MUNIBE (Ciencias Naturales)	38	61-73	SAN SEBASTIAN	1986	ISSN 0027-3414

Recibido: 7 - 12 - 84

Estudio malacológico del río Arga (Navarra)

M. L. JIMENEZ*
M. L. LARRAZ*

RESUMEN

En el presente trabajo se estudia la fauna de Moluscos del río Arga. Se han recolectado 3.565 ejemplares y 2.200 conchas que pertenecen a 27 especies, dentro de 17 géneros en 11 familias. Se citan 12 nuevas especies para la provincia de Navarra: *Valvata piscinalis, Bythinella reyniesii, Bithynia tentaculata, Planorbis corneus, Anisus albus, Ferrissia wautieri, Pisidium amnicum, P. subtruncatum, P. henslowanum, P. nitidum, P. tenuilineatum,* y *P. personatum.* Se han elaborado tablas de localización de las especies en relación con los parámetros físico-químicos del medio para cada estación de muestreo.

ABSTRACT

The malacological fauna from the Arga river is studied in this work. We have found 3.565 specimens and 2.200 shells belonging to 27 species, 17 genera and 11 families. 12 species are recorded as new for Navarra: *Valvata piscinalis, Bythinella reyniesii, Bithynia tentaculata, Planorbis corneus, Anisus albus, Ferrissia wautieri, Pisidium amnicum, P. subtruncatum, P. henslowanum, P. nitidum, P. tenuilineatum,* and *P. personatum.* Several tables have been worked out for the distribution of the species according to the physical and chernical parameters of the sampling sites.

LABURPENA

Lan honetan Arga ibaiako moluskuak aztertu dira. 11 familiatako, 17 generotako, 27 espezietako 3.565 ale eta 2.200 maskor bildu dira. Hondoko 12 espezie berri hauek aurkitu dira Nafarrorako: *Valvata piscinalis, Bythinella reyniesii, Bithynia tentaculata, Planorbis corneus, Anisus albus, Ferrissia wautieri, Pisidium amnicum, P. subtruncatum, P. henslowanum, P. nitidum, P. tenuilineatum,* eta *P. personatum.*

Lagin-leku bakoitzarentzat, inguruko parametro fisiko-kimikoen arabera, espezien lokalizazio-taulak egin dira.

INTRODUCCION

Comenzados los estudios en el campo de Moluscos, se observó el escaso número de trabajos específicos de Moluscos dulceacuícolas en Navarra y ninguno de ellos hace un estudio del curso completo de un río. En trabajos realizados en ríos para obtener Indices Bióticos es frecuente encontrar referencias de Moluscos, citados a nivel de familia o género, pero casi nunca hasta especie.

Este fue el motivo primordial para la realización del presente trabajo, en el que se estudia los Moluscos dulceacuícolas del curso completo del río Arga.

Este trabajo es fundamentalmente sistemático y se aportan datos de las condiciones físico-químicas en las cuales se han recolectado las diferentes especies.

Se eligió el río Arga por ser un río que recorre la provincia de Navarra en dirección Norte-Sur, atravesando en su recorrido diversos tipos de sustrato, vegetación, gradación de temperatura, etc. lo que condiciona las diferencias físico-químicas y los hábitats que presenta. Cabe destacar, por otra parte, la fuerte influencia humana a su paso por la Cuenca de Pamplona, ya que el aporte de contaminantes es elevado.

* Departamento de Zoología. Universidad de Navarra. 31080 Pamplona

ABREVIATURAS

T.A. Teresa Abaigar; M.J.G. M.ª Jesús Gastesi; P.H. Paz Herráez; M.J.J., M.M.J., M.L.J., P.J.J. y A.J. M.ª Javier, M.ª Montserrat, M.ª Lourdes, Pedro José y Alvaro Jiménez; A.R. Aurora Ruiz.

MATERIAL Y METODOS

Para el muestreo en el río Arga, se han elegido cinco estaciones que han sido muestreadas durante la primavera y verano de 1982.

Además del cauce propiamente del río, se han visitado brazos remansados, un abrevadero y un canal de regadío que parten de él.

El método consiste en la colocación de una manga de 50 cm. de lado contracorriente, removiendo el fondo delante de ella con una pala.

Por otra parte se ha procedido a la recolección de ejemplares en las piedras, sobre vegetación u objetos sumergidos.

Se ha recogido muestras de sedimento para su posterior filtrado en tamices de diferentes tamaños de luz, siendo el más fino de 0,4 mm. de lado.

El material estudiado está depositado y etiquetado en el Museo de Zoología de la Universidad de Navarra.

Los datos físico-químicos de primavera y verano de 1982 han sido proporcionados por el Laboratorio Químico de Villava de sus estaciones localizadas en Eugui, Huarte-Pamplona, Ororbia, Puente la Reina y Funes, y el grado de contaminación está basado en Indices Bióticos (Verneaux, Tuffery) realizados en 1979 para el Negociado de Caza y Pesca y Protección de la Naturaleza, ambos del Gobierno de Navarra.

DESCRIPCION DE LAS ESTACIONES

QUINTO REAL: U.T.M. 30T XN 26

Es la cabecera del río Arga que nace del drenaje de los montes Adi, Zuraun, Collado de Urquiaga y Esnacelayeta.

El sustrato geológico dominante es de tipo esquistos, pizarras, cuarcitas y dolomías.

La naturaleza del fondo del cauce está formada de bloques, grandes piedras y graveras. Apenas hay deposición de lodo.

La vegetación acuática está constituida por algas Clorofíceas.

Son aguas muy batidas, y por tanto la proporción de oxígeno disuelto es elevada. La sombra que le proporciona el hayedo circundante, contribuye a una insolación baja, a un enfriamiento del agua.

El río Arga entre la cabecera y el embalse de Eugui está libre de contaminación.

ZABALDICA: U.T.M. 30T XN 14

En esta zona, el río se ensancha y disminuye la velocidad del agua.

El sustrato geológico es de tipo flysch calizo.

El fondo del cauce está formado por grandes piedras y cantos rodados. Existe deposición de lodo en las riberas en que las aguas están más remansadas.

La vegetación acuática está constituida por macrofitos emergentes de tipo Juncáceas y Ciperáceas. En las zonas de poca profundidad existen algas filamentosas formando masas verdosas.

Existen tramos alternos de corriente fuerte y zonas de remanso, las aguas están menos batidas y por tanto menos oxigenadas. La vegetación ya no da sombra al río y se produce un ligero calentamiento del agua.

El río Arga en el tramo entre Eugui y Huarte-Pamplona, sufre una ligera contaminación de origen orgánico a su paso por Zubiri, si bien se recupera antes de entrar en Huarte-Pamplona.

En esta estación se hace diferencia entre zona lótica (LO) por debajo de la presa y léntica (LEN) por encima.

ECHAURI: U.T.M., 30T WN 93

El sustrato geológico dominante es de tipo calizas y margas.

El fondo del cauce lo constituyen cantos rodados, arenas y existe deposición de lodo.

La vegetación acuática que se encuentra son algas filamentosas Clorofíceas, formando masas verdosas. También emergen plantas del género *Juncus* y *Carex.*

La corriente en esta zona es débil, con aguas remansadas. El aporte del río Araquil aumenta el caudal, lo que facilita una dilución de los vertidos procedentes de la Cuenca de Pamplona.

