

LA SUPERFAMILIA HELICOIDEA (PULMONATA, STYLOMMATOPHORA) EN LA PROVINCIA DE HUESCA

A. I. PUENTE & C. E. PRIETO

Puente, A. I. & Prieto, C. E., 1991. La superfamilia Helicoidea (Pulmonata, Stylommatophora) en la provincia de Huesca. *Misc. Zool.*, 15: 11-27.

The Helicoidea superfamily (Pulmonata, Stylommatophora) in the province of Huesca.- From new and bibliographical records, 35 species of Helicoidea from the Huesca province have been listed and classified in six faunistic groups with different distributional patterns. *Trochoidea elegans* and *Iberus gualtieranus* are recorded for the first time for the province. An affinity analysis carried out using the Jaccard index shows four biogeographical sectors: West Pyrenees, East Pyrenees, Subpyrenees and the Ebro basin. These sectors are well correlated with data from a previous phytogeographical analysis.

Key words: Helicoidea, Biogeography, Huesca.

(*Rebut: 13 II 1991; Acceptació condicional: 12 VII 91; Acc. definitiva: 30 VIII 91*)

Ana I. Puente & Carlos E. Prieto, Depto. de Biología Animal y Genética, Fac. de Ciencias, Euskal Herriko Unibertsitatea, Apdo. 644, 48080 Bilbao, España (Spain).

Este trabajo ha sido financiado en parte por el Proyecto X-86.044 del Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco.

INTRODUCCIÓN

En contraste con Cataluña y el País Vasco, que flanquean la provincia de Huesca por el este y el oeste, y cuyas faunas malacológicas están relativamente bien estudiadas, la fauna oscense es notablemente menos conocida, a pesar de resultar especialmente interesante dadas las heterogéneas condiciones ecológicas existentes en la provincia. Aunque en más de 50 publicaciones se cita algún helicoideo de Huesca, no se ha realizado ningún estudio de conjunto.

Los primeros trabajos, de finales del siglo pasado, se limitaron a señalar la existencia de "*Helix carascalensis*", descrita ya en 1821 por Férussac de "Fôret de carascal en Aragón". Fue Fagot el primero en dedicarse intensamente al estudio malacológico de los Pirineos, describiendo numerosas es-

pecies, que más tarde pasaron casi en su totalidad a la sinonimia, y publicando en 1907 un catálogo de la fauna malacológica de Aragón. Esta labor fue continuada por Bofill, Haas y Aguilar-Amat, culminando con sus trabajos sobre los valles del Essera (BOFILL et al., 1918) y Noguera-Ribagorçana (BOFILL & HAAS, 1920), en los que dieron a conocer la fauna del noreste de la provincia. También, pero posteriormente, se encuentran citas esporádicas coincidiendo con las revisiones taxonómicas de ORTIZ DE ZÁRATE (1946, 1950, 1956), o de especies interesantes o nuevas para la región (ALTIMIRA, 1965b, 1970). El trabajo más completo de esta época, ALTIMIRA & BALCELLS (1972), da a conocer la fauna del noroeste de la provincia, casi desconocida hasta entonces. Otro trabajo faunístico interesante es SACCHI (1979), donde se considera que el Alto Aragón consti-

tuye una zona de transición entre la fauna mediterránea y la centro-europea. En la última década, los trabajos más interesantes relacionados con la provincia son RAMOS (1984a, 1984b), sobre el polimorfismo de *Cepaea* en los valles pirenaicos, y FACI (1988), donde se cita la única población conocida de *Oestophora barbula* del noreste ibérico.

En el presente trabajo se presenta una revisión crítica de la información geográfica

publicada acerca de las especies de Helicoidea de Huesca, aportándose, además, nuevas localidades. A partir de las distribuciones obtenidas, se ha realizado un análisis de afinidad entre zonas de similares condiciones orográficas y climáticas con objeto de estudiar si la heterogeneidad faunística observada está relacionada con los gradientes altitudinal (menos de 200 a más de 3.000 m) y climático (de 400 a 1.500 mm de preci-

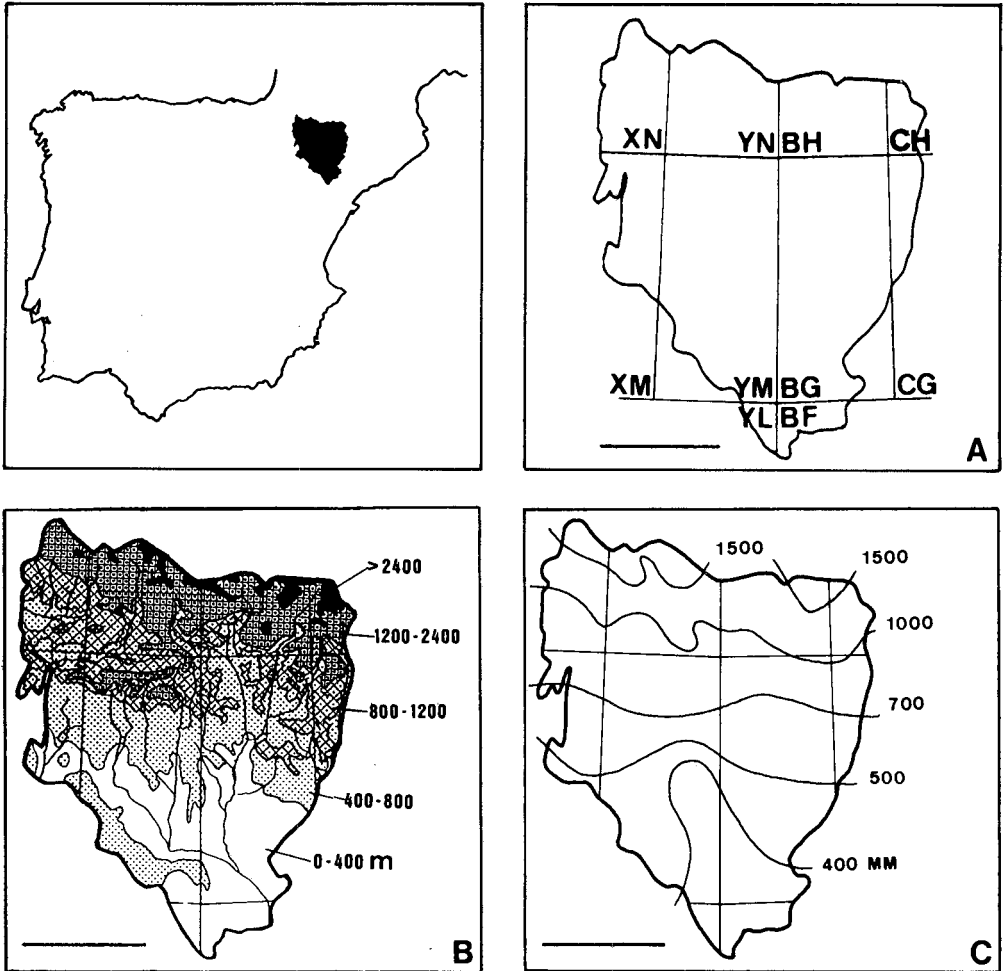


Fig. 1. Área de estudio: A. Situación geográfica; B. Localización en coordenadas UTM; C. Mapa orográfico; D. Mapa de isoyetas. Escala: 50 km.

Study area: A. Geographic situation; B. Location in UTM coordinates; C. Orographic map; D. Isohyets map. Scale: 50 km.

pitación anual) existentes en la provincia, y si las agrupaciones obtenidas presentan significación biogeográfica.

MATERIAL Y MÉTODOS

La provincia de Huesca ocupa una superficie de 15.671 km² (figs. 1A, 1B). Al norte, la región pirenaica se extiende desde el macizo de la Maladeta hasta el pico Anie, incluyendo estribaciones como las sierras de la Peña, de Guara, etc. El clima de tipo continental de la mayor parte de la provincia se acentúa en la región montañosa, con precipitación media anual de más de 1.000 mm. Más al sur se encuentran las tierras bajas de la depresión del Ebro, donde la vegetación es de tipo estepario y la aridez extrema, siendo la precipitación media anual menor de 400 mm. Tanto el rango altitudinal como el climático se presentan en un marcado gradiente en dirección norte-sur (figs. 1C, 1D).

