

LA MALACOFAUNA DE LA CUENCA DEL RIO MIJARES (CASTELLON, ESPAÑA): DISTRIBUCION Y ASPECTOS ECOLOGICOS.

MALACOFAUNA OF THE MIJARES RIVER BASIN (CASTELLON, SPAIN): DISTRIBUTION AND ECOLOGICAL ASPECTS.

MARTINEZ-LOPEZ, F; ALFONSO, S. y PUJANTE, A. (*)

RESUMEN

Desde el verano de 1982 al de 1983, se realiza un detallado estudio sobre la distribución y ecología de la malacofauna en la cuenca del río Mijares, muestreándose en un total de 32 estaciones: 17 en el río Mijares y 15 repartidas entre sus siete afluentes. Se aportan las principales características físico-químicas obtenidas y se identifican un total de 14 especies: 12 pertenecientes a los gasterópodos y 2 a los bivalvos.

ABSTRACT

A detailed study has been carried out on the distribution and ecology of malacofauna in the Mijares river basin from summer of 1982 to summer of 1983, taking 32 sampling stations: 17 have been localized on the Mijares river and 15 on its afluentes. The most important physico-chemical parameters are given and a total of 14 species are identified, from which belongs to gastropods and 2 to bivalves.

Palabras clave: Malacofauna, distribución, ecología, cuenca río Mijares, Castellón, España.

Key words: Malacofauna, distribution, ecology, Mijares river basin, Castellón, Spain.

INTRODUCCION

Entre los grupos faunísticos que componen el bentos fluvial, los moluscos han recibido poca atención si se les compara con otros phyla como pueden ser los crustáceos y los insectos (Hynes, 1970; Whitton, 1975). Los estudios han estado frecuentemente más ubicados en los invertebrados del rhitron, ambiente poco adecuado para los moluscos dado que la mayoría de especies del grupo tienen más bien características lenitófilas y potamófilas.

Por otra parte, la información malacológica sobre la cuenca del río Mijares es muy escasa, ya que si bien Gasull (1981) cita varias especies pertenecientes al río que da nombre a la cuenca, son datos puntuales, ya que no fueron recolecta-

dos siguiendo un orden seriado de estaciones de muestreo a lo largo del cauce. Es a partir de 1982 cuando iniciamos el estudio de la malacofauna de la cuenca con el establecimiento de un total de 32 puntos de muestreo en la provincia de Castellón, que fueron visitados estacionalmente durante cada año, prestando especial atención a las condiciones ambientales y obteniendo numerosos datos físico-químicos, tanto "in situ" como con destino al laboratorio con intención de aportar datos al conocimiento de la autoecología de las diferentes especies capturadas. Algunos de los resultados obtenidos ya fueron dados a conocer (Amela y Martínez, 1983; Martínez y Amela, 1983; Martínez *et al.*, 1985; Martínez *et al.*, 1986). Sin embargo, estos estudios se refieren bien a una especie en concreto (como *Po-*

(*) Dpto. Biología Animal, Fac. C. Biológicas, Univ. Valencia. Dr. Moliner 50, Burjasot 46100 (Valencia), España.

tamopyrgus jenkinsi), bien a un río de la cuenca en particular (Villahermosa, Mijares, etc.).

MATERIAL Y METODOS

Breve descripción de la cuenca

El río Mijares, colector principal de toda la red fluvial objeto del presente estudio, tiene su origen en las proximidades de Cedrillas (Teruel) en plena sierra de Gúdar, a una altitud próxima a los 1600 m. Recorre gran parte de la provincia de Teruel y la mitad Sur de la de Castellón, con un total de 158 km de cauce, en los que recibe aportaciones de las sierras adyacentes pertenecientes al sistema Ibérico, para terminar desembocando en el Mediterráneo, delimitando los términos municipales de Almazora y Burriana, al tiempo que bordea el plano Norte de la sierra de Espadán llevando una dirección NW-SE.

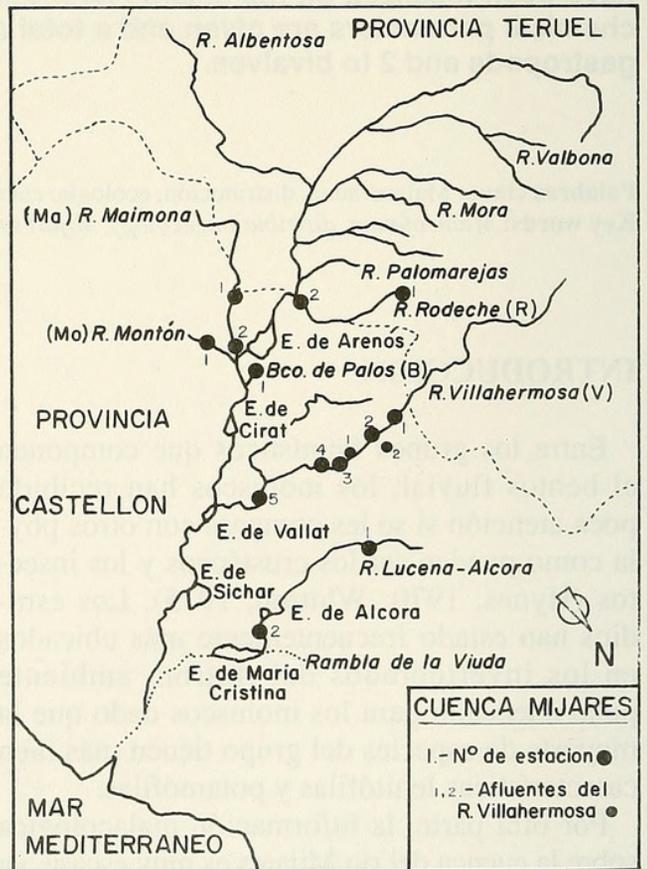
Es la cuenca más importante de la provincia de Castellón con una superficie asociada total de 4.028 km² de los que 500 pertenecen a la sierra de Espadán, 600 a la de Javalambre y 2.800 al Maestrazgo.

Los afluentes más importantes que recibe contemplados desde el nacimiento son: Valbona, Albentosa, Mora, Palomarejas, Rodeche, Maimona, Montán, Cortés, Villahermosa y Rambla de la Viuda.

Por otra parte, son de destacar las siguientes consideraciones geológicas: la zona norte de la cuenca se caracteriza por afloramientos calcáreos secundarios que se desmantelan de la sierra de Espadán, al sur del cauce, para dar lugar a apariciones más o menos puntuales del Paleozoico, en medio de un paisaje Triásico típico. Al oeste, el Terciario corona la zona del alto Mijares, el cuál, con sus afluentes surca este Triásico con afloramientos del Cretácico, para llegar a la plana Pliocuaternaria de Castellón (Sanfeliu, 1974).



A



B

Fig. 1. Localización de las estaciones de muestreo. (A) Río Mijares, (B) afluentes.