En este tramo entre Pamplona y Echauri se considera que existe una contaminación muy importante de origen orgánico y químico-tóxico.

PUENTE LA REINA: U.T.M., 30T WN 92

En esta zona el río Arga discurre por un valle muy abierto formando gran número de meandros.

El sustrato geológico es de tipo arenisca alternando con lutitas.

El fondo del cauce está formado por graveras, cantos rodados y existe deposición de lodos.

La vegetación acuática es principalmente de algas filamentosas Clorofíceas y macrofitos emergentes del género *Juncus* y *Carex.*

La corriente en este tramo del río es lenta.

Se considera que la contaminación en esta zona del curso medio a curso bajo, es alternante entre notable e importante. El tipo de contaminación es de naturaleza orgánica.

PERALTA: U.T.M., 30T WN 98

Una vez entrado en la Ribera de Navarra, el río Arga discurre muy lentamente, su cauce es ancho y el agua va erosionando las paredes de yeso de escasa dureza, dando lugar a meandros.

El sustrato geológico dominante en la cuenca es de tipo yesos y margas.

La naturaleza del fondo del cauce está formada por graveras de poca magnitud y arena.

La vegetación acuática está constituida por carrizales *(Phragmites communis)* que se asientan en los fondos arenosos y algas Clorofíceas filamentosas.

La contaminación del río en el curso bajo es notable, debida a la influencia humana del gran número de pueblos, a pesticidas y a granjas de animales.

Clase GASTROPODA CUVIER, 1798
Orden ARCHAEOGASTROPODA THIELE, 1925
Familia NERITIDAE RAFINESQUE, 1815
Género THEODOXUS MONTFORT, 1810
Theodoxus fluviatilis (Linnaeus, 1758)

Nerita fluviatilis Linnaeus, 1758. GERMAIN (1931) p. 681; NOBRE (1941) p. 227.

Material: 15-04-1982, Zabaldica (LO), 4 ej. 3 con., A.R.; 11-08-1982, Zabaldica (LO), 104 ej. 3 con., P.J.J.; 18-5-1982, Echauri, 6 con., M.L.J.; 06-08-1982, Peralta, 3 con., T.A.; 29-8-1982, Peralta, 1 ej. 225 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Se ha encontrado vivo en el curso medio-alto del río Arga.- Es muy abundante en la zona lótica, en verano, principalmente sobre rocas.

Bibliografía: 1, 11, 12, 19, 20, 22, 23.

Orden MESOGASTROPODA THIELE, 1925
Familia VALVATIDAE THOMPSON, 1840
Género VALVATA MÜLLER, 1774
Valvata piscinalis (Müller, 1774)
Fig. 1, A

Estaciones muestreadas: 1 Quinto Real, 2 Zabaldica, 3 Echauri, 4 Puente La Reina, 5 Peralta.

Puntos de muestreo físico-químico: A Eugui, B Huarte-Pamplona, C Ororbia, D Puente La Reina, E Funes.

Nerita piscinalis Müller, 1774. FRETTER y GRAHAM (1978) p. 111; *Nerita obtusa* Studer, 1789. FRETTER y GRAHAM (1978) p. 111; *Turbo fontinalis* Montangu, 1803. FRETTER y GRAHAM (1978) p. 111.

Material: 29-08-1982, Peralta, 20 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Se han extraído únicamente conchas en los filtrados de limo procedentes de canales de riego, en verano.

Bibliografía: 1, 11, 12, 19, 20, 22, 23, 34.

Familia HYDROBIIDAE TROSCHEL, 1857
Género POTAMOPYRGUS STIMPSON, 1865
Potamopyrqus jenkinsi (Smith, 1889)

Hydrobia jenkinsi Smith, 1889. EHRMANN (1933) p. 194; ADAM (1960) p. 141; ELLIS (1969) p. 78.

Material: 15-04-1982, Zabaldica (LEN), 214 ej. 30 con., P.J.J.; 15-04-1982, Zabaldica (LO), 458 ej. 296 con., A.R.; 11-08-1982, Zabaldica (LEN), 43 ej. 4 con., M.L.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LO), 658 ej. 56 con., M.L.J.; 18-05-1982, Echauri, 88 con., M.L.J.; 17-08-1982, Echauri, 191 ej. 76 con., M.L.J.: 17-08-1982, Echauri (fuente), 367 ej. 90 con., M.J.J.; 25-05-1982, Puente la Reina, 2 con., M.L.J.; 06-08-1982, Peralta, 38 ej. 140 con. M.L.J,; 29-08-1982, Peralta, 526 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Recolectado desde el curso medio-alto hasta el curso bajo del río Arga, en aguas con con-

diciones ambientales variables. Es la especie más abundante en el río. Soporta la contaminación, manteniéndose en poblaciones numerosas en las zonas contaminadas de materia orgánica.

Bibliografía: 18, 19, 20, 26.

Género BYTHINELLA MOQUIN-TANDON, 1855
Bythinella reyniesii (Dupuy, 1850)
Fig. 1, B

Hyúrobia reyniessi Dupuy, 1850. GERMAIN (1931) p. 616; *Paludinella reyniesii* Paladilhe, 1870. GERMAIN (1931) p. 616.

Los autores BOFILL y HAAS (1920), en sus trabajos sobre Cataluña, así como SIRO de FEZ (1947), en su trabajo sobre Cuenca, citan a esta especie como subespecie de *Bythinella brevis* (Draparnaud, 1805). GERMAIN (1931) la eleva a categoría de especie diferenciándola de *B. brevis* «... por su forma más cilíndrica, la apertura con ángulo superior muy marcado..., sus suturas profundas y canaliculadas». ALTIMIRA y BALCELLS (1972) citan la especie *Bythinella reyniesii* en Huesca.

Material: 17-08-1982, Echauri (fuente), 2 con., M.L.J.

Hábitat: Las dos conchas fueron extraídas en el filtrado de limo de fuente.

Bibliografía: 4, 22.

Familia BITHYNIIDAE TROSCHEL, 1857
Género BITHYNIA LEACH, 1818
Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758)
Fig. 1, C

Helix tentaculata Linnaeus, 1758. FRETTER y GRAHAM (1978) p. 140;- *Nerita jaculator* Müller, 1774. GERMAIN (1931) p. 604; *Cyclostoma impurum* Draparnaud, 1801. FRETTER y GRAHAM (1978) p. 140.

Material: 06-08-1982, Peralta, 8 ej. 33 con., T.A. y M.L.J.; 29-08-1982, Peralta, 15 ej. 189 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Recolectada en aguas poco corrientes formando colonias. Presente en el curso del río Arga, en canales de regadío.

Bibliografía: 1, 11, 12, 19, 20, 22, 23, 25, 34.

