

Las babosas (Gastropoda, Pulmonata) de Andorra

Slugs (Gastropoda, Pulmonata) of Andorra

Vicente BORREDÀ*, Miguel Ángel COLLADO*, Joaquín BLASCO**
y Juan S. ESPÍN**

RESUMEN

Se estudian los Pulmonados desnudos recogidos en 30 localidades del Principat d'Andorra. Se han determinado 15 especies pertenecientes a 4 familias, ilustrándose su aparato genital y su distribución geográfica en cuadrículas UTM de 5x5 km. Se cita por primera vez en la Península Ibérica *Boettgerilla pallens*.

ABSTRACT

Slugs collected in 30 localities of Andorra are studied. 15 species belonging to 4 families are characterized, and their genital system and geographic distribution (UTM grid of 5 x 5 km) are shown. One of these species (*Boettgerilla pallens*) is a new record for the Iberian peninsula.

PALABRAS CLAVE: gasterópodos, pulmonados desnudos, babosas, distribución, taxonomía, anatomía, Andorra.

KEY WORDS: Gastropoda, Pulmonata nuda, slugs, distribution, taxonomy, anatomy, Andorra.

INTRODUCCIÓN

Las únicas referencias conocidas de los Pulmonados desnudos del Principat d'Andorra se encuentran en el trabajo de BOFILL Y HAAS (1920) sobre la malacología de la Vall del Segre y Andorra, en el que se citan dos especies: *Arion subfuscus* y *Lehmannia marginata*, cada una en una localidad. Desde esta época, no se han vuelto a estudiar estos animales, aunque existen varias obras que hacen referencia a las babosas de Cataluña y la zona pirenaica, entre las que podemos citar las de ALONSO, IBÁÑEZ Y BECH (1985), ALTENA (1969), ALTIMIRA (1968), ALTIMIRA Y BALCELLS (1972), BECH (1990), CASTILLEJO Y RODRÍGUEZ

(1991), DANCE, HOLYOAK, SEDDON Y PATTERSFIELD (1986), DE WINTER (1986) y OUTEIRO, RODRÍGUEZ Y CASTILLEJO (1990).

ÁREA DE ESTUDIO

El Principat d'Andorra es un pequeño país de 468 km² de superficie situado en el Pirineo axial, entre Francia y España. Su altura máxima es de 2.942 m (pic de Coma Pedrosa), y la mínima de 830 m. Está atravesado por dos valles principales, el del Valira del Nord y el del Valira de l'Oest, que confluyen en la

* I. B. «Ramón Llull». C/ Ramón Llull s/n. 46021 Valencia.

** I. B. «Fuente San Luis». C/ Arabista Huici s/n. 46013 Valencia.

población de Les Escaldes formando el Gran Valira, que desemboca en el Segre.

Los datos sobre la litología, clima, suelos y vegetación de Andorra, extraídos de FOLCH (1979) son los siguientes:

Litología: Es variada, pero con predominio de materiales silíceos: esquistos (56%), grano dioritas (21%), gneises (5%) y cuarcitas (3%). También existen calizas paleozoicas (15%).

Clima: Es irregular, y varía en función de la altitud y la orientación. Usando datos de tres estaciones entre 1964-1976, la temperatura media es de 7,4 °C, con una máxima de 24,3 °C en Julio y una mínima de -6,5 °C en Febrero. Por encima de 1.600 m la temperatura media invernal es inferior a 0 °C. La precipitación media anual es de 949 l/m². En las zonas más altas, la nieve permanece durante siete meses al año, y en el fondo de los valles su duración es inferior al mes.

Edafología: Predominan los suelos poco evolucionados: litosoles, rendzinas en calizas y rankers en terrenos silíceos. En los llanos se pueden encontrar tierras pardas y podzoles, y, en zonas de mal drenaje, suelos hidromorfos con turba oligotrófica.

Vegetación: Está condicionada sobre todo por la altitud, según la cual se pueden distinguir varios dominios potenciales (entre paréntesis se indica el porcentaje de la superficie total ocupado por cada dominio):

A: Prados alpinos de *Festuca* (37,06%).

B: Vegetación alpina y subalpina aguanosa y lacustre (0,47%).

C: Bosques subalpinos de *Pinus uncinata* y altimontanos de *Pinus sylvestris* (34,51%).

D: Bosques medioeuropeos y submediterráneos de fresnos y robles (16,84%).

E: Bosques mediterráneos de carrascas (3,25%).

F: Bosques de ribera (1,95%).

G: Vegetación rupícola (5,89%).

H: Areas urbanas o industriales, sin vegetación.

En varios de estos dominios existen prados de siega (4,63%) y cultivos de tabaco, forrajeras, patatas o cereales (1,89%).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han recolectado babosas en 30 localidades, en noviembre de 1990 y julio de 1991. La lista de localidades, dominio de vegetación, fecha de recolección, sus coordenadas UTM, altitud, especies encontradas y número de ejemplares se presentan en la Tabla I y en la Figura 7A.

En los muestreos de algunas zonas altas, todas ellas en el dominio vegetal «A» de prados alpinos de *Festuca*: Pas de la Casa (2000 m 31TCH9611); pistas de esquí de Pas de la Casa (2200 m 31TCH9510); Port d'en Valira (2400 m 31TCH9410); estación de esquí de Arcalís (1900 m 31TCH7721), no se recolectó ejemplar alguno.

Para dar una idea del esfuerzo prospectivo (d) realizado en el muestreo se ha utilizado el índice de Martínez Rica (1979) (en RUANO, MARTÍN Y ANDÚJAR, 1988):

$$d = \frac{1}{2\sqrt{p}}$$

donde $p = n_1/n_t$ expresado por km², siendo n_1 el número de cuadrículas de las que al menos se posee un dato de captura y n_t el número de cuadrículas en el área de muestreo. Se ha obtenido un valor de $p = 0,0133$ citas/km² y por tanto $d = 4,33$ km de distancia media entre cada localidad y su vecina más próxima.

Todos los ejemplares han sido recogidos directamente en el medio por nosotros, por lo que se han podido estudiar perfectamente sus características externas. La búsqueda y recolección se realizó por observación directa, levantando piedras, plásticos, escombros y basuras bajo los que se suelen esconder estos animales. También se han realizado muestreos nocturnos en busca de individuos en actividad.

Algunos individuos interesantes han sido fotografiados *in situ* para tener un registro gráfico de los mismos.

Los ejemplares se han conservado en alcohol de 70° tras su muerte por asfixia en agua mentolada.

La determinación de las especies se realizó atendiendo a caracteres anatómi-

Tabla I. Localidades muestreadas, con indicación de la fecha de muestreo, coordenada UTM, altitud, especies recogidas y número de ejemplares de cada una.

