

---

# Contribución al conocimiento de algunos moluscos acuáticos (Mollusca: Gastropoda) en la cuenca del Ebro.

Contribution to the knowledge of some aquatic molluscs (Mollusca: Gastropoda) in the Ebro River Basin.

J. OSCOZ<sup>1,2</sup>, C. DURÁN<sup>3</sup>, & M.L. LARRAZ<sup>1</sup>

---



## RESUMEN

Se presentan los resultados de las capturas de moluscos acuáticos (Mollusca: Gastropoda) en diferentes ríos de la cuenca del Ebro (España). A partir de ejemplares vivos y conchas se han clasificado cuatro especies (*Ancylus fluviatilis*, *Theodoxus fluviatilis*, *Valvata piscinalis* y *Bithynia tentaculata*) sobre las que se da un mapa de su presencia en la cuenca del Ebro. En el caso de las dos primeras especies, parecen encontrarse sobre todo en tramos con calidad del agua buena o muy buena.

• PALABRAS CLAVE: *Ancylus fluviatilis*, *Theodoxus fluviatilis*, *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata*, distribución, calidad del agua, Cuenca del Ebro.

## ABSTRACT

We show the results of captures of aquatic molluscs (Mollusca: Gastropoda) in rivers of the Ebro River Basin (Spain). Four species (*Ancylus fluviatilis*, *Theodoxus fluviatilis*, *Valvata piscinalis* and *Bithynia tentaculata*) were identified from live individuals and shells, and a map with their presence in the Ebro basin is drawn. *Ancylus fluviatilis* and *Theodoxus fluviatilis* were found mainly in river reaches with good or very good water quality.

• KEY WORDS: *Ancylus fluviatilis*, *Theodoxus fluviatilis*, *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata*, distribution, water quality, Ebro River Basin.

## LABURPENA

Ebro arroko (Espainia) hainbat ibaitan uretako moluskuen harrapaketen emaitzen berri eman da (Mollusca: Gastropoda). Ale bizietatik eta oskoletatik abiatuta, lau espezie sailkatu dira (*Ancylus fluviatilis*, *Theodoxus fluviatilis*, *Valvata piscinalis* eta *Bithynia tentaculata*), eta Ebro arroan duten presentziari buruzko mapa aurkeztu da. Dirudienez, lehendabiziko bi espezieak ur kalitate ona edo oso ona duten ibai tarteetan aurkitzen dira batez ere.

• GAKO-HITZAK: *Ancylus fluviatilis*, *Theodoxus fluviatilis*, *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata*, banaketa, ur kalitate, Ebro arro.

---

<sup>1</sup> Universidad de Navarra. Fac. Ciencias. Departamento Zoología y Ecología. Apdo. 177 • 31080 Pamplona. e-mail: joscoz@alumni.unav.es

<sup>2</sup> LABAQUA, Pol. Ind. "Las Atalayas". C/ Dracma 16 a 18 • 03114 Alicante.

<sup>3</sup> Confederación Hidrográfica del Ebro. Pº de Sagasta 24-28 • 50071 Zaragoza.

## INTRODUCCIÓN

---

El análisis de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos se considera una herramienta útil para evaluar el estado de conservación de los ecosistemas acuáticos. Ello puede usarse para realizar recomendaciones para la gestión de algunas masas de agua (PAINTER, 1999), cuantificar el valor ambiental de una zona o proporcionar datos esenciales para cumplir algunas normas relacionadas con la biodiversidad, como la Directiva Europea de Hábitat 1992/43/CEE. Además, la importancia de los organismos vivos en el análisis y determinación de los sistemas acuáticos se ha potenciado aún más con la implantación de la Directiva Marco de las Aguas 2000/60/CE, por la que se establece que serán los indicadores biológicos los que determinen en última instancia el estado de una masa de agua.

En este sentido, se considera importante realizar estudios en los que se aporten datos sobre presencia o distribución de las diferentes especies de organismos acuáticos en distintas zonas, para aumentar y mejorar el conocimiento sobre su distribución actual, contribuyendo a una mejor gestión de los ecosistemas acuáticos. Respecto a moluscos dulceacuícolas existen trabajos puntuales en ciertas zonas de la Península Ibérica (e.g. HASS, 1929a; 1929b; LARRAZ, 1986; RALLO & RICO, 1993), así como una recopilación faunística y bibliográfica (VIDAL-ABARCA & SUÁREZ, 1985). En el presente trabajo se aportan datos que amplían el conocimiento existente sobre la distribución de algunos moluscos acuáticos (Mollusca: Gastropoda) en la cuenca del río Ebro (España).