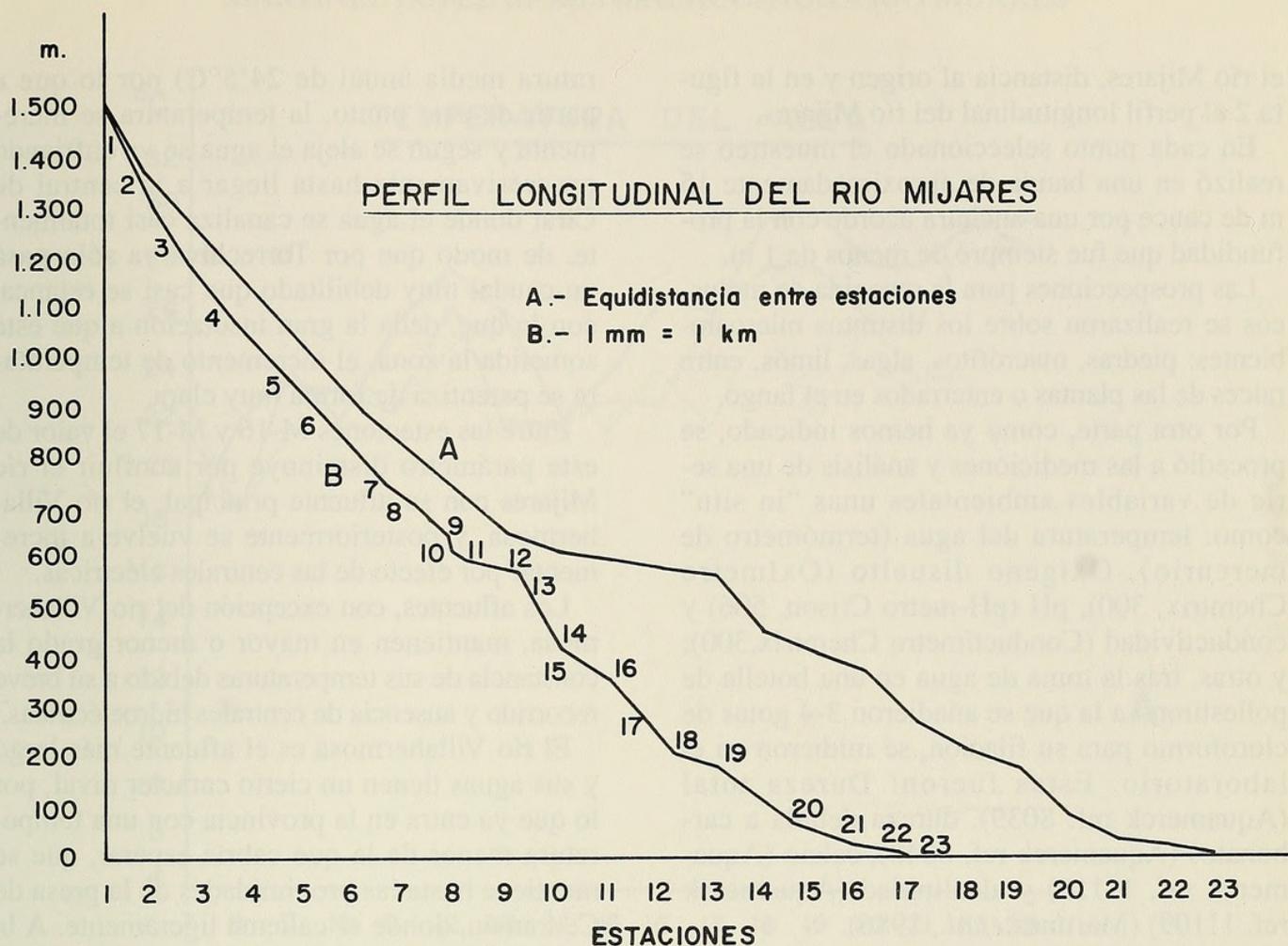


Fig. 2. Perfil longitudinal del río Mijares. Los números que aparecen en el perfil, se corresponden con las estaciones de muestreo (de la 7 a la 23) del cauce principal.

Estaciones y métodos de muestreo

Para el estudio de la distribución de la malacofauna se establecieron una serie de estaciones de muestreo tanto para la recogida de ejemplares como para la toma de parámetros físico-químicos "in situ" o con destino al laboratorio. Los criterios para la elección fueron los siguientes:

- Distancia lo más uniforme posible entre ellas (unos 10 km aproximadamente).
- Que fuesen lo más representativas en lo posible del tramo al que pertenecían.
- Caracter esencialmente lótico.

Estos aspectos teóricos pudieron ser modificados en función de la accesibilidad, vertidos pecuarios, urbanos o industriales, etc...

Según lo antedicho se establecieron un total de 50 estaciones, 18 pertenecientes a la provincia de Teruel y 32 en la de Castellón, estas

últimas objeto del presente estudio, que fueron visitadas en sucesivas ocasiones, presentando aquí los resultados obtenidos en las campañas correspondientes a verano 82, primavera 83 y verano 83, por ser los datos más uniformes y completos.

La situación de las 32 estaciones viene dada en la figura 1 tanto para el río Mijares (A) como para sus afluentes (B). La introducción de dos estaciones en la provincia de Teruel, responde al interés de conocer el estado del agua antes de su entrada a la provincia de Castellón, de ahí que la numeración comience por la M-7.

En la figura 2 aparece el perfil longitudinal completo del río Mijares con un total de 23 estaciones, 17 de las cuales quedan incluidas en el presente trabajo.

En la tabla 1 aparecen las estaciones, su denominación, coordenadas UTM, altitud y para

el río Mijares, distancia al origen y en la figura 2 el perfil longitudinal del río Mijares.

En cada punto seleccionado el muestreo se realizó en una banda de aproximadamente 15 m de cauce por una anchura acorde con la profundidad que fue siempre de menos de 1 m.

Las prospecciones para la recogida de moluscos se realizaron sobre los distintos microambientes: piedras, macrófitos, algas, limos, entre raíces de las plantas o enterrados en el fango.

Por otra parte, como ya hemos indicado, se procedió a las mediciones y análisis de una serie de variables ambientales unas "in situ" como: temperatura del agua (termómetro de mercurio), Oxígeno disuelto (Oxímetro Chemtrix, 300), pH (pH-metro Crison, 506) y conductividad (Conductímetro Chemtrix, 300); y otras, tras la toma de agua en una botella de poliestireno a la que se añadieron 3-4 gotas de cloroformo para su fijación, se midieron en el laboratorio. Estas fueron: Dureza total (Aquamerck ref. 8039), dureza debida a carbonatos (Aquamerck ref. 8048), calcio (Aquamerck ref. 11110) y alcalinidad (Aquamerck ref. 11109) (Martínez *et al.*, 1986).

RESULTADOS Y DISCUSION

Parámetros físico-químicos

1.- Temperatura del agua. Las aguas del río Mijares, antes de entrar en Castellón, se encuentran represadas en los Villanuevas-Olba (Teruel) por una central HE, a partir de la cuál, el sobrante sigue su curso por el cauce y penetra en la provincia de Castellón a unos 16°C. Al llegar a los Cantos el río recibe las aguas de la central anterior, más cálidas, que son nuevamente embalsadas en Arenós y de este embalse van al de Cirat con otra presa HE, la cuál se encargará de distribuir el agua por las distintas centrales HE ubicadas tras este punto y que siempre contribuyen, a la salida de las turbinas, a un notable incremento de la temperatura.

En la figura 3A aparece la variación de la temperatura del agua para el río Mijares durante las tres campañas de estudio.

A la altura de la estación M-12, existen afloramientos kársticos de carácter térmal (tempe-

ratura media anual de 24'5°C) por lo que a partir de este punto, la temperatura se incrementa y según se aleja el agua se va enfriando progresivamente hasta llegar a la central de Cirat donde el agua se canaliza casi totalmente, de modo que por Torrechiva ya sólo pasa un caudal muy debilitado que casi se estanca, con lo que, dada la gran insolación a que está sometida la zona, el incremento de temperatura se patentiza de forma muy clara.

Entre las estaciones M-16 y M-17 el valor de este parámetro disminuye por confluir el río Mijares con su afluente principal, el río Villahermosa, y posteriormente se vuelve a incrementar por efecto de las centrales eléctricas.

Los afluentes, con excepción del río Villahermosa, mantienen en mayor o menor grado la constancia de sus temperaturas debido a su breve recorrido y ausencia de centrales hidroeléctricas.

El río Villahermosa es el afluente más largo y sus aguas tienen un cierto carácter nival, por lo que ya entra en la provincia con una temperatura menor de la que cabría esperar, que se mantiene hasta las proximidades de la presa de Cedramán, donde se calienta ligeramente. A la salida de la presa y a la altura de Ludiente, el río pasa a ser subterráneo, perdiendo calor, aflorando de nuevo en las proximidades de Argelita con una temperatura menor donde confluye con el Mijares.

El intervalo de variación de temperatura del Villahermosa es algo mayor (13-24°C) que el que presenta el Mijares (16-26°C).