Orden BASOMMATOPHORA SCHMIDT
Familia PHYSIDAE FITZINGER, 1833
Género PHYSA DRAPARNAUD, 1801
Physa acuta Draparnaud, 1805

Material: 15-04-1982, Zabaldica (LO), 1 ej., p.J.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LEN), 2 con., M.L.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LO), 48 ej., M.M.J. Y M.L.J.;

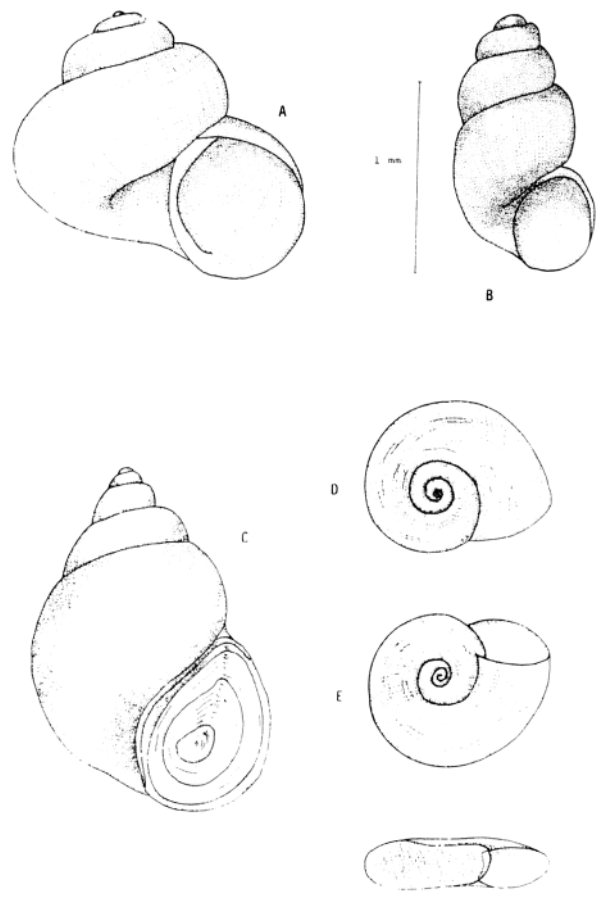

Fig. 1. *A. Valvata piscinalis; B. Bythinella reyniesii; C. Bifhynia tentaculata;* D, E, F. *Anisus albus* (Vista dorsal, ventral y lateral de la concha).

18-05-1982, Echauri, 11 ej. 2 con., A.R.; 17-08-1982, Echauri, 80 ej. 10 con., M.M.J.; 25-05-1982, Puente la Reina, 150 Ej. 25 con., M.L.J.; 13-08-1982, Puente la Reina, 156 ej. 4 con., A.R.; 21-06-1982, Peralta, 4 ej. 1 con., A.J.; 06-08-1982, Peralta, 58 ej. 7 con., M.L.J.; 29-08-1982, Peralta, 97 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Vive en aguas estancadas o corrientes. En lugares con ión Calcio abundante y materia orgánica. Aparece sobre las piedras y en filtrado de limo, en zona lótica y abundantes conchas en canal de regadío. Soporta bien la contaminación, es muy abundante en estaciones del curso medio, en primavera y verano, es frecuente en el curso bajo y está ausente en el curso alto.

Bibliografía: 1, 11, 20, 22, 23, 25, 34.

Familia LYMNAEIDAE RAFINESQUE, 1818
Género LYMNAEA LAMARCK, 1799
Lymnaea peregra (Müller, 1774)

Buccinum peregrum Müller, 1774. GERMAIN (1931) p. 494 *Radix peregra* (Müller, 1774). EHRMANN (1933) p. 157.

Material: 11-08-1982, Zabaldica (LO), 11 ej. 1 con., M.L.J.; 18-05-1982, Echauri, 16 con., A.R.; 17-08-1982, Echauri, 5 ej. 2 con., M.L.J.; 17-08-1982, Echauri (fuente), 7 ej. 17 con., M.M.J.; 25-05-1982, Puente la Reina, 13 ej. 10 con., A.R.; 13-08-1982, Puente la Reina, 19 ej. 3 con., M.L.J.; 31-06-1982, Peralta, 1 ej., M.L.J.; 29-08-1982, Peralta, 21 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Presente desde el curso medio-alto hasta el curso bajo del río Arga. Es preciso destacar la resistencia de esta especie a la contaminación, ya que es muy abundante en verano en estaciones ricas en materia orgánica y pobres en oxígeno disuelto y es muy escasa en el curso bajo donde el río está más limpio.

Bibliografía: 1, 16, 20, 22, 23, 25, 34, 37.

Género GALBA SCHRANK, 1803
Galba truncatula (Müller, 1774)

Lymnaea truncatula Müller, 1774. GERMAIN (1931) p. 501; NOBRE (1941) p. 189; ELLIS (1969) p. 100; GASULL (1971) p. 35; GIROD, BIANCHI y MARIANI (1980) p. 43; LARRAZ, BECH y CAMPOY (1981).

Material: 06-04-1982, Quinto Real, 3 ej., M.J.G.; 23-09-1982, Quinto Real, 38 ej. 1 con., M.L.J.; 18-05-1982, Echauri, 1 ej., A.R.; 17-08-1982, Echauri, 1 con., M.M.J.; 25-05-1982, Puente la Reina, 1 ej., M.L.J.; 06-08-1982, Peralta, 1 ej. 3 con., T.A.; 29-08-1982, Peralta, 20 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Aparece escasamente en el río Arga, salvo en el curso alto zona libre de contaminación, a diferencia de *Lymnaea peregra* que vive en zonas contaminadas. En el curso bajo aparece en canales de riego. En el curso alto se ha recolectado fuera del agua y en filtrados de sedimiento.

Bibliografía: 11.

Familia PLANORBIDAE RAFINESOUE, 1815
Género PLANORBIS MÜLLER, 1774
Planorbis corneus (Linnaeus, 1758)

Helix cornea Linnaeus, 1758. GERMAIN (1931) p. 518; *Planorbis purpura* Müller, 1774. GERMAIN (1931) p. 518.

Material: 29-08-1982, Peralta, 5 con., M.L.J.

Se trata de ejemplares juveniles por las dimensiones y el número de vueltas por espira, si bien la forma de la apertura estaría próxima a un ejemplar más desarrollado que el figurado por ADAM (1960).

Hábitat: Se ha recolectado esta especie en filtrado de limo del canal de regadío de curso bajo del río.

Bibliografía: 1, 11, 12, 22, 34.

Género ANISUS STUDER, 1820
Anisus rotundatus (Poiret, 1801)

Planorbis rotundatus Poiret, 1801. GERMAIN (1931) p. 530; ALONSO, (1975) p. 146.

Material: 29-08-1982, Peralta, 1 con., M.L.J.

Hábitat: Se ha recolectado en el filtrado de limo del canal de riego del curso bajo del río Arga.

Bibliografía: 1.

Anisus albus (Müller, 1774)
Fig. 1, D, E y F

Planorbis albus Müller, 1774. GERMAIN (1931) p. 534; NOBRE (1941) p. 200; ELLIS (1969) p. 124; *Gyraulus albus* (Müller, 1774). EHRMANN (1933) p. 170; GIROD, BIANCHI y MARIANI (1980) p. 58.

Material: 13-08-1982, Puente la Reina, 1 ej., A.R.; 21-06-1982, Peralta, 19 ej., M.L.J.; 06-08-1982, Peralta, 4 ej., T.A. y M.L.J.

Hábitat: Recolectado debajo de las piedras. Presente en el curso medio y bajo del río, siendo en esta última zona abundante en primavera.