Table I. Sampled localities, sampling date, UTM coordinates, altitude, species collected and number of specimens per species

Nº	Localidad/Dominio de vegetación	Fecha	Coordenadas/Altitud	Especies y nº de ejemplares
1	ANDORRA LA VELLA. H.	3/11/90	31TCH7807/1.000 m	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>L. valentiana</i> (1)
2	VALL D'INCLES. Muros de la Iglesia. C.	2/11/90	31TCH9217/1.900 m	<i>D. reticulatum</i> (3) <i>D. agreste</i> (12) <i>M. tenellus</i> (1)
3	GRAU ROIG. Bosque y arroyos. B.	2/11/90 6/7/91	31TCH9309/2.100 m	<i>D. agreste</i> (15) <i>D. laeve</i> (8)
4	CANILLO. AINA. Chopera F.	2/11/90	31TCH8413/1.500 m	<i>A. hortensis</i> (2)
5	CANILLO. AINA. Borde del río. F.	2/11/90	31TCH8513/1.400 m	<i>D. reticulatum</i> (7)
6	EMCAMP. Font del Torrent Pregó. F.	2/11/90	31TCH8207/1.300 m	<i>D. reticulatum</i> (3)
7	Subida a ENGOLASTERS al borde de carretera. D.	2/11/90	31TCH8107/1.000 m	<i>D. agreste</i> (1) <i>L. maximus</i> (1) <i>A. subfuscus</i> (2)
8	LA MASSANA. Pont de Sant Antoni. (La Margineda). F.	3/11/90 5/7/91	31TCH7809/1.300 m	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>D. agreste</i> (5) <i>D. levisarcobelum</i> (3) <i>A. lusitanicus</i> (3) <i>A. intermedium</i> (1) <i>B. pallens</i> (1)
9	LA MASSANA. Carretera km 4. F.	3/11/90	31TCH7810/1.200 m	<i>D. reticulatum</i> (1) <i>D. levisarcobelum</i> (3)
10	L'ALDOSA. La Pleta d'Ordino. D.	3/11/91	31TCH7811/1.200 m	<i>D. reticulatum</i> (3) <i>A. subfuscus</i> (1)
11	ANSALLONGA. Bosque. D.	3/11/90	31TCH7814/1.380 m	<i>M. tenellus</i> (4)
12	ANSALLONGA. Muros del cementerio. F.	3/11/90	31TCH7814/1.300 m	<i>D. reticulatum</i> (15) <i>A. subfuscus</i> (32)
13	LLORTS. Borde de carretera. F.	3/11/90	31TCH7917/1.400 m	<i>A. subfuscus</i> (1)
14	ORDINO. Carretera al Col d'Ordino. C.	3/11/90	31TCH8112/1.700 m	<i>D. levisarcobelum</i> (3)
15	LA MASSANA. Subida a Arinsal. F.	3/11/90	31TCH7712/1.250 m	<i>M. tenellus</i> (1)
16	AIXOVALL. Huerta junto al pueblo. F.	4/11/90	31TCH7504/1.000 m	<i>D. reticulatum</i> (12) <i>D. agreste</i> (3) <i>D. altimirai</i> (2) <i>L. valentiana</i> (4) <i>L. maximus</i> (3) <i>A. intermedium</i> (3)
17	SANT JULIÀ DE LÒRIA. F.	19/3/91	31TCH7602/900 m	<i>A. lusitanicus</i> (3) <i>A. subfuscus</i> (1)
18	AIXOVALL. Junto al río. E.	4/7/91	31TCH7404/1.100 m	<i>D. reticulatum</i> (12) <i>D. agreste</i> (6) <i>A. subfuscus</i> (3)
19	Desvio a SORNAS. Carretera de Arcalís. F.	5/7/91	31TCH7913/1.300 m	<i>D. reticulatum</i> (2) <i>D. altimirai</i> (2) <i>A. lusitanicus</i> (12) <i>A. subfuscus</i> (14)

Tabla I. Continuación.
Table I. Continuation.

Nº	Localidad/Dominio de vegetación	Fecha	Coordenadas/Altitud	Especies y nº de ejemplares
20	LA CORTINADA. Mola del Mas d'en Soler. F.	5/7/91	31TCH7814/1.300 m	<i>A. lusitanicus</i> (3)
21	LLORTS. Carretera a Arcalís. F.	5/7/91	31TCH7916/1.300 m	<i>A. lusitanicus</i> (1)
22	Pont de L'ESTARELL. F.	5/7/91	31TCH7917/1.300 m	<i>D. altimirai</i> (2) <i>A. lusitanicus</i> (3)
23	PAL. Junto al río. D.	5/7/91	31TCH7512/1.400 m	<i>D. reticulatum</i> (2)
24	PAL. Junto al río, a 1 km del pueblo. D.	5/7/91	31TCH7511/1.400 m	<i>A. lusitanicus</i> (8)
25	VALL D'INCLES. C.	6/7/91	31TCH9116/1.800 m	<i>D. agreste</i> (3)
26	Entre SOLDEU y CANILLO. F.	6/7/91	31TCH8614/1.500 m	<i>D. rodnae</i> (1) <i>A. lusitanicus</i> (1) <i>A. hortensis</i> (1) <i>A. subfuscus</i> (2)
27	BIXESARRI. Junto al río. D.	6/7/91	31TCH7304/1.200 m	<i>D. reticulatum</i> (13) <i>A. lusitanicus</i> (2)
28	Km 7 carretera a OS DE CIVIS. D.	6/7/91	31CTH7205/1.300 m	<i>A. lusitanicus</i> (10)
29	SANT JULIA DE LORIA. Frontera. F.	7/7/91	31TCG7499/800 m	<i>D. reticulatum</i> (6) <i>L. maximus</i> (1) <i>A. lusitanicus</i> (1) <i>A. subfuscus</i> (6)
30	RÍO MADRIU. D.	7/7/91	31TCH8106/1.200 m	<i>A. lusitanicus</i> (3)

cos externos e internos, con especial atención al aparato reproductor. Las obras básicas usadas con este fin son las siguientes: ALONSO ET AL. (1985), CAMERON, JACKSON Y EVERS HAM (1983), CASTILLEJO (1982, 1983), CASTILLEJO, GARRIDO

E IGLESIAS (1993), CASTILLEJO Y RODRÍGUEZ (1991), GITTENBERGER, BACKHUYS Y RIPKEN (1984), GROSSU (1983), PFLEGER Y CHATFIELD (1988), QUICK (1960) y WIKTOR (1981), además de varios artículos que se especifican en el lugar oportuno.

RESULTADOS

Se han determinado 15 especies diferentes que se nombran a continuación,

siguiendo la ordenación taxonómica de CASTILLEJO Y RODRÍGUEZ (1991).

Familia AGRIOLIMACIDAE

Deroceras (Deroceras) laeve (Müller, 1774) (Figs. 1A, 7F)

Localidades: 3.

Comentarios: Se han recogido 8 ejemplares, en la pinada y suelo aguanoso de los arroyuelos de Grau Roig, a gran altura (2100 m). Varios individuos se

recolectaron sobre musgos y otras plantas al borde de los arroyos. Son de pequeño tamaño, no sobrepasando los 25 mm, de color pardo oscuro, casi negro, con

