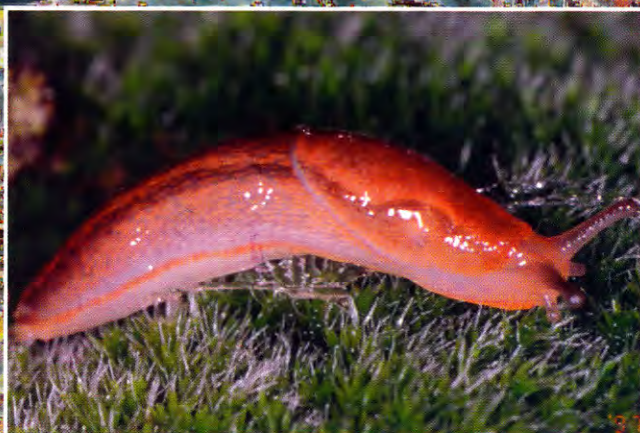


# BABOSAS DEL NOROESTE IBÉRICO

JOSÉ CASTILLEJO



UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

José Castillejo Murillo (Peñarroya, Córdoba, 1949) es licenciado en Ciencias Biológicas y Farmacia por la Universidad de Santiago de Compostela, donde se doctoró en Ciencias (Sección de Biología) en 1981, con una memoria sobre caracoles y babosas de Galicia. Ha completado, y sigue completando, su formación científica con largas estancias en centros de investigación del Reino Unido, de los Países Bajos (Holanda) y de México.

Sus líneas de investigación se centran en los moluscos terrestres (caracoles y babosas), de los que analiza su faunistica y sistemática y su taxocenosis. Como consecuencia de esta líneas de investigación pura, han surgido dos líneas pragmáticas, de I+D, que son la heliocultura y el control biológico de plagas de babosas y caracoles.

Su ámbito de estudio geográfico no se centra sólo en Galicia, sino que abarca también el resto de España, Portugal y sur de Francia.

Ha publicado más de 60 artículos científicos tanto en revistas nacionales como extranjeras y varios libros (algunos de ellos por la Universidad de Santiago: *Caracoles terrestres de Galicia*, 1986; *Babosas de la Península Ibérica y Baleares*, 1991), y ha participado profusamente en congresos y proyectos de investigación tanto nacionales como de la Unión Europea.

Es poseedor de varios premios de la Diputación Provincial de Pontevedra y de la Real Academia Gallega de Ciencias.

**Babosas del  
Noroeste Ibérico**

José Castillejo

**Babosas del  
Noroeste Ibérico**

1997

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CASTILLEJO, José

Babosas del Noroeste Ibérico / José Castillejo. — Santiago de Compostela : Universidade, Servicio de Publicacións e Intercambio Científico, 1997. — 192 p. : il. ; 24 cm. — Bibliogr.: 185-190. — Índices. — D.L.C. 95-1998. — ISBN 84-8121-664-X

1. Babosas-Península Ibérica (Noroeste). I. Universidade de Santiago de Compostela. Servicio de Publicacións e Intercambio Científico, ed.

595.1 (46-11)

© Universidade de Santiago de Compostela, 1997

**Deseño de cuberta:** Xosé L. Vázquez

**EDITA:**

Servicio de Publicacións  
e Intercambio Científico  
Campus universitario sur

**IMPRIME:**

Imprenta Universitaria  
Pavillón de Servicios  
Campus universitario sur

**ISBN:**84-8121-664-X

**Depósito Legal:** C-95/1998

**A Marina y Cristina,**  
por su capacidad de sufrimiento

*«Si todos los naturalistas españoles hubiesen publicado los descubrimientos científicos hechos por cada uno de ellos en su campo, la Flora, Fauna y Mineralogía de la península, serían en el día mucho mejor conocidas; y los secretos que bajaron con ellos al sepulcro, al paso que enriquecido la ciencia, hubieran perpetuado la memoria de hombres beneméritos, sumidos en el olvido por su propio silencio». «Convencido estoy de lo mucho que distará este primer catálogo de abrazar todas las especies de Moluscos de que se trata; pero diré en mi abono con Tarrubia: váyanse formando sucesivamente muchos catálogos de los objetos que produce nuestro suelo, que de ellos resultará el índice general de la Historia Natural española».*

**Graells (1846)**

## ÍNDICE

GENERALIDADES SOBRE LA ZONA DE ESTUDIO .....	9
CARACTERIZACIÓN DE LAS BABOSAS .....	13
MORFOLOGÍA DE LAS BABOSAS .....	17
BIOLOGÍA DE LAS BABOSAS .....	23
RECOLECCIÓN, CONSERVACIÓN Y TÉCNICAS DE ESTUDIO .....	27
BABOSAS DEL NOROESTE IBÉRICO .....	29
ORDENACIÓN SISTEMÁTICA DE LAS BABOSAS DEL NOROESTE IBÉRICO .....	31
CLAVES DE IDENTIFICACIÓN DE LAS FAMILIAS DE BABOSAS DEL NOROESTE IBÉRICO, con descripción de los principales taxones .....	35
Familia <i>AGRIOLIMACIDAE</i> .....	37
Familia <i>LIMACIDAE</i> .....	42
Familia <i>PAPILLODERMIDAE</i> .....	45
Familia <i>PARMACELLIDAE</i> <sup>1</sup> .....	47
Familia <i>MILACIDAE</i> .....	49
Familia <i>TESTACELLIDAE</i> .....	51
Familia <i>ARIONIDAE</i> .....	53
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES .....	59
<i>Deroceras (D.) laeve</i> .....	59
<i>Deroceras (D.) panormitanum</i> .....	63
<i>Deroceras (D.) ercinae</i> .....	67
<i>Deroceras (A.) agreste</i> .....	71

<sup>1</sup> No presente en el Noroeste Ibérico.

<i>Deroceras (A.) reticulatum</i> .....	75
<i>Deroceras (P.) lombricoides</i> .....	79
<i>Deroceras (P.) rodnae</i> .....	82
<i>Deroceras (P.) hispaniensis</i> .....	85
<i>Deroceras (P.) geresiensis</i> .....	88
<i>Furcopenis darioi</i> .....	92
<i>Furcopenis gallaeciensis</i> .....	95
<i>Furcopenis circularis</i> .....	98
<i>Lehmannia marginata</i> .....	101
<i>Lehmannia valentiana</i> .....	105
<i>Limax (L.) maximus</i> .....	108
<i>Limax (L.) flavus</i> .....	112
<i>Papilloderma altonagai</i> .....	115
<i>Milax gagates</i> .....	119
<i>Testacella maugei</i> .....	122
<i>Geomalacus (G.) maculosus</i> .....	126
<i>Arion (A.) ater</i> .....	130
<i>Arion (M.) nobrei</i> .....	135
<i>Arion (M.) lusitanicus</i> .....	139
<i>Arion (M.) fuliginus</i> .....	144
<i>Arion (M.) flagellus</i> .....	149
<i>Arion (M.) hispanicus</i> .....	153
<i>Arion (K.) hortensis</i> .....	156
<i>Arion (K.) intermedius</i> .....	160
BIOGEOGRAFÍA DE LAS BABOSAS DEL NOROESTE IBÉRICO...	165
COMPOSICIÓN ZOOGEOGRÁFICA.....	167
PATRONES DE DISTRIBUCIÓN .....	173
GLOSARIO .....	179
BIBLIOGRAFÍA .....	185
ÍNDICE ALFABÉTICO .....	191



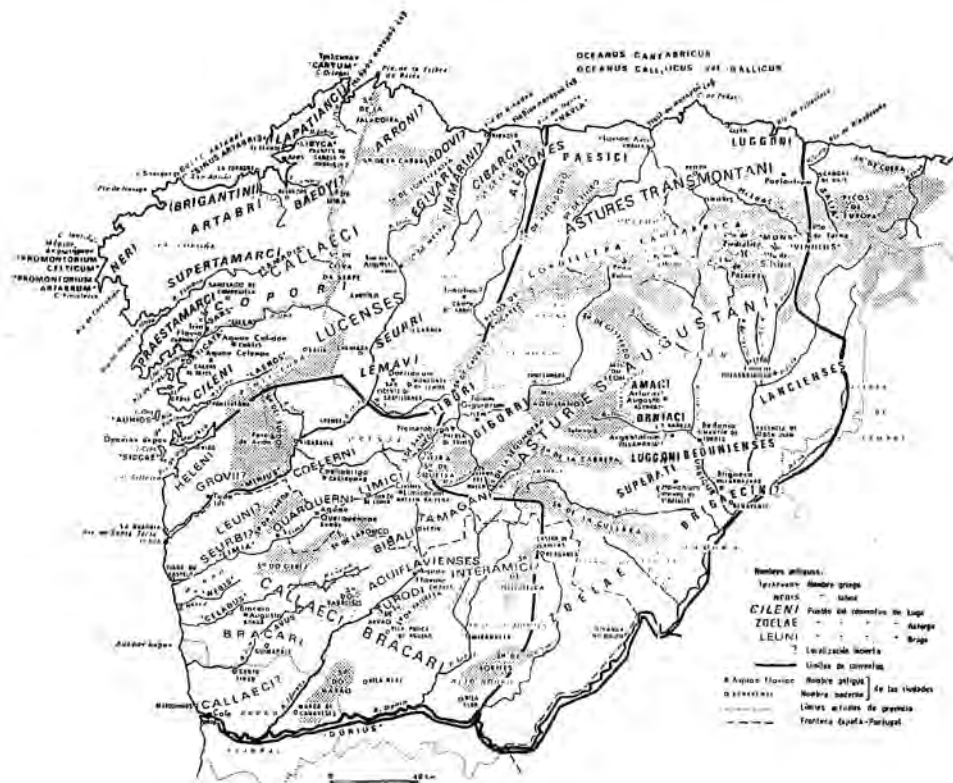
## GENERALIDADES SOBRE LA ZONA DE ESTUDIO

---

En este trabajo los límites del Noroeste Ibérico coinciden con los límites de la antigua Gallaecia, según el mapa que publica Rodríguez - Iglesias (1991) en el Tomo I de "Galicia Histórica" y que coinciden con los del mapa que Otero Pedrayo toma de la "Historia de España" de Menéndez Pidal. En el mapa se da la distribución de los pueblos prerromanos del Noroeste peninsular, (Mapa 1) y se puede ver que el límite sur de Gallaecia lo marca el río Duero. La frontera del Este es la cuenca de los ríos Cea y Sella. La frontera delimitada por el río Sella no está muy clara, y algunos se inclinan por situarla entre la Ría de Villaviciosa y la Ría de Ribadesella.

Se puede decir que el Noroeste Ibérico está asentado sobre el Macizo Galaico o sus estribaciones, por lo que creo oportuno dar unas ligeras nociones sobre este macizo y no pormenorizar sobre la estribación occidental de los Picos de Europa por fundirse con la parte oriental del Macizo Galaico. Se sigue para esta descripción la obra de Carrasco Muñoz de Vera, 1976.

Desde el punto de vista geológico el Macizo Galaico ha de ser considerado como un apéndice del Macizo Central, es decir como parte de un bloque antiguo de rocas paleozoicas que desde el sudoeste de España se prolonga hacia el interior de la Meseta. Un criterio geográfico obliga a independizarlo de ésta, ya que intervienen en su personalización aspectos geomorfológicos como las cadenas montañosas orientales que, con alturas a veces superiores a los 2.000 m., desde la Sierra de Gamonada (1.601 m.), pasando por la Sierra de la Segundera (2.047 m.) y Maragatería, hasta las sierras de Rañadoiro y Jistredo que forman ya parte, de hecho, de la Cordillera Cantábrica, separan claramente a Galicia de la depresión del Duero. Los aspectos climáticos están definidos por unos índices anuales de precipitaciones superiores, en general, a los 1.000 milímetros, unas isotermas entre los 12°C. y 14°C.,



Mapa 1. Noroeste Ibérico (= Gallaecia). Tomado de la obra de Rodríguez - Iglesias (1991) "Galicia Histórica"

que cubre la mayor parte de Galicia, y un emplazamiento de la región entre los paralelos 42º y 45º norte, que la sitúan dentro del arco climático de la España húmeda. Hay también otros aspectos naturalísticos como una vegetación hidrófila característica del clima atlántico, unos suelos que integran a Galicia en la llamada Iberia silicea, por la abundancia del óxido de sílice y el predominio de formaciones eruptivas, como el granito, o metamórficas, como el gneis, las cuarcitas, las pizarras metamórficas y los mármoles, teniendo también en cuenta, la existencia de una fauna adaptada a las condiciones naturales que todos los factores le imponen. Todo esto hace que Galicia sea considerada como una región individualizada.

Los materiales que componen el suelo gallego forman un almacén fundamentalmente granítico. Las rocas graníticas integran toda la región

occidental de Galicia, desde el valle del Miño hasta el Atlántico. Son varios los granitos que aparecen: así tenemos el porfiroideo, el rosáceo, el sienítico y el estabiforme. Aparecen también grandes masas pegmáticas, predominando siempre las rocas eruptivas (granito), existiendo en ciertos puntos rocas de profundo metamorfismo como el gneis. Se puede decir que la mayor parte de Galicia está formada por un roquedo granítico y de gneis y que sólo la parte oriental, en los ejes montañosos que separan la región gallega de la cuenca del Duero, aparecen formaciones cámbricas silúricas con presencia de cuarcitas y pizarras.

Encontramos formas de relieve suavemente modeladas en la parte occidental, donde predomina el granito, mientras que en la parte oriental aparecen unas formaciones más violentas y duras, que corresponden a los valles jóvenes, aún ahondados por los torrentes, y de una morfología áspera, indicadora de un estado de juventud.

El clima es uno de los factores interactuantes más importante del medio físico gallego. Por un lado, influye decisivamente en el carácter hidrográfico y en la configuración vegetal de la región; por otro lado, su personalidad viene condicionada no sólo por el emplazamiento geográfico concreto de Galicia, esto es, su localización dentro del área templada del hemisferio norte, a casi igual distancia del Ecuador que del Polo Norte, y por sus manifestaciones geomorfológicas, sino además, por una serie de influjos atmosféricos exteriores, muchas veces de origen muy lejano a Galicia.

Galicia queda inmersa en la franja que sufre el paso frecuente de ciclones y que recibe gran abundancia de precipitaciones; a esta franja, que va desde los Pirineos hasta Galicia y que baja hasta la mitad meridional del territorio portugués, se le denomina Iberia lluviosa.

La mayor parte de Galicia recibe anualmente precipitaciones, como ya se dijo, superiores a los 1.000 mm. por año, aunque en algunos sectores que adquieren el carácter de excepción no se alcanzan estas cantidades, como es el caso de las rías coruñesas. Estas precipitaciones se caracterizan por su repartición bastante equitativa y constante a lo largo de todos los meses del año, si bien se registran las cifras más altas en diciembre y las mínimas durante el estío, sobre todo en julio y agosto. El número de días de lluvia al año es generalmente superior a los 120, aunque en algunos centros especialmente lluviosos pueden llegar a sobrepasar los 150 e incluso alcanzan la cifra de 175 días de lluvia al año, como es el caso de Santiago. La nubosidad es, por tanto, abundante y su índice es probablemente el más elevado de la Península. La nieve

aparece en las altas montañas todos los años en invierno y está estrechamente relacionada con el predominio de los ciclones procedentes del Atlántico Norte sobre Galicia.

En conjunto se puede decir que Galicia queda comprendida entre las isotermas anuales de 12°C. y 14°C. No se puede hablar de una regularidad absoluta en toda la región, puesto que tanto la latitud como la disminución del influjo oceánico, según nos vamos adentrando en el interior, son factores que implican unas variaciones dignas de ser tomadas en cuenta. Así tenemos que de norte a sur, hay un pequeño contraste, con un aumento progresivo de las temperaturas. La zona meridional de Galicia, cerca ya de la zona de transición de un clima netamente oceánico a otro más cálido, que adquiere plena personalidad en el Algarve portugués, posee una media anual superior a los 14°C.; por otro lado, desde la costa al interior, el clima va manifestándose con inclinación creciente a un clima continental, más estable, con variaciones más acusadas. Si analizamos los contrastes de las isotermas de noroeste a sudoeste nos encontramos que la media anual de A Coruña, de unos 10°C, se convierte en 11°C en Lugo, aumentando sin embargo a 14°C en Pontevedra y a 14,3°C en Ourense; en invierno nos encontramos con un contraste mayor de oeste a este, A Coruña posee una media invernal de 9,2°C, Ourense 6,5°C, mientras que la costa se mantiene bastante regular con 8°C y la de 4°C que encierra como límite las sierras altas del interior; en verano, los contrastes mayores aparecen de norte a sur, así el norte se encuentra inmerso en la isoterma de 18°C y la zona meridional alcanza la isoterma 21,6°C.

## CARACTERIZACIÓN DE LAS BABOSAS

---

Los Pulmonados desnudos o babosas terrestres conforman un grupo declaradamente polifilético, es decir, no monofilético o, si se prefiere, artificial desde el punto de vista sistemático. En efecto, el carácter más llamativo de las babosas, la ausencia de concha (externa), o la presencia de una de muy pequeño tamaño, es el resultado de un proceso evolutivo progresivo de reducción a partir de la condición testácea o con concha, la primitiva de los Moluscos, que ha sido experimentado dentro de los Gasterópodos por diversas líneas filogenéticas, laxamente emparentadas, de Pulmonados y aun de otros grupos (babosas marinas de la subclase Opisthobranchia). Así pues, debe considerarse la «condición babosa» como un grado, y no como un clado (Runham y Hunter, 1970).

Sí bien las babosas terrestres forman un grupo estructuralmente heterogéneo, como corresponde a animales de diferentes linajes, todas ellas presentan una morfología externa muy semejante, fruto de un proceso de convergencia evolutiva, y ocupan nichos ecológicos equivalentes en sus respectivas comunidades. Estos factores, a los que también se suman motivos de conveniencia metodológica en su estudio (número de especies moderado, técnicas de toma de muestras), y el hecho de que muchas especies constituyan plagas agrícolas, hacen que el grupo de los Pulmonados desnudos sea un ámbito de especialización frecuente entre los taxónomos dedicados a los Gasterópodos. Es por tanto éste el contexto en que se debe entender la elección del grupo no natural, desde el punto de vista filogenético, de los Pulmonados desnudos como objeto del presente trabajo.

El proceso evolutivo por el que, a partir de Pulmonados testáceos, surgen las babosas supone no sólo la reducción de la concha, sino también, fundamentalmente, cierto alargamiento corporal y el desplazamiento de la masa visceral desde una posición elevada, bajo el

manto y en el interior de la concha, hasta su disposición basal a lo largo del cefalopodio, con la consiguiente desaparición de la masa muscular maciza del pie. Este proceso filogenético (no ontogenético) de *limacización* presenta un desarrollo paulatino y puede ser observado en sus etapas intermedias en ciertas especies de Pulmonados, incluso en el seno de una misma familia (Wiktor y Lijarev, 1979). La primera fase de la limacización consiste simplemente en el empequeñecimiento, más o menos pronunciado, de la concha, que ya no es capaz de alojar todo el cuerpo del animal en retracción, aunque sigue confinando en su interior las vísceras. Estas formas se denominan semibabosas y en ellas la concha, aunque reducida y en algunos casos cubierta parcialmente por pliegues del manto, es externa y conserva su estructura de espiral cónica. La forma de babosa se alcanza cuando una especie presenta la masa visceral en una posición basal, dispuesta a lo largo del pie, y la concha, si existe, está muy reducida. La concha de una verdadera babosa nunca se presenta como espiral cónica y es por regla general interna (limacela), apareciendo bajo el manto en forma de un diminuto escudo cónico, placa lenticular o agregado de gránulos calcáreos, aunque en el género de babosas ibéricas *Testacella* la concha, auriculiforme, es externa.

Las familias Arionidae y Vitrinidae, con representantes ibéricos, incluyen especies de caracoles y de babosas con diferentes grados de reducción de la concha. Así, a los Arionidae pertenecen desde los géneros norteamericanos *Birneya* y *Hemphillia*, en los que la concha helicoidal más o menos reducida, parcialmente cubierta por pliegues del manto, contiene las vísceras (caracoles o semibabosas), hasta el género sudafricano *Oopelta*, animal con las vísceras dispuestas a lo largo del pie (babosa) y sin concha; etapas intermedias de limacización en esta familia son las representadas por los géneros de babosas (habitantes de la Península Ibérica) *Geomalacus* y *Arion*, en los que la concha interna está integrada, respectivamente, por una placa lenticular y por un agregado de gránulos situados dentro del manto. La familia Vitrinidae incluye una gradación de formas testáceas (*Guerrica*), de semibabosa (*Phenacolimax*, *Vitrina*, *Semilimax*) y babosa (*Plutonia*).