2.- pH. Los valores normales encontrados para el río Mijares (Fig., 3B) oscilan alrededor de 8 unidades, no obstante y aunque la media general de las tres campañas sea de 7'76 unidades, nos encontramos con dos valores extremos: 9 en el límite Teruel-Castellón y 4'1 en Almazora (M-23). Excluyendo ambos, la mayoría están comprendidos entre 7'5 y 8'5 unidades. Este estrecho margen de variación refleja la buena capacidad tamponadora de estas aguas dado su alto contenido en carbonato cálcico y elevada alcalinidad.

En el ya mencionado punto M-23 los valores de pH disminuyeron claramente de 6'9 a 6 y de 7 a 4'1, debido a la abundancia de vertidos de diversa índole, creando de esta forma unas condiciones no aptas para la vida de los moluscos.

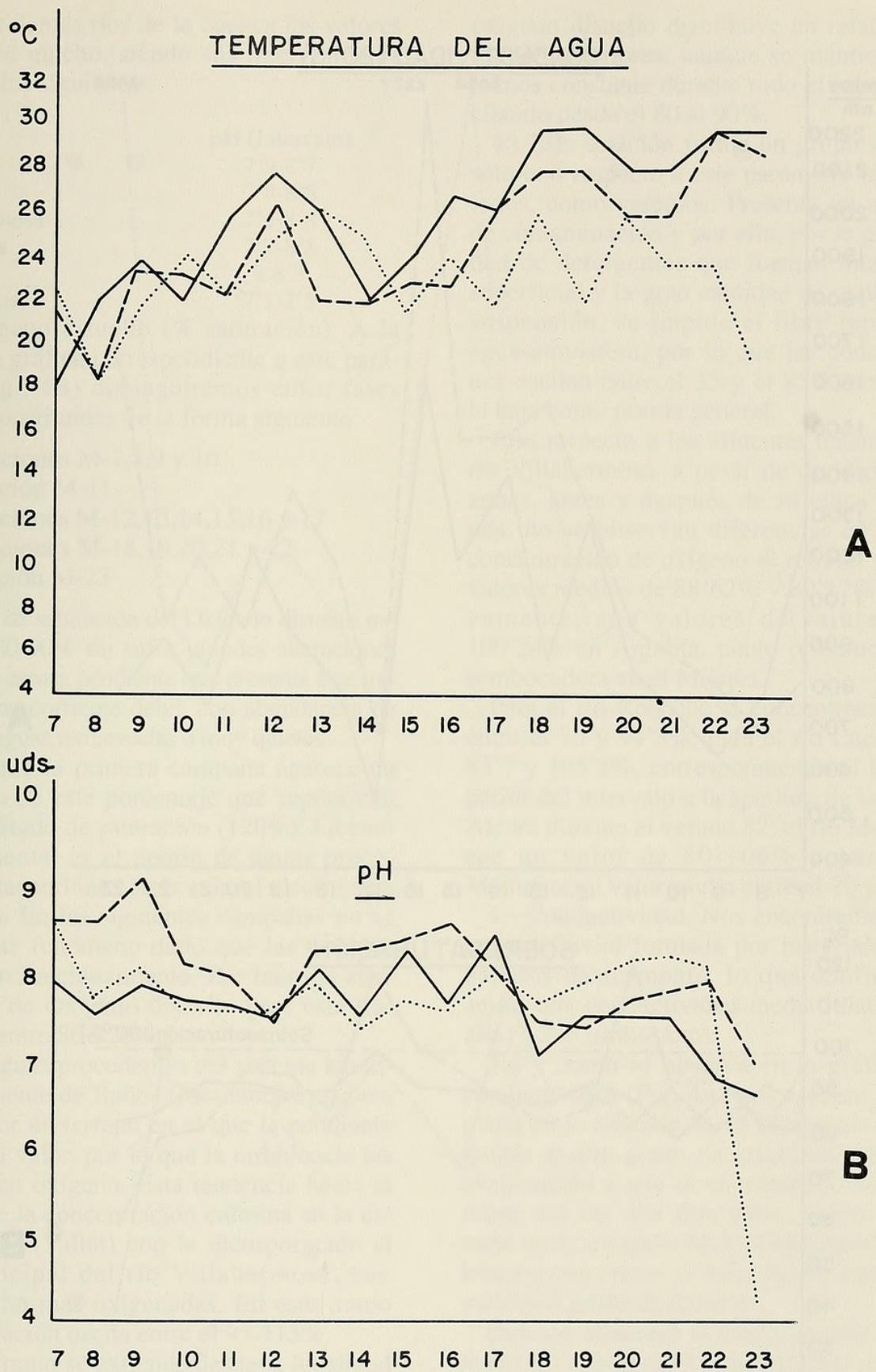


Fig. 3. Variación de la temperatura del agua (A) y del pH (B) durante el periodo de estudio:
 1ª campaña-verano 1982 - - - - -
 2ª campaña-primavera 1983
 3ª campaña-verano 1983 _____

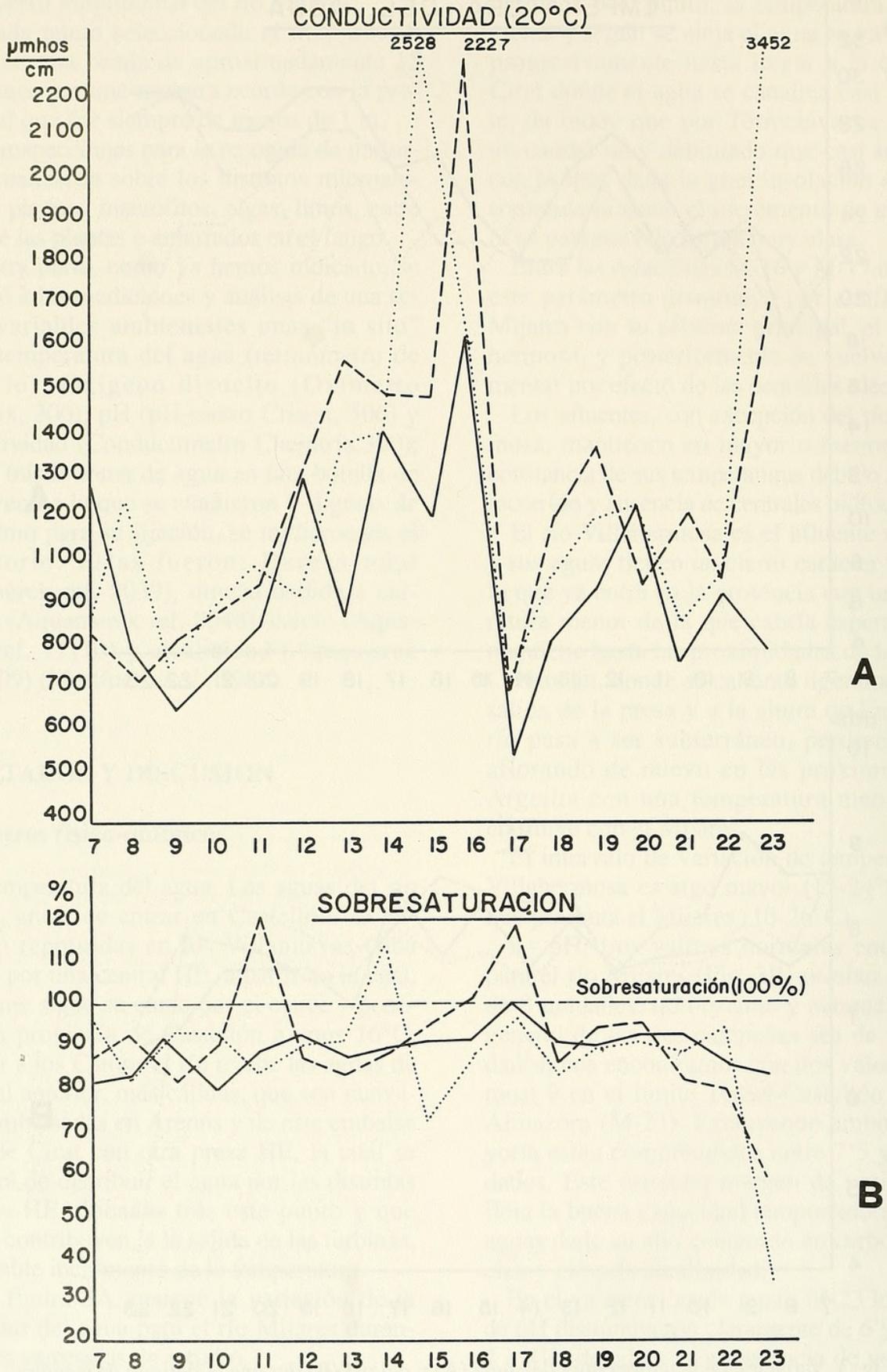


Fig. 4. Variación de la conductividad (A) y del oxígeno disuelto (B) durante el periodo de estudio.