Los datos utilizados en la elaboración de los mapas, y consecuentemente en el análisis de afinidad, provienen de dos fuentes. Por un lado, se han recopilado y revisado las citas bibliográficas oscenses referidas a especies de Helicoidea; no se han considerado aquellos trabajos en los que únicamente se cita la provincia como resultado de recopilaciones previas. Por otro lado, se aportan nuevas citas resultantes de la identificación del material recolectado en 97 localidades, que se indican en la tabla 1 junto con un código identificativo. La representación en mapas de estos datos se ha realizado siguiendo el método de cartografiado UTM, con cuadrícula de 10 x 10 km².

Para el análisis de la afinidad biogeográfica, se ha dividido el área de estudio en 21 zonas de tamaño similar (fig. 2). La matriz obtenida (21 zonas y 35 especies) ha sido tratada cualitativamente (presencia/ausencia). El dendrograma de afinidad entre zonas se

ha realizado utilizando el índice de afinidad de Jaccard y el procedimiento de agrupación UPGMA, mediante el programa NTSYS (ROHLF, 1989).

RESULTADOS

La identificación del material recolectado junto a la revisión bibliográfica efectuada muestran la existencia de 35 especies de Helicoidea pertenecientes a tres familias. Para cada especie se presenta: mapa de distribución; relación cronológica de trabajos en los que se ha citado, con indicación del nombre asignado a la especie únicamente cuando el determinante específico (o subespecífico) difiere del utilizado en el presente trabajo; relación de los códigos numéricos de las nuevas localidades (véase tabla 1) y material recolectado (entre paréntesis: n° de ejemplares + n° de conchas).

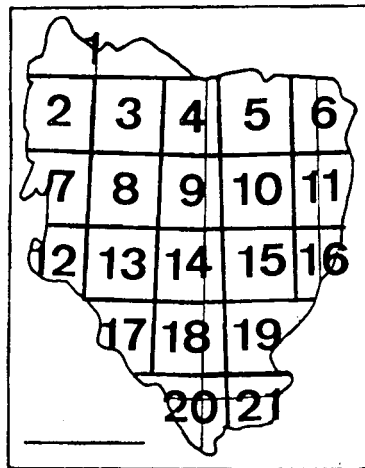


Fig. 2. Zonas consideradas en el análisis de afinidad. Escala: 50 km.

Areas considered in the affinity analysis. Scale: 50 km.

Tabla 1. Relación de localidades muestreadas: C. Código; A. Altitud sobre el nivel del mar (m).
List of sampled localities: C. Code; A. Altitude over sea level (m).

C	Localidad	UTM	A	Fecha
1	Alcubierre	YM116320	460	27 XI 87
2	Ansó	XN790337	800	1 XII 88
3	Ansó: 3 km N	XN77-39-	1.000	15 VIII 84
4	Aquilué	YM06-95-	650	20 IX 85
5	Baños de Panticosa	YN26-38-	1.700	15 VIII 84
6	Baros	YN033130	950	30 XI 88
7	Barraqueta, La	BH615022	550	26 IX 87
8	Bellos Inferior	BH619112	700	26 IX 87
9	Bellos Superior	BH599150	1.000	26 IX 87
10	Berbegal	YM485495	465	27 XI 87
11	Betes	YN181229	1.200	30 XI 88
12	Bielsa: embalse de Pineta	BH702243	1.150	25 IX 87
13	Bielsa: embalse de Pineta	BH706243	1.150	25 IX 87
14	Biescas	YN1-2-	-	16 VIII 84
15	Binéfar	BG722394	350	26 XI 87
16	Borau	XN990250	1.140	30 XI 88
17	Bujaruelo	YN358283	1.210	26 IX 87
18	Caldearenas	YM059977	640	29 XI 88
19	Camporells	BG921506	740	26 XI 87
20	Candanchú	YN00-39-	1.350	30 VIII 81
21	Candanchú	YN00-39-	1.350	17 VIII 84
22	Candanchú	YN036392	1.360	30 XI 88
23	Candanos	BF551986	284	25 XI 87
24	Canfranc: estación	YN04-37-	1.200	30 VIII 81
25	Castarnes: cruce	CH108004	940	24 IX 87
26	Castejón del Puente	BG644496	382	27 XI 87
27	Cerler: estación	CH005148	1.920	24 IX 87
28	Collado de Sahún	BH865176	2.120	25 IX 87
29	Collado de Sahún	BH86-16-	2.150	25 IX 87
30	Corralones, Los	XN94-35-	1.450	16 VIII 84
31	Devotas, paso de Las	BH706173	750	26 IX 87
32	Embalse de Sta. Ana	BG993396	350	26 XI 87
33	Escanilla	BG690835	500	29 XI 88
34	Estación de la Peña	XM90-93-	750	20 IX 85
35	Formigal, El	YN14-40-	1.500	9 VIII 85
36	Formigal, El	YN162386	1.500	30 XI 88
37	Foz de Biniés	XN79-22-	625	11 VIII 85
38	Grañén	YM187469	340	27 XI 87
39	Graus	BG801733	460	29 XI 88
40	Gurrea de Gállego	XM85-53-	150	21 IX 85
41	Hecho	XN833343	860	1 XII 88
42	Jaca: puente río Gas	YN02-15-	775	22 VI 84
43	Jasa: 4 km SW	XN8-2-	800	17 VIII 84
44	Lanaja	YM205289	385	27 XI 87
45	Lascellas	YM414625	480	28 XI 88
46	Lastanosa	YM423375	340	27 XI 87
47	Lastias Bajas	XN91-20-	700	15 VIII 84
48	Leciñena/Alcubierre	YM06-33-	500	20 IX 85
49	Linza	XN81-52-	1.575	5 IV 81
50	Linza/Paquiza, La	XN8-5-	-	31 VIII 84
51	Miralsot de Abajo	BG738046	140	25 XI 87

Tabla 1 (cont.)

C	Localidad	UTM	A	Fecha
52	Muria, La: fuente	BH975029	1.380	24 IX 87
53	Nueno/Arguís: 2 km	YM12-84-	800	20 IX 85
54	Obarra	CG023968	1.000	24 IX 87
55	Obarra	CG024967	1.000	24 IX 87
56	Obarra	CG024972	1.020	24 IX 87
57	Olvena: cruce	BG725647	350	23 IX 87
58	Panticosa	YN240340	1.300	30 XI 88
59	Parzán, hospital	BH708318	1.440	25 IX 87
60	Peña Forca	XN83-45-	2.000	22 VI 80
61	Piedrafita de Jaca	YN19-30-	1.250	17 VIII 84
62	Pineta: parador	BH612295	1.290	25 IX 87
63	Plan de Escún, garganta	BH775163	1.300	25 IX 87
64	Plan de Escún, garganta	BH777165	1.300	25 IX 87
65	Plan: puente de La Fonde	BH824214	1.260	25 IX 87
66	Portellada de Candanos	BG553043	350	25 XI 87
67	Puendeluna: 7 km S	XM87-63-	420	21 IX 85
68	Puerto de Sierra Mayor	XM77-88-	970	21 IX 85
69	Puerto del Sarrablo	YM454992	1.220	29 XI 88
70	Pueyo de Jaca	YN20-33-	1.200	9 VIII 85
71	Quicena	YM180698	470	27 XI 87
72	Riglos	XM857924	540	29 XI 88
73	Roda de Isábena	BG966848	780	23 IX 87
74	Sallent de Gállego	YN18-39-	1.275	9 VIII 85
75	Sarvisé	YN369184	850	26 IX 87
76	Selva de Oza	XN88-47-	1.200	19 IX 81
77	Selva de Oza	XN88-47-	1.200	29 IV 84
78	Selva de Oza	XN88-47-	1.200	15 VIII 84
79	Selva de Oza	XN876466	1.220	1 XII 88
80	Selva de Oza: Boca del Infierno	XN86-42-	1.700	15 VIII 84
81	Senés de Alcubierre	YM08-42-	375	20 IX 85
82	Sesa	YM281530	460	27 XI 87
83	Siétamo	YM247675	550	27 XI 87
84	Sigüés: puente río Ezca	XN63-22-	525	14 VIII 84
85	Siresa	XN83-36-	900	15 VIII 84
86	S. Jorge	XM952523	360	21 XII 87
87	S. Juan de la Peña	XN908092	1.120	1 XII 88
88	S. Juan de la Peña: monasterio	XN91-09-	1.200	11 VIII 85
89	Tabernas de Isuela	YM14-59-	200	20 IX 85
90	Torrente de Cinca	BF776946	100	25 XI 87
91	Urdués: 1 km	XN87-30-	950	16 VIII 84
92	Vadiello	YM240800	700	28 XI 88
93	Vilas de Turbón	BG968973	1.600	24 IX 87
94	Vilas de Turbón	BG968973	1.435	24 IX 87
95	Villanúa	YN01-28-	1.000	9 VIII 85

Fam. Sphincterochilidae

Sphincterochila (Albea) candidissima (Drapparnaud, 1801) (fig. 3A).