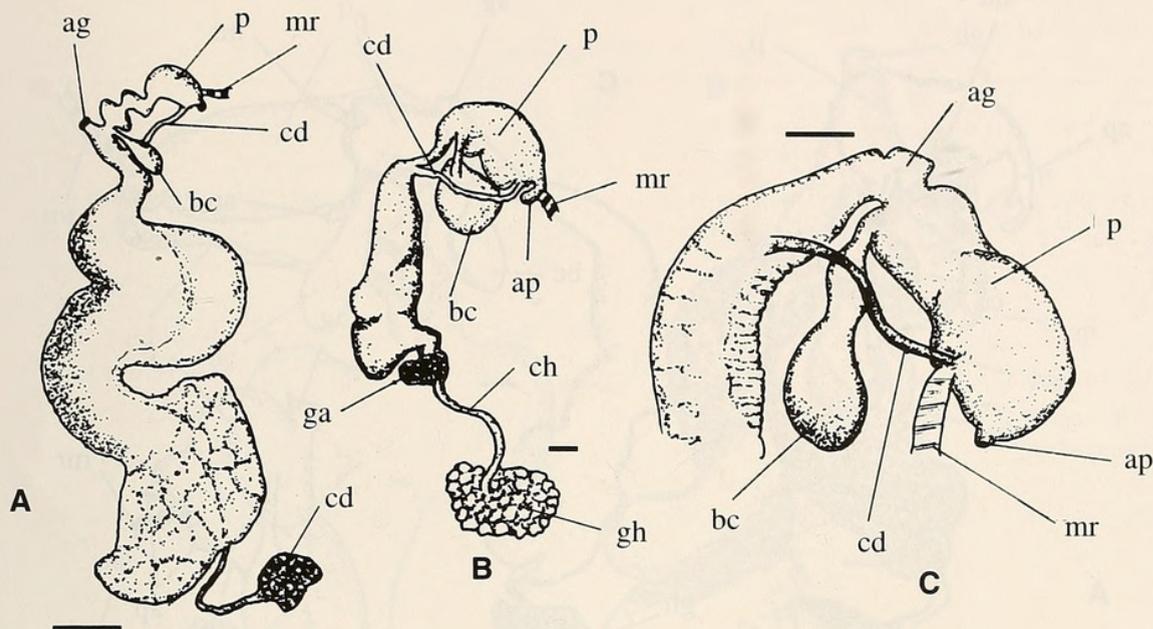


Figura 1. Aparatos genitales. A: *Deroceras laeve*; B: *D. levisarcobelum*; C: *D. agreste* (detalle). Escalas 1 mm.

Abreviaturas. ai: atrio inferior, ag: atrio genital, ap: apéndice peneano (flagelo), ai: atrio inferior, bc: bolsa copuladora (espermateca o receptáculo seminal), cd: conducto o vaso deferente, ch: conducto hermafrodita, ep: epifalo, ga: glándula de la albúmina, gh: glándula hermafrodita (ovotestis), lg: lígula, mr: músculo retractor, ov: oviducto, p: pene, s: sarcobelum.

Figure 1. Genital systems. A: *Deroceras laeve*; B: *D. levisarcobelum*; C: *D. agreste* (detail). Scale bars 1 mm.

Abbreviations. ai: lower atrium, ag: genital atrium, ap: penial appendix (flagellum), bc: bursa copulatrix (spermatocyst or seminal receptacle), cd: deferent duct, ch: hermaphrodite duct, ep: epiphallum, ga: albuminous gland, gh: hermaphrodite gland (ovotestis), lg: ligula, mr: retractor muscle, ov: oviduct, p: penis, s: sarcobelum.

mucus incoloro, y muy activos y escurridizos.

La anatomía interna es la típica de esta especie. Hemos encontrado indivi-

duos eufálicos, y otros aparentemente afálicos. Glándula hermafrodita muy pequeña. Toda su masa visceral está recubierta por tejido conjuntivo negrozco.

Deroceras (Agriolimax) agreste (Linné, 1758) (Figs. 1C, 7F)

Localidades: 2, 3, 8, 16, 18 y 25.

Comentarios: Hasta 45 mm de longitud. Esbeltas, y de color muy claro,

aunque algunas presentan un ligero moteado.

Deroceras (Agriolimax) reticulatum (Müller, 1774) (Figs. 2A, 7E)

Localidades: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 18, 19, 23, 27 y 29.

Comentarios: Es la especie más abundante y de más amplia distribución

entre todas las estudiadas en el presente trabajo.

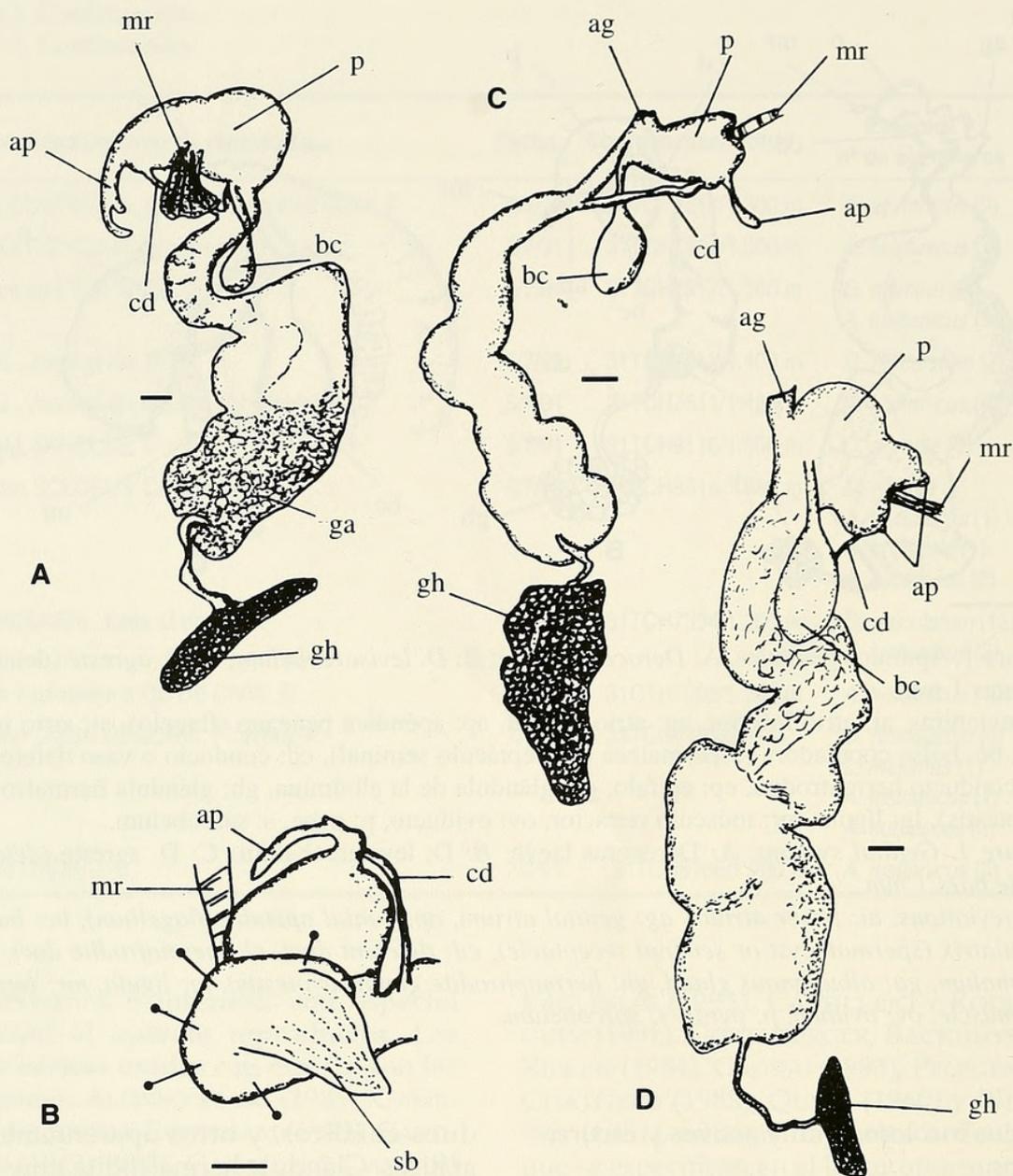


Figura 2. Aparatos genitales. A: *Deroceras reticulatum*; B: *D. reticulatum*, pene y sarcobelum; C: *D. rodnae*; D: *D. altimirai*. Escalas 1 mm. Abreviaturas como en la Fig. 1.
 Figure 2. Genital systems. A: *Deroceras reticulatum*; B: *D. reticulatum* penis and sarcobelum; C: *D. rodnae*; D: *D. altimirai*. Scale bars 1 mm. Abbreviations as in Fig. 1.