Para los demás ríos de la cuenca los valores no difieren mucho, siéndo sus intervalos de variación los siguientes:

| Río | pH (Intervalo) |
|--------------|----------------|
| Rodeche | 7'9-8'7 |
| Alcora | 7'8-8'5 |
| Villahermosa | 7'5-8'8 |
| Maimona | 7'7-8'5 |
| Montán | 8-8'3 |
| Bco. Palos | 7'1-7'5 |

3.- Oxígeno disuelto (% saturación). A la vista de la gráfica correspondiente a este parámetro (Fig., 4B) distinguiremos cinco fases distintas constituidas de la forma siguiente:

- A.- Estaciones M-7,8,9 y 10
- B.- Estación M-11
- C.- Estaciones M-12,13,14,15,16 y 17
- D.- Estaciones M-18,19,20,21 y 22
- E.- Estación M-23

A) El % de saturación del Oxígeno disuelto oscila entre 80-90% sin sufrir grandes alteraciones debido a la escasa pendiente que presenta este tramo, con una corriente débil, con abundancia de pozas con aguas remansadas o muy quietas.

B) Durante la primera campaña aparece un incremento de este porcentaje que supera con creces el estado de saturación (120%). La causa fundamental es el aporte de aguas procedentes de las turbinas de la central eléctrica de los Cantos. En las siguientes campañas no se observa este fenómeno dado que las turbinas no están en funcionamiento. Por tanto la concentración de Oxígeno disuelto para este tramo oscila entre 80-120%.

C) Las aguas procedentes del sistema kárstico de la Fuente de Baños (Montanejos) siguen su curso por un terreno en el que la pendiente aumenta su valor, por lo que la turbulencia las enriquece en oxígeno. Esta tendencia hacia el aumento de la concentración culmina en la estación M-17 (Vallat) con la incorporación al cauce principal del río Villahermosa, con aguas mucho más oxigenadas. En este tramo la concentración oscila entre el 95-115%.

D) Este tramo se extiende desde la localidad de Fanzara hasta la de Villarreal y se caracteriza por su escasa pendiente, grandes presas en su recorrido y escaso volumen de agua circulante (zona de potamon). La concentración de

oxígeno disuelto disminuye en relación a los tramos anteriores, aunque se mantiene más o menos constante durante todo el recorrido, oscilando desde el 80 al 90%.

E) Esta estación forma un grupo aparte, no sólo con respecto a este parámetro sino a casi todos, como veremos. Presenta un alto grado de contaminación y por ello, por la gran cantidad de detergentes que forman una película superficial y la gran cantidad de materiales en suspensión, se impide el libre intercambio agua-atmósfera, por lo que las concentraciones oscilan entre el 35 y el 85%, tendiendo a la baja como norma general.

Con respecto a los afluentes tenemos: en el río Villahermosa, a pesar de dividirlo en dos zonas, antes y después de su etapa subterránea, no se observan diferencias en cuanto a concentración de oxígeno se refiere, ya que da valores medios de 88'62% y 89'12% respectivamente, con valores de saturación de 100'24% en Argelita, punto próximo a la desembocadura en el Mijares.

Para el río Rodeche la concentración oscila entre el 76 y 94'8%; para el río Lucena entre 83'7 y 105'8%, correspondiendo el límite superior del intervalo a la apertura de la presa de Alcora durante el verano 82; el río Montán posee un valor de 80-106% y para el río Maimona, el valor oscila entre el 70 y 103%.

4.- Conductividad. Nos encontramos en una cuenca fluvial formada por materiales carbonatados básicamente, lo que confiere a las aguas una conductividad media relativamente alta (1.235 μ mos/cm).

Tal y como se observa en la gráfica de la conductividad (Fig. 4A) nos aparece una anomalía en la estación M-16 (Torrechiva) debida quizás al alto grado de estancamiento y gran evaporación a que se encuentra sometido este tramo del río. Por otra parte, vuelve a dispararse en la estación M-23 (Almazora) que sobrepasa con creces el valor medio dado su elevadísimo grado de polución.

Para los afluentes la media es más baja que la del río principal (925 μ mos/cm) presentando un grado medio de mineralización excepto el río Lucena, que a su paso por Alcora (A-2) sufre un importante aumento por motivos de contaminación.

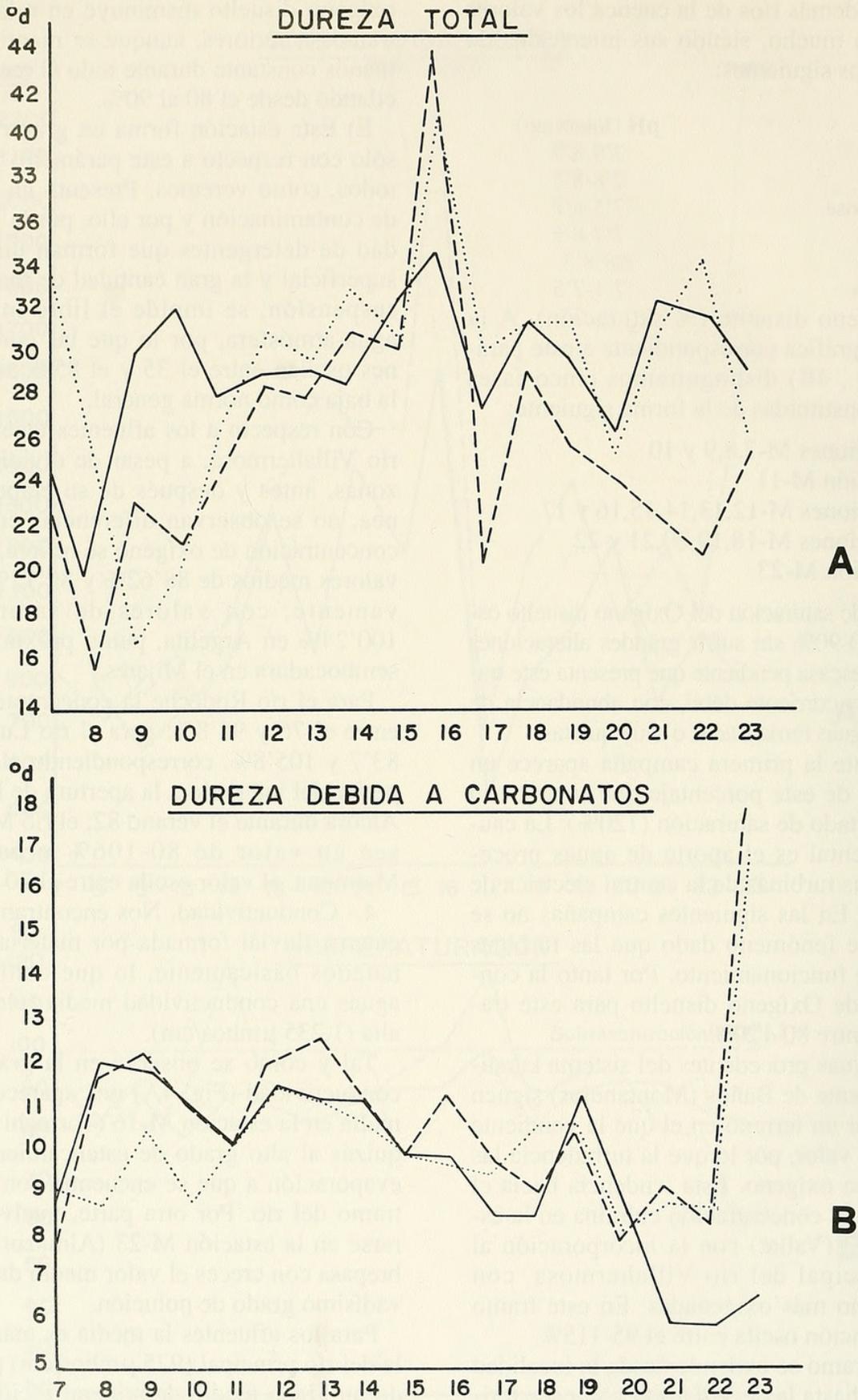


Fig. 5. Variación de la dureza total (A) y de la dureza debida a carbonatos (B) durante el periodo de estudio.