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

Se ha estudiado diferente material recogido durante la campaña de 2004 para el análisis de la calidad del agua en la cuenca del Ebro en 224 estaciones, así como material recogido en diferentes estudios realizados en algunos ríos de Navarra entre los años 1994 y 2002, concretamente en 5 estaciones en el río Ulzama, 13 en el río Larraun y 15 en el río Erro. Dichas muestras habían sido recogidas mediante una red de mano con una malla de luz de 500 mm, habiéndose prospectado en cada estación todos los hábitats diferentes presentes en el tramo de estudio. En el laboratorio las muestras fueron tamizadas, clasificándose los organismos hallados hasta el nivel apropiado para calcular el índice IBMWP (ALBA-TERCEDOR & SÁNCHEZ-ORTEGA, 1988; ALBA-TERCEDOR *et al.*, 2002). De este material se clasificaron hasta especie los representantes de varias familias de moluscos hallados, relacionándolo además con la calidad del agua determinada mediante el índice IBMWP.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

---

En la Tabla I se detallan los ríos en los que se encontraron ejemplares o conchas de las especies estudiadas, con sus coordenadas UTM y la altura a la que se encuentran.

Tabla I.- Ríos y localidades donde se han hallado conchas (con), opérculos (ope) o individuos (X) de las diferentes especies de moluscos acuáticos en la cuenca del Ebro.

Table I.- Rivers and sampling stations in the Ebro basin where the species of freshwater molluscs have been detected (con: shell; X: live specimen; ope: operculum).

Río	Estación de muestreo	UTM	Altitud	A. fluvia-tilis	T. fluvia-tilis	V. pisci-nalis	B. tenta-culata
Aguas Vivas	Blesa	30T XL 779 468	771	X			
	Azaila	30T YL 099 746	227	X			
Alhama	Alfaro	30T XM 024 705	302	X			
	Aragon	30T YN 011 222	850	con			
	Yesa	30T XN 464 204	436	con			
	Sangüesa	30T XN 409 141	396	X	con		
	Cáseda	30T XN 343 096	371	X			
	Murillo el Fruto	30T XM 273 936	329	X	X		
	Caparoso	30T XM 107 882	313	con	con		
Arakil	Errotz	30T WN 957 498	430	X			
	Asiain	30T WN 990 426	392	X			
Aranda	Aranda del Moncayo	30T XM 021 044	799	X			
Arba de Luesia	Biota	30T XM 491 804	482	X			
Arba de Riguel	Sádaba	30T XM 428 828	455	con			
	Pte. a Valareña	30T XM 440 659	320	X			
Arga	Tauste	30T XM 427 417	233	con			
	Quinto Real	30T XN 228 636	750	X			
	Zubiri	30T XN 221 541	525	X	con		
	Huarte	30T XN 154 431	440	X	X		
	Ororbía	30T XN 023 409	380	con			
Ayuda	Etzauri	30T WN 986 375	377	X			
	Pamplona (Landaben)	30T XN 060 395	364	X			
	Carretera Miranda-E.A. 75	30T WN 094 253	465	con			
Barrosa	Parzán	30T YN 637 261	1037	X			
Bayas	Mimbredo-Pobes	30T WN 076 392	562	X			
	Carretera Comunión-Ribabellosa	30T WN 059 288	476	X			
Carol	Miranda de Ebro	30T WN 060 246	467	X			
	Puigcerda	31T DG 108 976	1154	con			
Cinca	Monzón	31T BG 656 443	264	con			
	Conchel	31T BG 647 412	235	con			
	Albalate de Cinca	31T BG 617 232	177	X			
Clamor Amarga	Altorrícón	31T BG 918 312	251	con			
	Almacelles	31T BG 844 262	200	X			
Corb	Puente a Fraga	31T BG 764 096	135	X			
	Bellpuig	31T CG 315 109	272	X			
Ebro	Novella	31T CG 248 142	234	con			
	Reinosa	30T VN 071 613	853	X			
	Trespaderne	30T VN 674 379	567	X			
	Ircio	30T WN 085 226	450	con	con		ope
	Aguas arriba de Haro	30T WN 136 147	444	con			
	El Ciego	30T WN 305 048	402	X	con		X
	Mendavia	30T WM 653 962	331	con			con, ope
	Lodosa	30T WM 760 967	320	con	con		con, ope
	San Adrian	30T WM 871 874	290	con			con, ope
	Zaragoza - Almozara	30T XM 754 145	196	con	con		
Ega	Pina de Ebro	30T YL 056 951	155	con			
	Flix	31T BF 944 677	35	X			
	Mora de Ebro	31T CF 025 513	30	X	X		
	Tortosa	31T BF 907 209	10		X		
	Puente a Oteiza	30T WN 829 181	393	X			
Erro	Allo-Azud de Arroniz	30T WN 838 111	351	con			
	San Adrian	30T WM 886 877	299	con			
Erro	Sorogain 1	30T XN 298 627	814	X			
	E.A. Sorogain	30T XN 299 595	785	X			
	Sorogain 2	30T XN 301 597	757	X			

Tabla I.- Continuación.  
Table I.- Continue.