Dos aspectos parecen intervenir en el proceso de limacización, a partir de la forma caracol, en los distintos linajes de Pulmonados: la menor dependencia del calcio ambiental para la construcción de la concha en las babosas (concha ausente o muy reducida) y la aptitud de éstas para ocupar nuevos nichos ecológicos, no explotados generalmente por los caracoles (Runham y Hunter, 1970). En relación al primer aspecto, hay que tener en cuenta, sin embargo, que la

reducción de la concha supone también una menor protección frente a la desecación, exigiendo de las babosas la producción de un abundante mucus protector y el refugio en resquicios abrigados y húmedos. Respecto al segundo aspecto, parece claro que la reducción en volumen y peso de la concha, el hundimiento de la masa visceral en el pie y el alargamiento del cuerpo determinan en las babosas (y, en parte, también en las semibabosas) la adquisición de un perfil estilizado y una gran capacidad de movimiento y penetración por pequeñas fisuras y galerías. Merced a estas características, las babosas y semibabosas pueden refugiarse en microhábitats del suelo que están vedados a la mayoría de los caracoles y además, en algunos casos (Testacellidae, Trigonochlamydididae, Daudebardiidae, etc.), pueden explotar un régimen alimenticio carnívoro basado en la caza de pequeños moluscos y lombrices de tierra. En éstas especies predatoras, a diferencia de lo que suele acontecer en las babosas fitófagas y necrófagas, el alargamiento filogenético del cefalopodio no se produce por detrás del manto, sino entre éste y la cabeza, desarrollándose entonces en esa zona un enorme complejo faríngeo que se utiliza en la aprehensión e ingestión de la presa (Wiktor y Lijarev, 1979).

Como mecanismo de paso de la forma caracol a la forma babosa se ha invocado la neotenia, pues tanto las babosas como los caracoles atraviesan en su desarrollo embrionario por un estadio en el que la pequeña concha cónica se contiene en una saco interno cercano a la mayoría de los órganos (Runham y Hunter, 1970). En apoyo de esta hipótesis se puede citar el hecho de que la babosa ibérica *Parmacella valencienni* (Webb et van Beneden, 1836), durante cierto tiempo tras el surgimiento del huevo, presenta una concha externa que puede alojar todo el cuerpo del animal en retracción, concha que no crecerá al ritmo del cuerpo y que ya en el individuo joven es recubierta por los pliegues del manto.

La reducción de la concha en las babosas es acompañada también por la del manto y su cavidad, lo que impone alteraciones en el complejo paleal en relación a su estructura en los Pulmonados testáceos (Wiktor, 1984). Al reducirse en las babosas el espacio disponible para los órganos del complejo paleal (corazón, riñón y pulmón), éstos se comprimen y adoptan formas originales, desconocidas en otros Pulmonados. Así, el corazón, y especialmente su aurícula y aorta, se acortan mucho; el riñón, que pasa a rodear completamente el corazón, o bien se arquea en torno a él, también se acorta y, a veces, diferencia un lóbulo, constituyéndose entonces en un órgano de dos estratos; el pulmón también sufre una reducción, pero su consiguiente merma funcional es

compensada por medio de la respiración cutánea, que se ve favorecida por el incremento de superficie para el intercambio gaseoso conseguido por la reducción o desaparición de la concha y la existencia de una elaborada estructura dérmica (tubérculos, estrias, etc.).

En cuanto al tubo digestivo, el proceso de la limacización supone, además de su inclusión a lo largo del pie, el aumento en el número de circunvoluciones, que pasa de una, en los caracoles, a dos, en la mayoría de las babosas, y a tres en los Limacidae. Por otra parte, el tubo digestivo posterior se encuentra en las babosas arrollado helicoidalmente respecto al eje corporal, arrollamiento que se cree no es homólogo del propio del saco visceral (Wiktor, 1984). Los procesos de limacización a nivel del tracto digestivo han sido estudiados en tres grupos de Pulmonados por Tillier (1984), que llega a la conclusión de que en las semibabosas de Helicarionidae el esófago es muy corto y el buche se encuentra incluido, por lo menos parcialmente, en la cavidad del pie, de manera que el animal no se puede introducir totalmente en la concha. En éstas semibabosas, en contraste con las babosas del grupo, el estómago aún se halla bajo la concha y el extremo posterior de la cavidad del pie se halla más bajo y adelantado que la parte más retrasada del tubo digestivo.

En las babosas, a diferencia de lo que sucede en los caracoles, la musculatura no está unida directamente a la concha sino al diafragma o cubierta inferior interna de la cavidad de la concha; además, concomitantemente, se desarrolla en las babosas un fuerte tegumento epitelio-muscular y un profuso sistema de cavidades corporales rellenas de fluidos que actúan como hidroesqueleto (Wiktor, 1984).



## MORFOLOGÍA DE LAS BABOSAS

---

El cuerpo de una babosa se puede dividir en cuatro partes: cabeza, manto o escudo, tronco o cola y suela pedía. (Figura 1).

La cabeza es anterior y porta cuatro tentáculos invaginables: un par anterior de tentáculos bucales con función quimiosensorial y un par posterior de tentáculos oculares u ommatóforos, que incluyen los ojos. Los tentáculos generalmente tienen la misma coloración que el cuerpo, pero en ocasiones es distinta. Debajo y en posición más retrasada del tentáculo ocular derecho se encuentra el orificio genital. La cabeza se une al resto del cuerpo por medio de lo que algunos malacólogos denominan cuello.

El manto o escudo está generalmente colocado en la mitad anterior del animal, en su parte dorsal, y tiene una ornamentación característica. Así, pueden aparecer estriaciones a modo de huellas dactilares, un granulado característico o, incluso, manchas o bandas específicas. El pneumostoma u orificio respiratorio se encuentra en el costado derecho, y en función del género se puede encontrar en el tercio anterior o en el tercio posterior del escudo. El ano se encuentra situado anteriormente al pneumostoma. De entre las babosas ibéricas, sólo las del género *Testacella* muestran el manto en la parte posterior del cuerpo, estando aquél protegido por una concha externa auriculiforme.

El tronco o cola puede tener su parte final roma o aguzada, con, o sin, una glándula caudal. Sobre la parte superior media del tronco puede aparecer, más o menos prominente, una carena o quilla, que en ocasiones discurre desde el ápice caudal hasta el manto. En algunas especies aparecen en el tronco dos o cuatro bandas longitudinales, bandas que se pueden continuar por el manto. Estas bandas generalmente tienen bien delimitados los márgenes dorsales o superiores, mientras que los inferiores se van desvaneciendo hacia los costados. El

color de los costados de los animales es generalmente distinto al del resto del cuerpo, pues suele ser de un tono más claro. Todo el tronco del animal está cubierto de tubérculos, apareciendo en unas especies más marcados que en otras (a veces son grandes, alargados y acabados en cresta, y en otras ocasiones, pequeños, romos o acabados en forma de espina cuando se contrae el animal).

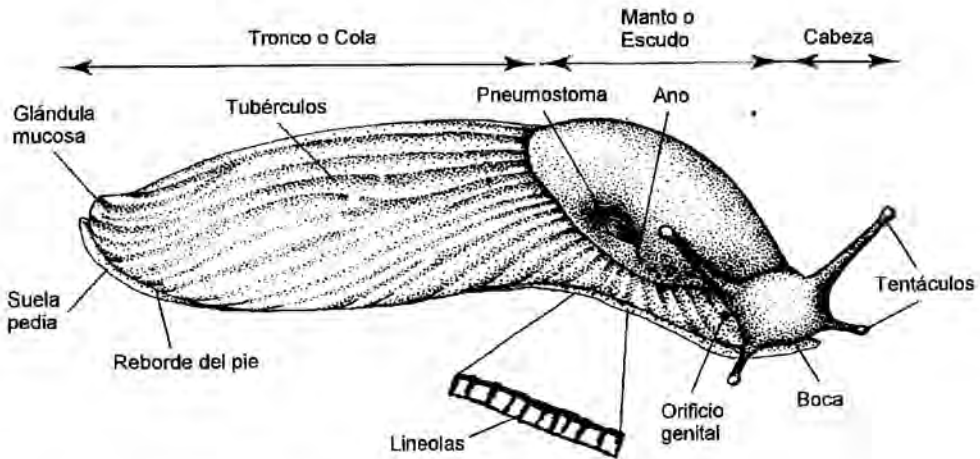


Figura 1. Morfología externa de una babosa. Vista lateral.

La suela pedia está delimitada superiormente por el reborde de la suela, que tiene un surco peripedial. En el reborde de la suela se encuentran las lineolas. Éstas son verticales y pueden tener una coloración distinta o igual al resto del cuerpo: rojas, negras, naranjas, etc. La suela propiamente dicha puede ser ancha o estrecha, y está dividida en tres zonas (tripartita), con dos bandas laterales y una central. Sobre las bandas laterales se encuentran unas estrias transversales u oblicuas. La suela en su totalidad, o sólo las bandas laterales, puede mostrar una coloración peculiar, negra, amarilla, anaranjada o simplemente blanca. La zona central suele ser más clara que el resto de la suela.

El dorso y suela pedia de las babosas segregan un mucus protector y lubricador de color y consistencia habitualmente distintos entre sí. Cuando se molesta al animal generalmente produce un mucus más espeso y de un color más vivo. El mucus del dorso puede ser incoloro,

blanquecino, blanco lechoso, amarillo, anaranjado, etc. El mucus de la suela es generalmente incoloro en los especímenes con suela blanca o negra, y amarillento o naranja si la suela tiene este color.

Por debajo del manto se encuentra la cavidad paleal que forma en las babosas un pulmón sobre cuyo techo aparece la concha. La concha también se denomina limacela, y puede ser homogénea o estar constituida por acúmulos de granos calcáreos. Generalmente posee un núcleo o protoconcha y claras estrías concéntricas de crecimiento. Bajo el pulmón se encuentra el corazón con su aurícula y ventrículo, ambos rodeados por el pericardio, y muy próximo a éste el riñón con su uréter.

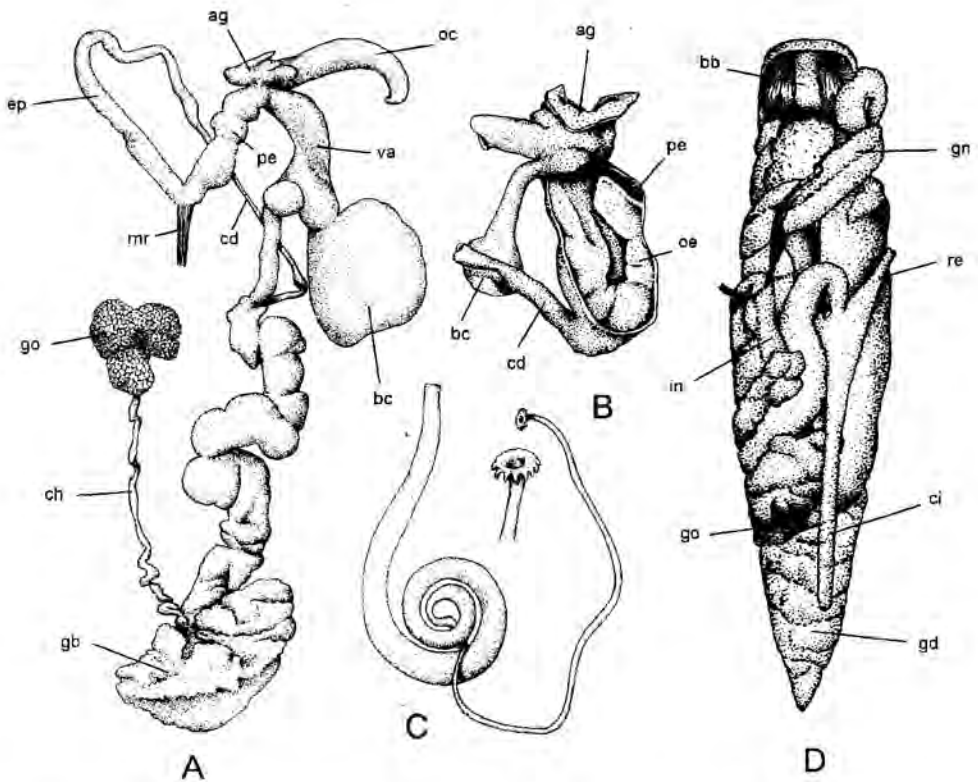


Figura 2. Morfología interna de las babosas. A: aparato genital. B: órgano estimulador en el interior del pene. C: espermatóforo y detalle de la cabeza de este. D: saco visceral. ag = atrio genital. bb = bulbo bucal. bc = bolsa copulatriz. cd = conducto deferente. ci = ciego rectal. eo = espermooviducto. ep = epifalo. gb = glándula de la albúmina. gd = glándula digestiva. gn = aparato genital. go = gónada. in = intestino. mr = músculo retractor. oc = órgano accesorio. oe = órgano estimulador. re = recto, parte final del tubo digestivo. va = vagina.

Las vísceras (o masa vísceral) estan envueltas por un epitelio que algunos autores denominan diafragma o mesenterio, e incluso saco vísceral. (Figura 2). Se trata de una telilla que frecuentemente esta pigmentada de oscuro y que por transparencia deja ver los órganos *in situ*. La mayoría de las babosas ibericas son fitofagas y poseen un intestino dotado de gran cantidad de circunvoluciones, asas o vueltas, cuyo número tiene valor taxonómico a nivel de familia. En el recto puede existir o no un ciego más o menos largo, que en algunos géneros llega hasta el final del saco vísceral. Entre las circunvoluciones del intestino, y parcialmente recubierta por los lóbulos de la glándula digestiva o hepatopáncreas, se encuentra la gónada u ovotestis. En los animales sexualmente maduros es de color castaño oscuro, mientras que en los jóvenes es de color claro. Está formada por pequeñas esferas o acinos. La situación de la ovotestis y la existencia o no de ciego en el recto son dos importantes caracteres diagnósticos en la identificación de especies.

En la parte anterior del tubo digestivo se puede observar el bulbo bucal, que incluye una mandíbula y una rádula. Estas estructuras no tienen valor taxonómico a nivel de especie, pero s a nivel de familia o de género.

El aparato genital (Figura 2) se extiende desde la parte posterior del animal hasta el cuello. La gónada presenta un tamaño y coloración en función del grado de madurez sexual del individuo. A la gónada le sigue el conducto hermafrodita, que generalmente está más o menos contorneado. La glándula de la albúmina es grande, con forma de almendra o rinn, y en ella desemboca el conducto hermafrodita, donde aparece la vesícula seminal (talón para algunos autores). El espermoviducto lleva soldados la parte espermática y la parte oviductal. La parte masculina está recubierta externamente por la próstata. En la parte distal del genital las dos vías o conductos se separan formando una parte femenina y otra masculina.

La parte femenina forma el oviducto libre, generalmente tubular, que en algunas especies tiene la parte distal dilatada, con paredes rígidas y en su interior se encuentra la lígula u órgano estimulador. En algunas especies sobre el oviducto desemboca el conducto de la bolsa copulatriz, formando la vagina, y en otras el conducto de la bolsa copulatriz desemboca independientemente del oviducto libre en un órgano vestibular, al que también accede el conducto masculino, denominado atrio genital.

La parte masculina está formada por el conducto deferente, que no está recubierto por la próstata, y el pene o el epifalo. El epifalo

aparece en las especies que producen espermátóforos. Hay especies que tienen tanto epifalo como pene. Externamente la separación entre epifalo y pene está marcada por el músculo retractor del pene, e internamente por cambios en la ornamentación. El pene puede tener, o no, glándulas accesorias u órganos accesorios, y se distinguen en él una parte proximal y una distal; en la proximal desemboca el conducto deferente o el epifalo, en cuyas proximidades aparece en algunos grupos la glándula peneana, que puede estar dividida en varias ramas. En el interior del pene algunas especies de agriolímácidos tienen un órgano estimulador, o *sarcobelo*, que tiene valor taxonómico, con forma y aspecto peculiares e interviene en la cópula.

El atrio genital es la parte final del aparato reproductor y, en algunos grupos, en su interior, está el órgano estimulador. En la vagina o atrio pueden desembocar glándulas vaginales o atriales. En algunas especies el atrio genital aparece dividido por una constricción transversal en dos zonas denominadas atrio superior (proximal) y atrio inferior (distal). Las especies con epifalo producen un espermátóforo que generalmente tiene la longitud de aquél o la de aquél más la del conducto deferente. El espermátóforo encierra en su interior los espermatozoides y externamente puede ser liso, tener una carena mediana formada por denticulos aserrados, o presentar expansiones ramificadas.

El aparato genital presenta un músculo retractor, que en ocasiones se une al pene o al epifalo, denominándose entonces músculo retractor del pene, y en otras especies se divide en dos ramas, una anclada al oviducto libre y otra al conducto de la bolsa copulatrix. Musculillos tensores secundarios se pueden unir al atrio, al pene, e incluso al oviducto libre.

Poco se conoce sobre el ciclo biológico de las babosas en la Península Ibérica y menos en el Noroeste Ibérico. Los datos de que disponemos se basan en observaciones directas en la naturaleza a la hora de tomar las muestras. La mayor parte de las especies de babosas son anuales aunque algunas tienen ciclo bianual. Tanto en especies anuales como bianuales se ha comprobado que cuando más individuos jóvenes hay es en la primavera, aunque en esta estación se puede encontrar también algún adulto. En el otoño los individuos que predominan son los adultos, y es frecuente encontrar parejas copulando. Lógicamente, en cuanto a las condiciones climáticas, las estaciones no «entran» en las mismas fechas en el norte que en el sur de la Península Ibérica.

En el resto de Europa se han llevado a cabo algunos estudios sobre el ciclo biológico de babosas perjudiciales para los cultivos hortícolas, es decir, con interés económico, información que se puede encontrar en Godan (1983) y South (1992). Wiktor (1989) ha estudiado el ciclo biológico de algunas babosas de Polonia. Así, en *Deroceras laeve*, cuya longevidad es de seis meses, los jóvenes aparecen en primavera, son adultos en otoño, ponen a continuación los huevos y al principio del invierno mueren; los huevos puestos dan origen a los pocos días a jóvenes que se hacen adultos en la primavera siguiente.

Las babosas carecen de una concha donde guarecerse cuando las condiciones del medio son adversas. Por lo tanto, necesitan vivir en zonas muy húmedas, y el mayor grado de actividad, consecuentemente, lo presentan por la noche, cuando la humedad ambiental es alta. La actividad nocturna también reduce el riesgo de la predación. Durante el día, las babosas se ocultan bajo piedras, bajo la corteza de árboles, o se entierran en suelos bien estructurados, es decir en aquellos medios donde puedan evitar la desecación. A este respecto, es curioso observar

cómo los individuos del género *Geomalacus*, cuando las condiciones del medio son adversas, se enrollan en espiral. Con todo, contra lo que pudiera pensarse, también existen babosas en regiones secas, como las de clima mediterráneo y aun desiertos, pero en este caso habitan las zonas menos áridas (como acontece, p. ej., con *Parmacella*, que aparece en Andalucía ligada tanto a los bordes de masas de agua, como a zonas de cultivo u olivares o jarales), desenvuelven una actividad estrictamente nocturna y segregan un mucus correoso y espeso que conserva la humedad (como en *Milax* y *Tandonia*).

Entre las babosas, como acontece con otros *Stylommatophora*, existen regímenes alimenticios omnívoros, fitófagos y carnívoros. La reducción de la concha y la posesión de un cuerpo fusiforme por el confinamiento de las vísceras a lo largo del pie facilitan en las babosas el acceso a las fuentes de alimento, al otorgarles una gran movilidad y capacidad de penetración en pequeños resquicios. Estos factores, aunados a un pequeño tamaño y un gran éxito reproductivo (y, por lo tanto, gran facilidad de diseminación), convierten a ciertas especies de babosas fitófagas en temibles enemigos para los cultivos. Los ariónidos incluyen especies estrictamente fitófagas, como *Arion hortensis*, que se constituye a veces en plaga agrícola, y omnívoras, como *A. ater*, que no desdeña carroña o excrementos. Los milácidos son exclusivamente fitófagos y algunos son perjudiciales para los cultivos. Los limácidos, antes que por las plantas verdes, muestran preferencia por la materia vegetal en descomposición, hongos y algas. Por el contrario, los agriolimácidos tienden a alimentarse más de plantas vivas y algunos de sus representantes constituyen frecuentemente plagas hortícolas (como *Deroceras reticulatum*). Todas las babosas fitófagas y omnívoras muestran mandíbula y un intestino largo y dotado de circunvoluciones. Las babosas más especializadas son las carnívoras, que se caracterizan por la carencia de mandíbula, posesión de afilados dientes prensores en la rádula y un intestino más corto y con menos circunvoluciones que en las especies fitófagas. Las babosas carnívoras pueden ingerir presas grandes al no sufrir la limitación espacial de una concha. *Papilloderma altonagai* y las especies del género *Testacella* son los representantes ibéricos de esta modalidad trófica, llevando una vida subterránea y alimentándose principalmente, por lo menos en el segundo caso, de lombrices de tierra.