5. Durezas total (DT) y debida a carbonatos (DC). En las gráficas correspondientes a ambos parámetros (Figs., 5A y B) aparecen perfiles muy paralelos para ambas durezas durante las tres campañas, con valores para la dureza total comprendidos entre 10 y 30°d (en grados alemanes), lo cuál confiere a estas aguas el caracter de duras, siéndo la tendencia general el aumento con la distancia al origen y apreciándose este fenómeno de forma más ostensible en la DT que en la DC.

Es de destacar la disminución del valor de ambas a la salida de los embalses, sobre todo en el de Sihar (M-20), disminución atribuible a la precipitación de los carbonatos en el interior de los mismos.

El aumento de ambas en M-12 y M-13 se debe a los afloramientos kársticos termales con aporte de aguas muy carbonatadas.

Si comparamos las gráficas correspondientes a DT y DC para cada campaña se observa un incremento de DT sobre la DC que no sería atribuible a la existencia de una mayor concentración de carbonatos o bicarbonatos, sino que deberíamos buscar la causa en el incremento de otras sales disueltas como pueden ser sulfatos de Ca y Mg.

Por otra parte en M-16 (Torrechiva) se observa un elevado valor de la DT, se debería al gran aporte de carbonatos por las estaciones M-12 y M-13 y al estancamiento de las aguas con gran evaporación.

En las 5 estaciones del río Villahermosa aparece una cierta uniformidad y en las dos correspondientes al río Rodeche se observa un incremento progresivo aguas abajo debido a que atraviesan desde su nacimiento terrenos fuertemente carbonatados.

El río Montán es el que presenta las aguas más duras con una media próxima a los 40°d y esta diferencia se debe, al igual que en el M-16 a un proceso de intensa evaporación ya que las aguas están sometidas a estancamientos por medio de azudes para su aprovechamiento agrícola. El resto de afluentes vienen a presentar valores medios comprendidos entre los 15-30°d, es decir semejantes a la media del río principal.

6. Calcio. En la gráfica correspondiente (Fig., 6A) a la distribución de las distintas concentraciones de este catión en el río Mijares observamos valores acordes y paralelos con los mostrados para las durezas, siempre con una tendencia al aumento. Sin embar-

go, en M-13 se presenta una inesperada caída (de 152 a 130 mg/l), la causa fundamental se debería al masivo crecimiento de Characeas que utilizan este ión y, sobre todo, a una fuerte precipitación del mismo en forma de CO_2 ya precipitado, con lo que incrementa la concentración de Ca^{++} en disolución.

El río Villahermosa posee una concentración media de 105'16 mg/l con pequeñas oscilaciones en Cedramán (80-117 mg/l) debido a la presencia de materiales calcáreos en la propia cuenca vertiente.

7. Alcalinidad. Si contemplamos la gráfica correspondiente a este parámetro (Fig. 6B) destaca, en primer lugar, su gran regularidad, con valores muy constantes que fluctúan dentro del breve intervalo 3'5-4'5 meq/l y en segundo lugar dos excepciones: la estación M-23 (Almazora) durante las dos primeras campañas y el tramo constituido por las estaciones M-21, M-22 y M-23 durante la tercera.

La estación M-23, dado su elevado nivel de polución por industrias de diversa índole, arroja valores del orden 8'1 y 12'5 meq/l, que impiden la vida de todo tipo de moluscos así como de otros invertebrados. El tramo constituido por las estaciones 21, 22 y 23 durante la tercera campaña, presenta valores de 2'4, 2'4 y 2'5 meq/l respectivamente, lo cuál denota escasa reserva alcalina de los mismos, ofreciendo una cierta tendencia a la acidificación debido a algún tipo de vertidos industriales arrojados con caracter intermitente tras almacenamiento en depósitos. Los afluentes presentan valores medios normales y análogos al río principal bajo condiciones naturales, que oscilan desde los 5'2 meq/l del barranco de Palos a los 3'6 del río Montán.

Malacofauna

Se recolectaron un total de 14 especies de moluscos: 12 correspondientes a gasterópodos y 2 a bivalvos, incluyendo el río principal de la cuenca (Mijares) y sus 7 afluentes y comprendiendo las tres campañas de muestreo realizadas (Tablas 2 y 3).

Para la determinación de las distintas especies nos basamos en las obras de Germain (1931), Adam (1960), Ruffo *et al.* (1980), Mouthon (1980).

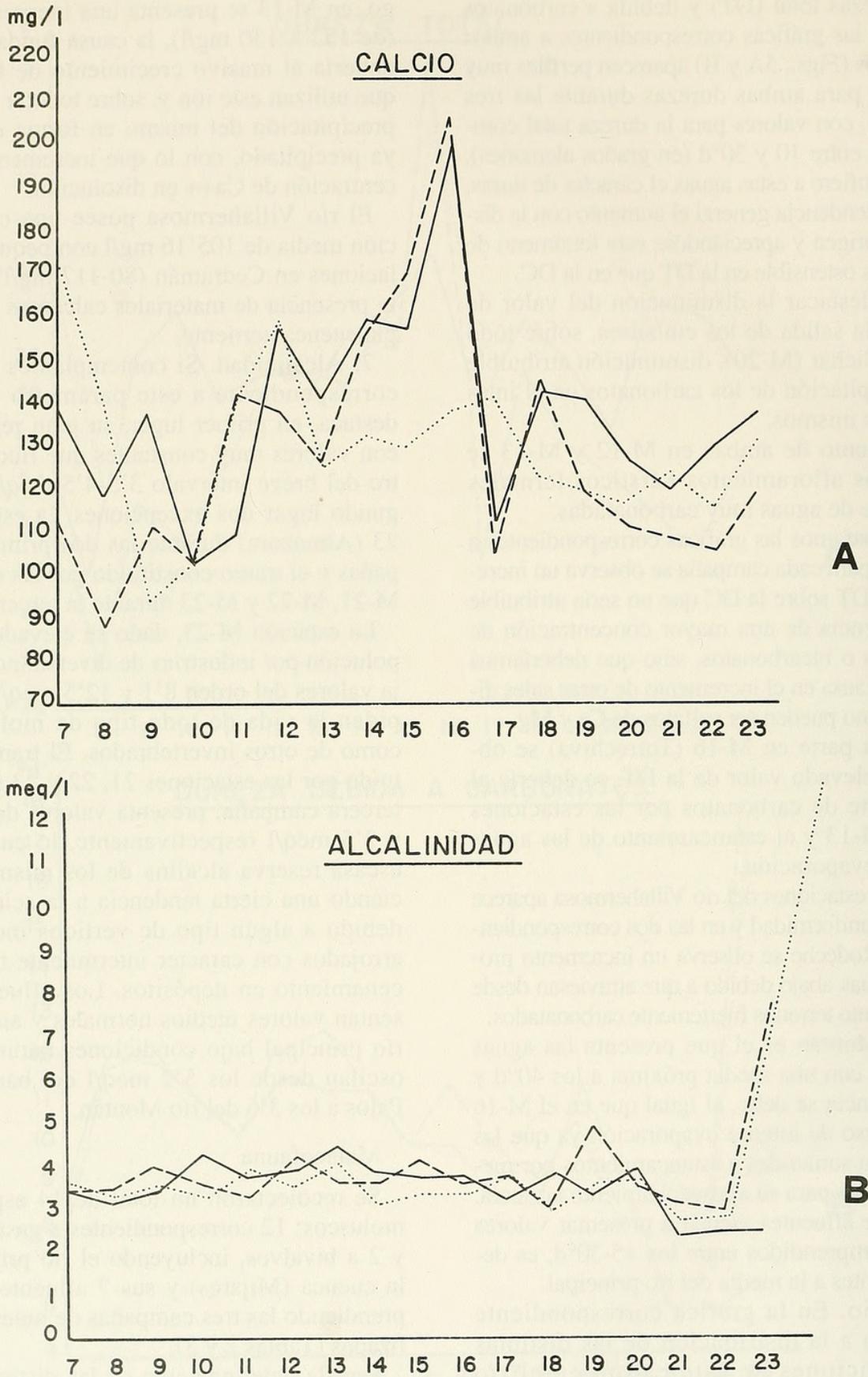


Fig. 6. Variación del calcio (A) y de la alcalinidad (B) durante el periodo de estudio.