Deroceras (Agriolimax) altimirai Altena, 1969 (Figs. 2C, 7F)

Localidades: 16, 19 y 22.

Comentarios: Externamente es muy similar a *D. reticulatum*. Internamente se distingue bien por el aparato genital: la glándula hermafrodita no llega al fondo del

saco visceral, y en la porción proximal del pene hay dos abultamientos o apéndices, uno más grande que el otro, a ambos lados de la inserción del músculo retractor.

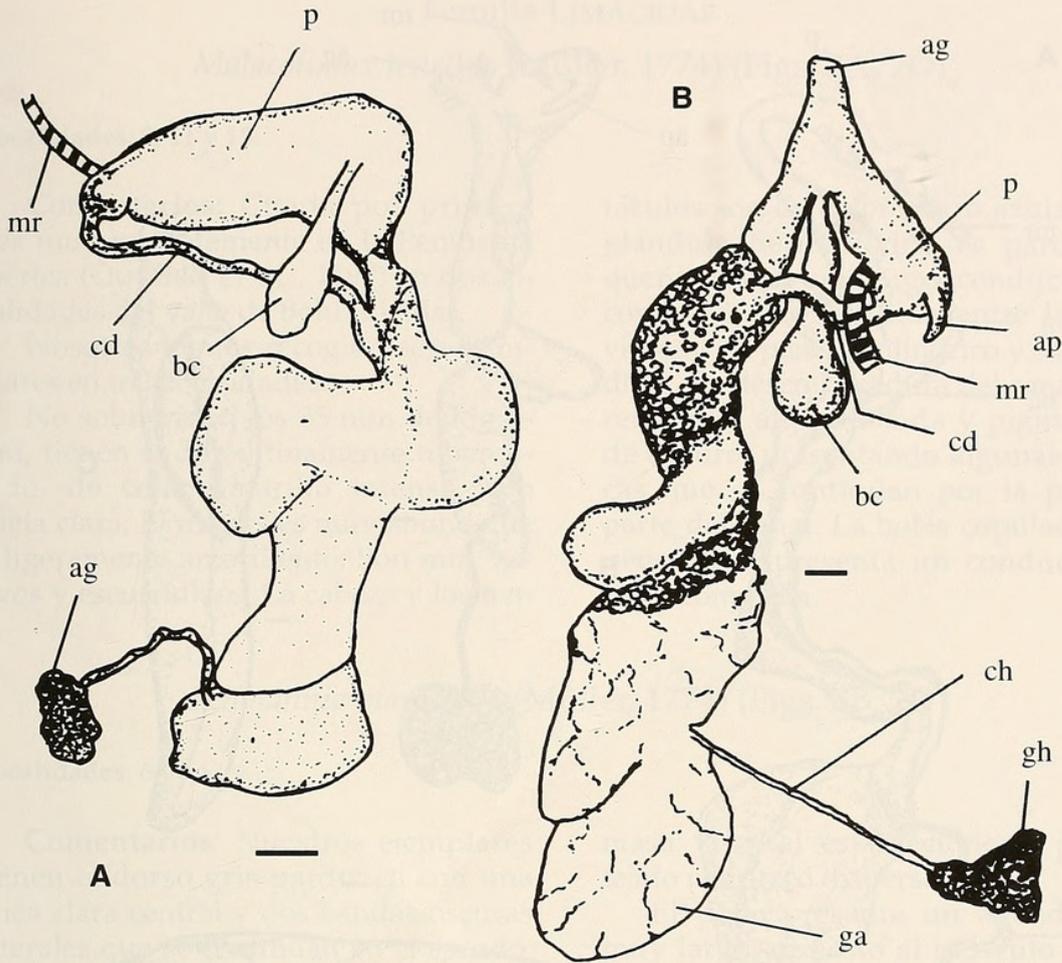


Figura 3. Aparatos genitales. A: *Malacolimax tenellus*; B: *Lehmannia marginata*. Escalas 1 mm. Abreviaturas como en la Fig. 1.

Figure 3. Genital systems. A: *Malacolimax tenellus*; B: *Lehmannia marginata*. Scale bars 1 mm. Abbreviations as in Fig. 1.

Deroceras levisarcobelum de Winter, 1986 (Figs. 1B, 7F)

Localidades: 8, 9 y 14.

Comentarios: Los ejemplares recolectados miden hasta 35 mm. Son de color gris oscuro con pequeñas manchas, o totalmente negros. En alcohol, se vuelven pardos con puntos oscuros. Son esbeltos y escurridizos y tienen mucus incoloro. La suela es amarillenta con los laterales algo más oscuros. Presentan un corto ciego en el recto. La glándula hermafrodita es muy oscura y llega casi hasta el fondo del saco visceral. En el pene presentan un solo apéndice corto, con pigmentación oscura en la base. En el interior del pene

existen pliegues bien marcados y estriados. CASTILLEJO ET AL. (1993), opinan que no es un verdadero sarcobelum.

CASTILLEJO ET AL. (1993) proponen elevar la subespecie *D. altimirai levisarcobelum*, descrita en los Pirineos franceses por De Winter, a la categoría de especie y este criterio hemos seguido.

No se le asigna subgénero, pues los ejemplares franceses no tienen recto en el ciego y los nuestros sí, por lo que en principio, deberían incluirse en subgéneros distintos.