Río	Estación de muestreo	UTM	Altitud	A. fluvia-tilis	T. fluvia-tilis	V. pisci-nalis	B. tenta-culata	
Erro	Ureta	30T XN 302 582	739	X				
	Erro	30T XN 260 540	637	X				
	Larraingoa	30T XN 253 524	622	X				
	Ardaitz	30T XN 251 510	607	X				
	Urricelqui	30T XN 251 480	567	X				
	Zunzarren	30T XN 261 461	547	X				
	Zalba	30T XN 266 437	522	con				
	Oscáriz	30T XN 261 422	507	X				
	Lizoain	30T XN 256 401	497	X				
	Urroz	30T XN 263 383	487	X				
	Liberrí	30T XN 286 370	472	X				
	E.A. Villaveta	30T XN 305 367	467	X				
	Villaveta	30T XN 305 367	460	X				
	Esca	Burgui	30T XN 634 314	618	X			
		Sigües	30T XN 630 233	528	con			
Esera	Castejón de Sos	31T BH 932 099	900	X				
Gállego	Sabiñánigo	30T YN 171 098	758	X				
	Hostal de Ipies	30T YN 141 022	700	X				
	Anzánigo	30T XM 933 973	553	X				
	Murillo de Gállego	30T XM 849 876	462	X				
	Zuera	30T XM 845 382	276	con				
Guadalo-pe	Cartuja de Aula Dei	30T XM 821 229	226	con				
	Palanca-Caspe	30T YL 478 700	109	con				
	Guatizalema	Nocito	30T YM 262 890	913	X			
Hijar	Reinosa	30T VN 065 601	854	X				
Huecha	Borja	30T XM 210 310	435	X				
Huerva	Villanueva del Huerva	30T XL 644 797	519	con				
	Botorrita	30T XL 643 973	350	con				
	Zaragoza-Las Fuentes	30T XM 777 133	195	con				
	Peñacerrada	30T WN 235 216	715	con				
Inglares	Aoiz	30T XN 337 384	478	con				
	Lumbier	30T XN 382 233	417	con				
Iregua	Pte. Villoslada de Cameros	30T WM 287 635	900	con				
	Islallana	30T WM 403 863	510	X	con			
	Alberite	30T WM 458 952	468	con				
Izarilla	Matamorosa	30T VN 059 585	852	con				
Jalón	Aguas Arriba de Bubierca	30T WL 943 740	647	con				
	Huérmeda	30T XL 174 820	515	X				
	Épila	30T XM 421 074	308	con				
	Bárboles	30T XM 502 191	255	con				
Jerea	Palazuelos de Cuesta Urria	30T VN 704 373	548	con				
Jiloca	Santa Eulalia	30T XK 435 918	984	X				
	Ojos de Monreal	30T XL 389 142	929	X				
	Calamocho	30T XL 429 312	879	con	X			
	Luco de Jiloca	30T XL 421 387	838	con				
Larraun	Aitzarreta	30T WN 887 592	620	X				
	Iribas	30T WN 896 604	565	X				
	Molino de Alli	30T WN 900 610	560	X				
	Muguiro	30T WN 913 601	530	X	X			
	Km. 4,5	30T WN 938 590	505	X	X			
	Corta 3	30T WN 949 576	490	X				
	Urritza	30T WN 948 576	490	X				
	Ventas de Urriza	30T WN 957 574	475	X	X			
	Latasa	30T WN 960 565	465	X	X			
	Viaducto	30T WN 958 554	455	X				
	La Ferrería	30T WN 956 543	445	X	X			
	Dos Hermanas	30T WN 957 538	440	X				

Tabla I.- Continuación.

Table I.- Continue.