Clase GASTROPODA**Subclase PROSOBRANCHIA****Orden ARCHAEGASTROPODA****Familia Neritidae***Theodoxus fluviatilis* (Linné, 1758)

Especie europea, ampliamente distribuída en la Península Ibérica, prefiere las aguas limpias, bien oxigenadas, de curso moderadamente rápido-lento. Con frecuencia forma colonias numerosas sobre las rocas. Euriterma, aunque mucho más abundante en aguas termales. Hallada en puntos con durezas tanto altas como medias. Acompaña con frecuencia a *Melanopsis*.

Estaciones donde se encontró: M-12, M-13, V-3 y Ma-2. Poco frecuente en la cuenca del Mijares.

Orden MESOGASTROPODA**Familia Thiaridae***Melanopsis dufouri* (Férussac, 1823)

Especie de amplia distribución en el levante ibérico donde se encuentra asociada a aguas catarobio-oligosaprobias y preferentemente termales. Presenta una gran diversidad de caracteres intraespecíficos, incluso dentro de la misma población puntual, desde formas completamente lisas a formas con tendencia al aquillamiento, por lo que han venido apareciendo multitud de sinonimias para nombrar a una serie de formas con el rango de especies diferentes.

Solamente aparece en el río Alcora-Lucena, tanto en la cabecera como en las proximidades del embalse de Má Cristina, cerca de su confluencia con la rambla de la Viuda. Estaciones A-1 y A-2.

Melanopsis graellsii (Villa et Villa, 1846)

En realidad debe considerarse como una forma evolucionada de *M. dufouri* "sensu stricto" (Gasull, 1981), que se caracteriza por presentar tres quillas longitudinales en la última vuelta.

En la cuenca del río Mijares aparece ligada a aguas siempre muy carbonatadas, bien oxigenadas y sumamente puras que discurren con

corriente moderada. Se encuentra sobre rocas, gravas, arenas y vegetación tanto viva como muerta, de la que especialmente se alimenta; es muy frecuente encontrarlo también sobre residuos y mondas de fruta depositados en remansos del río, de los que también se nutre. Especialmente abundante a partir de la estación M-12 (Fuente de Baños) donde existe una temperatura media anual de 24'5°C por surgencias termales y continúa existiendo bajo esta influencia durante las estaciones M-13, 14, 15, 16 y 17, punto en el que se inicia el embalse de Vallat. Posteriormente no ha sido encontrado aunque teóricamente debería existir en la desembocadura del río, que dadas las características climáticas sería un medio idóneo, sin embargo las condiciones desfavorables por contaminación urbano-industriales presentes en la actualidad, impiden su existencia.

También nos apareció en el río Villahermosa (V-5) próximo a la estación M-17 de semejantes características, en su pequeño afluente (Af-2) de aguas templadas y en el río Maimona (Ma-2) en las proximidades de su confluencia con el río principal, a unos 200 m de los afloramientos termales.

Las condiciones de pH, durezas, Ca y alcalinidad son muy semejantes en todos los antedichos puntos.

Familia Hydrobiidae*Mercuria confusa* (Frauenfeld, 1863)

Ha sido citada por Gasull (1981) en el Mediterráneo francés y español. Encontrada en aguas de alta dureza dentro de la cuenca del Mijares, siempre en aguas someras, bien oxigenadas y sin excesiva corriente; normalmente sobre la cobertura algal de los cantos rodados y sobre las fanerógamas sumergidas. Euriterma y eurihalina.

Recolectada en las estaciones M-8, 9, 10, 14, 15, 16, 21 y 22, correspondientes al río principal y a las V-1, V-4 y Af-2 (río Villahermosa) y Mo-1 (río Montán).

Potamopyrgus jenkinsi (Smith, 1889)

Hidróbido de reciente aparición en Europa que viene realizando una rápida colonización, citado por Smith (1889) en los alrededores de Londres, tal vez procedente de Nueva Zelanda

e introducido en el Támesis inferior por el gran tráfico marítimo entre dicha isla e Inglaterra.

Durante las campañas realizadas entre 1982-83 fue recolectada en los siguientes puntos del río Mijares: M-7, 8, 10, 11, 13, 17, 18 y 21; y tan sólo en un punto de los afluentes: V-2.

Con respecto a su autoecología y distribución en esta cuenca y en otras próximas, remitimos al lector a Martínez *et al.* (1986) donde se aportan datos más actuales.

Familia **Bithyniidae**.

Bithynia tentaculata (Linné, 1758)

Especie de amplia distribución paleártica propia de aguas remansadas, más típica de charcas y de ríos con corriente casi nula. Soporta bien el escaso contenido en oxígeno, alta conductividad y altos valores de pH.

Solamente ha sido recolectada en las estaciones M-22 y A-2, que corresponden a condiciones de alta eutrofización.

Subclase **PULMONATA**

Orden **BASOMMATOPHORA**

Familia **Physidae**

Physella acuta (Draparnaud, 1805)

Pulmonado de amplia distribución circummediterránea e incluso de Europa Occidental. Es, sin duda alguna, el gasterópodo más extendido en la Península debido a su gran facilidad de adaptación a las diversas condiciones que le impone el medio, lo cuál trae consigo su alto potencial colonizador en los ámbitos más diversos. Según Mouthon (1981) llega a soportar salinidades del 10% e incluso vive sobre el hielo.

Por nuestra parte observamos que no presenta preferencias sobre el sustrato que habita, dado que ha sido recogida en todo tipo de ambientes coincidiendo, por tanto, con las opiniones de Mouthon. Comprobamos la supervivencia de la especie en aguas sumamente contaminadas (M-22 y 23) donde la vida de los moluscos y otros invertebrados parecía imposible.

Por el contrario, nos apareció en aguas muy puras (de M-7 a M-10) y además se vislumbra

una alta competitividad con *Melanopsis* y *Theodoxus* allá donde éstas poblaciones alcanzan gran desarrollo (M-12 y 13).

Familia **Lymnaeidae**

Lymnaea peregra (Müller, 1774)

De distribución ampliamente paleártica, sumamente difundida en Europa Occidental y muy común en España. Localizada en casi todos los medios límnicos, sin especialización ni preferencia por alguno de ellos, aunque Germain (1931) Y Gasull (1971) le atribuyen una cierta preferencia por las aguas lénticas (fué capturada por uno de nosotros, F.M.L., en el lago Redó, Pirineos, a 2500 m). En cuanto al sustrato que habita no presenta preferencias, de modo que ha sido recogida sobre rocas, cantos rodados, limos y macrófitos.

Según lo anterior sería una especie típica del potamon, coincidiendo con la opinión de Mouthon (1981); sin embargo, la hemos encontrado en zonas de rhitron o incluso crenon (Cedrillas, Teruel). Su presencia parece claramente asociada a la vegetación sumergida (Jiménez, 1985), observándose en el río Mijares ligada a *Nasturtium* con máxima abundancia. Con frecuencia asociada a *Physella acuta*, sobre todo en ámbitos propios del rhitron y potamon. Pero en el crenon rara vez se las halla juntas y sí en cambio asociada a *Ancylus fluviatilis*, concretamente donde la corriente es más fuerte. Posiblemente su gran pie le facilite la capacidad de soportar la fuerza de rrastré. Tolera salinidades entre el 6-8% y consideramos que es una especie de carácter tanto oligosaprobio como ámesosaprobio.