Bibliografía: 1.

Anisus crista (Linnaeus, 1758)

Nautilus crista Linnaeus, 1758. GERMAIN (1931) p. 540; *Planorbis crista* (Linnaeus, 1758). GERMAIN (1931) p. 540; NOBRE (1941) p. 204; ELLIS (1969) p. 127; *Armiger crista* (Linnaeus, 1758). EHRMANN (1933) p. 172; ZILCH y JAECKEL (1960) p. 70; GASULL (1971) p. 39; ALONSO, (1975) p. 146; Gyraulus crista (Linnaeus, 1758). GIROD, BIANCHI y MARIANI (1980) p. 58.

Material: 13-08-1982, Puente la Reina, 1 con., M.L.J.; 21-06-1982, Peralta, 2 ej., A.R.; 06-08-1982, Peralta, 1 ej., T.A.; 29-08-1982, Peralta, 28 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Recolectado debajo de las piedras y en el filtrado de limo. Se han encontrado abundantes conchas en el canal de regadío. Presente en el curso bajo del río.

Bibliografía: 1.

Anisus complanatus (Linnaeus, 1758)

Helix complanata Linnaeus, 1758. GERMAIN (1931) p. 541; *Planorbis complanatus* (Linnaeus,

1758). GERMAIN (1931) p. 541; NOBRE (1941) p. 195; ELLIS (1969) p. 129; *Hippeutis complanatus* (Linnaeus, 1758). EHRMANN (1933) p. 172; GIROD, BIANCHI y MARIANI (1980) p. 59.

Material: 25-05-1982, Puente la Reina, 1 ej., A.R.; 29-08-1982, Peralta, 1 con., M.L.J.

Hábitat: Es una especie poco representada, recogido vivo en una zona contaminada del río Arga, en el curso medio-bajo.

Bibliografía: 1.

Familia ANCYLIDAE RAFINESQUE, 1815
Género ANCYLUS BRARD, 1815
Ancylus fluviatilis Müller, 1774

Ancylastrum fluviatile (Müller, 1774). GERMAIN (1931) p. 548; ELLIS, (1969) p. 113.

Material: 06-04-1982, Quinto Real, 19 ej., M.J.G. y M.L.J.; 23-09-1982, Quinto Real, 151 ej. 7 con., A.R. y M.L.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LEN) 8 con., P.J.J.; 15-04-1982, Zabaldica (LO), 110 ej. 27 con., M.L.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LO), 168 ej. 10 con., M.L.J.; 18-05-1982, Echauri, 2 con., A.R.; 25-05-1982, Puente la Reina, 1 con., M.L.J.; 29-08-1982, Peralta, 19 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Vive adherido a la superficie de piedras con abundante vegetación de algas. Presente en el curso alto y comienzos del medio del río Arga. Abunda en primavera y verano.

Bibliografía: 1, 11, 20, 23, 25, 34.

Género FERRISSIA WALKER, 1917
Ferrissia wautieri (Mirolli, 1960)
Fig. 2. I,J,K y L

Watsonula wautieri Mirolli, 1960. WAUTIER (1964) p. 201; *Gundlachia wautieri* (Mirolli, 1960). WAUTIER (1964) p. 201.

Material: 06-08-1982, Peralta, 3 ej., M.L.J.

Hábitat: Se ha encontrado debajo de piedras, en aguas remansadas, en condiciones de Calcio elevadas (105,8 mgr/l).

Bibliografía: 9, 23, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43.

Orden GEOPHILA FERUSSAC, 1812
Familia SUCCINEIDAE BECK, 1837
Género SUCCINEA DRAPARNAUD, 1802
Succinea pfeifferi (Rossmassler, 1835)

Helix anqusta Studer in Coxe, 1789. GERMAIN (1930) p. 466.

Material: 17-08-1982, Echauri 11 ej. 3 con., M.M.J. y M.L.J.; 06-08-1982, Peralta, 26 ej. 2 con., T.A. y M.L.J.

Hábitat: Recolectado en el curso medio-bajo del río Arga, sobre vegetación de Juncus sp.

Bibliografía: 11, 12, 21, 25.

Clave BIVALVIA LINNAEUS, 1758
Orden LAMELLIBRANCHIA WOODWARD, 1892
Familia UNIONIDAE FLEMING, 1828
Género UNIO PHILIPSSON, 1788
Unio hispanus Moquin-Tandon en Rossmassler 1844
Fig. 2, A,B,C y D

Unio requieni Michaud, 1831. GERMAIN (1931) p. 736.

Material: 21-06-1982, Peralta, 1 con., A.J.; 29-08-1982, Peralta, 3 ej. 7 con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Vive en el sedimiento del canal de regadío del curso bajo del río. Abunda en aguas con cantidades importantes de ión Calcio (105,8 mgr/l)

Fig. 2. A, B. C, D. Unio hispanus; E, F, G, H. *Unio umbonatus* (A, E, Vista externa de la valva; B, F. Vista interna de la valva; C, D, G, H. Detalle de los dientes cardinales de la charnela). 1, J, K, L. *Ferrissia wautieri* (I, J. Vista dorsal y lateral derecha de la concha; K, L. Mandíbula).

y oxigenadas. Aparece en agua estancada o ligeramente corriente. Se ha recolectado también una concha de esta especie, en la zona próxima a la orilla del río.

Bibliografía: 5, 25.

Unio umbonatus Rossmässler, 1844
Fig. 2, E, F, G y H

Psilunio littoralis (Cuvier, 1798). GASULL (1971) p. 66; *Unio litoralis* var. *umbonatus Rossmässler,* 1844. AZPEITIA (1933) p. 216.

Material: 29-08-1982, Peralta, 5 ej. 31 con. 2 v., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Se encuentra en el fondo de los canales de riego del curso bajo del río, semienterrados en el sedimento y no se ha encontrado esta especie en el cauce del río. Suele aparecer en aguas ricas en ión Calcio. Vive en aguas estancadas o ligeramente corrientes. Los umbos aparecen frecuentemente erosionados por ser la zona que sobresale del limo. Esta especie vive con *Unio hispanus* y *Anodonta cygnea.*

Bibliografía: 5, 25.

Género ANODONTA LAMARCK, 1799
Anodonta cygnea (Linnaeus, 1758)

Mytilus *cygnaeus Linnaeus,* 1758. GERMAIN (1931) p. 752.

Material: 29-08-1982, Peralta, 15ej. 10con., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Vive semienterrada en el sedimento, asomando posteriormente los sifones. Aparece en agua estancada o ligeramente corriente, en canales de riego del curso bajo del río, en concentraciones altas de ión Calcio (105.8 mgr/l). Se han recolectado ejemplares en diferentes estados de desarrollo en el mes de Agosto, desde juveniles de pocos mm. a ejemplares adultos de más de 10 cm.

Bibliografía: 1, 5, 10, 11, 13, 20, 22, 34.

Familia SPHAERIIDAE DALL, 1895
Género PISIDIUM PFEIFFER, 1821
Pisidium amnicum (Müller, 1774)
Fig. 3, A

Tellina amnica Müller, 1744. AZPEITIA (1933) p. 690.