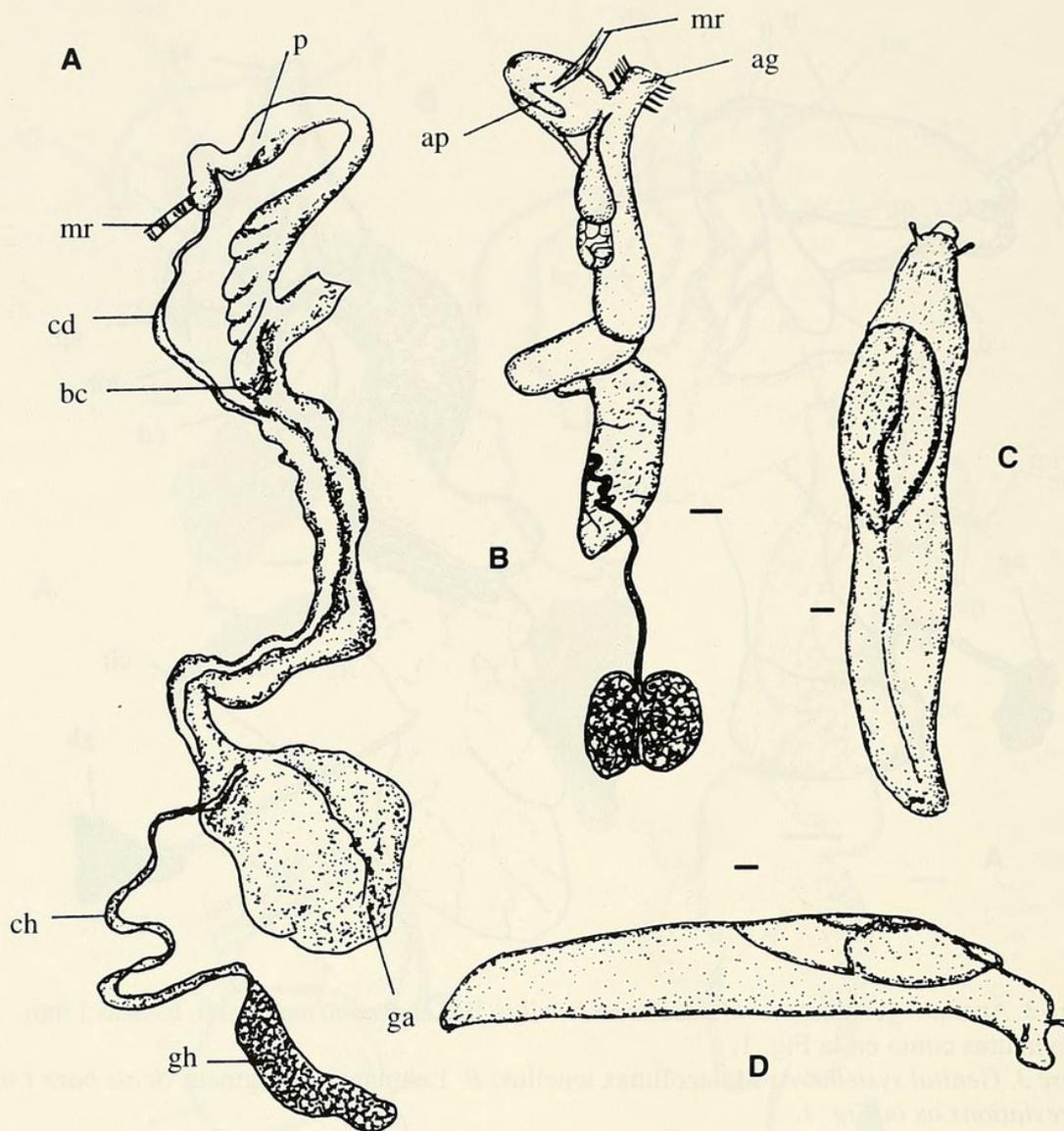


Figura 4. Aparatos genitales. A: *Limax maximus*; B: *Lehmania valentiana*; C: *Boettgerilla pallens* (vista superior); D: *B. pallens* (vista lateral derecha). Escalas 1 mm.

Abreviaturas como en la Fig. 1.

Figure 4. Genital systems. A: *Limax maximus*; B: *Lehmania valentiana*; C: *Boettgerilla pallens* (upper view); D: *B. pallens* (right lateral view). Scale bars 1 mm.

Abbreviations as in Fig. 1.

Deroceras (Plathystimulus) rodnae Grossu et Lupu, 1965 (Figs. 2B, 7F)

Localidades: 26.

Comentarios: Hemos recogido un solo ejemplar, de 26 mm de longitud, de dorso parduzco, con reticulado poco patente, y los lados más claros, al igual que la suela. La glándula hermafrodita es grande y llega casi hasta el fondo del saco visceral. Presentan un apéndice

peneano largo y recto. El sarcobelum es pequeño y romo y con pliegues longitudinales. Presenta una estriación longitudinal poco patente, y está ligeramente pigmentado. Según CASTILLEJO ET AL. (1993) esta especie es común en los Pirineos españoles.

Familia LIMACIDAE

Malacolimax tenellus (Müller, 1774) (Figs. 3A, 7D)

Localidades: 2, 11 y 15.

Comentarios: Citada por primera vez muy recientemente en la Península Ibérica (OUTEIRO ET AL., 1990) en dos localidades del valle de Bohí (Lleida).

Nosotros hemos recogido seis ejemplares en tres localidades.

No sobrepasan los 35 mm de longitud, tienen el dorso finamente tuberculado, de color amarillo intenso, con suela clara. El mucus es muy abundante y ligeramente amarillento. Son muy activos y escurridizos. La cabeza y los ten-

táculos son de color negro azulado. La glándula hermafrodita es parda, pequeña y con un largo conducto, encontrándose escondida entre la masa visceral. El pene es cilíndrico y sin apéndices. La desembocadura del canal deferente está algo dilatada y pigmentada de oscuro, presentando algunas muescas que se continúan por la primera parte del canal. La bolsa copuladora es pequeña y presenta un conducto tan largo como ella.

Lehmannia marginata (Müller, 1774) (Figs. 3B, 7D)

Localidades: 6 y 14.

Comentarios: Nuestros ejemplares tienen el dorso gris parduzco con una línea clara central y dos bandas oscuras laterales que se continúan en el escudo, convergiendo en su parte anterior. La

masa visceral está recubierta por un tejido negruzco disperso.

El pene presenta un apéndice no muy largo, opuesto al músculo retractor.

Lehmannia valentiana (Férussac, 1821) (Figs. 4B, 7D)

Localidades: 1 y 16.

Comentarios: Sólo hemos recogido cinco ejemplares.

Tienen la morfología típica, con dorso pardo claro y dos bandas oscuras

que se continúan en el escudo. En el pene tienen un flagelo muy desarrollado, junto al que se inserta el músculo retractor.

Limax (Limax) maximus Linné, 1758 (Figs. 4A, 7D)

Localidades: 7, 16 y 29.

Comentarios: Nuestros ejemplares son de color gris claro, con manchas oscuras dispersas, dando un aspecto

moteado. La suela es de color claro. Uno de los ejemplares alcanzó los 170 mm de longitud.

Familia BOETTGERILLIDAE

Boettgerilla pallens Simroth, 1912 (Figs. 4C, D, 7D)

Localidades: 8.

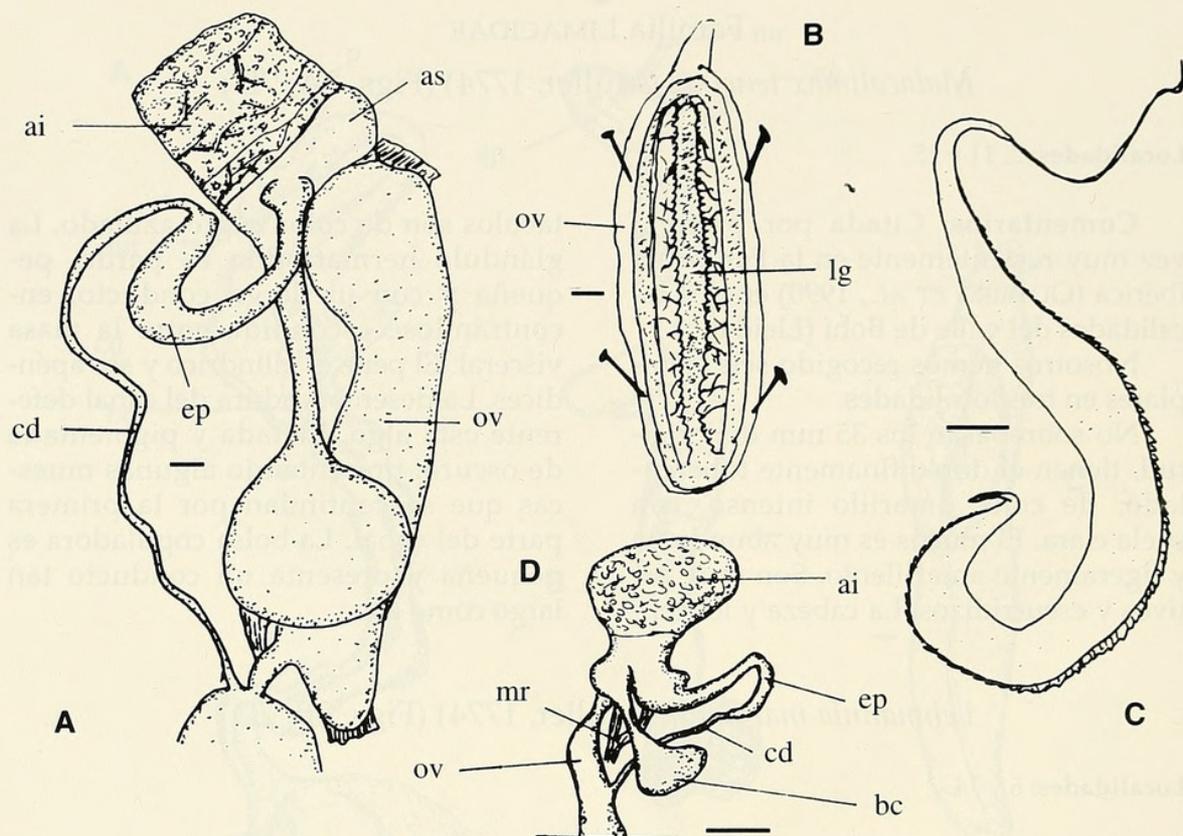


Figura 5. Aparatos genitales. A: *Arion lusitanicus* (detalle); B: oviducto abierto mostrando la lígula; C: espermatóforo; D: *A. intermedius* (detalle). Escalas 1 mm.