Las babosas constituyen un grupo animal con cierta importancia desde un punto de vista económico, ya que causan importantes pérdidas en la agricultura y en la ganadería al actuar como plagas y como vectores intermediarios de muchas parasitosis. Una parte grande de las especies

de babosas de la Península Ibérica no causa daños económicos, pues están ligadas a biotopos de bosque, donde nunca aparecen en gran cantidad y juegan un cierto papel en el equilibrio biológico del biotopo, y los daños que pueden ocasionar se reducen a estragos en hongos o setas. Cuando llega el otoño o la primavera no es raro encontrar en el bosque babosas comiendo las laminillas del himeneo de las setas e incluso metidas en el interior del pie. También comen setas especies de los géneros *Geomalacus*, *Arion* y *Limax*.

Sin embargo, donde realmente resultan dañinas las babosas es en espacios artificiales antropógenos. Causan estragos en los jardines, huertas, invernaderos, plantaciones de girasol, de cereales, frutales, etc. Actualmente se está intentando luchar contra las plagas de babosas por medio del control biológico integral, que requiere el conocimiento de los ciclos biológicos, la ecología de las especies, y sus predadores naturales. Las especies que más frecuentemente se encuentran en medios antropógenos son *Deroceras reticulatum*, *Milax gagates*, *Lehmannia valentiana*, *Arion intermedius*, *Limax flavus* y *Limax maximus*. Más información sobre la importancia de las babosas en la agricultura se puede encontrar en Godan (1983), Samways (1981), South (1992) y Wiktor (1973).

Sobre la actuación de las babosas como vectores intermediarios de parásitos en la ganadería se sabe poco en la actualidad. Según Wiktor (1973) en algunas especies de babosas se han encontrado larvas de tenias del género *Devainea* Blanchard, 1891. Wiktor encontró que especímenes de *Deroceras reticulatum* y *Limax maximus* son frecuentemente atacados por tenias. El hospedador primario de éstas son las aves, que se infestan al comer las babosas. Estas tenias causan daños en el sistema digestivo y pueden producir graves pérdidas en granjas de gallinas. La mayoría de las babosas son coprófagas y por ello pueden contribuir a la diseminación de huevos o larvas de parásitos que se encuentran en las heces de las que se alimentan. Las babosas también pueden facilitar la dispersión de hongos y virus.



## **RECOLECCIÓN, CONSERVACIÓN Y TÉCNICAS DE ESTUDIO**

---

Al ser las babosas animales eminentemente higrófilos, hay que buscarlas en zonas donde haya un alto grado de humedad para descubrir sus escondites. Por el día se encuentran bajo piedras, troncos o desechos de embalajes de cartón; pero cuando mayor número de babosas se encontrará es por las noches, cuando la humedad ronda el 100% y la temperatura es agradable (17°C-20°C). Con la ayuda de un foco de luz se pueden recoger entonces gran cantidad de éstos animales mientras se alimentan o aparean al descubierto. Si la recolección se efectúa a primeras horas de la noche se encontrará a las babosas saliendo de sus escondites o alimentándose, y, si la búsqueda se inicia antes del amanecer, se descubrirán las babosas regresando a sus escondrijos.

Para guardar las capturas se pueden utilizar bolsas de plástico o frascos; para mantener un grado de humedad adecuado dentro del recipiente es aconsejable introducir papel humedecido o un poco de hierba.

Antes de matar las babosas hay que tomar el mayor número de datos anatómicos posibles: longitud en marcha, color del cuerpo y costados, existencia de bandas o manchas, color de la suela pedia, mucus del cuerpo y de la suela.

Disponer de información sobre el comportamiento durante la cópula puede ayudar a entender la morfología funcional del aparato reproductor. Además de las notas de campo, unos buenos dibujos o fotografías serán de gran interés.

Antes de conservarlas en etanol de 70°, es necesario matar las babosas por asfixia. Esto se consigue introduciendo los individuos en un recipiente lleno de agua hasta arriba, tapado de forma que no queden burbujas de aire. Al cabo de 24 horas los ejemplares habrán muerto con

los órganos relajados. Después se les quita con un papel el mucus que han segregado, y se pasan a etanol de 70°. Para mejor conservación es conveniente cambiar el alcohol a los tres o cuatro días.

También es necesario tomar el mayor número posible de datos de la babosa una vez conservada en alcohol, comparándolos con los que se tomaron en vivo.

La disección es interesante hacerla sobre ejemplares recién muertos y fijados, ya que conservan en muchos casos coloración diferenciadora específica en diversas partes del genital. Para la disección es necesario disponer de una cubeta, tijeras, bisturí, pinzas, alfileres, etc. Ha de practicarse una sección por el costado izquierdo, cortando longitudinalmente por encima del reborde de la suela pedia. Con ayuda de alfileres se separan las paredes, y en el centro aparecerá el saco visceral. Hay que fijarse en el recto, si tiene ciego o no, en la posición de la gónada, en la inserción del músculo retractor del genital, coloración del mesenterio que envuelve las vísceras, etc.

Por medio de pinzas y alfileres o minucias, se aísla y extiende el aparato genital. La mejor forma de tener constancia de la morfología del genital es hacer un dibujo o una preparación permanente. El dibujo debe ser a escala. Es importante fijarse en el oviducto libre, en el conducto deferente, en el epifalo, pene, bolsa copulatriz, vagina y atrio genital; si existen o no glándulas accesorias u otras peculiaridades anatómicas. No se debe ceñir la descripción exclusivamente a la topografía externa, sino que también es necesario ver cómo es el órgano estimulador, y si tiene o no pliegues en el interior de los distintos conductos. Si existe espermátóforo, éste nos puede ayudar mucho en la identificación.

Más información sobre recolección, conservación y técnicas de estudio se puede encontrar en Adam (1960) y Kerney y Cameron (1979).

Si hacemos un somero repaso de las citas que existen sobre las babosas del Noroeste Ibérico, y esta revisión la dividimos en demarcaciones administrativas actuales, nos encontramos lo siguiente:

Respecto a la Galicia actual se puede decir que son relativamente escasos y fragmentarios los datos referentes al estudio de los Moluscos terrestres que se encuentran en la bibliografía; además generalmente se hallan aislados en distintas obras, y con frecuencia adolecen de una cierta repetición en sus datos. Los primeros artículos que tratan sobre la Malacofauna terrestre gallega, en los que se citan moluscos vivos y conchas recogidas en algún punto del país se publicaron en el siglo pasado.

Graells (1846), en su Catálogo, solamente menciona en Galicia cuatro especies: *Helix rotundata* Müller, *Helix holosericia* Studer, *Helix hispida* Linnaeus y *Pupa anconostoma* Lowe; Según Hidalgo (1875) la última de dichas especies debe ser excluida de la fauna española, ya que fue citada equivocadamente. En esta obra no se cita ninguna babosa.

Seoane (1866) señala dos especies que considera «perjudiciales de los jardines y huertos»: *Limax agrestis* y *Helix alonensis*. Verosimilmente con la primera denominación se refería, en realidad, a especímenes de *Deroceras reticulatum* (Müller), considerada durante mucho tiempo como una variedad de *Deroceras agreste* (Linnaeus).

Macho Velado (1871) desde su Cátedra de Historia Natural del Instituto de Santiago de Compostela, emprende la labor de catalogar los moluscos terrestres observados en Galicia, labor que merece el elogio de Hidalgo (1884) por su «gusto científico y condiciones para trabajar». Macho Velado (*opus c.*) realiza el primer inventario de los Moluscos terrestres de Galicia, basado no sólo en sus propias identificaciones, si

no también en las comunicaciones personales al respecto de Seoane y Zapater. De cada una de las especies estudiadas indica la distribución y hace una serie de anotaciones sobre su hábitat.

El grado de conocimiento del grupo de las babosas del Noroeste Ibérico experimenta una mejoría a partir de los años ochenta con la aparición de los trabajos de Castillejo (1981), Castillejo y Manga - González (1986), Castillejo y Rodríguez (1991,1993) y Castillejo y Wiktor (1983).

El número de especies de gasterópodos continentales citadas en Asturias, León, Zamora y Salamanca es todavía bastante escaso. Únicamente en Asturias se han hecho estudios faunísticos intensos (Castillejo y Manga ,1986 y Castillejo y Rodríguez ,1991), siendo aún escaso el número de especies citadas.

Las babosas de Portugal las estudiaron en el siglo pasado Morelet (1845), Mabille (1868), Pollonera (188,1890), Simroth (1886,1893) y Collinge (1897) entre otros; parece ser que Morelet y Simroth estuvieron en Portugal, mientras Mabille, Pollonera y Collinge se tuvieron que contentar con estudiar el material que le enviaban, lo que provocó que Mabille creara nuevos nombres para especies ya descritas anteriormente por otros autores.

Muchas veces las descripciones las basaban en un número reducido de especímenes, en algunos casos uno solo, mal conservados en alcohol, y sin localidad precisa como es el caso de *A. dasilvae* Pollonera, 1887. Muy posiblemente, y esto se deduce del estudio de sus trabajos, en más de una ocasión Morelet, Simroth y Pollonera hayan confundido, mezclado o asignado a una misma especie caracteres de taxones distintos, o viceversa, [ej. de *A. lusitanicus* Simroth, 1891, *Deroceras lombricoides* Simroth, 1891, (non Morelet, 1845), etc.]. Para ellos era normal figurar o describir la anatomía externa con ejemplares de una localidad, mientras que la descripción de la anatomía interna la hacían con los de localidades distintas.

## ORDENACIÓN SISTEMÁTICA DE LAS BABOSAS DEL NOROESTE IBÉRICO

---

Para la ordenación sistemática de las especies que figuran en este trabajo se han seguido los artículos de Castillejo, 1982; Castillejo y Rodríguez, 1993; Castillejo, Garrido e Iglesias, 1995; Castillejo y Garrido, 1996 y Wiktor (1987,1989).

Filo *MOLLUSCA* Cuvier, 1795

Clase *GASTROPODA* Cuvier, 1795

Subclase *PULMONATA* Cuvier, 1817

Superorden *STYLOMMATOPHORA* Schmidt, 1855

Orden: *SIGMURETHRA* Pilsbry, 1900

Suborden: *AULACOPODA* Baker, 1962

Superfamilia *LIMACOIDEA* Rafinesque, 1815

Familia *AGRIOLIMACIDAE* Wagner, 1935

Género *Deroceras* Rafinesque, 1820

Subgénero *Deroceras* s. str.

*Deroceras (D.) laeve* (Müller, 1774)

*Deroceras (D.) panormitanum* (Lessona et Pollonera, 1882)

*Deroceras (D.) ercinae* De Winter, 1985

Subgénero *Agriolimax* Mörch, 1865

*Deroceras (A.) agreste* (Linnaeus, 1758)

*Deroceras (A.) reticulatum* (Müller, 1774)

Subgénero *Plathystimulus* Wiktor, 1973

*Deroceras (P.) lombricoides* (Morelet, 1845)

*Deroceras (P.) rodnae* Grossu et Lupu, 1965

*Deroceras (P.) hispaniensis* Castillejo et Wiktor, 1983  
*Deroceras (P.) geresiensis* Rodríguez, Castillejo et Outeiro,  
1989

Gênero *Furcopenis* Castillejo et Wiktor, 1983  
*Furcopenis darioi* Castillejo et Wiktor, 1983  
*Furcopenis gallaeciensis* Castillejo et Wiktor, 1983  
*Furcopenis circularis* Castillejo et Mascato, 1987

Familia *LIMACIDAE* Rafinesque, 1815

Subfamilia *LIMACINAE* Rafinesque, 1815

Gênero *Lehmannia* Heynemann, 1862

*Lehmannia marginata* (Müller, 1774)

*Lehmannia valentiana* (Férussac, 1821)

Gênero *Limax* Linnaeus, 1758

Subgênero *Limax* s. str.

*Limax (L.) maximus* Linnaeus, 1758

Subgênero *Limacus* Lehmann, 1864

*Limax (L.) flavus* Linnaeus, 1758

Superfamilia *TRIGONOCHLAMYDOIDEA* Hesse, 1882

Familia *PAPILLODERMIDAE* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990

Gênero *Papilloderma* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990

*Papilloderma altonagai* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990

Superfamilia *ZONITOIDEA* Mörch, 1864

Familia *MILACIDAE* Ellis, 1926

Gênero *Milax* Gray, 1855

*Milax gagates* (Draparnaud, 1801)

Superfamilia *TESTACELLOIDEA* Gray, 1840

Familia *TESTACELLIDAE* Gray, 1840

Gênero *Testacella* Cuvier, 1800

*Testacella maugei* Férussac, 1819

Superfamilia *ARIONOIDEA* Gray, 1840

Familia *ARIONIDAE* Gray, 1840

Subfamilia *ARIONINAE* Gray, 1840

Gênero *Geomalacus* Allman, 1843

Subgênero *Geomalacus* s. str.

*Geomalacus (G.) maculosus* Allman, 1846

Género *Arion* Férussac, 1819

Subgénero *Arion* s. str.

*Arion (A.) ater* (Linnaeus, 1758)

*Arion (A.) rufus* (Linnaeus, 1758)

Subgénero *Mesarion* Hesse, 1926

*Arion (M.) nobrei* Pollonera, 1889

*Arion (M.) lusitanicus* Mabille, 1868

*Arion (M.) fuliginus* Morelet, 1845

*Arion (M.) flagellus* Collinge, 1893

*Arion (M.) hispanicus* Simroth, 1886

Subgénero *Kobeltia* Seibert, 1873

*Arion (K.) hortensis* Férussac, 1819

*Arion (K.) intermedius* Normand, 1852

## CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE LAS FAMILIAS DE BABOSAS DEL NOROESTE IBÉRICO

---

- 1a.- Babosa sin concha externa que recubra el manto. Parte posterior del cuerpo afilado o redondeado ..... (2)
- 1b.- Babosa con una diminuta concha externa en el extremo final del cuerpo que recubre el manto. Cuerpo de color castaño, con líneas oscuras que salen de los márgenes de la concha. .... Familia *Testacelloidea* (Figura 8)
- 2a.- Cuerpo de la babosa aguzado en la parte posterior, con una quilla en el dorso y orificio respiratorio nunca en la mitad anterior del manto ..... (3)
- 2b.- Cuerpo de la babosa redondeado en la parte posterior, sin quilla en el dorso y con el orificio respiratorio en la mitad anterior del manto. Cuerpo de color variable, negro, rojizo, verdoso, con o sin bandas o moteado sobre el dorso o costados ..... Familia *Arionoidea* (Figura 9)
- 3a.- Quilla corta, ocupa solo el tercio posterior de la cola. Parte femenina del aparato reproductor sin órganos accesorios; parte masculina sin epifalo ..... (4)
- 3b.- Quilla grande, que se extiende desde el manto a la parte posterior del cuerpo. Parte femenina del aparato reproductor con órganos accesorios; parte masculina con epifalo ... (5)
- 4a.- El manto se sitúa a corta distancia tras la cabeza. Concha interna oval, asimétrica, con claras líneas de crecimiento. Aparato genital con, o sin, órgano estimulador en el interior del pene, mas si aquél existe, nunca arrollado en hélice. (6)
- 4b.- El manto se sitúa alejado de la cabeza, en la parte media del dorso. Babosa con el cuerpo fusiforme recubierto por papilas regulares, y cuerpo de color amarillo. Manto en forma de



- anillo a través del que se puede ver la última vuelta de la concha. Pene claviforme .....  
 ..... Familia *Papillodermidae* (Figura 5)
- 5a. Babosa con la concha interna auricular. Quilla bien desarrollada y muy alta. Manto recubriendo más de un tercio del animal extendido. Cuerpo de color castaño amarillento. Atrio genital con uno o dos apéndice accesorio. ....  
 ..... Familia *Parmacellidae* (Figura 6)
- 5b. Babosa con la concha interna lenticular. Quilla bien marcada que se extiende a todo lo largo de la cola. Cuerpo de color negro o gris verdoso. Manto con un surco en forma de herradura. Parte femenina del aparato genital con glándulas accesorias ..... Familia *Milacidae* (Figura 7)
- 6a. Babosas pequeñas, 20-40 mm (máximo 50 mm), cuerpo generalmente de color castaño claro u oscuro, en algunos casos puede ser negro. El intestino describe dos asas. El campo central (longitudinal) de la suela con surcos en forma de V. La longitud del manto es mayor o igual a 1/3 de la del cuerpo. Glándulas accesorias sobre el pene. La mayor parte de las especies, con un órgano estimulador en el interior del pene ..... Familia *Agriolimacidae* (Figura 3)
- 6b. Babosa grande, de 50-200 mm de longitud, cuerpo de color negro, gris o verdoso, generalmente con bandas o machas sobre los costados y dorso. El intestino describe tres asas. Suela con surcos transversales en el campo central (longitudinal). El manto mide generalmente menos de 1/3 de la longitud del cuerpo. Pene sin glándulas accesorias ni órgano estimulador. .... Familia *Limacidae* (Figura 4)

Familia **AGRIOLIMACIDAE** Wagner, 1935

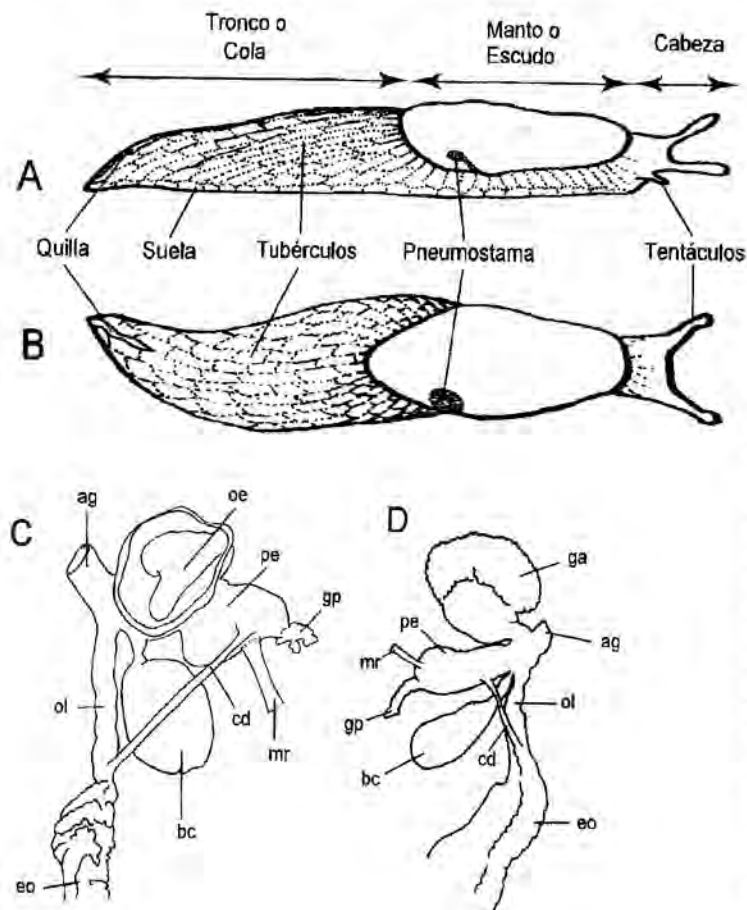


Figura 3.  
Morfología de la familia *Agriolimacidae*. A y B: vista lateral y dorsal de un agriolimácido. C: genital posterior del género *Deroceras*. D: genital posterior del género *Furcopenis*.  
ag: atrio genital.  
bc = bolsa copulatrix.  
cd = conduco deferente.  
eo = espermoviducto.  
gp = glándula peneana.  
mr = músculo retractor.  
pe = pené.  
oe = órgano estimulador.  
ol = oviducto libre.

Babosa de tamaño pequeño o medio (20-50 mm). Suela tripartita, con estrías transversales en los campos laterales y en forma de «V» en el central. Escudo grande (mide más de 1/3 de la longitud del cuerpo) con surcos concéntricos sólo perceptibles en los animales vivos. Pneumostoma en el tercio posterior derecho del escudo, enmarcado por una corona blanquecina. Quilla corta y poco prominente, colocada en el dorso del tercio posterior del cuerpo. Cuerpo unicolor, generalmente castaño o negro, con o sin manchas, pero nunca presenta bandas. Mucus del cuerpo incoloro o blanco lechoso, en algunas especies muy pegajoso. Limacela oval con la protoconcha látero-posterior y de color blanquecino.

