R. 1982: «Notas corológicas levantinas, II». *Lazaroa*, 4: 373-374.
- CRESPO M. B., GUARA M. y LAGUNA E. 1988: «Relaciones factoriales suelo-vegetación en el *Polypogon monspeliensis-Nasturtietum officinalis ranunculetosum scelerati* Carretero & Boira 1984». *Acta Bot. Barcinonensis*, 37: 105-112.
- DAFAUCE C. 1975: *La Albufera de Valencia, un estudio piloto*. ICONA. Madrid.
- GARCÍA MURILLO P. 1990: *El género Potamogeton L. en la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

- GARCÍA MURILLO P. 1991: «Identificación de las especies ibéricas y baleáricas del género *Potamogeton* L. en estado vegetativo». *Limnetica*, 7: 71-82.
- GIL CORELL M. y MARTÍNEZ R. M. 1972: «La Albufera de Valencia. Su flora, ictiofauna y avifauna. I. Flora». *Rev. Agroq. Alimentos*, 12(4): 562-568.
- LLOPIS A. y LLOPIS J. 1978: *Flora silvestre valenciana*. Valencia.
- MANSANET J. y MATEO G. 1978: «Sobre la vegetación de la clase *Isoeto-Nanojuncetea* en la provincia de Valencia». *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 35: 219-223.
- MARGALEF R. 1980: *Ecología*. Ed. Omega. Barcelona.
- MARGALEF MIR R. 1981: *Distribución de los macrófitos de las aguas dulces y salobres del N y NE de España y dependencia de la composición química del medio*. Fundación J. March. Madrid.
- MATEO G. 1983: *Estudio sobre la flora y vegetación de las Sierras de Mira y Talayuelas*. ICONA. Madrid.
- MATEO G. y CRESPO M. B. 1995: *Flora abreviada de la Comunidad Valenciana*. Ed. Gamma. Alicante.
- MORODER E. 1920: «Una excursión por Simat y Gandía». *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 20: 160-163.
- PARDO L. 1942: «La Albufera de Valencia». *Inst. Forest. Inu. Exp.*, 24: 1-268.
- PERIS J. B. 1983: *Contribución al estudio florístico y fitosociológico de las Sierras del Boquerón y Palomera*. Tesis Doctoral (Inédita). Facultad de Farmacia. Valencia.
- PERIS J. B., STÜBING G. y GONZÁLEZ E. 1984: «Notas corológicas levantinas, III». *Collect. Bot. (Barcelona)*, 15: 365-368.
- PIZARRO J. 1995: «Contribución al estudio taxonómico de *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) A. Gray (*Ranunculaceae*)». *Lazaroa*, 15: 21-113.
- TALAVERA S., GARCÍA MURILLO P. y SMITH H. 1986: «Sobre el género *Zannichellia* (*Zannichelliaceae*)». *Lagasctia*, 14(2): 241-271.
- VAN WIJK R. J. 1988: «Ecological studies on *Potamogeton pectinatus* L. I. General characteristics, biomass production and life cycles under field conditions». *Aquatic Botany*, 31: 211-258.
- VELAYOS M. 1988: «Acotaciones a *Ranunculus* subgénero *Batrachium* (DC.) A. Gray: tratamiento taxonómico general y estudio de la variabilidad de *R. peltatus*». *Anales Jard. Bot. Madrid*, 45(1): 103-119.
- WILLKOMM H. M. & LANGE J. M. C. 1861-1880: *Prodromus Florae Hispanicae*. 3 vols. Stuttgartiae.
- ZARDINI E. M., GU, H. & RAVEN P. H. 1991a: «On the separation of two species within the *Ludwigia uruguayensis* complex (*Onagraceae*)». *Systematic Bot.*, 16(2): 242-244.
- ZARDINI E. M., PENG C. I. & HOCH P. C. 1991b: «Chromosome numbers in *Ludwigia* sections *Oligospermum* and *Oocarpon* (*Onagraceae*)». *Taxon*, 40: 221-230.