Material: 17-08-1982, Echauri, 1 v., M.M.J. y M.J.J.; 06-08-1982, Peralta, 2 ej., T.A. y M.L.J.; 29-08-1982, Peralta, 7 ej. 43 v., P.H. y M.L.J.

Hábitat: Recolectado en el limo de los canales de riego que parten del curso bajo del río, pero no recolectado en el río propiamente.

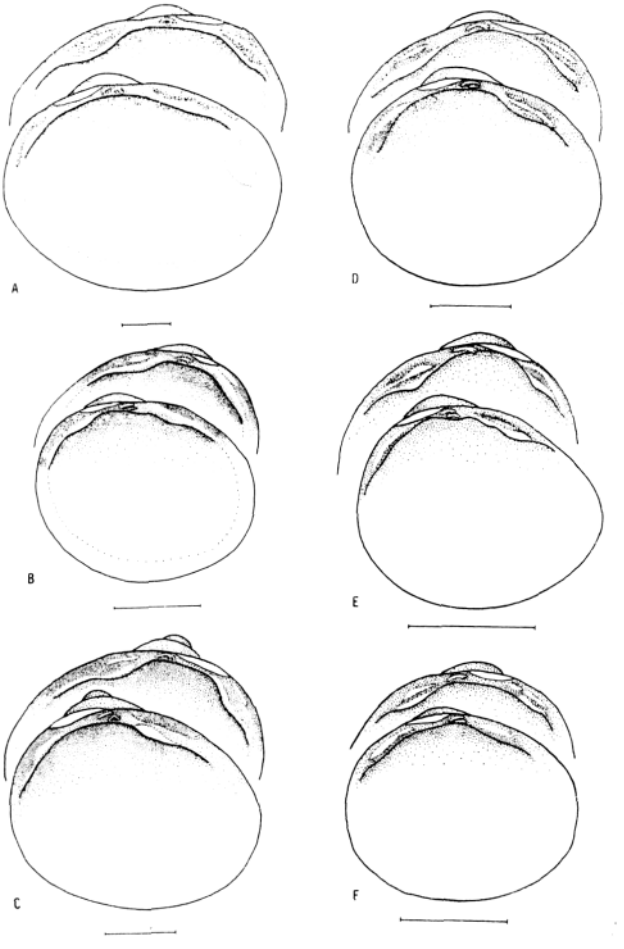

Fig. 3. A. *Pisidium amnicum;* B. *P. subtruncatum;* C. *P. henslowanum;* D. *P. nitidum;* E. *P. tenuilineatum;* F. *P. personatum.* (Las escalas equivalen todas a 1 mm.).

Bibliografía: 1, 5, 10, 11, 13, 22, 27, 29, 30, 34.

Pisidium casertanum (Poli, 1791)

Cardium casertanum Poli, 1791. GERMAIN (1931) p. 699; *Pisidium cinereum* Alder, 1838. GERMAIN (1931) p. 700.

Material: 15-04-1982, Zabaldica (LO), 2ej., P.J.J.; 15-04-1982, Zabaldica (LEN), 1 ej., M.L.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LO), 3 ej., M.M.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LEN), 5 ej. adultos 3 ej. juveniles, M.L.J.; 17-08-1982, Echauri (fuente), 55 ej., M.J.J.; 29-08-1982, Peralta, 35 v. 6 ej. adultos 8 ej. juveniles, P.H. y M.L.J.

Hábitat: Vive en el fondo de las aguas estancadas o corrientes, en canales de riego o fuentes, sobre todo en aguas puras, en la superficie del limo. Recolectado en el filtrado de limo e in situ. Presente en el curso medio y bajo del río.

Bibliografía: 1, 2, 5, 10, 11, 13, 22, 25, 27, 28, 29, 30, 33, 34.

Pisidium casertanum var, *ponderosa* Stelfox, 1918

Material: 11-08-1982, Zabaldica (LO), 1 ej., M.L.J.

Unicamente se ha recolectado un ejemplar, pero sus características coinciden plenamente con *Pisidium casertanum* var, *ponderosa,* de los 83 ejemplares recogidos vivos y las 35 valvas de *Pisidium casertanum.* ADAM (1960) eleva a categoría de especie esta variedad denominándola *Pisidium ponderosum* Stelfox, 1918. En un trabajo posterior ELLIS (1978) mantiene la variedad de *Pc. var. ponderosa.*

Dada la gran variabilidad observada en la especie *Pisidium casertanum* tanto en la bibliografía como en los ejemplares recolectados y el hecho de presentarse un sólo ejemplar, se prefiere mantener la denominación de *Pisidium casertanum* var. *ponderosa.*

Bibliografía: 13.

Pisidium subtruncatum Malm, 1855
Fig. 3, B

Material: 15-04-1982, Zabaldica (LO), 1 ej., P.J.J.; 15-04-1982, Zabaldica (LEN), 4 ej., M.L.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LEN), 2 ej. juveniles, M.L.J.; 06-08-1982, Peralta, 1 ej., T.A.; 29-08-1982, Peralta, 12 v. 3 ej. adultos 3 v. 12 ej. juveniles, M.L.J.

Hábitat: Ha sido recolectada en el curso medio y bajo del río, en los filtrados de limo tanto en zona lótica como léntica. Aparece junto con Pisidium casertanum.

Bibliografía: 1, 2, 5, 10, 11, 13, 22, 27, 28, 29, 30.

Pisidium henslowanum (Sheppard, 1823)
Fig. 3, C

Tellina henslowana Sheppard, 1823. ELLIS (1978) p. 71; *Pisidium henslowianum* (Sheppard, 1823). GERMAIN (1931) p. 711.

Material: 25-05-1982, Puente la Reina, 1 v., M.L.J.; 06-08-1982, Peralta, 11 ej., T.A. y M.L.J.; 29-08-1982, Peralta, 78 ej. 220 v., M.L.J.

Hábitat: En el río Arga vive en el curso bajo, en el cual se han recolectado 11 ejemplares en zona de aguas de corriente débil y 78 ejemplares en canal de regadío, en corriente media. Vive enterrado en la capa superficial de limo.

Bibliografía: 1, 5, 10, 11, 13, 29.

Pisidium nitidum Jenyns, 1832
Fig. 3, D

Material: 06-08-1982, Peralta, 1 ej., M.L.J.; 29-08-1982, Peralta, 56 v. 19 ej. adultos 2 v. 20 ej. juveniles, M.L.J.

Hábitat: Encontrado en el filtrado de limo de canales de regadío, en verano. Recolectado en el curso bajo del río Arga.

Bibliografía: 1, 2, 5, 10, 11, 13, 22, 27, 28, 29, 30.

Pisidium personatum Malm, 1855
Fig. 3, F

Material: 15-04-1982, Zabaldica (LEN), 1 ej., P.J.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LO), 3 ej., M.L.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LEN), 2 ej., M.L.J.

Hábitat: Recolectado en el filtrado de limo, tanto en zona lótica como léntica. Presente en el curso medio del río.

Bibliografía: 1, 2, 5, 10, 11, 13, 22, 27, 29, 30.

Pisidium tenuilineatum Stelfox, 1918
Fig. 3, E

Material: 15-04-1982, Zabaldica (LEN), 2 ej., P.J.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LO), 1 ej., M.L.J.; 11-08-1982, Zabaldica (LEN), 4 ej., M.L.J.