Abreviaturas como en la Fig. 1.

Figure 5. Genital systems. A: *Arion lusitanicus* (detail); B: open oviduct showing the ligula; C: spermatophore; D: *A. intermedius* (detail). Scale bars 1 mm.

Abbreviations as in Fig. 1.

Comentarios: La incluimos en la familia Boettgerillidae, y no en Milacidae, siguiendo el criterio de GITTENBERGER ET AL. (1984).

Alcanza una longitud de 26 mm. Color blanco con carena y escudo más oscuros. Es muy fina y se alarga extraordinariamente, adoptando un aspecto vermiforme. Presenta mucus incoloro, muy espeso.

Se ha recogido un solo ejemplar juvenil, siendo su determinación confirmada por el Dr. Castillejo.

Esta especie procede de Europa Oriental (GROSSU, 1983), pero se ha introducido en otras zonas, como Gran Bretaña (CAMERON ET AL., 1983) y Holanda (GITTENBERGER ET AL., 1984). Se cita por primera vez en la Península Ibérica.

Familia ARIONIDAE

Arion (Arion) lusitanicus Mabille, 1868 (Figs. 5A-C, 7B)

Localidades: 3, 8, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29 y 30.

Comentarios: Especie bastante abundante en la zona. Alcanzan hasta 150 mm de longitud. El dorso es de color desde

pardo rojizo a negro, con tubérculos muy salientes. Orla de color gris oscuro, rojiza o anaranjada, pero siempre con lineolas

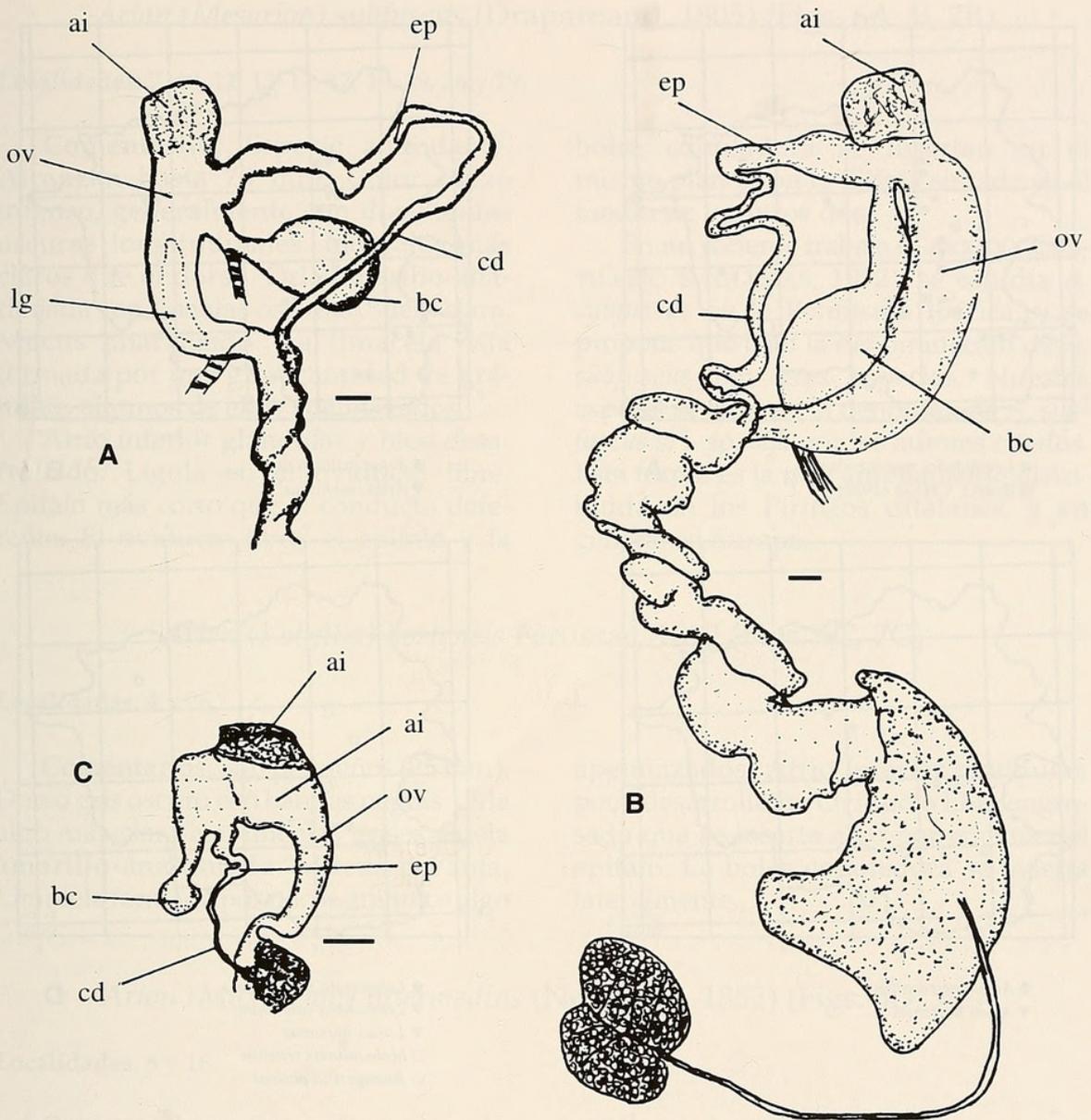


Figura 6. Aparatos genitales. A: *Arion subfuscus* (detalle); B: *A. subfuscus*; C: *A. hortensis* (detalle). Escalas 1 mm.

Abreviaturas como en la Fig. 1.

Figure 6. Genital systems. A: *Arion subfuscus* (detail); B: *A. subfuscus*; C: *A. hortensis* (detail). Scale bars 1 mm.

Abbreviations as in Fig. 1.

negras. La suela puede ser totalmente clara, pero algunos ejemplares la tienen gris con el centro algo más claro.

Los individuos juveniles tienen el dorso gris, marrón u ocre con bandas oscuras laterales y centro más claro. Algunos presentan líneas blanquecinas.

La limacela está reducida a unos escasos gránulos finos.

En cuanto al aparato reproductor, presentan un atrio inferior alargado y algo glandular. El oviducto libre es grueso, con una lígula en forma de doble lengüeta en su interior. La bolsa copuladora es amplia con conducto largo y estrecho.

El vaso deferente es más largo que el epifalo.