FAGOT (1907).

Material: 26 (0+12).

Fam. Hygromiidae

Helicella iberica (Rambur, 1869) (fig. 3B).
FAGOT (1907); ALTIMIRA & BALCELLS (1972);
SACCHI (1979); APARICIO & RAMOS (1987).

Material: 6 (1+1); 16 (0+1); 18 (0+1) 41

(2+2); 42 (0+4); 72 (3+2); 92 (0+1); 97 (0+22).

Helicella itala (Linnaeus, 1758) (fig. 3C). FAGOT (1887b): *H. ericetorum*; FAGOT (1888): *H. Maladettae*, *H. ericetorum*; FAGOT (1891): *H. Maladettae*; FAGOT (1907): *H. ericetorum*, *H. Maladettae*; BOFILL (1909): *H. (Helicella) ericetorum*; BOFILL et al. (1918): *H. (Helicella) ericetorum*; BOFILL & HAAS (1920): *H. (Xerophila) ericetorum*; ALTIMIRA & BALCELLS (1972); SACCHI (1979): *Helicella ericetorum*.

Material: 2 (1+3); 5 (3+0); 6 (0+7); 11 (2+18); 13 (0+1); 14 (5+0); 16 (1+7); 21 (2+1); 22 (6+9); 24 (0+1); 25 (2+0); 36 (0+3); 37 (0+1); 49 (0+7); 50 (1+0); 58 (2+1); 62 (16+1); 64 (1+0); 76 (1+0); 77 (2+0); 80 (4+0); 85 (0+3); 93 (0+1); 95 (11+0); 96 (3+12).

Trichia (Trichia) hispida (Linnaeus, 1758) (fig. 3D).

FAGOT (1907): *H. steneligma*; BOFILL et al. (1918): *H. (Fruticicola) steneligma*.

Candidula arganica (Servain, 1880) (fig. 3E).

ORTIZ DE ZÁRATE (1950); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); OJEA et al. (1987).

Material: 21 (0+5); 22 (6+9); 24 (0+3); 41 (0+1).

Candidula najerensis (Ortiz de Zárate, 1950) (fig. 3F).

ALTIMIRA & BALCELLS (1972).

Cernuella (Cernuella) virgata (da Costa, 1778) (fig. 3G).

BOFILL (1909): *H. (Heliomanes) grannonensis*; BOFILL & HAAS (1920): *H. (Xerophila) grannonensis*; HAAS (1929a): *H. (Cernuella) variabilis*; BECH (1978); SACCHI (1979).

Material: 1 (4+1); 10 (24+33); 15 (1+30); 23 (51+31); 26 (12+23); 38 (50+36); 39 (1 + 11); 44 (1 + 12); 45 (2 + 4); 46 (28+22); 51 (24+27); 81 (4+0); 82 (1+12); 86 (1+20); 90 (3+21).

Hygromia (Riedelia) limbata (Draparnaud, 1805) (fig. 3H).

FAGOT (1887a): *H. oteca*, *H. hylonomia*; GOURDON (1889): *H. hylonomia*; FAGOT (1907): *H. hylonomia*, *H. oteca*; BOFILL (1909): *H. (Monacha) oteca*, *H. (Monacha) hylonomia*; BOFILL et al. (1918): *H. (Hygromia) limbata oteca*; ALTIMIRA & BALCELLS (1972): *Hygromia oteca*; SACCHI (1979).

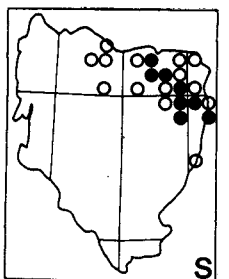
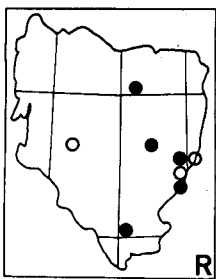
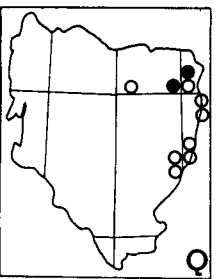
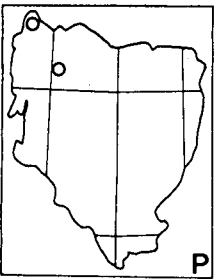
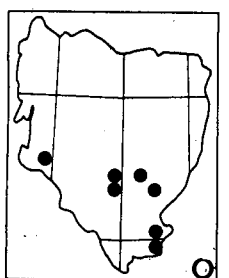
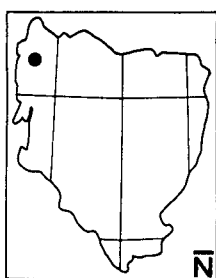
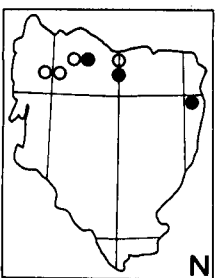
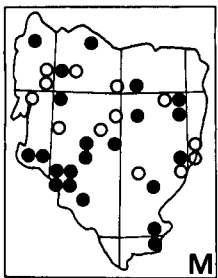
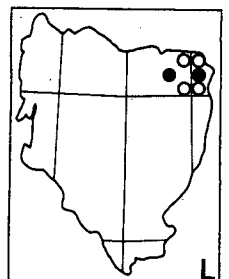
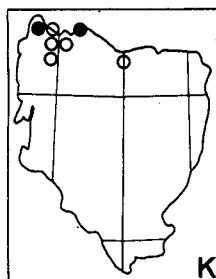
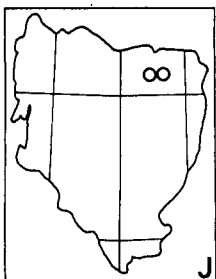
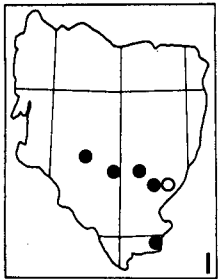
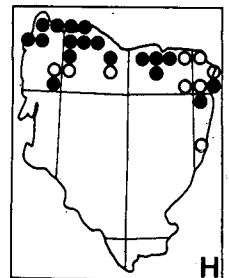
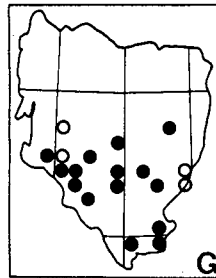
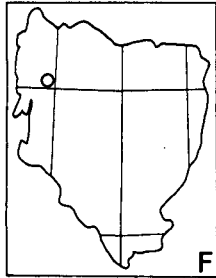
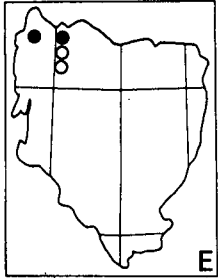
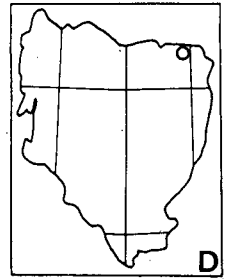
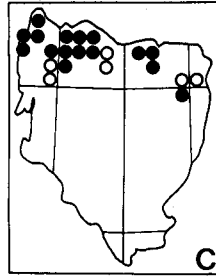
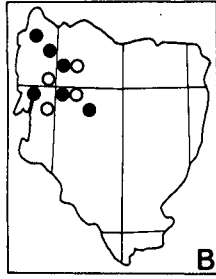
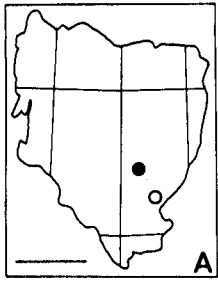
Material: 3 (0+2); 13 (1+6); 17 (1+4); 21 (1+0); 22 (2+4); 25 (2+13); 36 (1+2); 54 (4+11); 58 (3+4); 61 (0+3); 62 (5+1); 64 (1+2); 65 (3+6); 70 (0+5); 74 (6+0); 78 (1+0); 79 (6+6); 80 (1+0); 85 (0+1); 87 (3+10); 88 (8+6); 91 (2+0); 95 (3+0).

Microxeromagna armillata (Lowe, 1852) (fig. 3I).

FAGOT (1888): *H. stolismena*; FAGOT (1891): *H. stolismena*; FAGOT (1907): *H. stolismena*; BOFILL et al. (1918): *H. (Candidula) conspurcata stolismena*; ORTIZ DE ZÁRATE (1950): *Helicella (Xeromagna) stolismena*.