Hábitat: Encontrado vivo en filtrado de limo, tanto en zona lótica como léntica, en primavera y verano. Presente en el curso medio del río.

Bibliografía: 1, 10, 11, 13, 22, 29, 30, 31.

Género SPHAERIUM SCOPOLI, 1777
Sphaerium lacustre (Müller, 1774)

Tellina lacustris Müller, 1774. GERMAIN (1931) p. 693; *Sphaerium lacustris* (Müller, 1774). NOBRE (1941) p. 239; *Musculium lacustre* (Müller, 1774). EHRMANN (1933) p. 236; ZILCH y JAECKEL (1962) p. 213; CASTAGNOLO, FRANCHINI y GIUSTI (1980) p. 27.

Material: 29-08-1982, Peralta, 7 v., P.H. y M.L.J.

Hábitat: únicamente se han recolectado valvas en canal de regadío de corriente débil. La gran fragilidad de estas conchas y el hecho de que vivan enterradas, hace suponer que esta especie se presenta en el canal y no es un aporte de cursos superiores del río, pues en su transporte resultaría totalmente destruida.

Bibliografía: 1, 5, 13, 22.

OBSERVACIONES ECOLOGICAS

Del estudio de la TABLA I se desprende que la especie mejor representada en Gasterópodos es *Potamopyrgus jenkinsi* que vive en colonias y en Bi-

	QUINTO REAL		ZABALDICA				ECHAURI			P. LA REINA		PERALTA		PERALTA
			LEN		LO			V						V
	P	V	P	V	P	V	P	Río	Fuente	P	V	P	V	Canal
Theodoxus fluviatilis					4 3	104 3	6						3	1 225
Valvata piscinalis														20
Potamopyrgus jenkinsi			214 30	43 4	458 296	658 56	88	191 76	367 90	2			38 140	526
Bythinella reyniesii									2					
Bithynia tentaculata													8 33	15 189
Physa acuta				2	1	48	11 2	80 10		150 25	156 4	4 1	58 7	97
Lymnaea peregra						11 1	16	5 2	7 17	13 10	19 3	1		21
Galba truncatula	3	38 1					1	1		1			1 3	20
Planorbis corneus														5
Anisus rotundatus														1
Anisus albus											1	19	4	
Anisus crista											1	2	1	28
Anisus complanatus										1				1
Ancylus fluviatilis	19	151 7		8	110 27	168 10	2			1				19
Ferrissia wautieri													3	
Succinea pfeifferi								11 3					26 2	
Unio hispanus												1		3 7
Unio umbonatus														5 31, 2v.
Anodonta cygnea														15 10
Pisidium amnicum								1v.					2	7 43v.
Pisidium casertanum			1	8	2	3			55					14 35v.
P. casertanum var. ponderosa						1								
Pisidium subtruncatum			4	2	1								1	15 15v.
Pisidium henslowanum										1v.			11	78 220v.
Pisidium nitidum													1	39 58v.
Pisidium personatum			1	2		3								
Pisidium tenuilineatum			2	4		1								
Sphaerium lacustre														7v.

TABLA 1. Distribución cuantitativa de las especies recolectadas en cada una de las estaciones muestreadas en primavera y verano. LO.- Lótica; LEN.- Léntica; P.- Primavera; V.- Verano; N.º superior.- Vivos; N.º inferior.- Conchas; v.- Valvas.

	pH	Ca++	Materia orgánica	O_2	DBO_5	Tipo de corriente	Grado de contaminación	Especies
PRIMAVERA								
Quinto Real (Eugui)	8.09	18.4	1.82	9.8	0.8	Fuerte	Nula	Ancylus fluviatilis Galba truncatula
Zabaldica (Huarte-Panplona)	8.21	48.5	3.86	9.1	2.1	Fuerte	Escasa	Ancylus fluviatilis Physa acuta Theodoxus fluviatilis Pomatopyrgus jenkinsi Pisidium casertanum Pisidium subtruncatum Pisidium personatum Pisidium tenuilineatum
Echauri (Ororbia)	7.68	66.1	23.2	0.4	127.3	Remansada	Muy Importante	Galba truncatula Physa acuta
Puente La Reina (Puente La Reina)	7.84	81.0	6.48	5.0	4.8	Remansada	Notable-importante	Anisus complanatus Physa acuta Lymnaea peregra Galba truncatula
Peralta (Funes)	8.16	104.6	4.38	8.7	7.9	Lenta	Notable	Anisus albus Anisus crista Physa acuta Lymnaea peregra
VERANO (Agosto)								
Quinto Real (Eugui)	8.11	25.6	1.27	8.0	0.3	Fuerte	Nula	Ancylus fluviatilis Galba truncatula
Zabaldica (Huarte-Panplona)	8.27	33.1	2.53	7.4	1.0	Fuerte	Escasa	Ancylus fluviatilis Theodoxus fluviatilis Lymnaea peregra Physa acuta Pomatopyrgus jenkinsi Pisidium casertanum P. casertanum var. ponderosa Pisidium personatum Pisidium subtruncatum Pisidium tenuilineatum
Echauri (Ororbia)	7.59	72.5	38.4	0.0	173	Remansada	Muy importante	Lymnaea peregra Physa acuta Pomatopyrgus jenkinsi Succinea pfeifferi
Puente La Reina (Puente La Reina)	8.01	86.4	8.63	10.0	11.5	Remansada	Notable - importante	Lymnaea peregra Physa acuta Anisus albus
Peralta (Funes)	7.89	105.8	5.28	9.6	8.1	Lenta	Notable	Ferrissia wautieri Galba truncatula Physa acuta Pomatopyrgus jenkinsi Succinea pfeifferi Bithynia tentaculata Anisus crista Anisus albus Pisidium amnicum Pisidium nitidum Pisidium henslowanum Pisidium subtruncatum

TABLA II. Localización de las especies en relación con los parámetros físico-químicos del medio para cada estación de muestreo. (Ca^{++}, materia orgánica, O_2 disuelto a 20.º C. y DBO_5 en mg/l)

valvos *Pisidium casertanum* y *Pisidium henslowanun.*

También son muy abundantes *Physa acuta* y *Lymnaea peregra* que aparecen en zonas muy contaminadas. La especie *Galba truncatula,* a diferencia de *Lymnaea peregra,* aparece bien representada en Quinto Real en verano; requiere aguas limpias, oxigenadas y de poca profundidad y frecuentemente se encuentra fuera del agua.

Otro dato significativo es que el número de ejemplares aumenta en verano en relación con la primavera, debido a que las condiciones ambientales son propicias para su actividad.

En la zona lótica de Zabaldica aparecen un mayor número de especies y ejemplares por especie que en la zona léntica. Destaca además de *P. jenkinsi, Ph. acuta* y *L. peregra* la gran abundancia de Ancylus fluviatilis que viven en aguas batidas, frías y oxigenadas, hasta el curso medio del río y *Theodoxus fluviatilis* en corriente fuerte.

En Echauri en verano se puede observar que en el abrevadero hay mayor número de ejemplares de *P. jenkinsi* que en el río, *Ph. acuta* no aparece y se encuentran especies como *P. casertanum* y *L. peregra*.