Río	Estación de muestreo	UTM	Altitud	A. fluvia-tilis	T. fluvia-tilis	V. pisci-nalis	B. tenta-culata
Larraun	Irurtzun	30T WN 949 525	437	X			
	Los Yerbines	30T WN 949 513	430	X			
Leza	Leza de río Leza	30T WM 487 866	502	con			
Linares	Espronceda	30T WN 569 162	530	X			
	Torres del río	30T WN 600 113	450	X			
Martín	Mendavia	30T WM 659 995	353	con			
	Vivel del Río Martín	30T XL 738 262	958	con			
Matarraña	Oliete	30T XL 940 403	523	X			
	Escatrón	30T YL 249 740	121	X			
	Valderrobres	31T BF 604 285	480	X			
Najerilla	Anguiano	30T WM 193 798	614	X			
	Nájera	30T WM 222 970	460	X			
Najima	Monreal de Ariza	30T WL 739 733	718	X			
Nela	Puentedeý	30T VN 441 583	655	X	X		
	Trespaderne	30T VN 680 386	545	con			
Noguera Cardós	Lladorre	30T YN 485 276	1006	X			
Noguera Pallaresa	Llavorsí	30T YN 462 136	785	con			
Noguera Ribagorzana	Alfarrás	31T BG 987 337	281	X			
Oca	Oña	30T VN 661 315	575	con			
Oja (Glera)	Azarrulla	30T VM 972 789	923	X			
	Ezcaray	30T VM 991 858	819	X			
	Sto. Domingo de la Calzada	30T WM 032 988	642	X			
	Casalarreina	30T WN 070 107	498	X			
Omecillo	Bergüenda	30T VN 962 360	480	X			
Oroncillo	Oron	30T WN 016 242	485	con	con		
Piedra	Cimballa	30T XL 027 506	913	con			
	Castejón de las Armas	30T WL 994 738	610	X	X		
Queiles	Vozmediano	30T WM 946 320	936	X			
	Los Fayos	30T XM 012 364	573	con			
Segre	Llivia	31T DH 168 016	1197	con			
	Puente Arfa	31T CG 695 879	643	X			
	Gualter	31T CG 506 433	364	X			
	Puente de Alentorn	31T CG 398 417	306	X			
	Camarasa	31T CG 239 385	239	con			
Tirón	Balaguer	31T CG 179 291	220	con			
	Belorado	30T VM 844 974	754	X			
	Cerezo de río Tirón	30T VN 890 042	590	con			
	Tirgo	30T WN 040 104	498	con			
Trema	Haro	30T WN 121 140	454	X			
	Torme	30T VN 541 602	604	X			
Trueba	Espinosa de los Monteros	30T VN 547 693	753	X			
Ubagua	Muez	30T WN 866 339	473	con			
Ulzama	Ventas de Arraitz	30T XN 114 634	620		X		
	Alcoz	30T XN 082 619	535	X			
	Guerendiain	30T XN 080 584	525	X			
	Presa Ripa-Latasa	30T XN 106 558	510	X	X		
	Ostiz	30T XN 122 536	480	X	X		
Urederra	Olave	30T XN 137 496	470	X			
	Piscifactoria	30T WN 717 354	510	X			
	Itxako	30T WN 724 346	495	X			
Val	Ágreda	30T WM 899 343	891	X			
Zadorra	Salvatierra	30T WN 484 465	582	X			
	Durana	30T WN 292 488	523	X	X		
Zidacos	Puebla de Arganzón	30T WN 136 350	480	X		con	
	Miranda de Arce - E.A. 74	30T WN 085 248	474	con			
	Barasoain	30T XN 107 173	490	X			
	Olite	30T XN 116 043	370	X			