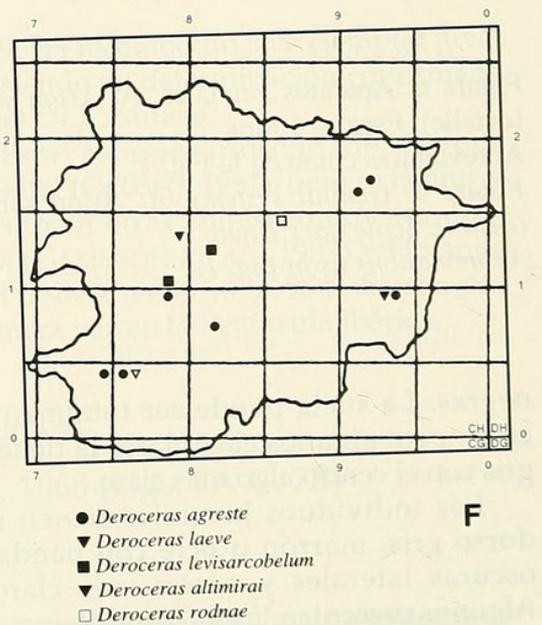
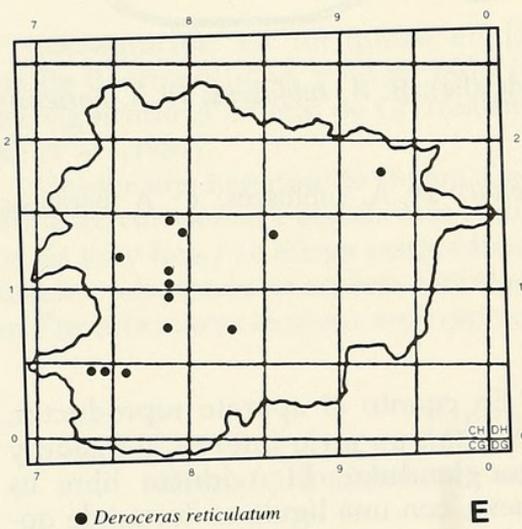
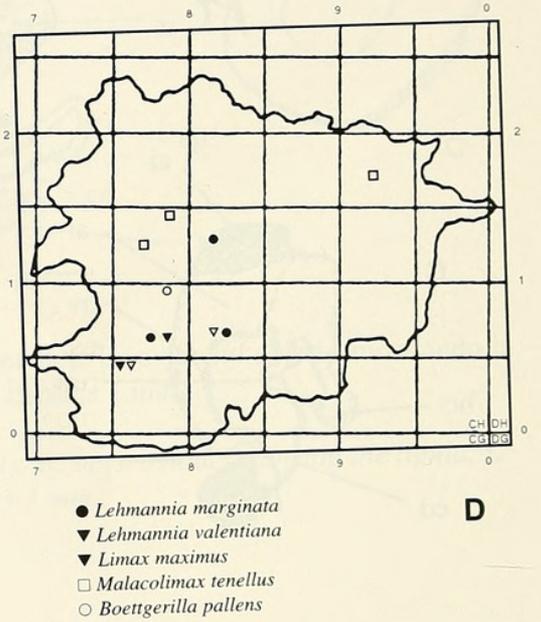
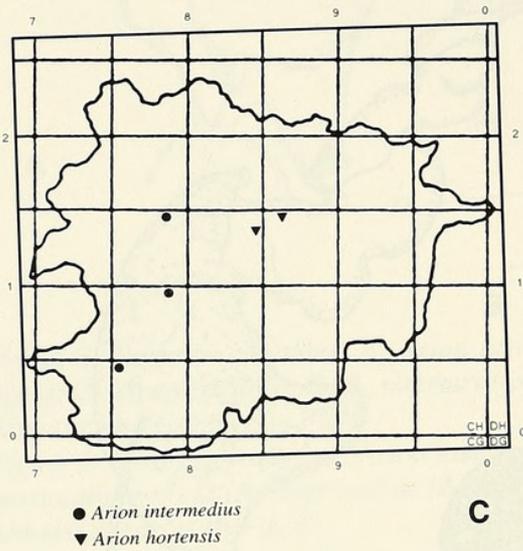
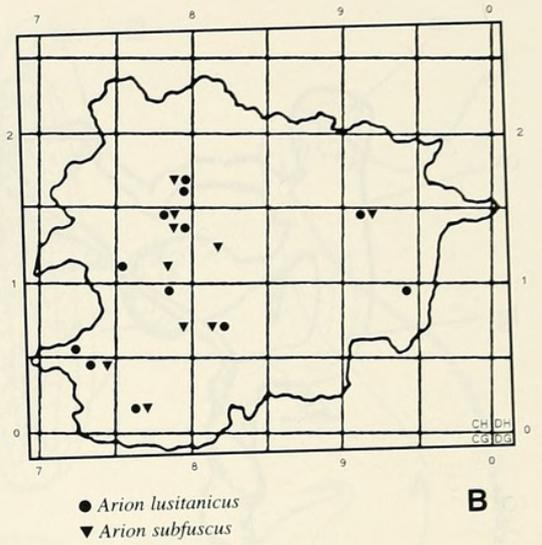
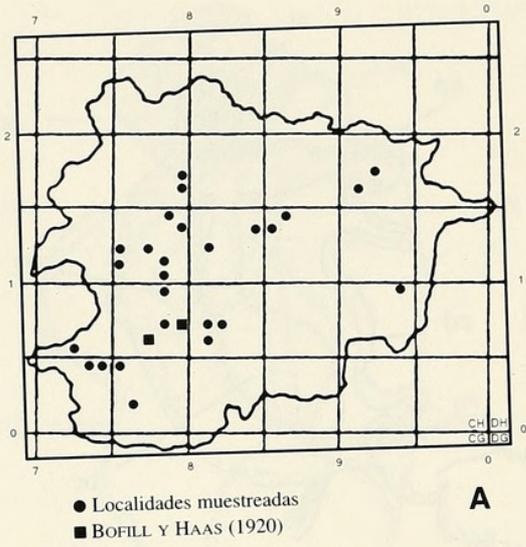


Figura 7. Mapas de distribución.
Figure 7. Distribution maps.

Arion (Mesarion) subfuscus (Draparnaud, 1805) (Figs. 6A, B, 7B)

Localidades: 7, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 26 y 29.

Comentarios: Especie abundante. Alcanzan hasta 70 mm. Color rojizo intenso, generalmente con dos bandas oscuras longitudinales. Laterales más claros que el dorso. Orla amarillo-anaranjada con lineolas oscuras. Suela clara. Mucus anaranjado. La limacela está formada por una gran cantidad de gránulos, algunos de ellos apelmazados.

Atrio inferior glandular y bien desarrollado. Lígula en el oviducto libre. Epifalo más corto que el conducto deferente. El oviducto libre, el epifalo y la

bolsa copuladora se insertan en el mismo plano, con la última situada en el medio de los otros dos.

En un reciente trabajo (GARRIDO, CASTILLEJO E IGLESIAS, 1992), se estudia *A. subfuscus* en la Península Ibérica, y se propone que bajo la denominación de *A. subfuscus* hay tres especies. Nuestra especie se ajusta a la denominada *A. subfuscus* s. l. sp. *alfa* por los autores citados. Esta forma es la más ampliamente distribuida en los Pirineos catalanes, y en general en Europa.

Arion (Kobeltia) hortensis Fèrussac, 1819 (Figs. 6C, 7C)

Localidades: 4 y 26.

Comentarios: Son pequeños (25 mm). Dorso gris oscuro con bandas negras. Orla algo más clara con lineolas grises. Suela amarillo-anaranjada. Mucus naranja. Limacela formada por pocos gránulos algo

apelmazados. Atrio inferior glandular, poco desarrollado. Oviducto libre engrosado que se inserta algo por encima del epifalo. La bolsa copuladora se inserta lateralmente.