Por último hay que destacar la gran riqueza del canal de regadío de Peralta, contrastándose el elevado número de especies (21) y su frecuencia frente a la escasez de los mismos en el río. Lo cual hace suponer el buen estado de las aguas del canal. Aparecen especies como *Anodonta cygnea, Unio hispanus* y *Unio umbonatus* y diversas especies del género *Pisidium.*

Anisus albus está bien representado en el curso bajo del río.

La TABLA II representa las especies recolectadas en el cauce del río en cada estación, relacionadas con los parámetros físico-químicos: pH, calcio, materia orgánica y oxígeno disuelto, así como la estimación del tipo de corriente y el grado de contaminación.

El pH a lo largo de todo el río es alcalino. El calcio va aumentando hacia el curso bajo del río determinando la aparición de diversas especies.

Existen estaciones con bajo número de especies como Quinto Real (2), Echauri (5) y Puente la Reina (5). En Quinto Real aparecen sólo dos especies *A. fluviatilis* y *G. truncatula,* en condiciones de temperatura baja, corriente fuerte, aguas oxigenadas y pobres en carbonatos y materia orgánica.

Por otra parte, la escasez de especies en Echauri es debida posiblemente a los vertidos procedentes de la Cuenca de Pamplona. Aumenta en gran medida la materia orgánica, la demanda biológica de oxigeno es muy elevada y el oxígeno se considera nulo. Una observación al respecto es que los datos están tomados en Ororbia y por debajo desemboca el río Araquil que con el aporte de caudal diluye la concentración de contaminantes. Abunda *Ph. acuta* en primavera y verano y *P. jenkinsi* en verano.

La estación de Puente la Reina también es pobre en especies posiblemente por las mismas causas, aunque el río comienza a recuperarse. La materia orgánica disminuye, la demanda biológica de oxígeno va descendiendo a medida que el oxígeno aumenta a lo largo del curso bajo. Se considera la contaminación menos importante. Abunda igualmente *Ph. acuta* y *L. peregra.*

Las estaciones mejor representadas son Zabaldica y Peralta. En Zabaldica la escasez de materia orgánica, contaminación y las condiciones de oxígeno determinan estaabundancia de especies (10). Abundan *P. jenkinsi, T. fluviatilis* y *A. fluviatilis.* Destaca la presencia de cuatro especies del género *Pisidium.*

En Peralta, en el aumento de calcio y de oxígeno y la disminución de materia orgánica y demanda biológica de oxígeno, se basa la abundancia de especies (15). Aparecen con mayor frecuencia especies de bivalvos que son filtradores y requieren aguas más limpias. Destaca *P. henslowanum.*

LISTA DE ESPECIES Y COROLOGIA

Theodoxus fluviatilis (Linnaeus, 1758)	Paleártica occidental
Valvata piscinalis (Müller, 1774)	Paleártica
Potamopyrgus jenkinsi (Smith, 1889)	Noroeste de Europa
Bythinella reyniesii (Dupuy, 1850)	Pirenaica
Bithynia rentaculata (Linnaeus, 1758)	Paleártica
Physa acuta Draparnaud, 1805	Mediterránea
Lymnaea peregra (Müller, 1774)	Paleártica
Galba truncatula (Müller, 1774)	Holártica
Planorbis corneus (Linnaeus, 1758)	Europa y Asia occ. (Paleárt.)
Anisus rotundatus (Poiret, 1801)	Europa y Asia occ. (Paleárt.)
Anisus albus (Müller, 1774)	Holártica
Anisus crista (Linnaeus, 1758)	Europea
Anisus complanatus (Linnaeus, 1758)	Europa y Asia occ. (Paleárt.)
Ancylus fluviatilis Müller, 1774	Paleártica occidental
Ferrissia wautieri (Mirolli, 1960)	Europea
Succinea pfeifferi (Rossmässler, 1835)	Holártica
Unio hispanus Moquin-Tandon, Rossm. 1844	Ibérica
Unio umbonatus Rossmässler, 1844	Ibérica
Anodonta cygnea (Linnaeus, 1758)	Paleártica
Pisium amnicum (Müller, 1774)	Paleártica
Pisidium casertanum (Poli, 1791)	Holártica
P. casertanum var. *ponderosa* Stelfox, 1918	Alpino-boreal

Pisidium subtruncatum Malm, 1855	Holártica
Pisidium henslowanum (Sheppard, 1823)	Holártica
Pisidium nitidum Jenyns, 1832	Holártica
Pisidium personatum Malm, 1855	Europea
Pisidium tenuilineatum Stelfox, 1918	Noroeste de Europa y Alpino-boreal
Sphaerium lacustre (Müller, 1774)	Paleártica

BIBLIOGRAFIA

ADAM, W.

1960. *Faune de Belgique. Mollusques terrestres et dulcicoles.* Inst. Roy. Scien. Nat. Belgique. Tomo 1, 402 p., 163 fig., 4 lám. **(1)**

ALONSO, M.R.

1975. El género Pisidium Pfeiffer (Mollusca Sphaeriidae) en la depresión de Granada, España. *Cuad. Cienc. Nat. Biol. Univ. Granada.* 4 (2): 97-102. **(2)**

ALONSO, M.R.

1975. Moluscos terrestres y dulceacuícolas de la depresión de Granada (España) y sus alrededores. *Cuad. Cienc. Nat. Bol. Univ. Granada.* 4 (2): 125-157. **(3)**

ALTIMIRA, C.; BALCELLS, E.

1972. Formas malacológicas del Alto Aragón Occidental obtenidas en Agosto de 1970 y Junio de 1971. *Pirineos.* 104: 15-81 Jaca. **(4)**

AZPEITIA, F.

1933. *Conchas bivalvas de agua dulce de España y Portugal.* Men. Inst. Geol. y Min. España. Tomos I y II. **(5)**

BECH, M.

1973. Notas Malacológicas. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.).* 71: 223-233. **(6)**

BECH, M.

1979. Nuevas aportaciones al conocimiento de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.).* 77: 157-171. **(7)**

BOFILL, A.; HAAS, F.

1920. Estudi sobre la malacología de les Valls pirenaiques. Vall del Noguera Ribargoccana. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barcelona.* 3 (9): 1-99. **(8)**

BOGUÑA, E.; ALTABA, C.R.; BECH, M.

1980. Presencia de *Ferrissia (Pettancylus) wautieri* (Mirolli, 1960) (Basommatophora, Ancylidae) en la Península Ibérica. *Resum. II.º Congr. Nac. Malac. Barcelona.* **(9)**

CASTAGNOLO, L.; FRANCHINI, D.; GIUSTI, F.

1980. *Guide per il riconoscimiento delle specie animal; delle acque interne italiane.* 70. Bivalvi (Bivalvia). 64 p., 30 fig. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Museo Cívico di Storia Naturale di Verona. **(10)**

EHRMANN, P.

1933. *Mollusken Weichtiere.* Die Tierwelt Mitteleuropas. Verlag von Quelle y Meyer, Leipzig. 264 p., 147 fig., 13 lám. **(11)**

ELLIS, A.E.

1969. British Snails. 289 p., 14 lám. Oxford at the Claderon Press, Oxford. **(12)**

ELLIS, A.E.