Intestino con dos circunvoluciones y recto con, o sin, ciego. Aparato genital con un pene bien desarrollado, esférico, claviforme o cilíndrico, sobre el que se asientan una serie de estructuras anexas como la glándula peneana (sobre el pene proximal) y el, o los, órganos y glándulas accesorias (sobre el pene distal). No existe epifalo. En el interior del pene o del órgano accesorio se encuentra el sarcobelo (órgano estimulador) de configuración específica. El conducto de la bolsa copulatriz desemboca en el pene distal, muy cerca del atrio. (Figura 3)

La distribución de ésta familia es holártica, y la mayoría de los géneros y especies están presentes en la región paleártica.

**CLAVE DE GÉNEROS DE LA FAMILIA AGRIOLIMACIDAE**

- 1a. Recto con o sin ciego. Pene corto, esférico o cilíndrico, dividido en dos partes, una proximal con una glándula peneana subterminal, con, o sin, festoneado, y otra distal con una dilatación esferoidal recubierta de una masa glandular en forma de casquete. Generalmente en el interior del pene se encuentra un órgano estimulador. .... Género *Deroceras* (2)
- 1b. Recto sin ciego. Pene claviforme, con una glándula peneana terminal siempre festoneada, y uno o dos órganos accesorios en la parte distal del pene. Pene sin órgano estimulador...  
..... Género *Furcopenis* (9)

**CLAVE DE SUBGÉNEROS DEL GÉNERO *Deroceras* Rafinesque, 1820**

- 2a. Animal pequeño. Mucus del cuerpo incoloro o ligeramente blanquecino, turbio. Intestino sin ciego o con corto ciego en forma de pequeña bolsa. Pene alargado, cilíndrico, o dividido en dos partes, con uno o dos apéndices digitiformes o mazudos, o bolsas, o ciegos en la parte proximal, o sin pene. Glándula peneana de tamaño variable, con, o sin, festoneado. Órgano estimulador cónico obtuso, alojado próximo al atrio genital... ..... Subgénero *Deroceras* (3)
- 2b. Animal grande. Mucus del cuerpo blanco lechoso. Recto con un ciego bien marcado, bastante grande. Pene corto, esférico, con un estrangulamiento anular central. Glándula peneana sencilla o ramificada. Pene sin órganos accesorios o apéndices. Órgano estimulador cónico, más alto que ancho, de extremo libre muy aguzado ..... Subgénero *Agriolimax* (5)

2c. Animal grande. Mucus del cuerpo incoloro o blanquecino, pero no blanco lechoso. Intestino sin ciego en el recto o con un pequeño ciego en forma de bolsa lateral. Pene de forma variable, generalmente pequeño, claviforme, en forma de porra. Con o sin apéndices en el pene distal. Órgano estimulador de forma variable: pliegue plano, pliegue curvo, en forma de abanico, circular, o sin estimulador, pero nunca el estimulador es triangular. La gónada nunca llega al fondo del saco visceral. .... Subgénero *Plathystimulus* (6)

CLAVE DE ESPECIES DEL SUBGÉNERO *Deroceras* s. str.

- 3a.- La gónada no llega al fondo del saco visceral. .... (4)
- 3b.- La gónada se extiende hasta el fondo del saco visceral. Mucus del cuerpo de color blanquecino. Glándula peneana pequeña, con una sola rama festoneada por un solo lado. Pene con una fuerte dilatación, bolsa o ciego en la parte proximal, colocada a un lado del músculo retractor del pene; al otro lado del músculo está la glándula peneana. Estrangulamiento anular en el medio del pene. Órgano estimulador cónico aplastado, no muy robusto .....  
 ..... *Deroceras (Deroceras) ercinae* (Figuras 16, 17 y 18).
- 4a.- Pene proximal con dos apéndices, ciegos, dilataciones o divertículos. Pene dividido en dos partes; la proximal (cerca de la desembocadura del conducto deferente y del músculo retractor del pene), con dos apéndices curvos, en forma de herradura; entre ellos desemboca la glándula peneana formada por varias ramas lisas o moniliforme. El pene distal es esférico y tiene un casquete glandular externo. Mucus del cuerpo incoloro .....  
 ..... *Deroceras (Deroceras) panormitanum* (Figuras 13, 14 y 15)
- 4b.- Pene proximal (individuos fálicos) sin apéndices, ciegos, dilataciones o divertículos, mas con glándula peneana en forma de diminuto apéndice lobular. Pene cilíndrico, enrollado helicoidalmente en su parte proximal. Órgano estimulador cónico aplastado, poco prominente. Ocasionalmente también individuos semifálicos (de pene «evanescente») y afálicos (pene ausente). Mucus del cuerpo incoloro.... .....  
 ..... *Deroceras (Deroceras) laeve* (Figuras 10, 11 y 12)

CLAVE DE ESPECIES DEL SUBGÉNERO *Agriolimax* Mörch, 1865

- 5a. Glándula peneana muy pequeña, a modo de mamelón, sin festoneado, o con un pequeño festoneado en su base. Pene sin ciegos o apéndices. Fuerte constricción anular en el centro del pene. Pene distal con un abultamiento esferoidal rematado por un casquete glanduloso. Órgano estimulador cónico, robusto, aguzado en su extremo. Gónada no llega al fondo del saco visceral. Recto con un ciego grande. Mucus del cuerpo blanco lechoso .....  
..... *Deroceras (Agriolimax) agreste* (Figuras 19, 20, 21)
- 5b. Glándula peneana muy grande, dividida en dos, tres o más ramas, con un festoneado profundo por los dos costados. Pene sin apéndices ni mamelones, con un fuerte estrangulamiento central. Pene distal con un abultamiento esferoidal recubierto por una pared glandulosa. Órgano estimulador cónico, muy robusto, afilado en el extremo distal, vértice ligeramente doblado hacia abajo. Recto con un ciego grande, que en ocasiones puede llegar al fondo del saco visceral. La gónada siempre llega al fondo del saco visceral. Mucus del cuerpo blanco lechoso .....  
..... *Deroceras (Agriolimax) reticulatum* (Figuras 22, 23, 24)

CLAVE DE ESPECIES DEL SUBGÉNERO *Plathystimulus* Wiktor, 1973.

- 6a.- Recto con un corto ciego a modo de bolsa lateral ..... (7)
- 6b.- Pene con estrangulamiento central. Pene distal con una prominencia esferoidal rematada por dos casquetes glandulosos. Pene sin órgano estimulador permanente, solamente en el momento de la cópula se diferencia en el techo del pene distal dos estructuras lingüiformes. Glándula peneana con tres ramas festoneadas por ambos lados, muy largas. La gónada no llega al fondo del saco visceral. Mucus del cuerpo incoloro *Deroceras (Plathystimulus) geresiensis* (Figuras 34, 35 y 36)
- 7a.- Pene proximal sin glándula peneana ..... (8)
- 7b.- Pene proximal con una glándula peneana larga, festoneada por un lado sólo. Pene sin ciegos, apéndices o divertículos, pero con un estrangulamiento anular central. Órgano estimulador en forma de abanico, que, cuando está plegado en el interior del pene, toma el aspecto de un cono. La gónada

- no llega al fondo del saco visceral. Mucus del cuerpo blanquecino. ....  
 ..... *Deroceras (Plathystimulus) rodnae* (Figuras 28, 29 30)
- 8a.- Órgano estimulador en forma de pliegue plano o pliegue curvo. Glándula peneana grande, dividida en varias ramas, festoneada a ambos lados. Pene con un estrangulamiento central. Pene distal con una masa glandulosa en forma de casquete o en forma de herradura. La gónada no llega al fondo del saco visceral. Mucus del cuerpo incoloro.....  
*Deroceras (Plathystimulus) lombricoides* (Figuras 25, 26 y 27)
- 8b.- Órgano estimulador en forma de anillo, membranoso, que puede tener un borde más levantado. Pene con estrangulamiento central, y con una masa glandulosa en forma de casquete en el pene distal. Pene proximal con una glándula peneana dividida en dos ramas festoneadas por un único lado. La gónada no llega al fondo del saco visceral. Mucus del cuerpo incoloro .....  
*Deroceras (Plathystimulus) hispaniensis* (Figuras 31, 32 y 33)

CLAVE DE ESPECIES DEL GÉNERO *Furcopenis* Castillejo et Wiktor, 1983.

- 9a.- Pene con un solo órgano estimulador..... (10)
- 9b.- Pene con dos órganos estimuladores. Pene cilíndrico, con la glándula peneana en el extremo proximal del pene, festoneada por un solo lado. Órganos accesorios cilíndricos, tan grandes como el pene, rematados por una masa glandular en forma de casquete o esférica. Comunicación entre glándula accesoria y órgano accesorio por un corto conducto cilíndrico, recubierto internamente de papilas .....  
 ..... *Furcopenis darioi* (Figuras 37, 38 y 39)
- 10a.- Comunicación entre glándula accesoria y órgano accesorio por medio de infinidad de finos tubos, que desembocan en una estructura cónica, hueca, con el extremo aguzado dirigido hacia el interior del órgano accesorio. Los tubos desembocan en la base del cono .....  
 ..... *Furcopenis gallaeciensis* (Figuras 40, 41 y 42)
- 10b.- Comunicación entre glándula accesoria y órgano accesorio por medio de un orificio de sección circular. Las paredes de

este orificio se pueden hipertrofiar y transformarse en un órgano estimulador cilíndrico con el orificio original colocado lateralmente ..... *Furcopenis circularis* (Figuras 43, 44 y 45)

**Familia LIMACIDAE Rafinesque, 1815**

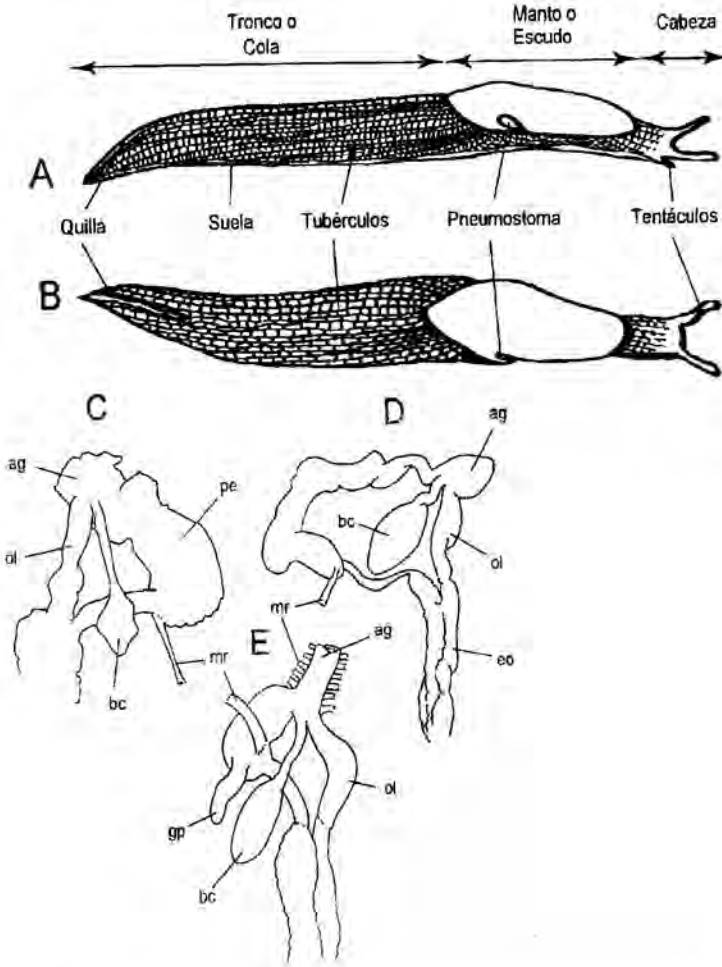


Figura 4. Morfología de la familia *Limacidae*. A y B: vista lateral y dorsal de un limácido. C: genital posterior del género *Malacolimax*. D: genital posterior del género *Limax*. E: genital posterior del género *Lehmannia*. ag: atrio genital. bc: bolsa copulatriz. cd = conducto deferente. eo = espermoviducto. mr: músculo retractor. ol: oviducto libre. pe = pene.

Babosas grandes. En extensión sus longitudes oscilan entre 45 y 200 mm. El cuerpo es muy alargado y está aguzado posteriormente. Manto o escudo en la parte anterior del cuerpo y de menor tamaño que la mitad de la longitud corporal. Superficie del manto recubierta de surcos concéntricos, visibles sólo en los especímenes vivos. Pneumostoma

en el tercio posterior del manto, sin surcos o círculos a su alrededor. Con una quilla medio dorsal posterior, que nunca llega al manto. Suela dividida en tres zonas longitudinales, con surcos transversales.

Cuerpo de color variable, monocromático, con manchas, con estrias o con dibujos en forma de red. Mucus del cuerpo muy fluido, hialino o amarillento.

Concha o limacela muy aplastada, fina, asimétrica, con la parte embrionaria en la parte posterior y a la izquierda del eje longitudinal. El aparato genital se caracteriza por mostrar un oviducto y atrio sin glándulas accesorias y por carecer de órgano estimulador y epifalo. Algunas especies poseen en la parte posterior del pene una glándula o apéndice. El pene siempre está bien desarrollado, y su músculo retractor se cruza con el músculo retractor del tentáculo ocular derecho.

Mandíbula oxignata. Dientes centrales y laterales de la rádula tricúspides. La mayor parte de las especies presentan tres circunvoluciones en el tubo digestivo: la primera es la mayor, mientras que en la tercera puede aparecer un ciego. (Figura 4)

Representantes de ésta familia se encuentran en África del Norte, Europa, Asia Central, Asia Menor, y algunas especies han sido introducidas por la acción humana en otros continentes.

#### CLAVE DE GÉNEROS DE LA FAMILIA LIMACIDAE

- 1a. Babosas de tamaño medio, cuerpo de color castaño o gris, con bandas sobre el manto y cola. Pene en forma de porra, con un apéndice o glándula peneana en su extremo proximal. Recto con un largo ciego que llega hasta el fondo del saco visceral y cuyo origen se sitúa en el tercio anterior del recto ..... Género *Lehmannia* (2)
- 1b. Babosas muy grandes, de color negro, castaño o gris, con bandas o manchas negras sobre fondo claro, persistentes sobre el manto. Pene muy largo, puede tener la mitad del tamaño del cuerpo, en algunos casos incluso sobrepasa la longitud de éste. Suela blanca o con los laterales oscuros. Intestino con o sin ciego rectal (si el ciego está presente, su origen se sitúa en la zona de curvatura anterior al recto) Género ..... *Limax* (3)



CLAVE DE ESPECIES DEL GÉNERO *Lehmannia* Heynemann, 1862.

- 1a.- En vivo generalmente de color gris. Glándula peneana en forma de flagelo o de látigo, muy fino en el extremo. La glándula peneana siempre está insertada diametralmente opuesta al punto donde desemboca el conducto deferente y donde se une el músculo retractor del pene .....  
..... *Lehmannia marginata* (Figuras 46, 47 y 48)
- 1b.- En vivo de color castaño. Glándula penena con forma de dedo, roma en el extremo distal y colocada muy próxima a la desembocadura del conducto deferente y a la inserción del músculo retractor del pene .....  
..... *Lehmannia valentiana* (Figuras 49, 50 y 51)

CLAVE DE SUBGÉNEROS DEL GÉNERO *Limax* Linnaeus, 1758.

- 3a.- Recto sin ciego. Cuerpo de color negro, castaño o gris .....  
..... Subgénero *Limax* (4)
- 3b.- Recto con un ciego largo que puede llegar al fondo del saco visceral. Cuerpo de color verde, con punteado. Manto sin bandas ..... Subgénero *Limacus* (5)

CLAVE DE ESPECIES DEL SUBGÉNERO *Limax* s. str.

- 4a. El conducto deferente no desemboca en la parte apical del pene. La longitud del pene es aproximadamente la mitad de la del cuerpo. Cuerpo de tonos negros, castaño oscuro sobre un fondo crema o blanquecino. Los puntos o manchas oscuras del cuerpo pueden formar filas más o menos irregulares. Suela pedia monocromática .....  
..... *Limax (Limax) maximus* (Figuras 52, 53, 54)

CLAVE DE ESPECIES DEL SUBGÉNERO *Limacus* Lehmann, 1864.

- 5a.- El conducto de la bolsa copulatriz desemboca en el oviducto libre. El músculo retractor del pene se une a la parte proximal de éste, en las proximidades de la desembocadura del conducto deferente .....  
..... *Limax (Limacus) flavus* (Figuras 55, 56, 57)

Familia *PAPILLODERMIDAE* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990

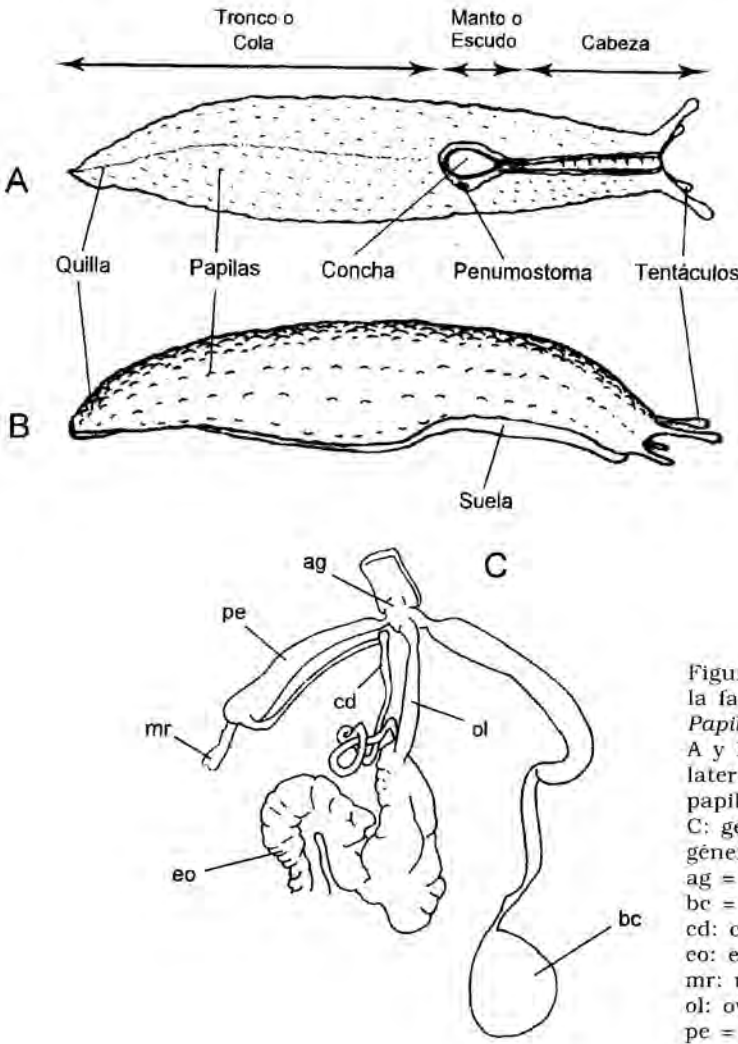


Figura 5. Morfología de la familia *Papillodermidae*. A y B: vista dorsal y lateral de un papillodérmido. C: genital posterior del género *Papilloderma*. ag = atrio genital. bc = bolsa copulatrix. cd: conducto deferente. co: espermo ducto. mr: músculo retractor. ol: oviducto libre. pe = pene

Babosa con el cuerpo fusiforme recubierto por filas regulares de papilas cónicas. Manto en forma de anillo estrecho a través del que se puede ver la última vuelta de la concha. Suela pedia sin dividir. Concha rudimentaria, aplanada pero espiralmente enrollada con la parte final protegida por el manto.

Eje del corazón ligeramente inclinado hacia la izquierda en relación al eje longitudinal del cuerpo. Riñón falciforme, casi completamente

colocado a la izquierda del complejo paleal. Músculos retractores de los tentáculos con inserción independiente. Tubo digestivo con una circunvolución grande y otra pequeña.

Mandíbula ausente. Rádula sin dientes centrales; los dientes laterales y marginales son unicúspides y en forma de daga. (Figura 6)

CLAVE DE ESPECIES DEL GÉNERO *Papilloderma* Wiktor, Martin et Castillejo, 1990

- 1a. Pene claviforme, cruzado por el músculo retractor del tentáculo ocular derecho. En el interior del pene hay un voluminoso órgano que llena completamente su espacio interior. El conducto deferente se abre en el extremo proximal del pene. Conducto de la bolsa copulatriz muy largo, más o menos como la distancia que va desde la desembocadura del conducto hermafrodita en la glándula de la albúmina hasta el atrio ..... *Papilloderma altonagai* (Figuras 58, 59 y 60).