Ha sido hallada en la mayoría de estaciones de muestreo: M-7 a M-11 y M-15 a M-22; V-1,2,3 y 4; Af-2; Mo-1; A-1 y R-2.

Lymnaea truncatula (Müller, 1774)

De distribución holártica, localizado en hábitats similares a los de *L.peregra*. Con preferencia hacia las aguas alcalinas estancadas o de muy poca corriente, no obstante también penetra en aguas blandas. Es una especie muy resistente a la contaminación y al estiaje, de modo que llegan a salir del cauce y se adhieren a la vegetación o se esconden en huecos umedos de las praderas. Según Mouthon (1981) es una es-

pecie resistente a la contaminación de tipo moderado, al tiempo que le concede un carácter crenófilo y la sitúa en todas las fracciones de la corriente. Por todo lo antedicho podemos considerar a *L.truncatula* como una especie anfibia, ya que puede prescindir de periodos con escaso contenido en oxígeno en el agua, así como amplios periodos de sequía. Se le considera como un impor ante hospedador intermedio de *Fasciola hepatica*.

Ha sido recolectada en los siguientes puntos: M-7,9,11,18 y 22; V-2. Dado su carácter anfíbio podría estar en otros puntos en los que no fué encontrada.

Familia **Ancylidae**

Ancylus fluviatilis (Müller, 1774)

Gasterópodo muy común en casi toda Europa, sin preferencias acuáticas especiales (Illies, 1978). Generalmente asociado a corrientes fuertes, donde se sitúa con el ápice apuntando al sentido contrario al que lleva la corriente ya que posee gran poder de adhesión, gracias a su gran pie que actúa a modo de potente viento a. Posiblemente la forma de su concha indica el grado de intensidad de la corriente, ya que observamos que en aguas torrenciales suele ser más pequeña y aplanada y en aguas remansadas aparecen como más altas y estrechas.

La hemos hallado en zonas fluviales desde el crenon al potamon y consideramos que es el gasterópodo de carácter más reófilo, correspondiendo a aguas catarobias y oligosaprobias. Ha sido recogida en todo tipo de sustrato, predominando en los cantos rodados y en los macrófitos sumergidos.

Se recogió en las estaciones siguientes: M-8 y 10; V-4; Af-1; Ma-2 y A-1.

Familia **Planorbidae**

Gyraulus albus (Müller, 1774)

De distribución holártica, propia de todo tipo de aguas y siempre asociado a los macrófitos presentes sumergidos. Según Meier-Brook (1983) las diferencias a nivel de concha son suficientes para distinguir a *G.albus* del resto de especies del género.

Su hábitat primordial lo constituyen las aguas dulces más o menos estancadas e inclu-

so las atalohalinas oligohalinas (Germain, 1931), siendo más frecuente en las zonas templadas (Meier-Brook, *op.cit*). Nos apareció en el epipotamon en aguas transparentes y remansadas, con abundantes macrófitos y siempre se capturaron escasos ejemplares.

Solamente fué recogida en el río principal en las estaciones M-8 y 10.

Planorbarius metidjensis (Forbes, 1838)

Ampliamente distribuida en Europa y Asia Occidental. Típica de aguas lentas y someras, con rica vegetación macrófita y algal de la que se nutre. Resiste bien los medios anóxicos (branquia accesoria).

Muy escasa en la cuenca del Mijares ya que sólo ha sido recogida en las estaciones M-10 y Af-2, donde a lo largo de las tres campañas sólo se capturaron tres ejemplares.

Clase **BIVALVIA**

Subclase **PALAEOHETERODONTA**

Orden **UNIONIDA**

Familia **Sphaeridae**

Pisidium casertanum (Poli, 1791)

Especie paleártica y tal vez holártica. Dentro de la familia es la especie que presenta una mayor área de distribución en Europa.

La hemos hallado tanto en aguas muy puras, caso de las estaciones M- 8 y 10; como en aguas contaminadas en la estación A-2 (río Alcora-Lucena). En cualquier caso siempre se encuentra entre las raíces de macrófitos sumergidos o de ribera.

Pisidium personatum (Malm, 1855)

Especie paleártica, ampliamente distribuida por toda Europa y Norte de Africa. Aparece en casi todos los medios acuáticos de agua dulce.

En la cuenca del río Mijares ha sido recogida en las estaciones M-10 y V-2, con aguas muy limpias, ligeramente remansadas y con abundante vegetación sumergida, con especial preferencia, como en el caso de *P.casertanum*, por situarse entre las raíces de los macrófitos.

CONCLUSIONES

De las 14 especies de moluscos halladas en la cuenca del río Mijares es *Physella acuta* la que presenta una mayor distribución, apareciendo en 23 de las 32 estaciones muestreadas, le sigue *Lymnaea peregra* (en 21 estaciones) y el prosobranquio *Potamopyrgus jenkinsi* que aparece en 13. También hay que destacar la presencia de *Melanopsis graellsii* en 9 estaciones (6 en el Mijares, una en el Villahermosa, una en su afluente y una en el Maimona) frente a *M. dufouri* que aparece tan solo en dos estaciones del río Alcora-Lucena.

Por otro lado hay que destacar la escasa presencia de *Ancylus fluviatilis*, *Planorbarius metidjensis* y *Bythinia tentaculata*, así como de bivalvos con una escasa distribución en la cuenca de estudio (sólo dos especies, ambas pertenecientes al mismo género *Pisidium* y en 5 estaciones).

Con excepción de *Melanopsis dufouri* todas las demás especies aparecen en el río Mijares, siendo la estación de la Monzona (M-10) la de mayor diversidad, con un total de 10 especies, seguida de la M-8 con 8. El río Villahermosa tiene una menor diversidad, con 9 especies en total, siendo V-2 (Argelita) la que presenta mayor número de especies (5).

BIBLIOGRAFIA

ADAM, W. 1960.- Faune de Belgique. Tome I.: *Mollusques terrestres et dulcicoles*. Ed. Inst. R. Sci. Nat. Belgique. 402 pp.
 AMELA, J.F. y MARTINEZ-LOPEZ, F. 1983. Primeros datos sobre la distribución de distintas especies de Gasterópodos y Bivalvos en el río Mijares. *II Congreso Español de Limnología*, Murcia, 14-16 Abril 1983.

GASULL, L. 1971.- Fauna Malacológica de las aguas continentales dulces y salobres del Sudeste Ibérico. *Bol. R. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 16: 23-94.
 GASULL, L. 1981.- Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de la provincia de Castellón de la Plana. *Bol. R. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 25: 55-102.
 GERMAIN, L. 1931.- Faune de France, 22. *Mollusques terrestres et fluviatiles*. Libr. de la Fac. de Sciences, Paris. Kraus reprint, 1969. 896 pp.
 HYNES, H.B.N. 1970.- *The ecology of running waters*. Liverpool Univ. Press. Liverpool. 555 pp.
 ILLIES, (ed.) 1978.- *Limnofauna europaea*. Gustav Fischer Ed., Stuttgart, Amsterdam. 532 pp.
 JIMENEZ, J. 1985.- *Sobre la distribución y composición específica de la Malacofauna del río Júcar (Cuenca, Albacete y Valencia)*. Tesis de licenciatura. Univ. Valencia. 198 pp.
 MARTINEZ-LOPEZ, F. y AMELA, J.F. 1983.- Datos preliminares sobre la distribución de la Malacofauna de aguas continentales en la cuenca del río Mijares (Teruel-Castellón). *VI Bienal R.S.E.H.N.* Santiago, 13-17 septiembre 1983.
 MARTINEZ-LOPEZ, F.; AMELA, J. F. y BALAGUER, V. 1985.- Sobre la distribución de la Malacofauna en el río Villahermosa (Teruel-Castellón). *VII Bienal R.S.E.H.N.* Barcelona, 16-20 septiembre 1985.
 MARTINEZ-LOPEZ, F. et al. 1986.- Sobre la distribución de *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) en la cuenca del río Mijares (Teruel-Castellón), ríos Turia (Teruel-Valencia) y Júcar (Cuenca-Albacete-Valencia). *Iberus*, 6(2): 245-255.
 MEIER-BROOK, C. 1983.- Taxonomic studies on *Gyraulus* (Gastropoda: Planorbidae). *Malacologia*, 24(1-2): 1-113.
 MOUTHON, J. 1980.- *Contribution à l'écologie des Mollusques des eaux courantes*. Thèse 3e cycle. Univ. Paris VI. 169 pp.
 MOUTHON, J. 1981.- Typologie des Mollusques des eaux courantes. Ormisation biotopologique et groupements socioecologiques. *Ann. Limnol.* 17(2): 143-162.
 RUFFO, S. et al. 1980.- Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. 7. Gasteropodi, I; 8. Gasteropodi, II; 10. Bivalvi. Consiglio Nazionale delle Ricerche.
 SANFELIU, T. 1974.- Nota previa al estudio geológico de la cuenca del río Mijares. *Millars*, 1:177-192.
 SMITH, E. 1889.- Notes on British Hydrobiidae with a description of supposed new species. *J. Conchol.* 4: 142-145.
 WHITTON, B.A. (ed.) 1975 - *River ecology*. Blackwell Sc. Pub. Oxford. 712 pp.