Fig. 3. Distribución de las especies investigadas: (○) Localidades bibliográficas; (●) Nuevas localidades (+ localidades bibliográficas, en su caso). Especies: A. *S. candidissima*; B. *H. iberica*; C. *H. itala*; D. *T. hispida*; E. *C. arganica*; F. *C. najerensis*; G. *C. virgata*; H. *H. limbata*; I. *M. armillata*; J. *P. cotiellae*; K. *P. carascalensis*; L. *P. carascalopsis*; M. *X. c. arigonis*; N. *C. ciliata*; Ñ. *O. barbula*; O. *T. elegans*; P. *T. geyeri*; Q. *T. barcinensis*; R. *T. penchinati*; S. *T. ripacurcica*. (Escala: 50 km).

Distribution maps of the species studied: (○) Bibliographical records; (●) New records (+ bibliographical records, occasionally). (Scale: 50 km). (For abbreviations see above).



Material: 10 (49+13); 15 (3+1); 26 (11+6); 82 (1+0); 90 (48+7).

Pyrenaearia cotiellae (Fagot, 1906) (fig. 3J). FAGOT (1906); FAGOT (1907); ORTIZ DE ZÁRATE (1956).

Pyrenaearia carascalensis (Férussac, 1821) (fig. 3K).

MOQUIN-TANDON (1855); FAGOT (1880); LOCARD (1882); y *H. Velascoi*; FAGOT (1885); FAGOT (1907); ORTIZ DE ZÁRATE (1956); ALTIMIRA (1965a); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); ESCOLÀ & BECH (1986).

Material: 35 (0+1); 60 (5+1); 76 (5+0); 97 (0+1).

Pyrenaearia carascalopsis (Fagot, 1884) (fig. 3L).

FAGOT (1888); y *H. Esserana*; FAGOT (1891); y *H. Esserana*; FAGOT (1907); BOFILL (1909); BOFILL et al. (1918); y *H. (Candidula) carascalensis esserana*; BOFILL & HAAS (1920); HAAS (1929b); y *Pyrenaearia carascalensis esserana*; ORTIZ DE ZÁRATE (1956); y *Pyrenaearia carascalensis esserana*; ESCOLÀ & BECH (1986).

Material: 27 (1+0); 29 (5+7).

Xerosecta (Xerosecta) cespitum arigonis (Schmidt, 1855) (fig. 3M).

FAGOT (1888); *H. Arigo*; WESTERLUND (1902); *H. (Xerophila) opalina*; FAGOT (1907); *H. (Xerophila) opalina*, *H. Arigo*; BOFILL (1909); *H. (Helicella) Arigo*; BOFILL et al. (1918); BOFILL & HAAS (1920); HAAS (1929a); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); CLERX & GITTEBERGER (1977); BECH (1978); SACCHI (1979).

Material: 1 (1+2); 7 (20+2); 15 (0+5); 19 (9 + 35); 33 (6 + 12); 38 (1 + 2); 40 (0+1); 41 (8+9); 42 (0+1); 44 (12+10); 45 (1+9); 48 (0+4); 51 (1+7); 70 (7+0); 73 (0+9); 81 (3+0); 82 (1+11); 83 (2+7); 86 (2+7); 90 (8+8); 94 (0+1).

Ciliella ciliata (Studer, 1820) (fig. 3N).

ALTIMIRA (1965b); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); ESCOLÀ & BECH (1986).

Material: 9 (9+2); 54 (2+0); 96 (0+2).

Oestophora barbula (Rossmässler, 1838) (fig. 3Ñ).

FACI (1988).

Material: 43 (0+5).

Trochoidea (Trochoidea) elegans (Gmelin, 1791) (fig. 3O).

Material: 10 (2+5); 15 (5+17); 26 (1+1); 46 (1+0); 51 (2+6); 86 (16+19); 90 (0+1).

Trochoidea (Xeroclausa) geyeri (Soós, 1926) (fig. 3P).

ALTIMIRA (1970); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); APARICIO (1982); ESCOLÀ & BECH (1986).

Trochoidea (Xerocrassa) barcinensis (Bourguignat, 1868) (fig. 3Q).

FAGOT (1906); *H. Rodana*; FAGOT (1907); *H. Rodanensis*, *H. Pallaresica*; BOFILL (1909); *H. (Helicella) Pallaresica*; BOFILL & HAAS (1920); *H. (Candidula) striata pallaresica*.

Material: 25 (7+10); 27 (25+31); 52 (0+1).

Trochoidea (Xerocrassa) penchinati (Bourguignat, 1868) (fig. 3R).

BOFILL & HAAS (1920); *H. (Candidula) rugosiuscula monistrolensis*; ORTIZ DE ZÁRATE (1946); *Helicella monistrolensis*; BECH (1978); *Helicella (Xeroplexa) monistrolensis*.

Material: 7 (1+1); 19 (0+1); 32 (0+2); 57 (2+0); 66 (0+1).

Trochoidea (Xerocrassa) ripacurcica (Bofill, 1886) (fig. 3S).

FAGOT (1888); *H. Culmi*, *H. Bradygyra*, *H. Ramburi*, *H. Oreina*, *H. subiberica*, *H. segetum*, *H. montivaga*, *H. suboreina*, *H. Renei*, *H. Oreina minor*, *H. Campoensis*, *H. Mascarenasi*, *H. Seirensis*; GOURDON (1889):

H. montivaga, *H. campoensis*; FAGOT (1891); y *H. subiberica*, *H. montivaga*, *H. Oreina*, *H. suboreina*, *H. Renei*, *H. Campoensis*, *H. segetum*, *H. bradigyra*, *H. Mascarenasi*, *H. culmi*, *H. Ramburi*; FAGOT (1905); FAGOT (1907); y *H. subiberica*, *H. segetum*, *H. culmi*, *H. Renei*, *H. oreina*, *H. oreina minor*, *H. montivaga*, *H. Mascarenasi*, *H. seirensis*, *H. bradigyra*, *H. Ramburi*, *H. suboreina*, *H. Campoensis*, *H. Montsicci*; BOFILL (1909); BOFILL (1915); BOFILL et al. (1918): *H. (Candidula) mascarenasi*, *H. (Candidula) apicina ramburi*, *H. (Candidula) culmi*, *H. (Candidula) striata oreina*; BOFILL & HAAS (1920): *H. (Candidula) striata ripacurcica*; AZPEITIA (1925): *H. oreina*, *H. oreina minor*, *H. bradigyra*, *H. seirensis*, *H. suboreina*, *H. montivaga*, *H. campoensis*, *H. subiberica*, *H. Renei*; HAAS (1929b); GERMAIN (1930): *Helicella (Candidula) oreina*; ALTIMIRA (1970): *Xeroplexa ripacurcica ordesae*; ALTIMIRA & BALCELLS (1972): *Xeroplexa ripacurcica montsicciana*, *Xeroplexa ripacurcica ordesae*.

Material: 12 (0+2); 28 (1+5); 29 (11+18); 31 (21+5); 52 (1+8); 56 (1+2); 63 (3+1); 73 (0+4); 93 (5+12).

Monacha (Monacha) cartusiana (O. F. Müller, 1774) (fig. 4A).

FAGOT (1887a); FAGOT (1907); y *H. rufilabris*; BOFILL (1909); TAYLOR (1894-1921): *Theba cartusiana rufilabris*; BOFILL et al. (1918); BOFILL & HAAS (1920); HAAS (1929a); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); SACCHI (1979).

Material: 6 (0+1); 7 (0+2); 18 (0+10); 33 (4+8); 39 (0+6); 41 (1+1); 42 (3+0); 45 (0+2); 47 (1+0); 51 (0+10); 73 (0+1); 82 (0+3); 85 (0+2); 90 (2+4); 92 (1+0).

Cochlicella acuta (O. F. Müller, 1774) (fig. 4B). BOFILL (1909): *H. (Cochlicella) barbara*; BOFILL & HAAS (1920): *H. (Cochlicella) barbara*; ALTIMIRA & BALCELLS (1972); SACCHI (1979).

Material: 1 (1+0); 10 (0+8); 15 (0+1); 26 (0+1); 38 (9+4); 46 (30+24); 82 (0+2).

Cochlicella barbara (Linnaeus, 1758) (fig. 4C).

FAGOT (1907).

Material: 23 (3+3); 33 (11+8); 38 (85+34); 44 (0+3); 46 (64+8); 51 (0+1); 67 (2+0); 71 (0+2); 81 (3+0); 82 (2+0); 86 (2+4); 89 (0+1); 90 (2+1).