Familia **PARMACELLIDAE** Gray, 1860

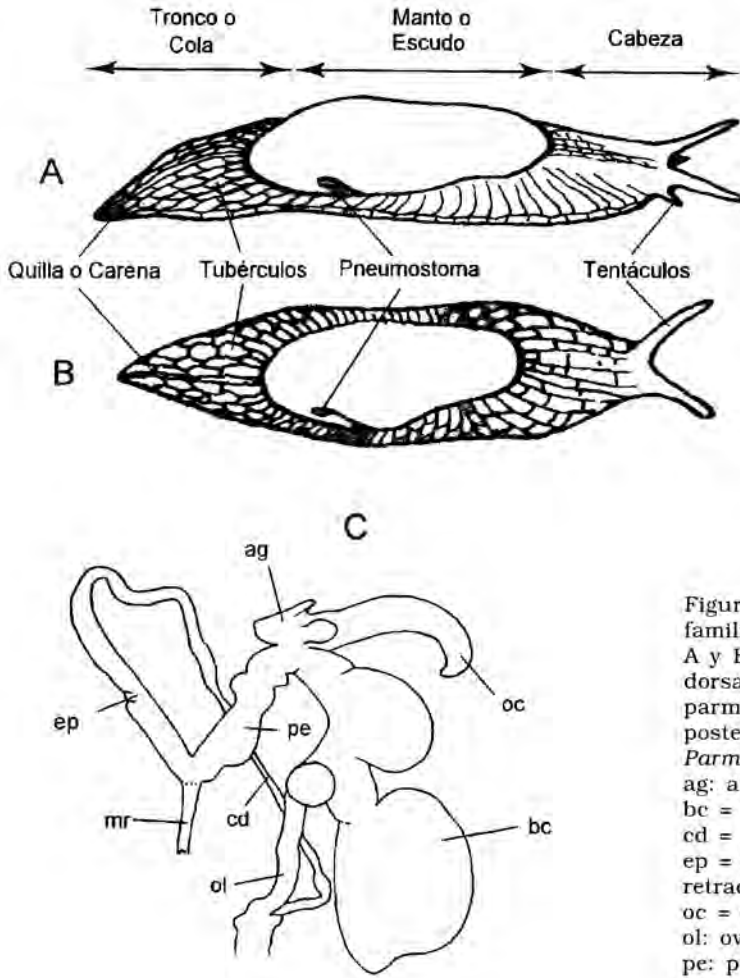


Figura 6. Morfología de la familia Parmacellidae.

A y B: vista lateral y dorsal de un parmacelideo. C: genital posterior del género *Parmacella*.

ag: atrio genital.  
bc = bolsa copulatrix.  
cd = conducto deferente.  
ep = epifalo. mr: músculo retractor.  
oc = órgano accesorio.  
ol: oviducto libre.  
pe: pene.

Nota: *Parmacella valencienni* es el único representante peninsular de ésta familia. Su área de distribución no llega hasta el Noroeste Ibérico. La descripción de la familia se da para homogeneizar el trabajo ya que aunque no está en el área de estudio es la única familia Ibérica que no está representada en el Noroeste Ibérico.

Animales grandes, alargados, de piel rugosa; manto granuloso sin estrías concéntricas; suela pedía aguzada en la parte posterior, sin glándula mucosa caudal. Pneumostoma en el borde derecho posterior del manto; orificio genital detrás del tentáculo ocular derecho; mandíbula semilunar, con el borde libre dotado de un débil saliente rostriforme; rádula con los dientes marginales estrechos, bicúspides. Concha interna, colocada bajo la parte posterior del manto; con parte primera o núcleo espiralada y una lámina calcárea oblonga, parecida a una limacela, en la posterior.

Aparato genital provisto de glándulas vaginales, glándulas vestibulares o glándulas perivaginales; pene prolongado por un largo epifalo. (Figura 6)

Familia MILACIDAE Ellis, 1926

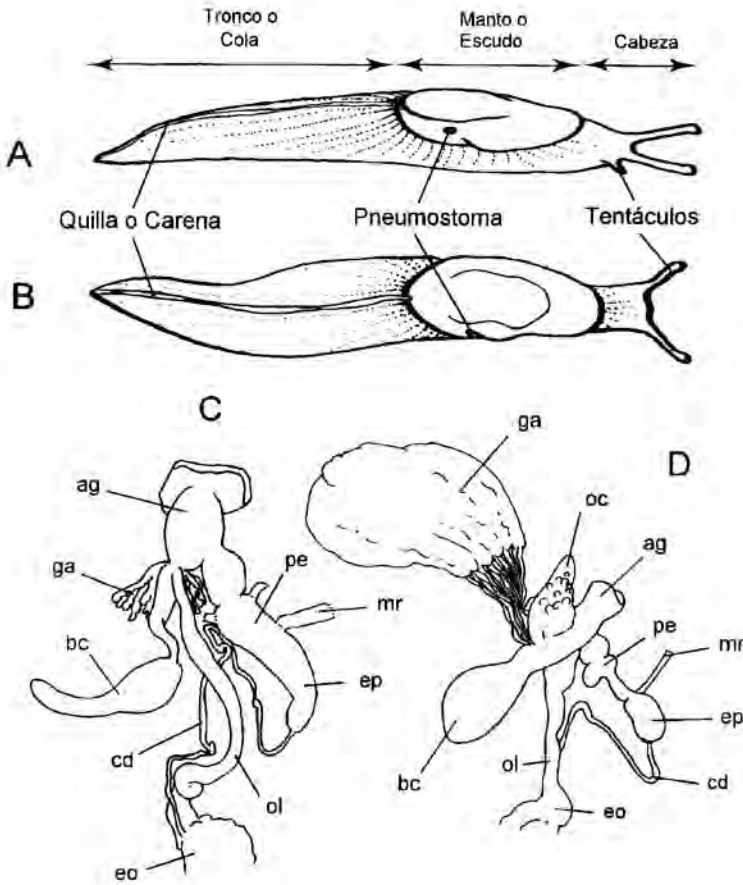


Figura 7. Morfología de la familia Milacidae. A y B: vista lateral y dorsal de un milácido. C: genital posterior del género *Tandonia*. D: genital posterior del género *Milax*. ag = atrio genital. bc = bolsa copulatrix. cd = conducto deferente. ga = glándula accesoria. eo: espermoviducto. ep = epifalo. mr: músculo retractor. pe = pene. oc = órgano corniforme. ol: oviducto libre.

Babosas de tamaño variable. Las más grandes pueden alcanzar los 100 mm. de longitud.

Dotadas de una prominente quilla que discurre desde el final del manto hasta la parte posterior del cuerpo. La suela pedia es tripartita, con estrias en forma de V. El manto presenta una escultura granulosa o de pliegues delicados, los cuales aparecen ordenados concéntricamente (esto se observa mejor en los animales vivos). El orificio respiratorio se sitúa en la mitad posterior derecha del manto. Babosas monocromáticas, de color negro, castaño, o castaño verdoso.

Aparato genital provisto de pene y epifalo que produce el espermátforo. La bolsa copulatriz desemboca en el oviducto. Atrio en algunos casos con un órgano estimulador en su interior. Las glándulas accesorias desembocan o en la vagina o en el atrio. Limacela simétrica, es decir, con la parte embrionaria en el centro, y con claras líneas de crecimiento. (Figura 7)

Los representantes de ésta familia se encuentran en el Norte de África, desde Asia Menor hasta el Cáucaso, en Europa occidental y del este hasta Ucrania. Algunas especies han sido introducidas en otros continentes.

ESPECIES DEL GÉNERO *Milax* Gray, 1855

1. La longitud del cuerpo puede alcanzar 70 mm. Cuerpo robusto, cuneiforme posteriormente. La quilla aguzada se extiende desde el extremo posterior del cuerpo hasta el borde del manto. En el manto se encuentra un surco en forma de herradura que llega hasta la abertura respiratoria. Atrio grande, en forma de barril, con el órgano estimulador en su interior. Las glándulas accesorias desembocan lateralmente en el interior del atrio, cerca de la base del estimulador. Epifalo corto, dilatado posteriormente .....  
 ..... *Milax gagates* (Figuras 61, 62 y 63)

**Familia TESTACELLIDAE Gray, 1840**

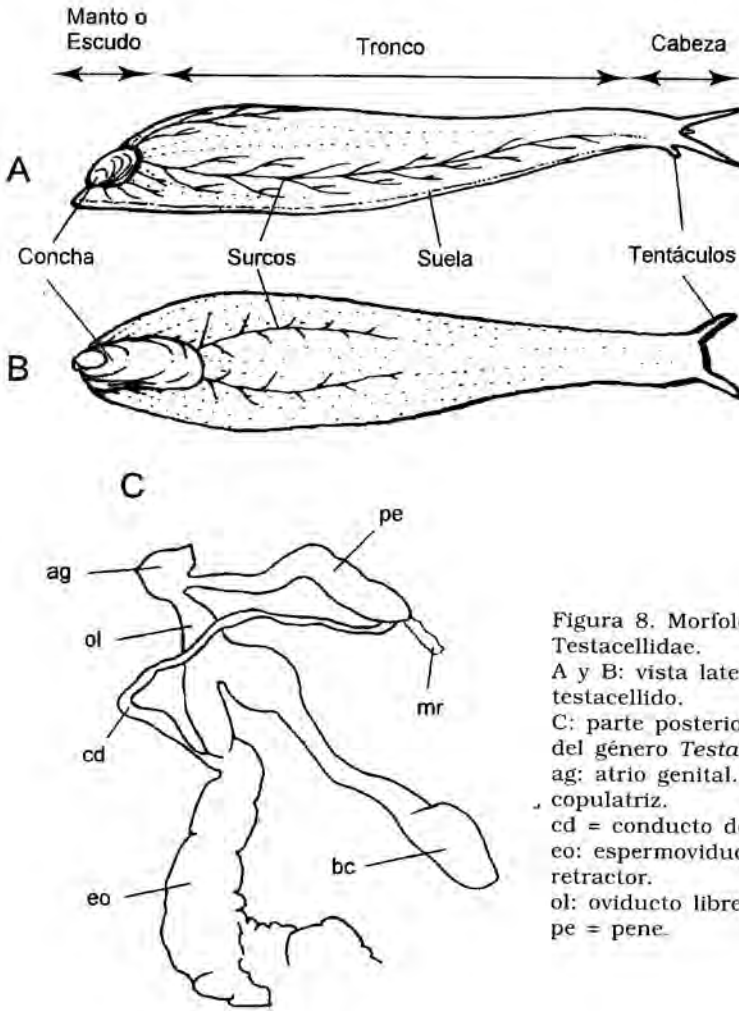


Figura 8. Morfología de la familia Testacellidae.  
 A y B: vista lateral y dorsal de un testacellido.  
 C: parte posterior del aparato genital del género *Testacella*.  
 ag: atrio genital. bc = bolsa copulatrix.  
 cd = conducto deferente.  
 eo: espermoviducto. mr: músculo retractor.  
 ol: oviducto libre.  
 pe = pene.

Animales con una pequeña concha auriculiforme externa situada en la parte final del cuerpo y cubriendo los órganos paleales. No tienen glándula mucosa caudal. Partiendo del extremo anterior del manto, y hacia la cabeza, aparecen dos surcos que se van separando progresivamente, uno a cada lado del cuerpo. Vagina sin glándulas accesorias y entre ésta y el pene pasa el músculo retractor ocular derecho. Incluye el género ibérico..... *Testacella*. (Figura 8)



Las *Testacella* son carnívoras, pudiendo alimentarse de lombrices, o incluso de otras babosas. Sus hábitats son subterráneos, prefiriendo los suelos ricos y bien estructurados. Son animales de hábitos nocturnos. La saturación del suelo debida a las lluvias es perjudicial para *Testacella*, como se manifiesta por el ascenso de éstas babosas a la superficie, donde se esconden bajo piedras o en otros lugares (TAYLOR, 1907-1914).

#### ESPECIES DEL GÉNERO *Testacella* Cuvier, 1800

1. Cuerpo piriforme, más ancho en la parte posterior; concha relativamente grande (9 x 5 mm); dorso con dos líneas medianas formadas por tubérculos conspicuos, especialmente en los jóvenes; en el dorso, dos surcos laterales salen de la zona peripaleal muy separados (separación inicial entre los dos surcos: 5 mm). Bulbo bucal sin músculos retractores laterales; los músculos retractores cefálicos se unen asimétricamente sobre el costado izquierdo. Pene dilatado anteriormente, sin flagelo; el músculo retractor del pene se une a la pared del cuerpo en los dos tercios de la parte posterior; conducto deferente con varias circunvoluciones cerca del oviducto libre; conducto de la bolsa copulatriz largo y delgado, dilatado distalmente, cerca de la desembocadura del oviducto .....*Testacella maugei* (Figuras 64, 65 y 66)

**Familia ARIONIDAE Gray, 1840**

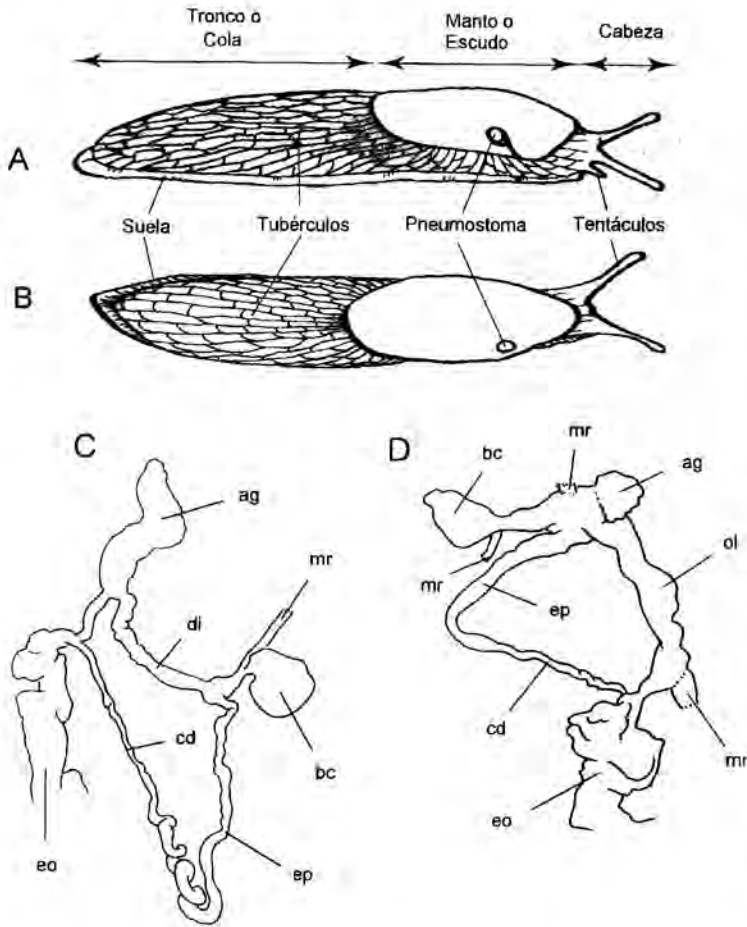


Figura 9. Morfología de la familia Arionidae. A y B: vista lateral y dorsal de un ariónido. C: genital posterior del género *Geomalacus*. D: genital posterior del género *Arion*. ag = atrio genital. bc = bolsa copulatrix. cd = conducto deferente. di = divertículo. eo: espermooviducto. ep = epifalo. mr = músculo retractor. ol = oviducto libre.

Manto pequeño, redondo, que recubre casi un tercio del cuerpo del animal. Concha rudimentaria formada por cristales de calcio más o menos agregados, a veces constituyendo una placa compacta. Orificio respiratorio en el costado derecho de la parte anterior del manto. Parte posterior del cuerpo ligeramente redondeada, a veces con quilla vestigial. Glándula caudal colocada en el margen posterior del cuerpo.

El aparato genital carece de pene, pero muestra en casi todas las especies epifalo.

Oviducto generalmente bien desarrollado, con lígula (a veces, en el atrio). Atrio de tamaño y aspecto variable, algunas veces con bolsas laterales. El esperma es transferido por medio de un espermátforo, con aspecto de tubo cilíndrico (con o sin carena longitudinal, dotado o no de denticulado, mas nunca con espinas). Músculo retractor del genital dividido en bandas pequeñas, una de las cuales se fija siempre en el conducto de la bolsa copulatriz, otra en el oviducto, y generalmente otra en el atrio. Los músculos retractores del tentáculo derecho e izquierdo se insertan en la pared del cuerpo por separado.

La mayor aparte de los representantes de los Arionidae se encuentran en la parte occidental de la región Paleártica, entre el Sahara y los Montes Urales, aunque una especie endémica de *Arion* alcanza la costa siberiana del Pacífico. La Península Ibérica es una de las áreas más ricas en fauna de Arionidae.

#### CLAVE DE GÉNEROS DE LA FAMILIA ARIONIDAE

- 1a. En el dorso aparecen amplias manchas de color claro y/o bandas longitudinales oscuras. La bolsa copulatriz y el epifalo no desembocan independientemente en el atrio genital, sino que confluyen en una extensión tubular de éste. Atrio genital grande y voluminoso, con o sin pliegues longitudinales en su interior ..... Género *Geomalacus* (2)
- 1b. Dorso monocromático o con dos bandas longitudinales. La bolsa copulatriz y el epifalo desembocan independientemente, y directamente, en el atrio ..... Género *Arion* (3)

#### ESPECIES DEL GÉNERO *Geomalacus* Allman, 1843

- (2). Animal alargado con un ligero aplanamiento dorso ventral. Tubérculos de la piel bien marcados; en el dorso siempre existen amplias manchas de color claro o cuatro bandas longitudinales oscuras. El orificio respiratorio se abre en el costado derecho de la mitad anterior del escudo. El orificio genital se encuentra entre el escudo y el tentáculo inferior derecho. Poro mucoso caudal muy pequeño, apenas visible. Concha rudimentaria en el interior del manto, en forma de placa compacta. El aparato genital se caracteriza porque la bolsa copulatriz y el epifalo desembocan en una estructura más o menos larga llamada atrio-pene (divertículo para otros

autores); el atrio genital es grande y voluminoso y puede estar dotado de pliegues longitudinales en su interior.....  
*. Geomalacus (Geomalacus) maculosus* (Figuras 67, 68 y 69)

CLAVE DE SUBGÉNEROS DEL GÉNERO *Arion* Férussac, 1819

- 1a.- Babosas muy grandes, en extensión pueden sobrepasar los 200 mm. de longitud. Suela pedia muy ancha. En los individuos maduros el dorso y manto es unicolor o tiene bandas laterales como los juveniles. Bolsa copulatriz grande, esférica. Atrio generalmente amplio, dividido en dos parte, una anterior y otra posterior, separadas por un estrechamiento. En la anterior o proximal aparecen abultamientos irregulares laterales. Siempre existe un órgano estimulador o ligula cerca del punto de desembocadura del conducto de la bolsa copulatriz. El espermátforo tiene una cresta aserrada en el borde ..... Subgénero *Arion* (3)
- 1b.- Babosa sin estas características ..... (2)
- 2a.- Longitud del cuerpo alrededor de 75 mm. El manto y costados generalmente tienen una banda clara u oscura a cada lado. Suela blanquecina o anaranjada. Atrio genital pequeño y sin estrangulamiento central, bolsa copulatriz pequeña y esférica. Oviducto siempre muy grueso en comparación con el epifalo. Órgano estimulador en el interior del oviducto distal ..... Subgénero *Mesarion* (4)
- 2a.- Ariónidos de tamaño medio, en extensión oscilan entre 35 y 50 mm. Con dos bandas laterales en el borde del manto. Oviducto muy largo, casi tanto como el epifalo y conducto deferente juntos, y más grueso que el epifalo. Espermátforo con borde liso, no dentado ..... Subgénero *Kobeltia* (7)

CLAVE DE ESPECIES DEL SUBGÉNERO *Arion* s. st.<sup>1</sup>

- 3a.- El atrio genital distal posee una longitud igual o superior a la del atrio proximal, siendo éste poco voluminoso y conteniendo

<sup>1</sup> *Arion ater* y *Arion rufus* son dos táxones nominales que, ya desde su instauración en 1758 por Linné como *Limax ater* y *Limax rufus*, y hasta nuestros días, han sufrido una historia azarosa. Linné los aplicaba, respectivamente, a las grandes babosas de color negro y rojizo que vivían en Suecia. Férussac, en 1819, juzgando, por una

una ligula relativamente pequeña; frecuentemente el atrio proximal aparece dividido en dos porciones, una en la que desembocan el conducto de la bolsa copulatriz y el epifalo, y otra en la que se inserta el oviducto libre. Por lo general, el epifalo no sobrepasa los 15 mm de longitud y el conducto deferente, los 20 mm (1,2 razón vd/ep 1,5) .....  
 .....*Arion (Arion) ater* (Figuras 70, 71, 72)

#### CLAVE DE ESPECIES DEL SUBGÉNERO *Mesarion* Hesse, 1926<sup>2</sup>

- 4a.- Animal de suela de márgenes negros, comunmente tripartita, con dos campos laterales oscuros y el central claro. El epifalo y el conducto deferente presentan longitudes semejantes (5)
- 4b.- Animal de suela amarillenta, anaranjada o blanquecina. Las longitudes del epifalo y conducto deferente son netamente distintas, siendo el primero más largo que el segundo.... (6)
- 5a.- Animal de ligula (alojada en el oviducto libre) en forma de «V». La suma de longitudes del epifalo y conducto deferente es de aproximadamente 40 mm. Cuerpo de unos 60 mm de longitud.