TABLA 1. Situación de las estaciones de muestreo. (M) Mijares; (V) Villahermosa; (Af) Afluente Villahermosa; (A) Alcora-Lucena; (Ma) Maimona; (Mo) Montán; (R) Rodeche; (B) Barranco de Palos-río Cortés.

| Estación nº | Denominación | Coordenadas UTM | D. origen Km | Altitud m |
|----------------|-------------------------|--------------------|-----------------|--------------|
| M-7 | La Fuenseca (Te) | 30TXK9446 | 56,5 | 765 |
| M-8 | Los Villanuevas (Te) | 30TXK9845 | 64,9 | 745 |
| M-9 | Masía del Molino (Lím.) | 30TYK2120 | 65,9 | 650 |
| M-10 | La Monzona | 30TYK2020 | 67,2 | 620 |
| M-11 | Los Cantos | 30TYK1843 | 75,7 | 610 |
| M-12 | Fuente de Baños | 30TYK1040 | 79 | 590 |
| M-13 | Montanejos | 30TYK1137 | 84,2 | 585 |
| M-14 | Arañuel | 30TYK1439 | 87,1 | 455 |
| M-15 | Cirat | 30TYK1737 | 95,2 | 420 |
| M-16 | Torrechiva | 30TYK2537 | 103,6 | 380 |
| M-17 | Vallat | 30TYK2735 | 109,4 | 275 |
| M-18 | Fanzara | 30TYK2937 | 118,1 | 225 |
| M-19 | Ribesalbes | 30TYK3333 | 132 | 190 |
| M-20 | c/Onda-Alcora K-4 | 30TYK3830 | 145,8 | 90 |
| M-21 | Virgen de Gracia | 30TYK4727 | 152,5 | 34 |
| M-22 | Villarreal | 30TYK5126 | 155,6 | 24 |
| M-23 | Almazora | 30TYK5224 | 157 | 8 |
| V-1 | Villahermosa II | 30TYK2153 | - | 670 |
| V-2 | Villahermosa I | 30TYK2151 | - | 650 |
| V-3 | Cedramán II | 30TYK2439 | - | 600 |
| V-4 | Cedramán I | 30TYK2327 | - | 590 |
| V-5 | Argelita | 30TYK2737 | - | 370 |
| Af-1 | R. Cabo (Villahermosa) | 30TYK2155 | - | 655 |
| Af-2 | Bco. Manzanera | 30TYK2450 | - | 620 |
| A-1 | Lucena | 30TYK3149 | - | 410 |
| A-2 | Alcora | 30TYK3941 | - | 160 |
| R-1 | Azafranares | 30TYK0847 | - | 890 |
| R-2 | Límite provincias | 30TYK0645 | - | 655 |
| Mo-1 | Montán | 30TYK0934 | - | 680 |
| Ma-1 | Fuente de la Reina | 30TYK0538 | - | 770 |
| Ma-2 | Montanejos | 30TYK1037 | - | 590 |
| B-1 | Barranco de Palos | 30TYK1239 | - | 650 |

TABLA 2. Distribución de la malacofauna en las estaciones de muestreo del río Mijares.

| | <i>Theodoxus fluviatilis</i> | <i>Melanopsis dufouri</i> | <i>Melanopsis graellsii</i> | <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> | <i>Mercuria confusa</i> | <i>Bithynia tentaculata</i> | <i>Physella acuta</i> | <i>Lymnaea peregra</i> | <i>Lymnaea truncatula</i> | <i>Planorbis metidjensis</i> | <i>Gyraulus albus</i> | <i>Ancylus fluviatilis</i> | <i>Pisidium casertanum</i> | <i>Pisidium personatum</i> |
|------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| M- 7 | | | | + | | | + | + | + | | | | | |
| M- 8 | + | | | + | + | | + | + | | | + | + | + | |
| M- 9 | | | | | + | | + | + | | | | | | |
| M-10 | + | | | + | + | | + | + | | + | + | + | + | + |
| M-11 | | | | + | | | + | + | + | | | | | |
| M-12 | + | | + | | | | | | | | | | | |
| M-13 | + | | + | + | | | | | | | | | | |
| M-14 | | | + | | + | | + | | | | | | | |
| M-15 | | | + | | + | | + | + | | | | | | |
| M-16 | | | + | | + | | + | + | | | | | | |
| M-17 | + | | + | + | | | | + | + | | | | | |
| M-18 | | | | + | | | + | + | + | | | | | |
| M-19 | | | | | | | + | + | | | | | | |
| M-20 | | | | | | | + | + | | | | | | |
| M-21 | | | | + | + | | + | + | | | | | | |
| M-22 | | | | | + | + | + | + | + | | | | | |
| M-23 | | | | | | | + | | | | | | | |

TABLA 3. Distribución de la malacofauna en las estaciones de muestreo de los afluentes del río Mijares.

| | <i>Theodoxus fluviatilis</i> | <i>Melanopsis dufowri</i> | <i>Melanopsis graellsii</i> | <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> | <i>Mercuria confusa</i> | <i>Bithynia tentaculata</i> | <i>Physella acuta</i> | <i>Lymnaea peregrina</i> | <i>Lymnaea truncatula</i> | <i>Planorbharius metidjensis</i> | <i>Gyraulus albus</i> | <i>Ancylus fluviatilis</i> | <i>Pisidium casertanum</i> | <i>Pisidium personatum</i> |
|------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| V- 1 | | | | | + | | + | + | | | | | | |
| V- 2 | | | | + | | | + | + | + | | | | | + |
| V- 3 | + | | | | | | + | + | | | | | | |
| V- 4 | | | | | + | | + | + | | | | + | | |
| V- 5 | | | + | | | | + | | | | | | | |
| Af-1 | | | | | | | + | | | | | + | | |
| Af-2 | | | + | | + | | | + | | + | | | | |
| Ma-1 | | | | | | | + | | | | | | | |
| Ma-2 | + | | + | | | | | | | | | + | | |
| B- 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Mo-1 | | | | | + | | | + | | | | | | |
| A- 1 | | + | | | | | | + | | | | + | | |
| A- 2 | | + | | | | + | + | | | | | | + | |
| R- 1 | | | | | | | + | | | | | | | |
| R- 2 | | | | | | | + | + | | | | | | |



BHL

Biodiversity Heritage Library

Alfonso, S. and Pujante, A. 1988. "Malacofauna of the Mijares River Basin (Castellon, Spain): Distribution and ecological aspects." *Iberus : revista de la Sociedad*

Espan

~

ola de

Malacologi

,

a 8, 85–101.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/101811>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/98514>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at

<https://www.biodiversitylibrary.org>
This file was generated 22 September 2023 at 09:22 UTC