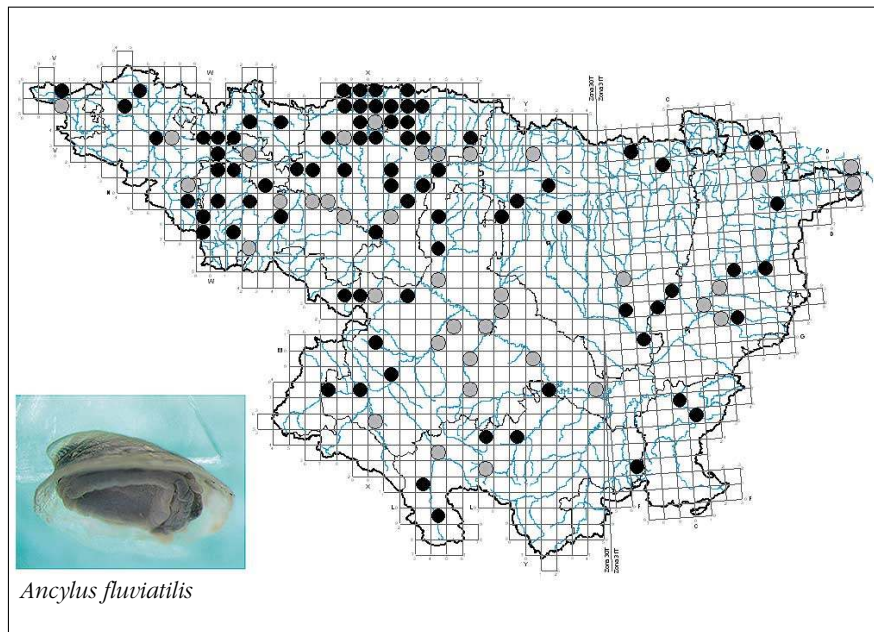
## F. Ancyliidae

*Ancylus fluviatilis* Müller, 1774 (Fig. 1)

Especie paleártica occidental que vive en toda Europa, siendo común en aguas dulces con corriente, sobre piedras lisas, tanto en arroyos de montaña, como en ríos y canales. Algo menos común en aguas estancadas y remansadas de charcas y lagunas. Se nutre de algas y perifiton, y parece ser exigente respecto a la disponibilidad de oxígeno disuelto (GIROD *et al.*, 1980). Esta especie presenta una amplia distribución en la Península Ibérica (VIDAL-ABARCA & SUÁREZ, 1985), habiendo sido citada por HAAS (1929a; 1929b) en Aragón y Cataluña. estando en general limitada su distribución por niveles de contaminación importante con bajos contenidos de oxígeno o por la carencia de sustrato adecuado o vegetación (RALLO & RICO, 1993). Ha sido localizada en 46 ríos de la cuenca del Ebro, con un rango de altitud entre los 30 y los 1037 m, si bien también se han localizado conchas vacías a una altura de 1197 m, aunque algunos autores sostienen que esta especie no coloniza las zonas altas de los Pirineos y los Alpes (TURNER *et al.*, 1998; PFENNINGER *et al.* 2003). Esta especie se ha localizado principalmente en tramos de ríos con calidad Buena o Muy Buena (concretamente el 92,77% de los tramos alcanzaban estos niveles de calidad), lo que se podría relacionar con la comentada exigencia respecto al oxígeno disuelto.

Figura 1.- Distribución de *Ancylus fluviatilis* en la cuenca del Ebro (círculos negros: presencia de ejemplares vivos; círculos grises: presencia de conchas).

Figure 1.- Distribution of *Ancylus fluviatilis* in the Ebro basin (Spain) (Black dots: live specimens; Grey dots: shells).