1978. *British Freshwater Bivalve Mollusca.* The linean Society of London by Academic Press, London, 109 p., 39 fig., 15 lám. **(13)**

FAGOT, M.P.

1889. Contribuciones a la fauna malacológica de Aragón y de Navarra Oriental. Catálogo razonado de los Moluscos de los valles de los ríos Esca. de la Sierra de Leire y Salazar. *Crónica Científica.* 274-282; 297-300. **(14)**

FAGOT, M.P.

1907. Comunicaciones. Contribución a la fauna malacológica de la provincia de Aragón. *Bol. Soc. Aragonesa Cienc. Nat. 6:* 136-160. **(15)**

FALNIOWOSKI, A.

1980. The anatomical determination of Polish Lymnaeidae (Mollusca, Basommatophora). *Acta Hydrobiol.* 22 (3): 327-335. **(16)**

FEZ, S. de

1947. Contribución a la fauna de Cuenca. Faunula de Mira. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nar. (Biol).* 45: 329-344. **(17)**

FRENZEL,P.

1979. Untersuchungen zur Biologie und Populationadynamik von *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith) (Gastrop. Prosob.) in litoral des Bodensees. *Arch. Hydrobiol. 85* (4): 448-464. **(18)**

FRETTER, V.; GRAHAM, A.

1978. The Prosobranch Mollusca of Britain and Denmark. Part. 3: Neritacea, Viviparacea, Valvatacea, terrectrial and freshwater Littorinacea and Rismoacea. *The Journal Molluscan studies,* supplement, 5, 152 p., 130 fig. **(19)**

GASULL

1971. Fauna malacológica de las aguas continentales dulces y salobres del sudeste ibérico. *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares.* 16. **(20)**

GERMAIN, L.

1930. *Mollusques terrestres et fluviatiles. Faune de la France.* Librairie de la Faculté des Sciences, París, 21, 477 p., 470 fig. **(21)**

GERMAIN, L.

1931. *Mollusques terrestres et fluviatiles. Faune de la France.* Librairie de la Faculté des Sciences, París, 22, 415 p., 390 fig. **(22)**

GIROD, A.; BIANCHI, I.; MARIANI, M.

1980. *Guide per il riconoscimiento delle specie animali delle acque interne italiane. 7. Gasteropodi,* 1 *(Gasteropoda: Pulmonata; Prosobranchia: Neritidae, Viviparidae, Bithyniidae, Valvatidae).* 86 p., 44 fig. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Museo Cívico di Storia Naturale di Verona. **(23)**

GIUSTI, F.; PEZZOLI, E.

1980. *Guide per il riconoscimiento delle specie animali delle acque interne italiane, 8 Gasteropodi, 2 (Gasteropoda: Prosobranchia: Hydrobioidea, Pyrguloidea).* 67 p, 27 fig. Consiglio Nazionale della Ricerche. Museo Cívico di Storia Naturale di Verona. **(24)**

GREGORIDES DE LOS SANTOS, A.; PEREZ MINGUEZ

1971. Contribución al estudio sistemático y ecológico de los moluscos dulceacuícolas de las corrientes del centro de España. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* 69: 125-149. **(25)**

IBAÑEZ, M.; ALONSO, M.R.

1977. Geographical distribution of *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) (Prosobranchia: Hydrobiidae) in Spain. J. Conch. 29: 141-146. **(26)**

KUIPER, J.G.J.

1961. Contribution á la connaissance des espéces du genre Pisidium vivant en Espagne. *Basteria.* 25 (4/5): 54-67. **(27)**

KUIPER, J.G.J.

1964. Sur la présence des espéces du genre Pisidium dans les eaux lacustres des Pyrénées Orientales. *Vie et Milieu.* 15 (3): 677-685. **(28)**

KUIPER, J.G.J.

1966. La distribution des espéces vivantes du genre *Pisidium* C. Pf. en France. *Journal de Conchyliologie.* 105 (4): 181-215. **(29)**

KUIPER J.G.J.

1972. Une récolte de Pisidium dans le Moyen Atlas. *Basteria.* 36 (2-5): 189-198. **(30)**

KUIPER, J.G.J.

1981. The distribution of *Pisidium tenuilineatum* Stelfox and *Pisidium annandalei* Prashad in the Mediterranean area. Basteria. 45 (4-5): 79-84. **(31)**

LARRAZ, M.; CAMPOY, A.

1980. Estudio faunístico del Macizo de Quinto Real. II: Moluscos (Mollusca). *Publ. Bol. Univ. de Navarra.* 3 1-19. **(32)**

LARRAZ, M.; BECH, M.; CAMPOY, A.

1981. Estudio de algunas especies de Moluscos de Quinto Real (Navarra). *Munibe.* 33 (1-2): 79-85. **(33)**

NOBRE, A.

1941. *Fauna Malacológica de Portugal. II: Moluscos terrestres e fluviais.* Edit. Coimbra, L., 277 p., 30 lám. **(34)**

ORTIZ DE ZARATE LOPEZ, A.; ORTIZ DE ZARATE ROCANDIO, A.

1949. Contribución al conocimiento de la distribución de los moluscos terrestres en las provincias Vascongadas y Norte de Navarra. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.).* 47: 397-452. **(35)**

VAN DER VELDE, G.; ROELOFS, J.G.M.

1977. *Ferrissia wautieri* (Gastropoda, Basommatophora) nieuw voor Nederland. Basteria. 41: 73-80. **(36)**

WALTER, J.E.

1978. Lebenszyklen von *Lymnaea peregra* im Zürichsee (Gastropoda: Basommatophora). Arch. Moll. 108 (4/6): 177-184. **(37)**

WAUTIER, J.; ODIEVRE, M.

1961. Le genre *Gundlachia* Pfeiffer (Mollusque Ancylidae) en France. Ses caractéres. *Trav. Ass. Int. Limnologie théor. et appl.* 14: 983-987. **(38)**

WAUTIER, J.

1964. *Watsonula ou Gundlachia?. Bull. mens. Soc. Linn.* Lyon. 33 (6): 201-203. **(39)**

WAUTIER, J: HERNANDEZ, M.L.; RICHARDOT, M.

1966. Anatomie, Histologie et cycle vital de *Gundlachia waurieri* (Mirolli) (Mollusque Basommatophore). Ann. des. Scien. Nar., Zool., París. 12 (8): 495-566. **(40)**

WAUTIER, J.

1966. Note sur la mâchoire de *Gundlachia wautieri.* Bull. mens. Soc. Linn. Lyon. 35. (5): 226-227. **(41)**

WAUTIER, J.

1971. Cycle biologique de *Ferrissia wautieri* (Basommatophore). Halioris. 1 (2): 229-230. **(42)**

WAUTIER, J.

1974. Premiéres données sur le repartition en Europe de *Ferrissia wautieri* (Gastropoda Ancylidae). *Bull. Soc. Zool. de France.* 99 (4): 715-723. **(43)**

ZILCH, A,; JAECKEL, S.G.A.

1962. *Weichtiere Krebstiere Tansendfüssler Mollusken.* Die Tierwelt Mitteuropas. Band. 2. Lief 1, 294 p., 111 fig., 9 lám. **(44)**