Euomphalia (Euomphalia) strigella (Draparnaud, 1801) (fig. 4D).

FAGOT (1887a): *H. ruscinica*; FAGOT (1890): *H. ruscinica*; FAGOT (1907): *H. ruscinica*; BOFILL (1909): *H. (Fruticicola) ruscinica*; BOFILL et al. (1918): *H. (Theba) strigella ruscinica*; BOFILL & HAAS (1920): *H. (Theba) strigella ruscinica*; ALTIMIRA (1960); ALTIMIRA & BALCELLS (1972): *Euomphalia (Harmozi-ca) ruscinica*; SACCHI (1979).

Material: 11 (0+2); 25 (3+12); 30 (0+1); 37 (1+5); 43 (0+1); 52 (9+0); 54 (0+2); 85 (0+1).

Helicodonta obvoluta (O. F. Müller, 1774) (fig. 4E).

FAGOT (1887a); FAGOT (1907); CAZIOT (1908); BOFILL (1909); BOFILL et al. (1918); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); SACCHI (1979).

Material: 17 (2+0); 25 (2+0); 87 (0+4); 88 (9+10).

Fam. Helicidae

Chilostoma (Chilostoma) desmoulinsi (Fari-nes, 1834) (fig. 4F).

FAGOT (1888): *H. Moulinsiana*; FAGOT (1907); BOFILL (1909): *H. (Eucampylea) Moulinsiana*; BOFILL (1915): *H. Desmoulinsi atricha*; BOFILL et al. (1918): *H. (Chilotrema) desmoulinsi acrotricha*; BOFILL & HAAS (1920): *H. (Chilotrema) desmoulinsi atricha*; HAAS (1929b); ALTIMIRA & BALCELLS (1972):

Chilostoma desmoulinsi achrotricha; BECH (1978).

Material: 32 (1+2); 54 (0+1); 55 (0+1); 57 (0+1).

Helicigona (Helicigona) lapicida (Linnaeus, 1758) (fig. 4G).

FAGOT (1887a); GOURDON (1889); FAGOT (1907); BOFILL (1909); BOFILL et al. (1918); BOFILL & HAAS (1920); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); y *Helicigona lapicida andorrnica*; SACCHI (1979); PRIETO (1985).

Material: 2 (0+1); 8 (3+0); 9 (3+1); 11 (0+2); 17 (13+0); 18 (3+2); 22 (0+1); 24 (0+1); 25 (5+1); 37 (0+6); 52 (0+5); 54 (0+1); 59 (1+0); 62 (4+0); 65 (11+1); 70 (3+0); 72 (1+0); 75 (0+1); 77 (1+0); 79 (1+4); 87 (0+1); 88 (0+4); 91 (2+0); 95 (5+0).

Cepaea (Cepaea) hortensis (O. F. Müller, 1774) (fig. 4H).

FAGOT (1887a); FAGOT (1907); BOFILL (1909); TAYLOR (1894-1921); BOFILL et al. (1918); BOFILL & HAAS (1920).

Material: 52 (6+0); 54 (9+0).

Cepaea (Cepaea) nemoralis (Linnaeus, 1758) (fig. 4I).

FAGOT (1887a); FAGOT (1907); BOFILL (1909); BOFILL et al. (1918); BOFILL & HAAS (1920); HAAS (1929a); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); BECH (1978); SACCHI (1979); RAMOS (1980); PRIETO et al. (1981); RAMOS (1984a); RAMOS (1984b).

Material: 4 (1+0); 5 (4+0); 6 (1+12); 7 (9+7); 8 (2+1); 9 (10+0); 11 (0+1); 13 (0+5); 15 (0+1); 16 (1+3); 17 (2+2); 18 (3+6); 20 (2+0); 21 (8+0); 22 (1+0); 25 (14+3); 31 (1+1); 33 (1+0); 36 (0+1); 37 (0+2); 38 (0+1); 41 (0+1); 42 (3+0); 45 (3+1); 52 (2+3); 54 (2+0); 56 (0+1); 58 (12+7); 59 (3+3); 61 (0+1); 62 (5+2); 64 (4+0); 65 (10+3); 70 (7+0); 74 (1+0); 75 (0+3); 77 (1+0); 78 (1+0); 79 (0+3);

82 (0+2); 85 (9+0); 87 (1+1); 88 (2+0); 92 (0+5); 94 (18+7); 95 (10+0).

Eobania vermiculata (O. F. Müller, 1774) (fig. 4J).

BECH (1978).

Material: 1 (0+9); 10 (18+7); 15 (0+6); 23 (10+9); 26 (4+18); 32 (0+2); 46 (9+8); 81 (1+0); 82 (0+1); 86 (5+10); 90 (0+6).

Helix (Cornu) aspersa O. F. Müller, 1774 (fig. 4K).

FAGOT (1887a); FAGOT (1890); FAGOT (1907); *H. aspersa*; BOFILL et al. (1918); BOFILL & HAAS (1920); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); BECH (1978); SACCHI (1979); PRIETO et al. (1981).

Material: 1 (0+2); 2 (0+2); 10 (0+2); 13 (1+0); 18 (0+5); 23 (2+0); 25 (2+0); 26 (3+1); 32 (0+1); 33 (13+11); 37 (0+1); 38 (4+0); 39 (2+2); 40 (1+0); 41 (2+1); 44 (6+1); 45 (3+0); 46 (3+2); 51 (0+6); 53 (0+1); 54 (1+0); 55 (1+0); 67 (1+1); 73 (0+1); 81 (1+0); 82 (4+7); 83 (3+3); 85 (2+0); 90 (2+7); 92 (2+2); 94 (2+0).

Iberus gualtieranus (Linnaeus, 1758) (fig. 4L).

Material: 51 (0+2); 66 (0+15).

Otala (Otala) punctata (O. F. Müller, 1774) (fig. 4M).

BOFILL (1909); *H. (Macularia) apalolena*; ALTIMIRA & BALCELLS (1972); BECH (1978); SACCHI (1979); PRIETO et al. (1981).

Material: 1 (0+7); 10 (3+8); 15 (1+5); 23 (20+7); 26 (3+8); 32 (1+0); 37 (0+2); 38 (6+1); 39 (1+2); 40 (0+1); 44 (6+6); 45 (6+1); 46 (1+4); 48 (0+3); 51 (0+11); 67 (1+2); 81 (0+1); 82 (14+11); 86 (2+1); 89 (0+1); 90 (3+4); 92 (0+1).

Pseudotachea splendida (Draparnaud, 1801) (fig. 4N).

FAGOT (1887a); *H. calaeca*; FAGOT (1889); *H. calaeca*; GOURDON (1889); *H. calaeca*;