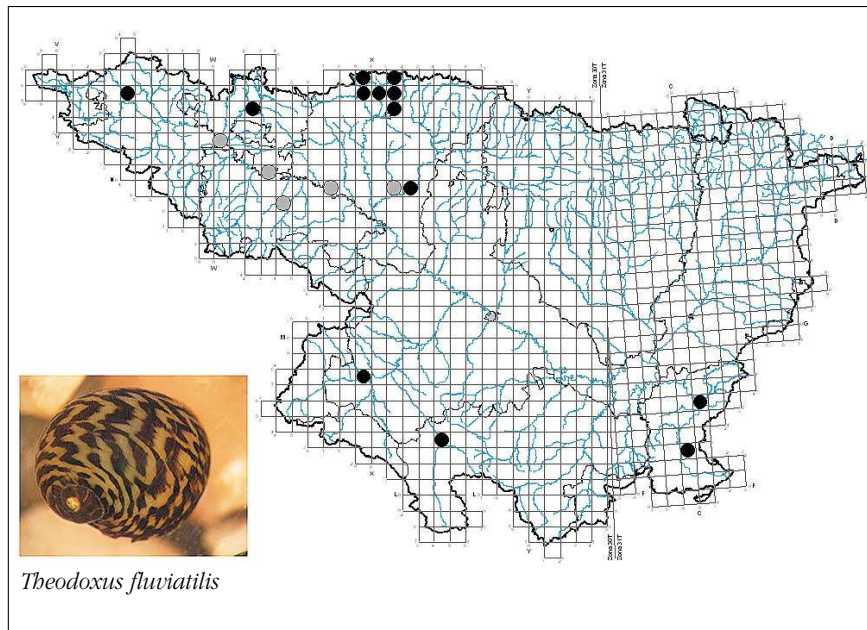
## F. Neritidae

### *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758) (Fig. 2)

Especie paleártica occidental que vive en casi toda Europa, en aguas corrientes o estancadas, sobre piedras o directamente en el fondo, pudiendo soportar aguas salobres de hasta un 16‰. Es una especie herbívora que se nutre directamente de diatomeas, algas y vegetación vascular del fondo (GIROD *et al.*, 1980). Ha sido citada en diferentes lugares de la Península Ibérica (HAAS, 1929a; VIDAL-ABARCA & SUÁREZ, 1985), siendo frecuente en ríos y arroyos limpios sobre piedras con algas en tramos altos y medios (LARRAZ, 1986; LARRAZ & EQUISOAIN, 1993). Existe variabilidad en la morfología de la concha y la ecología de esta especie entre distintas poblaciones, probablemente por las diferencias condiciones de hábitat, lo que muestra su notable plasticidad fenotípica (GIROD *et al.*, 1980; ZETTLER *et al.*, 2004). Ha sido localizada en 9 ríos de la cuenca del Ebro, en un rango de altitud entre los 10 y los 879 m. Al igual que la especie anterior, ésta también se ha localizado mayoritariamente sobre tramos de ríos con calidad del agua Buena o Muy Buena, concretamente el 94,12% de los tramos donde la especie fue hallada alcanzaba dichos niveles de calidad.

Figura 2.- Distribución de *Theodoxus fluviatilis* en la cuenca del Ebro (círculos negros: presencia de ejemplares vivos; círculos grises: presencia de conchas).

Figure 2.- Distribution of *Theodoxus fluviatilis* in the Ebro basin (Spain) (Black dots: live specimens; Grey dots: shells).



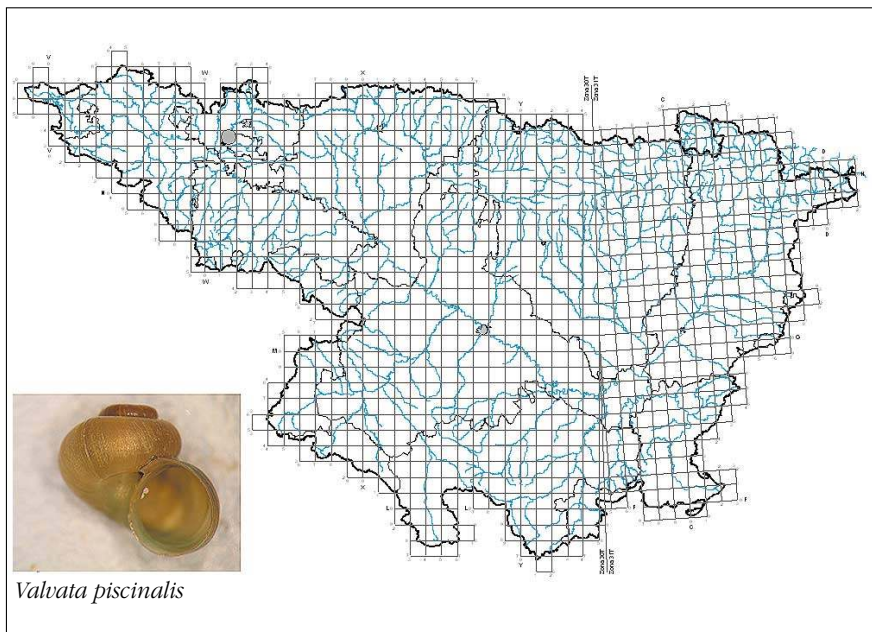
## F. Valvatidae

### *Valvata piscinalis* (Müller, 1774) (Fig. 3)

Especie paleártica, vive en aguas limpias, estancadas con débil corriente en fondos fangosos, asociada a macrofitas sumergidas (HAAS, 1929a; LODGE & KELLY, 1985). Se le encuentra en lagos, ríos, canales de regadío, a veces a gran profundidad, hasta 50 m (GIROD *et al.*, 1980). Las poblaciones de esta especie se ven mermadas en su abundancia por la reducción de la vegetación acuática que algunas prácticas ocasionan (MOUTHON & DUBOIS, 2001). Citada en diferentes provincias de la Península Ibérica (VIDAL-ABARCA & SUÁREZ, 1985), habiendo sido también citada en canales de regadío del tramo bajo del río Arga (JIMÉNEZ & LARRAZ, 1986), en la provincia de Zaragoza (HAAS, 1929b) y algunas localidades del litoral de Gerona (HAAS, 1929a). Se ha localizado una concha vacía de esta especie en el río Zadorra, a la altura de la localidad de La Puebla de Arganzón.