---

parte, que estas dos formas, provistas de una ligula alojada en el atrio superior, pertenecen a la misma especie y, por otra, que no están estrechamente emparentadas con *Limax maximus*, acuña la designación *Arion empiricorum* como refundición de las de Linné. Pero en 1889 Pollonera, al considerar que en Europa habitan dos especies de grandes *Arion* de ligula intraatrial, emplea el término *Arion ater* para referirse a la forma del norte, de tonos cromáticos oscuros, y *Arion rufus* para la forma, más clara, que puebla las regiones meridionales.

A pesar de que en la actualidad no existe consenso entre los especialistas respecto al tratamiento taxonómico que deben recibir los grandes *Arion* de ligula intraatrial, parece evidente que en este grupo no es posible diferenciar táxones basándose exclusivamente en la coloración, dado que ésta es muy variable y depende de la influencia de factores externos, del medio, incluso aparecen en el seno de una población individuos de diferente color externo.

*Arion subfuscus* se configura en la Península Ibérica como un complejo de al menos cinco formas. Estas formas son externamente muy semejantes, pero algunos detalles de sus órganos genitales, espermátóforos y cópulas permiten separar especies que hasta ahora resultaban crípticas. Es probable que *Arion subfuscus* s.l., a pesar de las citas antiguas que lo sitúan también en la franja occidental, sólo esté presente en la mitad oriental de la Península Ibérica, con una distribución más amplia en Francia y otros países europeos. Por otra parte, la presencia de *Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805) en la Península es cuestión aún no esclarecida. Al taxon *Arion lusitanicus* s.s. se adscribe tentativamente un conjunto de formas de amplia distribución. Estas formas varían en la longitud relativa del oviducto libre distal, en las proporciones de las longitudes de epifalo y canal deferente y en la forma de la ligula. Así pues, concedemos provisionalmente al taxon *Arion lusitanicus* s.s. una variabilidad morfológica más amplia que a los otros dos táxones del complejo aquí reseñados.

Adultos de color castaño amarillo oscuro, con dos bandas de color claro en el dorso y escudo; la de la derecha pasa por encima del pneumostoma. Suela pedia de los adultos con las zonas laterales de color gris, y la central blanquecina. Mucus de la suela y cuerpo anaranjados. Parte proximal del oviducto libre con  $1/2$  de la longitud del epifalo. La parte distal del epifalo aparece pigmentada. Espermatóforo de 30-40 mm de longitud, con una cresta de dientes romos separados entre sí. Cópula estática, con las ligulas acopladas, y con separación tangencial de los individuos, pasando uno por encima de la parte final del otro .....

..... *Arion (Mesarion) lusitanicus* (Figuras 76, 77 y 78)

5b.- animal de ligula oval o piriforme. La suma de longitudes del epifalo y conducto deferente es de aproximadamente 70 mm. Cuerpo de 60-70 mm de longitud. Adultos de color castaño oscuro o castaño verdoso, con o sin bandas oscuras en los costados. Suela pedia negra, con la zona central un poco más clara. Mucus del cuerpo amarillo pálido. Parte distal del genital pigmentada de negro. En los adultos, el conducto deferente posee igual longitud que el epifalo. La parte distal del oviducto libre mide un tercio de la longitud del epifalo. Espermatóforo de la misma longitud que el epifalo y conducto deferente reunidos, de sección casi uniforme y con dienteillos muy próximos entre sí, formando una cresta. Cópula estática, con acoplamiento de ligulas; al final de la cópula, los individuos se separan pasando uno sobre el otro .....

..... *Arion (Mesarion) nobrei* (Figuras 73, 74 y 75)

6a.- Animal de 65-70 mm de longitud. Dorso de color anaranjado, con dos bandas laterales marrones. Suela pedia anaranjada o blanca amarillenta. Mucus del cuerpo amarillento. Conducto deferente  $1/4$  ó  $1/2$  más corto que el epifalo. Parte distal del oviducto libre  $1/2$  de la longitud del epifalo. Ligula en forma de «V». La parte distal del epifalo aparece pigmentada. Conducto de la bolsa copulatrix con una papila en su inicio. Espermatóforo ventrudo, con una fuerte dilatación en el medio, y con una cresta longitudinal de dientes poco o nada marcados. Cópula con giro continuo de los individuos. Cada ligula se apoya sobre el costado del otro individuo. Separación tangencial de los individuos, sin pasar uno por encima del otro.... . . . . . *Arion (Mesarion) fuligineus* (79, 80 y 81)

- 6b.- Animal de 50-70 mm de longitud. Dorso gris negruzco, con un cierto tinte amarillo verdoso o castaño verdoso, con o sin bandas oscuras. Suela pedia amarilla verdosa pálida o naranja verdosa. Mucus del cuerpo incoloro o blanquecino. Conducto deferente  $1/2$  ó  $1/3$  más corto que el epifalo. La parte distal del oviducto libre tiene igual longitud que el conducto deferente, y la mitad de la del epifalo, mientras que la parte proximal mide  $1/2$  de longitud de la distal. Conducto de la bolsa copulatriz con una papila dirigida hacia el atrio. Espermatóforo cilíndrico, de 20 mm de longitud, aguzado en los extremos, sin ensanchamiento central, y con una cresta de denticulos aserrados. Cópula estática. Durante la cópula cada ligula se coloca sobre el dorso del otro individuo.....  
 .....*Arion (Mesarion) flagellus* (Figuras 82, 83 y 84)
- 6c. Babosa de dorso marrón oscuro con líneas negras y dos bandas laterales, también negras. En el atrio genital aparece una papila en las cercanías de la desembocadura del conducto de la bolsa copulatriz. Epifalo cónico, más corto que el conducto deferente .....  
 .....*Arion (Mesarion) hispanicus* (Figuras 85, 86 y 87)

CLAVE DE ESPECIES DEL SUBGÉNERO *Kobeltia* Seibert, 1873

- 7a. Dorso negro o gris oscuro en su totalidad. En el atrio genital, el orificio de la desembocadura del conducto de la bolsa copulatriz aparece rodeado por un pliegue en forma de roseta, que tapa parcialmente el orificio del epifalo. También en el atrio, en posición distal, se sitúa un pliegue cuadrangular .....  
 .....*Arion (Kobeltia) hortensis* (Figuras 88, 89 y 90)
- 7b. Oviducto libre reducido. Animal muy pequeño (1,5 cm de longitud). Conducto deferente y epifalo de longitudes semejantes (cada uno, 2 mm). Músculo retractor del genital complejo, pues consta de tres ramas, que se unen al extremo distal del oviducto libre, al epifalo y al conducto de la bolsa copulatriz .....  
 .....*Arion (Kobeltia) intermedius* (Figuras 91, 92 y 92)

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

---

***Deroceras (D.) laeve*** (Müller, 1774) (Figuras 11, 11 y 12)

*Limax laevis* Müller, 1774. *Verm. Hist.* ii., p. 1, no. 199.

*Limax brunneus* Draparnaud, 1801: Hidalgo, 1916. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat.*, XVI: 243.

*Krynickyllus brunneus* (Draparnaud, 1801): Fagot, 1884. *Ann. Malac.*, II: 170.

*Krynickyllus brunneus* (Draparnaud, 1801): Hidalgo, 1916. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat.*, XVI: 242.

Animal de pequeña talla, alcanzando en extensión 26 mm (Figura 10a y 10b). Con una pequeña carena dorsal en la parte posterior del cuerpo. Tubérculos de la piel poco marcados. El escudo representa más de 1/3 del animal extendido y está provisto de estrias concéntricas a modo de huella dactilar. Cuerpo de color castaño claro o pardo grisáceo, sin manchas; si éstas aparecen, se encuentran sobre el escudo. Suela pedía tripartita, más clara que el dorso. Mucus del cuerpo incoloro.

Intestino con dos circunvoluciones; recto sin ciego; músculo retractor del tentáculo ocular derecho independiente del aparato genital. Limacela oval, translúcida y con estrias de crecimiento (Figura 10e). Rádula con los dientes centrales tricúspides, laterales mono, bi o tricúspides, y marginales monocúspides o bicúspides.

La gónada está oculta entre las vísceras, y no llega al fondo del saco visceral. Pene cilíndrico, alargado, grueso, enrollado sobre sí mismo en su porción distal, donde existe un apéndice lobular (Figuras 10c, 10d y 10f). Órgano estimulador cónico, lingüiforme, más ancho que alto, alojado en el tercio distal del pene. El músculo retractor se inserta cerca de la desembocadura del conducto deferente. Oviducto libre corto y grueso. Bolsa copulatriz elíptica y provista de un conducto de mediana



longitud. En ésta especie existen, además, formas afálicas y semifálicas (Figura 1), en las que el pene y el conducto deferente están reducidos en diversos grados, hasta su total ausencia. Atrio genital corto, tubular.

Según Gerhardt (1939, en Quick, 1960), en la cópula de *D. laeve* no está presente ninguna maniobra de giro o seguimiento mutuo de los individuos participantes. Los individuos permanecen en contacto antes de la transferencia gamética por un período de hasta una hora de duración.

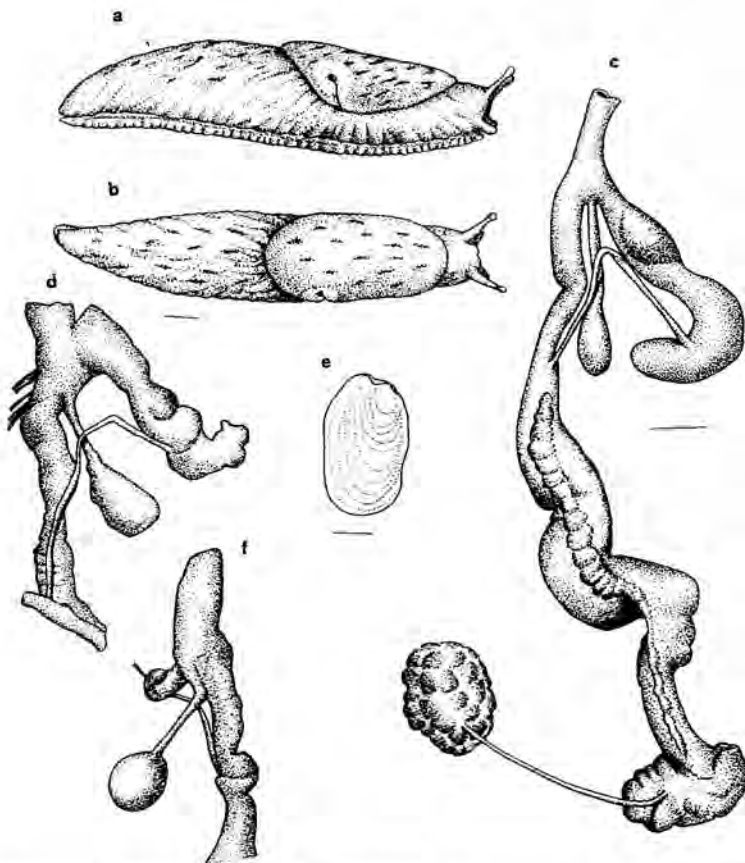


Figura 10. *Deroceras laeve*. a y b: morfología externa. c: aparato genital completo. d: parte posterior del genital. e: limacela o cocha. f: parte posterior del genital de un individuo semifálico. Escala 1 mm

- Distribución geográfica.- Se trata de una especie primitivamente holártica que ha sido introducida por el hombre en la mayor parte del mundo. (Figura 11 y 12)

- Biología.- En la Península Ibérica *D. laeve* es muy abundante y siempre aparece en zonas muy húmedas, en las proximidades del agua. En ocasiones se ha recogido adherido a piedras sumergidas en ríos. Los autores han recogido ejemplares adultos de ésta especie tanto en primavera como en otoño. En Bulgaria, Wiktor (1983) le atribuye un ciclo vital corto, de sólo dos meses, y sin época reproductiva fija. En Centroeuropa, según Bogon (1990), la madurez sexual la alcanza con 9-11 semanas de edad. Los huevos son depositados en montoncitos de 4-20. En la primera puesta el número de huevos es alto, con forma esférica. Su diámetro oscila entre 1,1 mm y 1,4 mm. Con la edad del progenitor disminuye el número de huevos puestos, pero éstos son mayores que en anteriores puestas y tienen forma oval (1,4-1,6 mm x 1,6-1,9 mm; como máximo, 1,8-1,9 mm x 2,1-2,5 mm). Finalmente los huevos puestos pueden ser incluso cilíndricos (1,2 mm x 2,0 mm). Los jóvenes nacen del huevo a los 17-26 días y son entonces de color blanco lechoso, gris claro o acastañado, midiendo en extensión 3-4 mm de largo. Los recién eclosionados se alimentan de restos de plantas en putrefacción, pero un poco más tarde pasan ya a consumir plantas verdes. En climas cálidos y en condiciones normales la longevidad de ésta especie es de un año.

- Comentarios.- Externamente *D. laeve* puede ser fácilmente confundido con los individuos jóvenes de *D. panormitanum*, confusión que solamente se puede evitar mediante la anatomización del aparato genital.

Existe una correlación entre el contenido hídrico del hábitat de ésta especie y su coloración; Abeloos (1945) describió, en función de su pigmentación, dos variedades: la variedad gris, localizada bajo piedras o sobre vegetales, lejos del agua, y la variedad castaña, ubicada siempre cerca del agua. Este mismo autor recolectó dos tipos de *D. laeve*, el normal y el afálico, y, tras mantenerlos en el laboratorio durante sucesivas generaciones, llegó a la conclusión de que los caracteres distintivos de los dos tipos permanecían estables y eran independientes del medio, tratándose, por lo tanto, de variedades hereditarias. Maury y Reygrobellet (1963) realizaron estas mismas experiencias, y comprobaron que los especímenes eran capaces de autofecundarse durante generaciones sucesivas, perpetuándose mediante este modo de reproducción todas las variedades hereditarias.

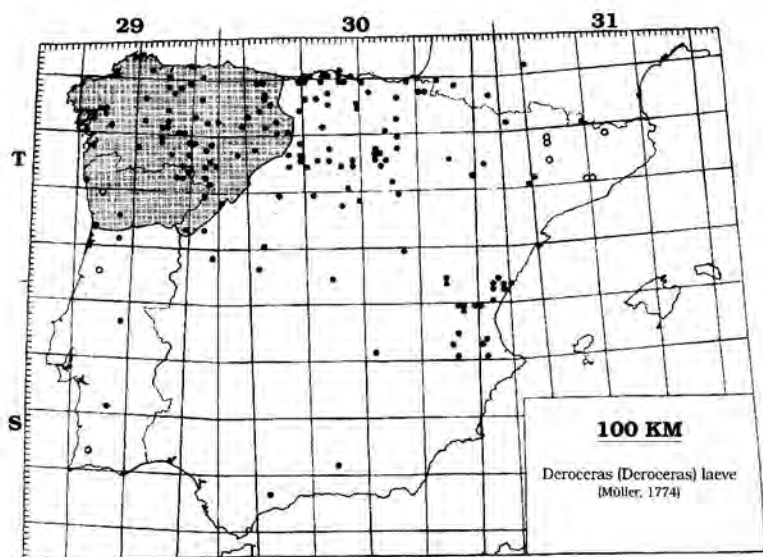


Figura 11. *Deroceras laeve*. Distribución actual conocida en la Península Ibérica. En sombreado se marca el Noroeste Ibérico. Escala de cuadrícula 100 x 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

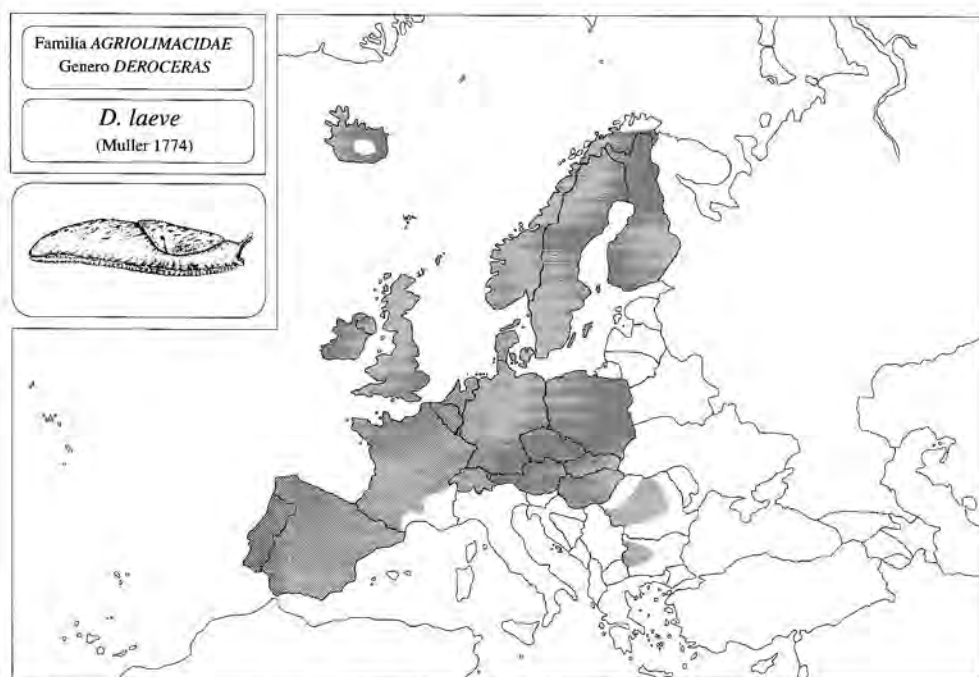


Figura 12. *Deroceras laeve*. Distribución en Europa.

***Deroceras (D.) panormitanum*** (Lessona et Pollonera, 1882) (Figuras 13, 14 y 15)

*Agriolimax panormitanum* Lessona et Pollonera, 1882. *Mem. R. Accad. Sc. Torino*, 35 (2), p. 52, tav 1, fig. 5; tav. 2, fig. 12; tav. 3, fig. 4.

*Agriolimax Caruanae* Pollonera, 1891. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp Torino*, 6 (99): 1-4.

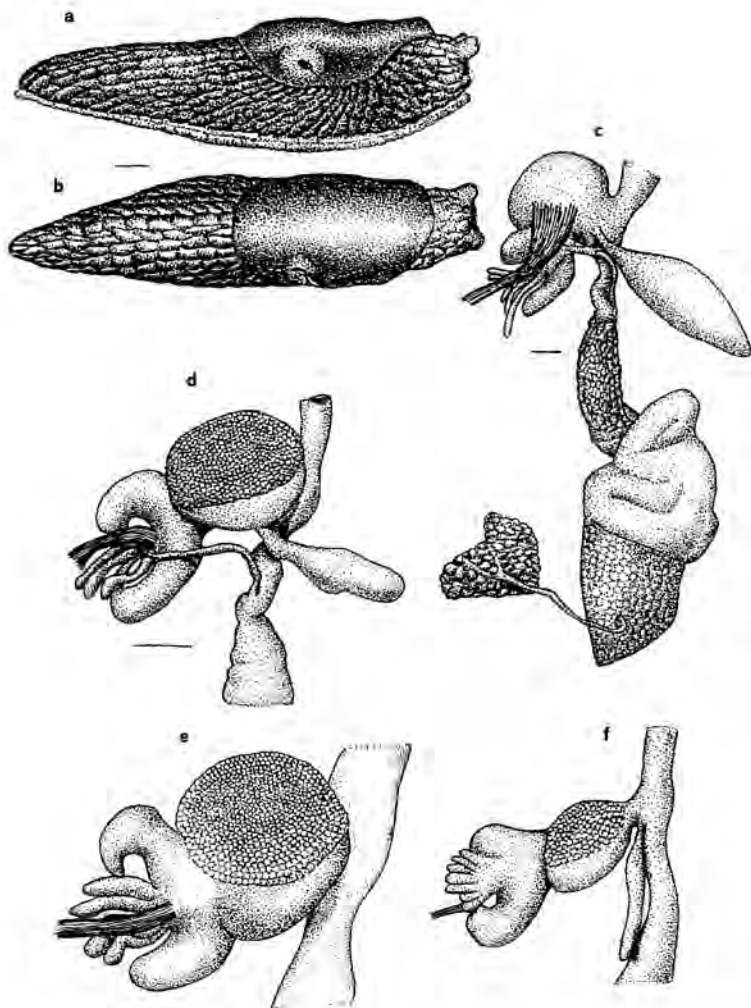


Figura 13. *Deroceras panormitanum*. a y b: morfología externa. c, d, e y f: aparato genital, la figura f corresponde a un individuo juvenil. Escala 1 mm.