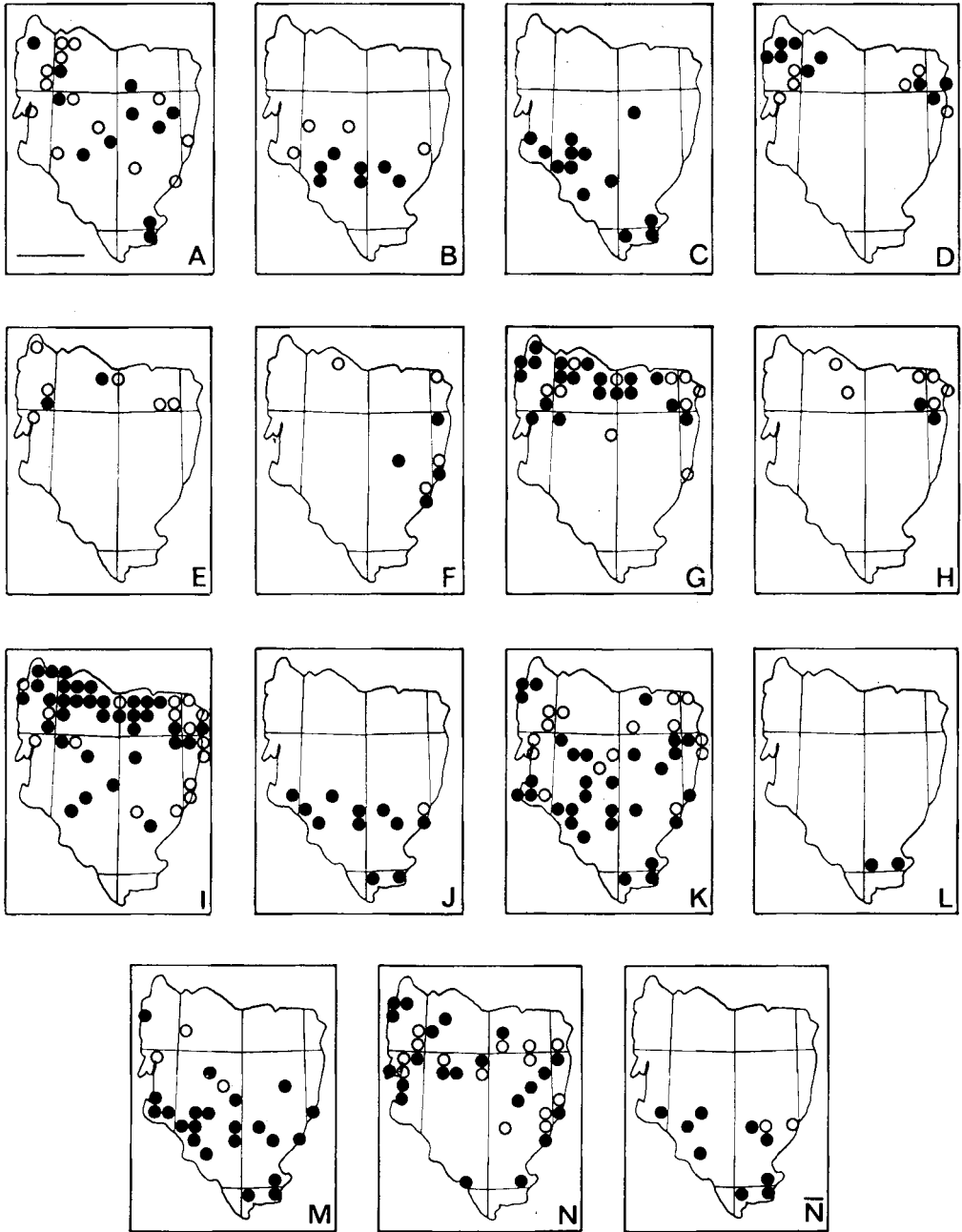


Fig. 4. Distribución de las especies investigadas. (Símbolos como en fig. 3). Especies: A. *M. cartusiana*; B. *C. acuta*; C. *C. barbara*; D. *E. strigella*; E. *H. obvolvata*; F. *C. desmoulini*; G. *H. lapicida*; H. *C. hortensis*; I. *C. nemoralis*; J. *E. vermiculata*; K. *H. aspersa*; L. *I. gualtieranus*; M. *O. punctata*; N. *P. splendida*; Ñ. *T. pisana*. (Escala: 50 km).

Distribution maps of the species studied. (Symbols as in fig. 3). (For abbreviations see above). (Scale: 50 km).

FAGOT (1907): *H. calaeca*; BOFILL (1909): y *H. (Tachea) calaeca*; BOFILL et al. (1918); BOFILL & HAAS (1920); HAAS (1929a); ALTIMIRA & BALCELLS (1972); BECH (1978); SACCHI (1979); PRIETO et al. (1981).

Material: 2 (0+3); 6 (1+3); 8 (0+5); 11 (0+1); 32 (3+17); 34 (0+1); 37 (0+6); 41 (1+3); 51 (0+1); 53 (0+4); 55 (1+0); 56 (0+4); 57 (1+7); 67 (0+1); 68 (0+1); 69 (0+1); 72 (3+15); 73 (0+1); 92 (0+3); 95 (10+0).

Theba pisana (O. F. Müller, 1774) (fig. 4Ñ). ÁLVAREZ (1958); BECH (1973); BECH (1978); SACCHI (1979).

Material: 15 (1+9); 23 (5+2); 26 (6+3); 38 (29+3); 44 (2+1); 51 (0+12); 82 (1+0); 86 (0+1); 90 (17+13).

DISCUSIÓN

Existen varias especies propias de la región pirenaica fragmentadas en subespecies cuya validez ha sido cuestionada. Éste podría ser el caso de *Trochoidea ripacurcica*, con las subespecies *T. r. montsicciana* (Bofill, 1890), *T. r. ordesae* (Altimira, 1970) y *T. r. ripacurcica*, a la que además se deben referir multitud de formas descritas por los autores franceses; lo único que se puede constatar tras el examen del material es la extrema variabilidad de esta especie. Otro caso es el de *Pyrenaearia carascalensis* que, en ORTIZ DE ZÁRATE (1956) y trabajos posteriores, se considera fragmentada en tres subespecies: *P. c. carascalensis*, *P. c. carascalopsis* y *P. c. esserana* (Bourguignat en FAGOT, 1888). En el presente trabajo se considera con categoría específica a las dos primeras, dadas las diferencias tanto conculológicas como anatómicas observadas en el material investigado; además, se incluye *Helix esserana* en la sinonimia de *P. carascalopsis*: ocupando las mismas localidades, una fue citada como típica

de alturas y la otra típica de valles.

SACCHI (1979) cita *Chilostoma* cf. *pyrenaica* (Draparnaud, 1805) (= *Norelona pyrenaica*, endemismo de Pirineos orientales) de dos localidades del noroeste de Huesca que, a pesar de ser desestimado por este autor, podrían corresponder a *Chilostoma desmoulini*; no obstante, no han sido incluidas en el apartado y mapa correspondientes. Por otra parte, debería ser confirmada la adscripción subespecífica citada por ALTIMIRA & BALCELLS (1972: Foz de Mascún, YM48) para *Helicigona lapicida*, dado su alejamiento del área de distribución de *H. l. andorríca*. Igualmente, algunas de las citas de *Cepaea hortensis*, especie a la que se han referido muchas localidades donde se han encontrado conchas pequeñas con peristoma blanco, podrían corresponder a *Cepaea nemoralis* (HAAS, 1929b). Por último, AZPEITIA (1925) cita *Helix striata* Müller (= *Helicopsis striata*, especie inexistente en la península ibérica) de una localidad del noreste de Huesca (Camino de Sopeira a Areny, CG18), que probablemente deba referirse a alguna especie de *Trochoidea*.

Hay varias denominaciones que se han incluido en la sinonimia: *Helix opalina* Westerlund en la de *Xerosecta cespitum arigonis*, y *Helix Rodana* Fagot y *Helix Rodanensis* Fagot en la de *Trochoidea barcinensis*.

De las especies citadas en la literatura, no se han encontrado las siguientes: *Trichia hispida*, cuya presencia en el noreste de Huesca se explicaría por su entrada desde el norte por el valle de Benasque; *Candidula najerensis*, especie al parecer rara y propia de la cabecera del Ebro; *Pyrenaearia cotiellae*, de distribución muy localizada, y *Trochoidea geyeri*, de distribución peninsular hoy en día desconocida debido a la dispersión de sus citas.

Son primera cita para la provincia *Trochoidea elegans* e *Iberus gualtieranus*, ambas encontradas en la depresión del Ebro.

No se ha asignado subespecie al material referido a *Trochoidea barcinensis* y *T. ripacurcica*, aunque es probable que en el primer caso corresponda a *T. b. pallaresica* y en el segundo a *T. r. ripacurcica*, dada la situación geográfica de las localidades en las que se han encontrado. En cuanto al material referido a *Chilostoma desmoulinsi*, también sin asignación subespecífica, difiere en el mayor tamaño de la concha del descrito para la subespecie típica. Por último, el material encontrado de *Helicigona lapicida* corresponde a la subespecie típica.

Corología

Los helicoideos presentes en la provincia de Huesca presentan varios patrones de distribución, pudiendo establecerse los siguientes grupos:

1. Especies de gran valencia ecológica y ampliamente extendidas por casi toda la provincia, que se encuentran en zonas muy diversas climáticamente: *X. cespitum arigonis*, *M. cartusiana*, *C. nemoralis*, *H. aspersa*, *O. punctata* y *P. splendida*. Son especies de poco valor biogeográfico dado que varias de ellas han sido diseminadas antrópicamente.
2. Especies xerófilas, de origen mediterráneo, distribuidas por la depresión del Ebro y que apenas sobrepasan la línea de 500 mm de precipitación anual: *C. virgata*, *M. ormillata*, *T. elegans*, *T. penchinati*, *C. acuta*, *C. barbara*, *E. vermiculata*, *I. gualtieranus* y *T. pisana*.
3. Especies xerotermófilas, con distribución restringida a localidades muy áridas: *S. candidissima*.
4. Especies xerófilas, del noroeste de Huesca, que únicamente aparecen en los biotopos más expuestos: *C. arganica*, *C. najerensis*, *H. iberica* y *T. geyeri*.
5. Especies de origen septentrional, típicas de ambientes montanos y muy húmedos,

y que apenas sobrepasan, cuando lo hacen, la línea de 1.000 mm de precipitación: *H. iberica* y *P. carascalensis*, restringidas a la parte noroccidental, *P. carascalopsis*, del extremo nororiental, *H. itala*, *H. limbata*, *C. ciliata*, *E. strigella*, *H. obvoluta*, *H. lapicida* y *C. hortensis*. *T. hispida* se podría relacionar con este grupo.