Figura 3.- Distribución de *Valvata piscinalis* en la cuenca del Ebro (círculos negros: presencia de ejemplares vivos; círculos grises: presencia de conchas).

Figure 3.- Distribution of *Valvata piscinalis* in the Ebro basin (Spain) (Black dots: live specimens; Grey dots: shells).





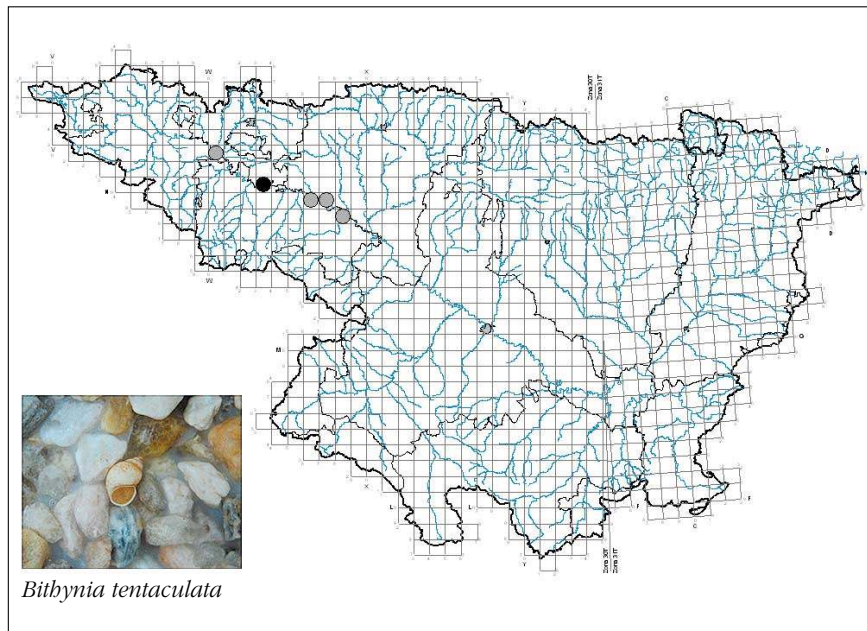
## F. Bithyniidae

### *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758) (Fig. 4)

Especie paleártica, vive en toda Europa, en ríos y canales con escasa corriente y lagunas formando colonias (JIMÉNEZ & LARRAZ, 1986), estando asociada a macrofitas emergentes (HAAS, 1929a; LODGE & KELLY, 1985), pudiendo soportar aguas salobres (12‰). Al igual que la especie anterior, sus poblaciones ven reducida su abundancia por la eliminación de la vegetación (MOUTHON & DUBOIS, 2001). Es huésped intermediario de trematodos parásitos (GIROD *et al.*, 1980; MORLEY *et al.*, 2004). Varios trabajos han apuntado la posibilidad de usar esta especie como bioindicadora de la concentración de metales pesados en las macrofitas y sedimentos del medio (FLESSAS *et al.*, 2000; DÉSY *et al.*, 2000; 2002). Citada en diferentes lugares de la Península Ibérica (VIDAL-ABARCA & SUÁREZ, 1985), en la cuenca del Ebro había sido citada en el río Arga y sus afluentes (JIMÉNEZ & LARRAZ, 1986), así como en aluviones del río Ebro (HAAS, 1929a). Se ha localizado esta especie en el río Ebro, hallándose ejemplares vivos en la localidad de Elciego, así como conchas y opérculos en varias localidades más de este río. El único tramo donde se hallaron ejemplares vivos de esta especie presentó una calidad del agua Escasa.

Figura 4.- Distribución de *Bithynia tentaculata* en la cuenca del Ebro (círculos negros: presencia de ejemplares vivos; círculos grises: presencia de conchas).

Figure 4.- Distribution of *Bithynia tentaculata* in the Ebro basin (Spain) (Black dots: live specimens; Grey dots: shells).