Arion (Microarion) intermedius (Normand, 1852) (Figs. 5D, 7C)

Localidades: 8 y 16.

Comentarios: Son de pequeño tamaño (hasta 30 mm). Dorso gris muy claro sobre el que insinúan apenas dos bandas oscuras. Cabeza y tentáculos oscuros. Tubérculos salientes. Orla amarilla con lineolas grises. Suela de color amarillo muy intenso. Mucus amarillo. La limacela está formada por granos

apelmazados formando una masa común.

Atrio bien desarrollado, de color amarillo o anaranjado. El oviducto libre es lineal y desemboca a la misma altura que el epifalo, que es más corto que el vaso deferente. La bolsa copuladora se inserta entre el oviducto y el epifalo.

CONCLUSIONES

Se han recolectado 311 ejemplares de Pulmonados desnudos pertenecientes a 16 especies de 4 familias diferentes.

Se cita por primera vez en la Península Ibérica *Boettgerilla pallens* Simroth, 1912 y se amplía el área de distribución de *Dero-ceras levisarcobelum* De Winter, 1986 y *Mala-colimax tenellus* (Müller, 1774).

La especie más abundante (88 ej.) y ampliamente distribuida es *Dero-ceras reticulatum*. Algo menos abundantes, aunque también con amplia distribución aparecen *Arion lusitanicus* (48 ej.) y *Arion subfuscus* (74 ej.).

En las zonas altas de prados de *Festuca* (dominio vegetal «A») no se ha

hallado ningun ejemplar perteneciente a ninguna de las especies estudiadas.

No se han encontrado Testacélidos ni Milácidos, siendo estos últimos muy abundantes en la Península Ibérica. Se trata de especies de climas más benignos, que no pueden soportar las duras condiciones invernales de Andorra.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Dr. Castillejo y su equipo su inestimable ayuda en la realización de este estudio. Igualmente al Dr. Robles por su colaboración en la recogida de muestras y su constante apoyo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, M. R., IBÁÑEZ, M. Y BECH, M., 1985. Claves de identificación de las babosas (Pulmonados desnudos) de Cataluña. *Miscel.lania Zoologica*, 9: 91-107.
- ALTENA, C. O., 1969. Notes sur les Limaces, 14. Sur trois espèces de *Deroceras* de la Catalogne dont deux nouvelles. *Journal of Conchology*, 58 (3): 101-108
- ALTIMIRA, C., 1968. Contribución al conocimiento de la Fauna Malacológica terrestre y de agua dulce de Gerona. *Miscel.lania Zoologica*, 2 (3): 17-27.
- ALTIMIRA, C. Y BALCELLS, E., 1972. Formas malacológicas del alto Aragón occidental obtenidas en agosto de 1970 y junio de 1971. *Pirineos*, 104: 15-81.
- BECH, M., 1990. *Fauna malacológica de Catalunya: Molluscs terrestres i d'aigua dolça*. ICHN. 12. 259 pp.
- BOFILL, A. Y HAAS, F., 1920. Estudi sobre la malacologia de les valls pirenaïques. Vall del Segre i Andorra. *Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona*, 3 (12): 226-375.
- CAMERON, R. A. D., JACKSON, N. Y EVERSHAM, B., 1983. A field key to the slugs of the British isles. *Field studies*, 5: 807-824.
- CASTILLEJO, J., 1982. *Los Moluscos terrestres de Galicia (Subclase Pulmonata)*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago. 515 pp.
- CASTILLEJO, J., 1983. Los Pulmonados desnudos de Galicia. III. Estudio del género *Deroceras* Rafinesque, 1820 (Agriolimacidae, Gas-tropoda, Pulmonata). *Iberus*, 3: 1-13.
- CASTILLEJO, J., GARRIDO, C. E IGLESIAS, J., 1993. Remarks on some agriolimacids from Spain (Gastropoda, Pulmonata, Agriolimacidae). *Basteria*, 57: 173-191.
- CASTILLEJO, J. Y RODRÍGUEZ, T., 1991. *Babosas de la Península Ibérica y Baleares*. Universidade de Santiago de Compostela. 211 pp.
- DANCE, S. P., HOLYOAK, D. T, SEDDON, M. B. Y PATTERSFIELD, P., 1986. Notes on some land gastropoda from the Pyrenees and N. Spain. *Journal of Conchology*, 32: 257-260.
- DE WINTER, A. J., 1986. Little known and South-West European slugs (Pulmonata: Agriolimacidae, Arionidae). *Zoologische Mededelingen (Leiden)*, 60 (10): 135-158.
- FOLCH, R., (editor) 1979. *El patrimoni natural d'Andorra. Els sistemes naturals andorrans i llur utilització*. Ketres. 446 pp.
- GARRIDO, C., CASTILLEJO, J. E IGLESIAS, J., 1992. The *Arion subfuscus* complex in the north-eastern part of the Iberian Peninsula, with redescription of *A. gilvus* Torres Mínguez, 1925, and report of spermatophores found in *A. intermedius* (Normand, 1852) (Pulmonata: Arionidae). *Abstracts of the 11th International Malacological Congress, Siena, 1992*: 423-424.
- GITTENBERGER, E., BACKHUYS, W. Y RIPKEN, Th. E. J., 1984. *De landslakken van Nederland*. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. 184 pp.
- GROSSU, A. W., 1983. *Gastropoda Romaniae. Ordo: Stylommatophora IV. Superfam: Arionacea, Zonitacea, Ariophantacea si Helicacea*. Ed. Litera: Bucaresti. 364 pp.
- OUTEIRO, A., RODRÍGUEZ, T. Y CASTILLEJO, J., 1990. *Malacolimax tenellus* (Müller, 1774) (Mollusca, Gastropoda, Limacidae) en España. Morfología y distribución. *Miscel.lania Zoologica*, 12: 41-46.
- PFLEGER, V. Y CHATFIELD, J., 1988. *A guide to snails of Britain and Europe*. Hamlyn. 216 pp.
- QUICK, H. E., 1960. British slugs (Pulmonata, Testacellidae, Arionidae, Limacidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, 6 (3): 105- 226.
- RUANO, L., MARTÍN, F. Y ANDÚJAR, A., 1988. *Los Scarabeoidea de la provincia de Albacete (Coleoptera)*. Instituto de Estudios Albacetenses. 201 pp.
- WIKTOR, A., 1973. *Die Nacktschnecken Polens (Arionidae, Milacidae, Limacidae, Gastropoda, Stylommatophora)*. 179 pp.

Recibido el 13-III-1993
Aceptado el 22-VII-1993



BHL
Biodiversity Heritage Library

Borreda

, Vicente et al. 1996. "Slugs (Gastropoda, Pulmonata) of Andorra." *Iberus : revista de la Sociedad*

Espan

ola de

Malacologi

a 14, 25–38.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/109625>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/98416>

Holding Institution

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Copyright & Reuse

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

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

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

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



BHL

Biodiversity Heritage Library

Borreda

, Vicente et al. 1996. "Slugs (Gastropoda, Pulmonata) of Andorra." *Iberus : revista de la Sociedad*

Espan

ola de

Malacologi

a 14, 25–38.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/109625>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/98416>

Holding Institution

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Copyright & Reuse

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

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

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

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



BHL

Biodiversity Heritage Library

Borreda

, Vicente et al. 1996. "Slugs (Gastropoda, Pulmonata) of Andorra." *Iberus : revista de la Sociedad*

Espan

ola de

Malacologi

a 14, 25–38.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/109625>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/98416>

Holding Institution

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Copyright & Reuse

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

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

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

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

<https://www.biodiversitylibrary.org>.