Individuos grandes, que alcanzan en extensión 35 mm de longitud, con una carena posterior medio dorsal (Figura 13a y 13b). Escudo transparente, provisto de surcos concéntricos visibles solamente en los animales vivos; a su través se observa la limacela. Tubérculos de la piel alargados, no muy marcados. Suela pedia tripartita, de color gris claro. Cuerpo castaño oscuro, con o sin manchas oscuras; si las tiene, éstas aparecen perfectamente delimitadas. Mucus del cuerpo incoloro.

Intestino con dos circunvoluciones. Recto sin ciego. Tejido conjuntivo que envuelve al saco visceral pigmentado de negro. Limacela de pequeñas dimensiones, oval, frágil, blanquecina, con el núcleo lateral o posterior.

La gónada no llega al fondo del saco visceral. Conducto hermafrodita y espermoducto como el resto de las especies del género. Pene corto, provisto de una dilatación de gran tamaño situada en la parte distal, de paredes gruesas y recubiertas externamente de un epitelio de aspecto glanduloso. En el interior de este abultamiento esferoidal se encuentra el órgano estimulador o sarcobelo, en forma de cono aplastado y de longitud variable. En la región proximal del pene existen dos apéndices curvados en forma de herradura; en algunos casos uno puede ser más largo que el otro y entre ambos se inserta la glándula peneana, que consta de cinco o seis extensiones digitiformes de distinta longitud, lisas o moniliformes, pero nunca festoneadas (Figuras 13d y 13e). El músculo retractor está unido a la parte proximal del pene (en las proximidades de la glándula peneana) por medio de una rama gruesa y a la dilatación globosa distal por medio de una rama delgada. Conducto deferente corto, uniéndose al pene cerca de la base de la glándula peneana. Oviducto libre tubular. Bolsa copulatrix de forma oval alargada y con un conducto corto. Atrio genital tubular.

- Distribución geográfica.- *D. panormitanum* es una especie probablemente introducida por el hombre en muchas zonas, donde vive sinantrópicamente. Se registran citas en Europa, Nueva Zelanda y América del Norte. (Figuras 14 y 15)

- Biología.- En la Península Ibérica, *D. panormitanum* siempre se ha encontrado en hábitats antropógenos, frecuentemente en jardines y huertos. Tanto en los meses de primavera como en los de otoño pueden aparecer especímenes adultos.

- Comentarios.- Por su aspecto externo *D. panormitanum* puede ser confundido con *D. laeve* o *D. agreste*, pero nunca con *D. reticulatum*, del cual se diferencia por su mucus incoloro (blanquecino en *D. agreste* y

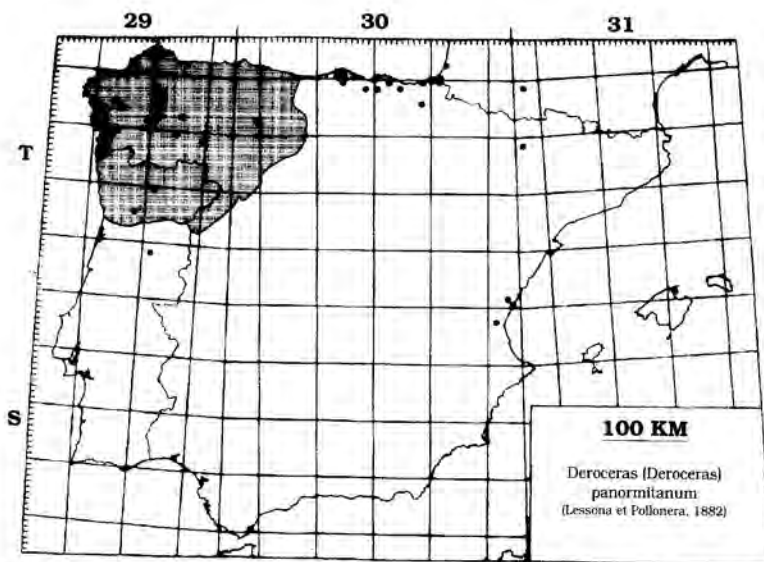


Figura 14. *Deroceras panormitanum*. Distribución actual conocida en la Península Ibérica. En sombreado se marca el Noroeste Ibérico. La escala del cuadrado es de 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.



Figura 15. *Deroceras panormitanum*. Distribución en Europa.

*D. reticulatum*), por su coloración marrón oscura, adquirida al verse por transparencia su tejido conjuntivo, por los puntos negros que recubren el cuerpo y por su talla menor; de *D. laeve* se diferencia por el perfil de su parte posterior, que es truncada, mientras que en *D. laeve* acaba en punta.

Su aparato genital es netamente distinto del que poseen el resto de las especies del género *Deroceras*; la existencia de los apéndices en forma de herradura situados en la parte proximal del pene, así como la de la glándula peneana, filiforme, lisa o ligeramente moniliforme, confieren singularidad a ésta especie, contribuyendo a disociarla claramente de las restantes del género.

*Deroceras (D.) ercinae* De Winter, 1985 (Figuras 16, 17 y 18)  
*Deroceras ercinae* De Winter, 1985. Zool. Meded., 59(7): 69.

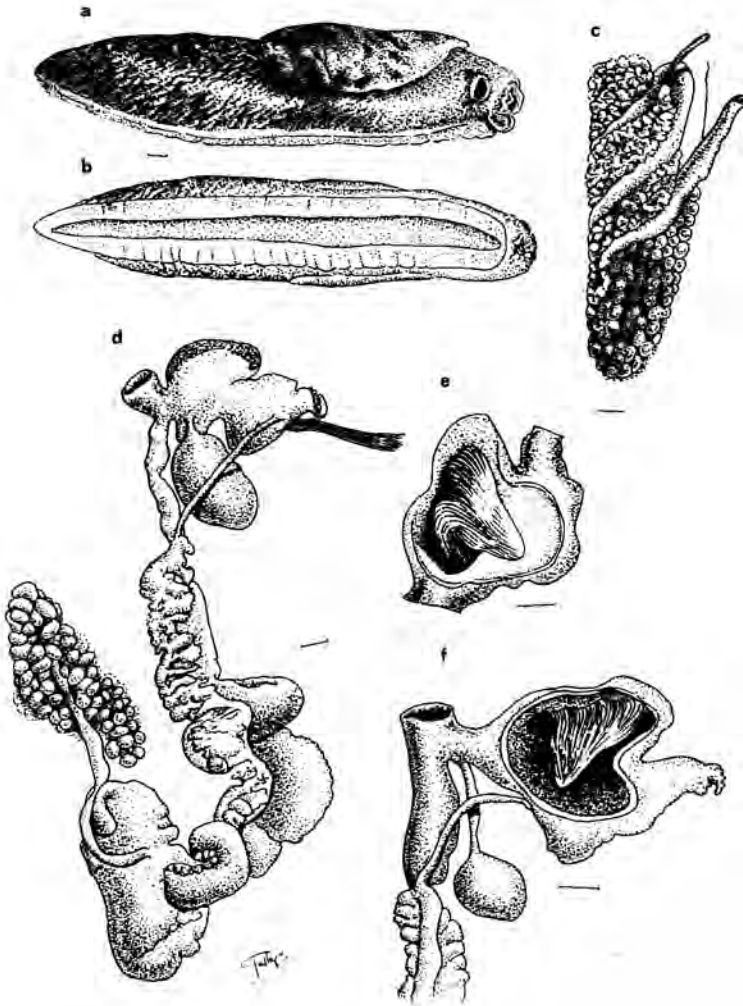


Figura 16: *Deroceras ercinae*. a y b: morfología externa. c: parte final del saco visceral. d: aparato genital. e y f: órgano estimulador en el interior del pene. Escala 1 mm.

Los topotipos que se estudiaron de ésta especie miden en alcohol alrededor de 29 mm de longitud, aunque en vivo son un poco más grandes (Figuras 16a y 16b). El color del cuerpo varía del castaño claro al oscuro. Tanto en vivo como en alcohol el dorso tiene pequeñas



manchas negras. En la parte posterior del cuerpo existe una conspicua quilla medio dorsal terminal. Mucus del cuerpo blanco lechoso.

La disposición general de los órganos es como la del resto de las especies del género. El recto no tiene ciego (Figura 16c).

La gónada llega al final del saco visceral. Conducto hermafrodita, glándula de la albúmina y espermoviducto con la disposición característica del género (Figura 16c). El pene está dividido en dos partes. El pene proximal muestra una glándula larga y festoneada y una dilatación esférica diametralmente opuesta a la glándula peneana (Figura 16d). Esta dilatación es causada por un pliegue interno. Pene distal abultado, globoso, recubierto por una masa glandular. El sarcobelo es cónico, y está alojado en el interior del pene distal (Figuras 16e y 16f). El músculo retractor del pene se inserta en las proximidades de la glándula peneana y el punto de desembocadura del conducto deferente. Del punto de inserción del músculo retractor parte una rama a la base del abultamiento del pene distal.

La cópula de ésta especie se caracteriza por el pliegue de los individuos en C (disposición en «vuelta encontrada» o en «gualdrapeo»), de vuelta encontrada. Cada individuo evagina la parte distal del sarcobelo, con la que toca el costado del otro. Pasado un tiempo evaginan el resto del pene, y aparecen los órganos estimuladores por encima de la cabeza del otro individuo. Transcurrido un tiempo comienzan a invaginar el genital y solamente dejan fuera el extremo distal del sarcobelo, que tiene forma de cono. Después los individuos giran 180°, uno hacia la derecha y otro hacia la izquierda y quedan tocándose con el costado izquierdo mientras el sarcobelo sigue evaginado. Más tarde vuelven a la posición inicial, plegándose en C y encajándose el uno junto al otro. En esta postura expulsan la mayor parte del pene, y levantan el tercio anterior del cuerpo formando una única espira, recordando en cierta manera un sacacorchos. La suela del tercio anterior del cuerpo la apoyan sobre el dorso del otro. Durante toda la cópula los dos individuos giran suavemente en el sentido de las agujas del reloj. La masa de genital evaginado es hialina, translúcida, y se recubre por una secreción mucosa, algo acuosa. El aumento de la secreción coincide con el momento del intercambio del esperma. A partir de aquí comienzan a invaginar el genital, se desenroscan y por último se separan. Sobre el sustrato donde copulan queda una fina capa de moco transparente.

• Distribución geográfica.- *D. ercinae* sólo ha sido citada en el norte de la Península Ibérica, concretamente en Asturias, Santander y norte de Galicia. Ha aparecido en el Parque Nacional de Covadonga (Asturias),

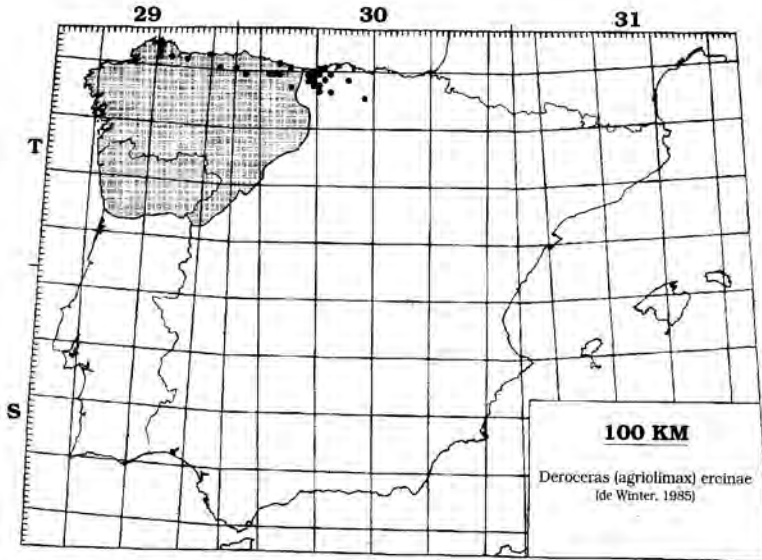


Figura 17. *Deroceras ercinae*. Distribución actual conocida en la Península Ibérica. En sombreado se marca el Noroeste Ibérico. Cuadrados de 100 x 100 km.



Figura 18. *Deroceras ercinae*. Distribución en Europa.

tanto en la zona de los lagos como en los alrededores del Monasterio. (Figuras 17 y 18)

- Biología.- Casi siempre se ha recogido sobre suelos calcáreos. En primavera se han observado cópulas de ésta especie.

- Comentarios.- *D. ercinae* a primera vista se podría confundir con *D. nitidum*. Pero se pueden diferenciar fácilmente porque en *D. nitidum* la gónada no llega al fondo del saco visceral, mientras que en *D. ercinae* sí; además, la longitud y el número de ramas de la glándula peneana de *D. nitidum* son mayores que en *D. ercinae*. También hay diferencias a nivel de la cópula; así, en *D. nitidum* se evaginan el pene y la glándula peneana, que se coloca sobre el costado del otro individuo (cf. Castillejo, Rodríguez y Outeiro, 1989), mientras que en *D. ercinae* no se observa la evaginación de la glándula peneana; por otro lado, la colocación de los individuos durante la cópula es distinta, pues en *D. nitidum* se encajan formando una C, mientras que en *D. ercinae* se enroscan verticalmente.

Subgénero *Agriolimax* Mörch, 1865

***Deroceras (A.) agreste*** (Linnaeus, 1758) (Figuras 19, 20 y 21)

*Limax agrestis* Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.* ed. X., p. 652

*Limax pygnohlenius* Bourguignat, 1861: Fagot, 1887. *Crón. Cient.*  
*Barcelona* X, (242): 481.

*Limax sylvaticus* Draparnaud, 1805: Graells, 1846. *Catál. España*: 1.

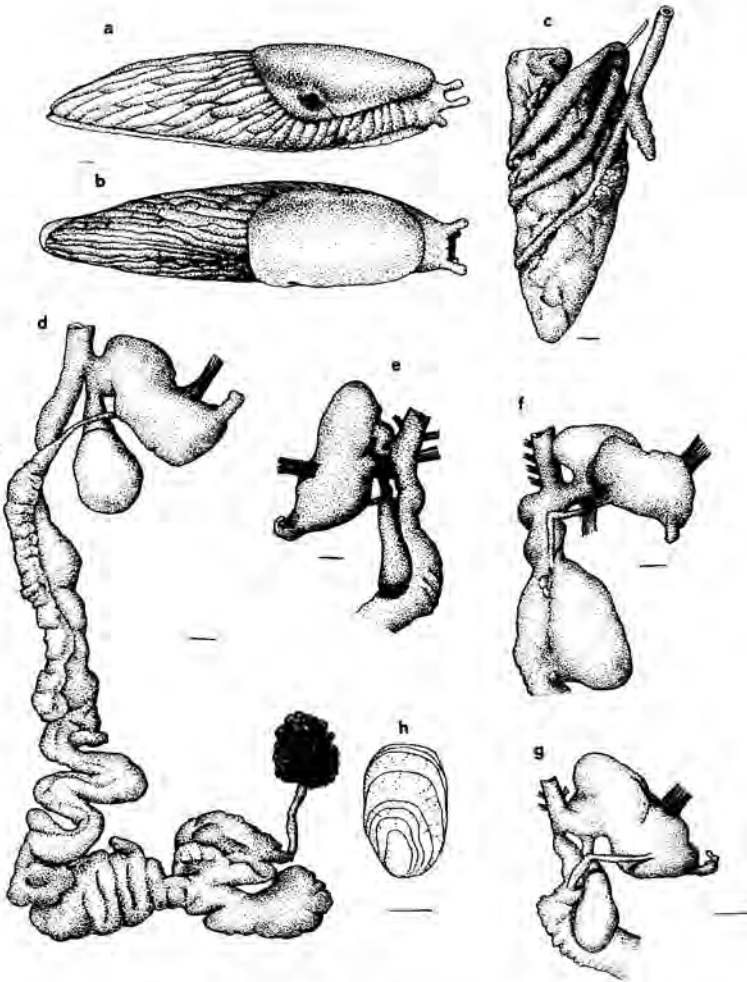


Figura 19. *Deroceras agreste*. a y b: morfología externa. c: parte final del saco visceral. D, e, f y g: aparato genital. h: limacela o concha interna. Escala 1 mm.

Animal de talla mediana, alcanzando en extensión hasta 40 mm de longitud (Figuras 19a y 19b). Con una cresta medio dorsal posterior poco marcada. Tubérculos de la piel alargados, separados por surcos longitudinales finos. Escudo provisto de finas estrias concéntricas. Cuerpo de color castaño claro uniforme. Suela pedia tripartita, estrecha. Mucus del cuerpo blanco lechoso.

Intestino con dos circunvoluciones; recto provisto de un ciego corto. Limacela pequeña, oval, blanca, con estrias de crecimiento; núcleo oval, situado en su borde posterior (Figura 19h).

La gónada, pequeña y rodeada por las vísceras, aunque parcialmente visible, no alcanza el fondo del saco visceral (Figura 19c). Conducto hermafrodita, glándula de la albúmina y espermoviducto con el tamaño y aspecto característicos del género. Pene oval alargado, ancho, con una dilatación esférica en su parte distal, a cuyo nivel se aloja el órgano estimulador, que es triangular y con su superficie surcada por finas estrias longitudinales; en la extremidad proximal del pene existe una glándula peneana simple, curva, pudiendo presentar en su base cierta nudosidad (Figuras 19d a 19g); la parte proximal del pene suele presentar, dorsalmente, una pigmentación oscura. Músculo retractor del pene largo y delgado, unido dorsalmente a la parte distal del pene. Bolsa copulatrix oval alargada, con un corto conducto. Conducto deferente corto y estrecho, que desemboca en las proximidades de la glándula peneana. Oviducto libre tubular, corto. Atrio genital tubular, provisto de pequeños músculos (Figura 19d).

Según Quick (1960), el apareamiento en ésta especie se asemeja al de *D. reticulatum*.

- Distribución geográfica.- La distribución global de *D. agreste* no es bien conocida, ya que a menudo se confundió con otras especies. Probablemente presente una distribución paleártica. Es muy abundante en los Pirineos Orientales. /Figuras 20 y 21)

- Biología.- En el norte de la Península Ibérica es frecuente en zonas de montaña, y aparece tanto en prados como en bosques. En los Pirineos Orientales se ha recogido en pinares de suelo granítico. En una misma población pueden aparecer tanto individuos jóvenes como adultos, aunque la proporción de adultos es mayor en primavera y otoño.