## BIBLIOGRAFÍA

---

- ALBA-TERCEDOR, J. & SÁNCHEZ-ORTEGA, A. 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnetica*, 4: 51-56.
- ALBA-TERCEDOR, J., JÁIMEZ-CUÉLLAR, P., ÁLVAREZ, M., AVILÉS, J., BONADA, N., CASAS, J., MELLADO, A., ORTEGA, M., PARDO, I., PRAT, N., RIERADEVALL, M., ROBLES, S., SÁINZ-CANTERO, C.E., SÁNCHEZ-ORTEGA, A., SUÁREZ, M.L., TORO, M., VIDAL-ABARCA, M.R., VIVAS, S. & ZAMORA-MUÑOZ, C. 2002. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP). *Limnetica*, 21(3-4): 175-185.
- DÉSY, J.C., ARCHAMBAULT, J.F., PINEL-ALLOUL, B., HUBERT, J. & CAMPBELL, P.G.C. 2000. Relationships between total mercury in sediments and methyl mercury in the freshwater gastropod prosobranch *Bithynia tentaculata* in the St. Lawrence river, Quebec. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57(S1): 164-173.
- DÉSY, J.C., AMYOT, M., PINEL-ALLOUL, B. & CAMPBELL, P.G.C. 2002. Relating cadmium concentrations in three macrophyte-associated freshwater invertebrates to those in macrophytes, water and sediments. *Environmental pollution*, 120: 759-769.
- FLESSAS, C., COUILLARD, Y., PINEL-ALLOUL, B., ST-CYR, L. & CAMPBELL, P.G.C. 2000. Metal concentrations in two freshwater gastropods (Mollusca) in the St. Lawrence River and relationships with environmental contamination. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57(S1): 126-137.
- GIROD, A., BIANCHI, I. & MARIANI, M. 1980. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 7. Gasteropodi, 1 (Gastropoda: Pulmonata: Prosobranchia: Neritidae, Viviparidae, Bithyniidae, Valvatidae)*. Consiglio nazionale delle ricerche. AQ/1/44. Verona, 86 pp.
- HAAS, F. 1929a. *Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña*. Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, Volumen XIII: 1-491.
- HAAS, F. 1929b. Beitrag zur venntnis der Molluskenfauna del Spanischen Provinzen Huesca, Zaragoza, Logroño und Guipuzcoa. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 15: 579-584.
- JIMÉNEZ, M.L. & LARRAZ, M.L. 1986. Estudio malacológico del río Arga (Navarra). *Munibe, Cienc. nat.*, 38: 61-73.
- LARRAZ, M.L. 1986. Moluscos dulceacuícolas de Navarra (España). *Munibe, Cienc. nat.*, 38: 155-161.
- LARRAZ, M.L. & EQUISOAIN, J.J. 1993. Moluscos terrestres y acuáticos de Navarra (Norte de la Península Ibérica). *Publ. Biol. Univ. Navarra, Ser. Zool.*, 23: 1-326.
- LODGE, D.M. & KELLY, P. 1985. Habitat disturbance and the stability of freshwater gastropod populations. *Oecologia*, 68(1): 111-117.
- MORLEY, N.J., ADAM, M.E. & LEWIS, J.W. 2004. The role of *Bithynia tentaculata* in the transmission of larval digeneans from a gravel pit in the Lower Thames Valley. *Journal of Helminthology*, 78(2): 129-135.
- MOUTHON, J. & DUBOIS, J.P. 2001. Mollusc communities of the littoral zone of Annecy Lake (Savoie, France). *Ann. Limnol. – Int. J. Lim.*, 37(4): 267-276.

- PAINTER, D. 1999. Macroinvertebrate distributions and the conservation value of aquatic coleoptera, mollusca and Odonata in the ditches of traditionally managed and grazing fen at Wicken Fen, UK. *Journal of Applied Ecology*, 36: 33-48.
- PFENNINGER, M., STAUBACH, S., ALBRECHT, C., STREIT, B. & SCHWENK, K. 2003. Ecological and morphological differentiation among cryptic evolutionary lineages in freshwater limpets of the nominal form-group *Ancylus fluviatilis* (O.F. Müller, 1774). *Molecular Ecology*, 12: 2731-2745.
- RALLO, A. & RICO, E. 1993. Las familias Ancyliidae y Acroloxidae en los ríos del País Vasco (Gastropoda, Basommatophora). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biología)*, 89 (1-4): 73-81.
- TURNER, H., KUIPER, J.G.J., THEW, N., BERNASCONI, R., RUETSCHI, J., WÜTHRICH, M. & GOSTELI, M. 1998. *Fauna Helvetica 2: Mollusca*. Centre Suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel, Switzerland.
- VIDAL-ÁBARCA, C. & SUÁREZ, M.L. 1985. *Lista faunística y bibliográfica de los moluscos (Gastropoda & Bivalvia) de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Listas de las flora y la fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica, 2. Asociación Española de Limnología, 191 pp.
- ZETTLER, M.L., FRANKOWSKI, J., BOCHERT, R. & ROEHNER, M. 2004. Morphological and ecological features of *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758) from Baltic brackish water and German freshwater populations. *Journal of Conchology*, 38(3): 305-316.