6. Especies catalano-pirenaicas, restringidas al extremo noreste de la provincia: *T. barcinensis*, *T. ripacurcica* y *C. desmoulinsi*.

Por último, y dado su origen lusitánico, *O. barbula* no podría relacionarse con ninguno de estos grupos, mientras que *P. cotiellae*, endemismo oscense, podría incluirse tanto en el grupo 5 como en el 6.

Análisis de afinidad entre zonas

El análisis de la afinidad, calculado mediante el índice de Jaccard entre zonas con similares condiciones orográficas y climáticas (fig. 2), según las especies presentes, muestra la existencia de dos sectores netamente diferenciados: el Pirenaico y el Mediterráneo, divididos, a su vez, en subsectores (fig. 5).

P. Sector Pirenaico (IJ = 0,43; zonas 1-6 y 11). Comprende la zona con precipitaciones superiores a 700 mm anuales y con altitudes medias por encima de 1.000 m. Está caracterizada por las numerosas especies del grupo 5, y se divide en dos subsectores:

PJ. Pirenaico occidental o Jacetano (IJ = 0,64; zonas 1-3). Caracterizado por las especies del grupo 4.

PR. Pirenaico oriental o Ribagorzano (IJ = 0,61; zonas 5, 6, 11). Caracterizado por las especies del grupo 6, aunque algunas de ellas se presentan también en el subsector jacetano.

Junto a estos dos subsectores, muy netamente diferenciados debido a las distribuciones orientales u occidentales de la mayo-

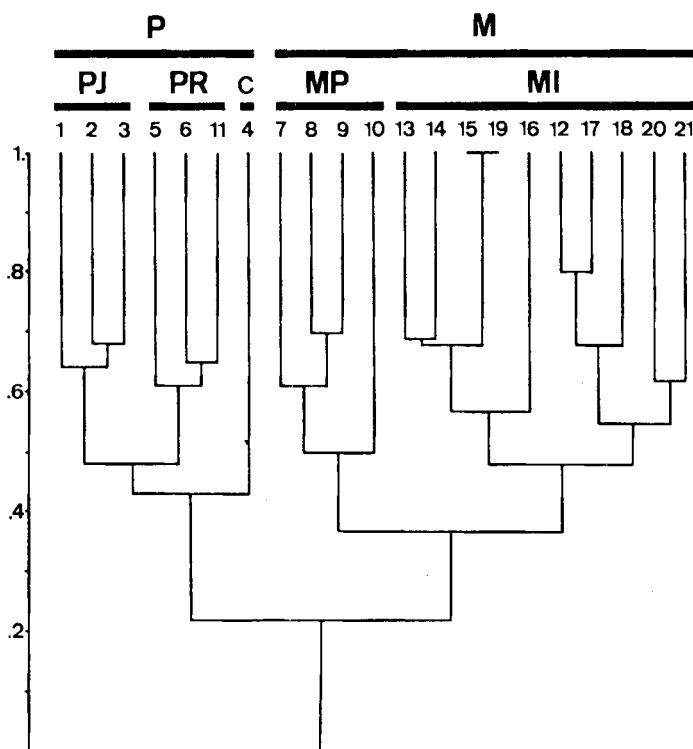


Fig. 5. Dendrograma de afinidad entre zonas (código de zonas como en fig. 2).

Dendrogram of affinities between areas (code of areas as in fig. 2).

ría de las especies típicamente pirenaicas, se encuentra aislada la zona 4 (= c, valle del río Ara y montes circundantes) que, dada su ubicación geográfica y su inequívoca inclusión en el sector pirenaico, debe ser considerada como un área de contacto entre dichos subsectores. Además, el hecho de que presente la misma afinidad ($IJ = 0,39$) con las zonas colindantes 3 y 5, remarca su carácter de zona intermedia.

M. Sector Mediterráneo ($IJ = 0,37$; zonas 7-10, 12-21). Comprende un área caracterizada por precipitaciones cercanas o inferiores a los 700 mm anuales y altitudes que varían en un amplio rango. Caracterizada por las especies de los grupos 2 y 3 y por varias del 1, está dividida en dos subsectores:

MP. Mediterráneo Prepirenaico ($IJ = 0,50$; zonas 7-10). Comprende un área con preci-

pitaciones de 600 a 800 mm anuales y altitudes medias de 800 m. Debido a su carácter netamente transicional, se caracteriza por la ausencia de especies propias, albergando principalmente elementos tolerantes, tanto higrófilos como xerófilos, de amplia distribución. Dentro de este subsector, aparece muy individualizada la zona 10.

MI. Mediterráneo Ibérico ($IJ = 0,55$; zonas 12-21). Comprende un área con bajas precipitaciones (menos de 600 mm anuales) y bajas altitudes medias (menos de 600 m), excepto la zona 16, con orografía típicamente prepirenaica. Caracterizada por las especies de los grupos 2 y 3, está dividida en dos áreas, claramente dispuestas según las condiciones orográficas y climáticas, una septentrional ($IJ = 0,68$; zonas 13-15, 19) y otra meridional ($IJ = 0,55$; zonas 12, 17-18, 20-21). Dentro de este subsector y agrupada

con el área septentrional, se encuentra relativamente aislada la zona 16; aunque la mayoría de las especies que alberga son de origen mediterráneo y de amplia distribución, una gran parte de su extensión la ocupa el macizo del Montsec, con características orográficas y climáticas de tipo prepirenaico, que permite la presencia de elementos higrofilos tolerantes. En este sentido, la afinidad que presenta con las zonas 10 (IJ = 0,47) y 11 (IJ = 0,50) sugiere su carácter transicional.

En la figura 6 se resumen los resultados obtenidos en el análisis de afinidad efectuado. Como se puede observar tras comparación con las figuras 1B y 1C, existe una marcada correlación entre los gradientes orográfico y climático y las agrupaciones obtenidas, lo que confirma la hipótesis de partida; además, se acusa la influencia de los endemismos pirenaicos, que dividen el norte de la provincia en una zona oriental y otra occidental. Por otra parte, estas agrupacio-

nes concuerdan, en lo concerniente a Huesca, con las provincias y subprovincias corológicas descritas en SAINZ & HERNÁNDEZ (1985), donde se realiza una sectorización jerárquica de la península ibérica e islas Baleares partiendo de las áreas de distribución de 1.200 taxones endémicos de dicotiledóneas. Así, el sector aquí denominado Pirenaico pertenece a la provincia Cántabro-Pirenaica de SAINZ & HERNÁNDEZ (1985), y sus subsectores Jacetano y Ribagorzano a las subprovincias Cántabro-Euskaldún (sector Pirenaico occidental) y Pirenaica (sector Pirenaico central) respectivamente; el sector aquí denominado Mediterráneo pertenece a la provincia oriental-ibérica de SAINZ & HERNÁNDEZ (1985), y sus subsectores Prepirenaico e Ibérico a las subprovincias Prepirenaica-Catalánide (sector Prepirenaico) y Bético-Ibérico-Aragonesa (sector Ibérico-Aragonés) respectivamente, lo que corrobora, en cierta medida, los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

- ALTIMIRA, C., 1960. Contribución al conocimiento de los moluscos terrestres y de agua dulce de Cataluña. *Misc. Zool.*, 1(3): 9-15.
- 1965a. Moluscos interesantes del Parque Nacional de Aigües Tortes. *Misc. Zool.*, 2(1): 19-21.
- 1965b. Datos sobre tres moluscos de la familia Clausiliidae en Cataluña y Aragón. *Misc. Zool.*, 2(1): 22.
- 1970. Avance sobre algunas formas malacológicas recogidas en el Pirineo Oscense. *Pirineos*, 96: 47-50.
- ALTIMIRA, C. & BALCELLS, E., 1972. Formas malacológicas del Alto Aragón Occidental obtenidas en agosto de 1970 y junio de 1971. *Pirineos*, 104: 15-81.
- ÁLVAREZ, J., 1958. Carácter residual de las biocenosis no costeras de *Euparypha pisana* Müll., y estudio especial de la del "Mar de Ontígola", en Aranjuez. *P. Inst. Biol. Apl.*, 27: 97-113.
- APARICIO, M. T., 1982. Notas sobre *Trochoidea geyeri* (Soós, 1926) (Gastropoda, Pulmonata). Com. IV Congr. Nac. Malacología, Gijón.
- APARICIO, M. T. & RAMOS, M. A., 1987. New observations on *Helicella stiparum* (Rossmässler, 1854) (Gastro-

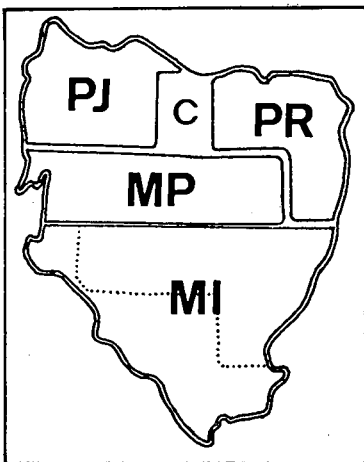


Fig. 6. Sectorización biogeográfica de la provincia de Huesca según las agrupaciones obtenidas (código de zonas como en fig. 2).

Biogeographical sectorization of the Huesca province from the obtained clusters (code of areas as in fig. 2).

- poda, Pulmonata, Helicidae). *J. Conch.*, 32: 355-363.
- AZPEITIA, F., 1925. Estudio de las formas de moluscos españoles más afines a las *Helix cantabrica* y *Helix oreina*. *Bol. Soc. Ib. C. Nat.* (1925): 138-177.
- BECH, M., 1973. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, 71(3/4): 223-233.
- 1978. Faunula malacológica del "Congost" de Camporrells (prov. de Huesca). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, 76: 209-217.
- BOFILL, A., 1909. El Noguera Ribagorçana "Vallis clausa" malacológicamente considerado. *Ac. Mem. I Congr. Nat. Esp., Zaragoza*: 190-206.
- 1915. Iconografía i descripció de formes malacológicas del Noguera Pallaresa i del Ribagorçana. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat. Barcelona*: 37-58.
- BOFILL, A. & HAAS, F., 1920. Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Vall del Noguera Ribagorçana. *Treb. Mus. Cien. Nat. Barcelona*, 2: 1-63.
- BOFILL, A., HAAS, F. & AGUILAR-AMAT, J. B., 1918. Estudi sobre la fauna malacològica de la Vall de l'Essera. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat. Barcelona*. 1: 9-110.
- CAZIOT, E., 1908. Les migrations des mollusques terrestres entre les sous-centres Hispaniques et Alpiques. V. Études sur quelques espèces du sous-centre alpin passé dans le sous-centre hispanique. *Soc. Linn.*, 55: 182-198.
- CLERX, J. P. M. & GITTENBERGER, E., 1977. Einiges über *Cernuella* (Pulmonata, Helicidae). *Zool. Meded.*, 52(4): 27-56.
- ESCOLÀ, O. & BECH, M., 1986. Mol·luscs recollits a cavitats subterrànies de Catalunya i Osca. *Misc. Zool.*, 10: 87-92.
- FACI, G., 1988. Una comunidad aislada de *Oestophora barbula* (Rossmassler, 1838) (Mollusca: Gastropoda) en el Pirineo oscense (España). Resum. VII Congr. Nac. Malacología, Sevilla: 86.
- FAGOT, M. P., 1880. Histoire malacologique des Pyrénées françaises. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 14: 23-41.
- 1885. Étude sur les espèces du groupe de l'*Helix carascalensis*. *Bull. Soc. Malac. France*, 2: 261-276.
- 1887a. Contribuciones a la fauna malacológica de Aragón. Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Essera. *Crón. Cient. Barcelona*, 10(212): 481-484.
- 1887b. Contribuciones a la fauna malacológica de Cataluña. Catálogo razonado de los Moluscos del Valle de Aragón. *Crón. Cient. Barcelona*, 10(223): 76-83.
- 1888. Contribuciones a la fauna malacológica de Aragón. Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Essera. *Crón. Cient. Barcelona*, 11(245): 31-39.
- 1889. Contribuciones a la fauna malacológica de Aragón y de Navarra oriental. Catálogo razonado de los Moluscos de los valles de los ríos Ezca, de la Sierra de Leire y Salazar. *Crón. Cient. Barcelona*, 12: 274-282.
- 1890. Histoire malacologique des Pyrénées françaises et espagnoles. *Bull. Soc. Ramond*: 215-244.
- 1891. Histoire malacologique des Pyrénées françaises et espagnoles: Liste des espèces. *Bull. Soc. Ramond*: 1-28.
- 1905. Contributions à la faune malacologique de la Catalogne. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 122-124.
- 1906. Mollusca Nova. Provinciae Aragoniae. *Bol. Soc. Aragonesa Cien. Nat.*, 5(8): 171-173.
- 1907. Contribution à la faune malacologique de la province d'Aragon. *Bol. Soc. Aragonesa Cien. Nat.*, 6(8/10): 136-160.
- GERMAIN, L., 1930. *Faune de France. Mollusques terrestres et fluviatiles (première partie)*. Ed. Lechevalier, Paris.
- GOURDON, M., 1889. Contributions à la faune malacologique de l'Aragon. *Bull. Soc. Malac. France*, 6: 315-324.
- HAAS, F., 1929a. Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna der spanischen Provinzen Huesca, Zaragoza, Logroño und Guipúzcoa. *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 15: 579-584.
- 1929b. Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Treb. Mus. Cien. Nat. Barcelona*, 13: 1-491.
- LOCARD, A., 1882. *Prodrome de Malacologie Française. Mollusques terrestres, des eaux douces et des eaux saumâtres*. Ed. H. Georg, Lyon.
- MOQUIN-TANDON, A., 1855. *Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France*. Ed. J. B. Baillièrre, Paris.
- OJEA, M., RALLO, A. & ITURRONDORBEITIA, J. C., 1987. Estudio de comunidades de gasterópodos en varios ecosistemas del País Vasco. *KOBIE (Serie Cien. Nat.)*, Bilbao. 16: 223-244.
- ORTIZ DE ZÁRATE, A., 1946. Observaciones anatómicas y posición sistemática de varios Helicidos españoles. II. Moluscos recogidos en Cataluña. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 44: 337-356.
- 1950. Observaciones anatómicas y posición sistemática de varios Helicidos españoles. III. Especies de los subgéneros *Candidula*, *Helicella* s.s., *Xerotracha* y *Xeromagna*. (*Pseudoxerotracha*, nov. subg.). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 48: 21-85.
- 1956. Observaciones anatómicas y posición sistemática de varios Helicidos españoles. IV. Género *Pyrenaearia* Hesse 1921. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 54: 35-61.
- PRIETO, C. E., 1985. Sobre la distribución geográfica de los géneros *Monacha* y *Helicigona* (Mollusca: Pulmonata: Helicidae) en la Península Ibérica. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 52: 73-82.

- PRIETO, C. E., GÓMEZ, B. J. & ANGULO, E., 1981. La subfamilia Helicinae (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae) en el País Vasco y provincias vecinas. *Cuad. Invest. Biol., Bilbao*, 1: 51-61.
- RAMOS, M. A., 1980. Estudio del tamaño de la concha de *Cepaea nemoralis* (L.) en tres valles del Pirineo español. Com. I Congr. Nac. Malacología, Madrid.
- 1984a. El carácter "peristoma blanco" en poblaciones pirenaicas de *Cepaea nemoralis* (L.). Resum. V Congr. Nac. Malacología, Vigo: 24.
 - 1984b. Polymorphism of *Cepaea nemoralis* (Gastropoda, Helicidae) in the Spanish Occidental Pyrenees. *Malacologia*, 25(2): 325-341.
- ROHLF, F. J., 1989. *NTSYS-pc. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System*. Ed. Exeter Publishing, Ltd., New York.
- SACCHI, C. F., 1979. Note ecologiche sulla Malacofauna dell'Aragona settentrionale (Spagna). *Boll. Mus. Civ. Venezia*, 30: 67-99.
- SAINZ, H. & HERNÁNDEZ, J., 1985. Sectorización fitogeográfica de la Península Ibérica e islas Baleares: la contribución de su endemoflora como criterio de semejanza. *Candollea*, 40: 487-508.
- TAYLOR, J. W., 1894-1921. *Monograph of British land and freshwater Mollusca*. Ed. Taylor Brothers, Leeds.
- WESTERLUND, C.A., 1902. Descripciones de Moluscos nuevos de España. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2: 236-239.