- Comentarios.- Para Bogon (1990) el modo de vida de *D. agreste* es muy semejante al de *D. reticulatum*. Sin embargo, a diferencia de éste, *D. agreste* presenta normalmente autofecundación. La puesta consta de 7-40 huevos de color acuoso, generalmente esféricos (1,1-1,9 mm. de

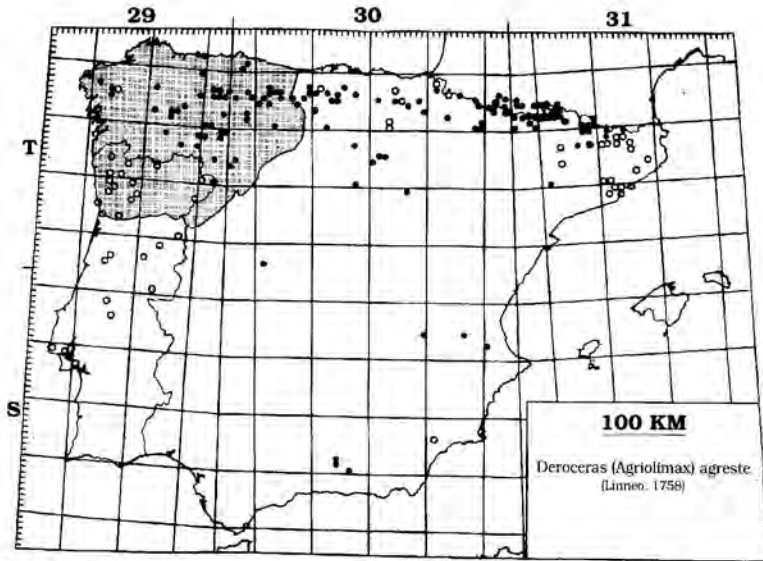


Figura 20. *Deroceras agreste*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 x 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

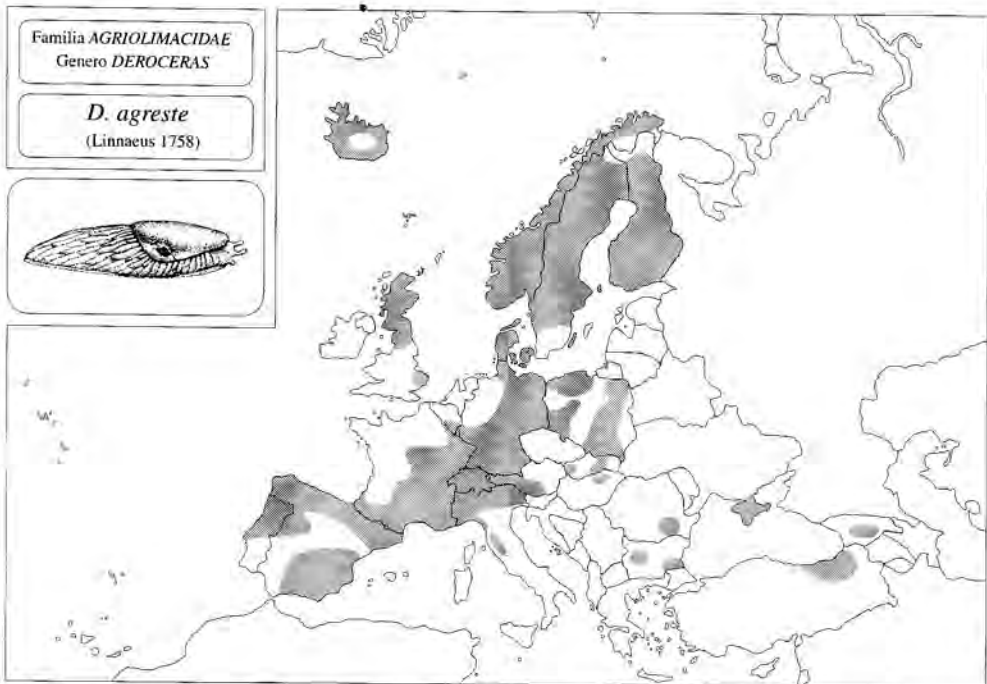


Figura 21. *Deroceras agreste*. Distribución a nivel de Europa.

diámetro). Como sucede con *D. reticulatum*, también aparecen en *D. agreste* huevos elipsoidales. Después de un desarrollo de 16-25 días, salen del huevo los jóvenes con una longitud de 3-4 mm. Sus cuerpos son incoloros y sólo la cabeza y tentáculos son levemente marrones. Hasta el día siguiente a la eclosión no adquiere el cuerpo un color definido, diferenciándose, pues, ésta especie de *D. reticulatum*, en la que los jóvenes recién surgidos del huevo ya presentan coloración. Según Wiktor (1983) en Bulgaria ésta especie madura en la segunda mitad del verano o en el otoño, atravesando el período invernal en forma de huevo.

***Deroceras (A.) reticulatum*** (Müller, 1774) (Figuras 22, 23 y 24)

*Limax reticulatus* Müller, 1774. *Verm. Terr. Fluv.*, 2: 10.

*Limax reticulatus* Müller, 1774. *Verm. Hist.*, II, 207: 8.

*Agriolimax pallidus* Schrenk, 1848: Torres Minguez, 1924. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 4(5): 104.

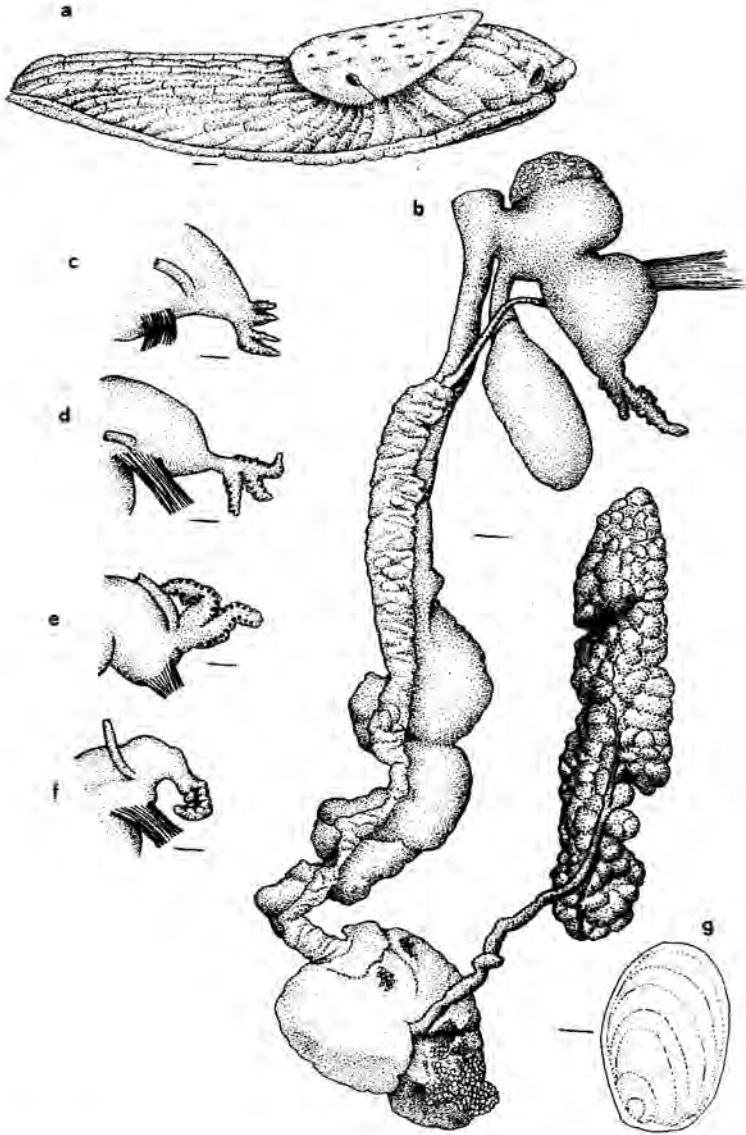


Figura 22. *Deroceras reticulatum*. a: morfología externa. b: aparato genital. c, d, e y f: variabilidad de las glándulas peneanas. g: limacela o concha interna. Escala 1 mm.



Animal de talla mediana, llegando a los 45 mm de longitud en extensión. (Figura 22a) Dotado de una carena medio dorsal posterior. Tubérculos de la piel bien marcados. El escudo ocupa 1/3 de la longitud del animal y está provisto de estrías concéntricas. Cuerpo de color castaño claro o gris amarillento, con una reticulación negra que en el escudo está representada por manchas aisladas. Suela pedia tripartita, gris clara. Mucus del cuerpo blanco lechoso.

Recto provisto de un ciego de longitud variable. Limacela pequeña, oval y con estrías de crecimiento (Figura 22g). Rádula con los dientes centrales tricúspides, laterales con dos o tres cúspides y marginales unicúspides, alargados, emplazados oblicuamente respecto al eje transversal de la rádula.

La gónada se extiende hasta el fondo del saco visceral. Conducto hermafrodita, glándula de la albúmina y espermoviducto con el tamaño y aspecto característicos del género. Pene subcilíndrico, provisto de una fuerte dilatación distal, esférica, donde se aloja el órgano estimulador, que es triangular, de paredes robustas, con la parte distal plegada y dotado de surcos longitudinales muy densos; en el extremo de la parte proximal del pene existe una glándula peneana dividida en varias ramas, en número variable (de 1 a 5) (Figuras 22c a 22f), con uno de los márgenes festoneado; entre ambas regiones del pene existe una constricción anular. El músculo retractor del pene se inserta en las proximidades de tal constricción. Bolsa copulatriz piriforme, con un conducto corto. Oviducto libre tubular, de mediana longitud. Atrio genital tubular, grueso (Figura 22b).

Según Quick (1960), el apareamiento puede producirse a lo largo de todo el año en Gran Bretaña, teniendo lugar en superficie tras el crepúsculo. Los individuos se siguen uno al otro durante un tiempo comprendido entre media y una hora y secretan abundante mucus. Posteriormente los órganos estimuladores son evaginados y se sitúan sobre el cuerpo del otro individuo. A continuación los individuos permanecen quietos, cuello contra cuello y con el cuerpo curvado, hasta que evaginan los penes y atrios, y los oviductos y los conductos de las bolsas copulatrices son visibles al exterior. Después aparecen las bases de las glándulas peneanas, que son explosivamente evertidas, pasando al exterior sus superficies internas y viceversa, y sus ramas aparecen como largos filamentos hialinos. Simultáneamente se transfiere una masa de espermatozoides incluida en una bola de mucus adherente desde cada individuo al otro. Posteriormente los individuos se separan, y en pocos segundos los complejos genitales se invaginan con las masas de espermatozoides en su interior.

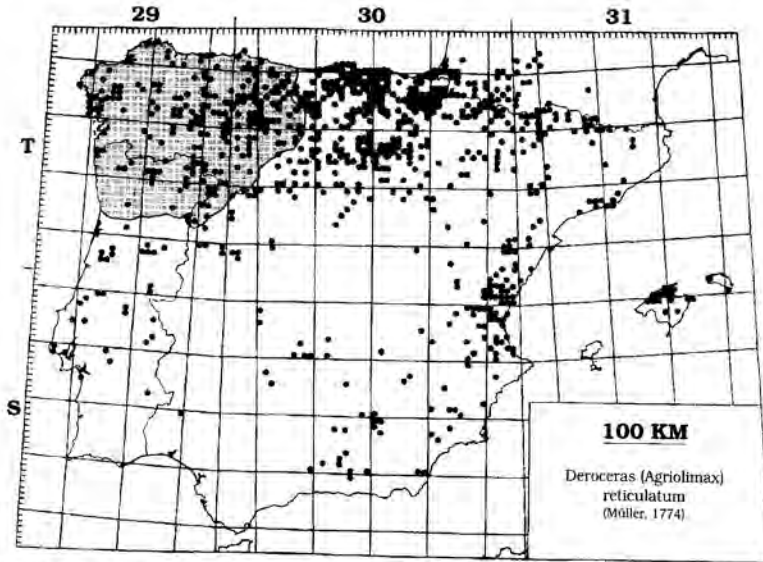


Figura 23. *Deroceras reticulatum*. Distribución a nivel de la Península Ibérica. En sombreado se marca los límites de el Noroeste Ibérica. Cuadrado de 100 km. de lado. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

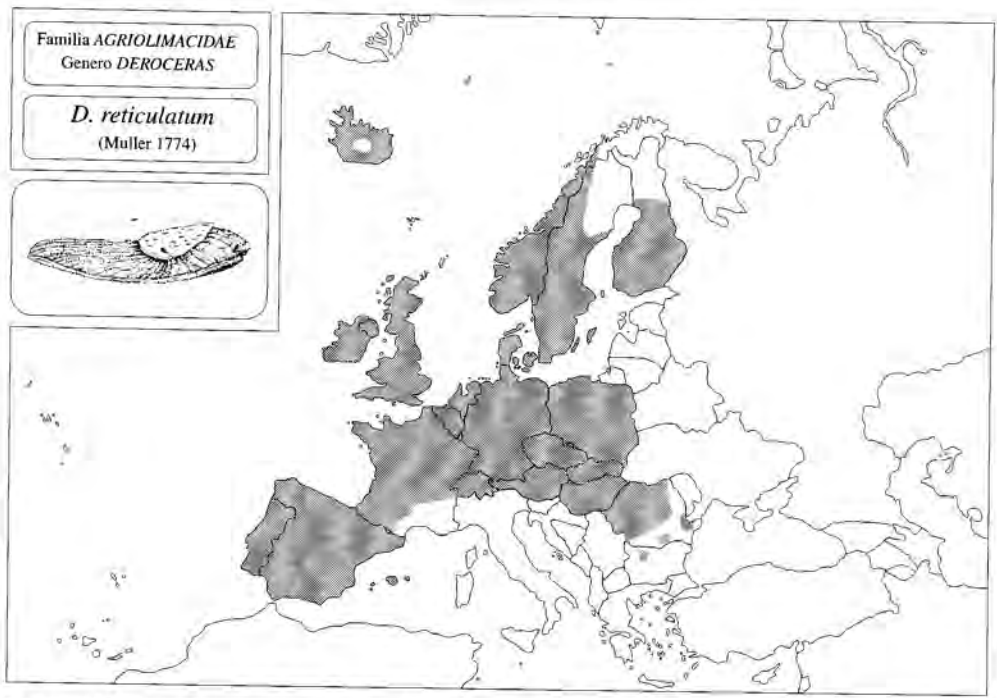


Figura 24. *Deroceras reticulatum*. Distribución a nivel de Europa.

- **Distribución geográfica.**- Dado que ésta especie ha sido confundida o considerada como una variedad de *D. agreste*, no es posible dar una distribución exacta, pero lo más seguro es que sea muy común en Europa y haya sido introducida en otros continentes.

- **Biología.**- En la Península Ibérica es una especie muy frecuente en biotopos antropógenos y aparece en todos los cultivos hortícolas, donde puede llegar a constituirse en plaga. Es una especie con una gran tolerancia ecológica y muy frecuente en medios ruderales.

Según BOGON (1990) los jóvenes de *D. reticulatum* salen del huevo en abril. Tras 2-2,5 meses ya son adultos y desde junio a agosto pueden procrear. En contraste con *D. agreste*, en *D. reticulatum* la autofecundación apenas se produce. Con tiempo suave, en diciembre o enero procede a la puesta, pero en condiciones normales ésta no ocurre hasta febrero o marzo. Los huevos de tono acuoso miden 1,7-2,0 mm, siendo tan variables en forma y tamaño como los de *D. laeve*. En total, cada animal pone unos 300 huevos. El período de desarrollo de los huevos abarca de 18 a 35 días, que se puede alargar por las bajas temperaturas. Los jóvenes de 4-5 mm de longitud abandonan el huevo mediante un orificio practicado por ellos mismos en la cubierta, para lo que precisan de 10 a 20 minutos. *D. reticulatum* es omnívoro, pero prefiere sobre todo plantas verdes. Su longevidad es de 11 ó 12 meses.

- **Comentarios.**- *D. reticulatum* ha sido considerada durante mucho tiempo como una simple variedad de *D. agreste*. Luther (1915) mantuvo en cautividad, durante varias generaciones, la «forma típica» y su presunta «variedad», demostrando que éstas constituían dos especies distintas que se podían distinguir por sus caracteres anatómicos. Las identificaciones anteriores a Luther (1915) pueden referirse indistintamente a *D. agreste* o a *D. reticulatum*; ulteriormente aún reinó parcialmente tal confusión, por no haber tenido en cuenta suficientemente dicha publicación.

*D. reticulatum* presenta una amplia variedad en el número de ramas de la glándula peneana, e incluso algunos individuos dan, a primera vista, la impresión de carecer de glándula peneana. Sin embargo, en estos casos, si se abre el pene, se puede observar que las ramas de la glándula peneana se han invaginado y se encuentran en el interior del pene.

*D. reticulatum* se puede diferenciar externamente de *D. agreste*, en algunos casos, por su coloración, que es crema y uniforme en *D. agreste*, mostrando en cambio, en *D. reticulatum*, un reticulado negro en su dorso y escudo; pero como estos caracteres externos son variables, la única forma de disociar las dos especies con certeza es mediante ciertos caracteres anatómicos: emplazamiento de la gónada y forma de los divertículos de la glándula peneana.

Subgénero *Plathystimulus* Wiktor, 1973

***Deroceras (P.) lombricoides*** (Morelet, 1845) (Figuras 25, 26 y 27)

*Limax lombricoides* Morelet, 1845. *Desc. Moll. Portugal*. Paris, p. 39, Pl.III, fig. 4

*Agriolimax immaculatum* Simroth, 1891. *Nova Acta Acad.*, 56(2): 86.

*Agriolimax immaculatum* Simroth, 1891; Simroth, 1893. *Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Gesellsch.*, 18: 296.

*Agriolimax immaculatum* Simroth, 1891; Hidalgo, 1916. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat.*, XVI: 240.

*Krynickillus immaculatum* (Simroth, 1891); Hidalgo, 1916. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat.*, XVI: 242.

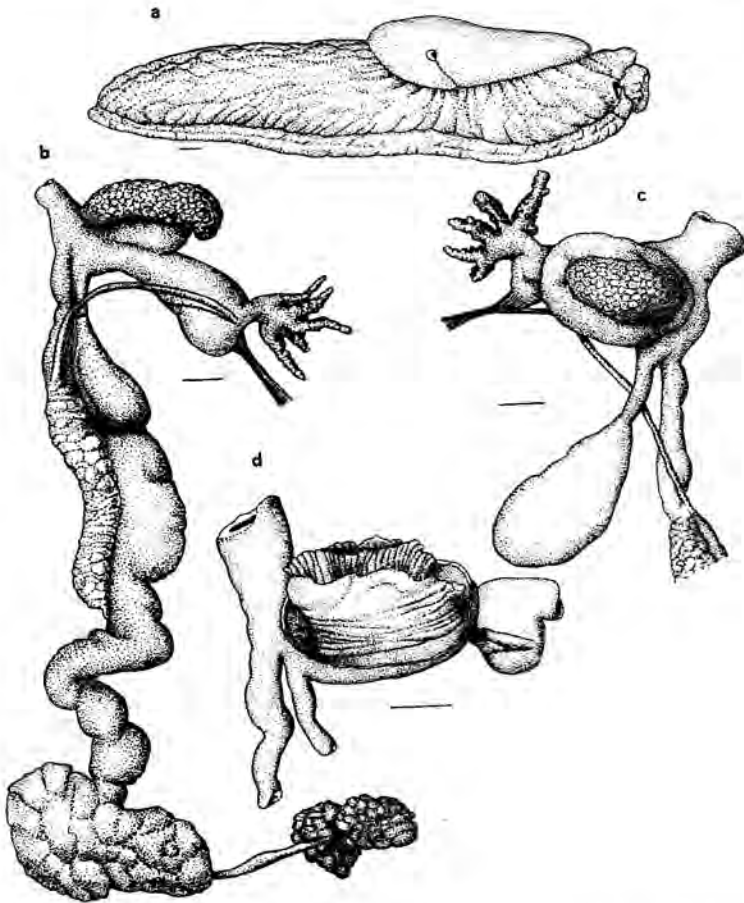


Figura 25. *Deroceras lombricoides*. a: morfología externa, b y c: aparato genital. d: órgano estimulador en el interior del pene. Escala 1 mm.

En vivo mide alrededor de 30 mm de longitud; en alcohol de 70° de 24 a 26 mm (Figura 26a). Cuerpo de color castaño, con o sin manchas en el dorso, que en alcohol se vuelven más oscuras y puntiformes. Mucus del cuerpo y suela pedía incoloros.

Los órganos de los individuos observados tienen la topografía característica del género. Recto sin ciego.

La gónada no llega al fondo del saco visceral. Conducto hermafrodita, glándula de la albúmina y espermoviducto con la topografía típica del género. Pene dividido en dos partes, una proximal y otra distal (Figura 25 b y 25c). Pene proximal cilíndrico, dilatado, con un ciego subterminal. Pene distal con un abultamiento o masa esferoidal, recubierta en la parte superior por una capa glandulosa con perfil variado: unas veces en forma de cresta, otras de casquete oval o de herradura. Glándula peneana terminal, con cuatro, cinco o seis ramas festoneadas, de longitud variable. Músculo retractor del pene corto, subterminal, insertándose próximo al ciego peneano (Figuras 25b 25c). El conducto deferente es corto y desemboca entre la glándula peneana y el músculo retractor. La pared interna del pene aparece tapizada con finas estrias y un pliegue que origina el ciego subterminal. Órgano estimulador alojado en la masa esferoidal (Figura 25d). La forma del órgano estimulador está en relación con la de la capa glandular que recubre el abultamiento esferoidal del pene distal. Los individuos con masa glandular en forma de cresta de gallo o casquete oval tienen el órgano estimulador en forma de pliegue plano; cuando la masa glandular toma forma de herradura, el órgano estimulador también presenta ese aspecto. En ambos casos el órgano estimulador está envuelto por prominencias filamentosas que salen de la base de la capa glandular.

- Distribución geográfica.- Ésta especie solamente ha sido encontrada en Galicia y en el norte y centro de Portugal, pero no en el Algarve. (Figuras 26 y 27)

- Biología.- *D. lombricoides* es muy abundante en las zonas costeras de Galicia; aparece en los pinares, bajo piedras y entre la capa de acículas que cubre el suelo. En Portugal se encuentra también en pinares, aunque en alguna ocasión se recogió en robledales. Tanto en Galicia como en Portugal siempre apareció sobre suelo granítico.

- Comentarios.- En algunas poblaciones portuguesas de ésta especie se ha observado que hay individuos que tienen el órgano estimulador en forma de peine plegado varias veces sobre sí mismo, pero que si se extiende toma el aspecto de herradura. En el pene de éstos individuos el abultamiento esferoidal distal está recubierto por una masa de aspecto glanduloso con la misma forma de herradura que el

órgano estimulador. Por otro lado, en Portugal existen poblaciones donde todos los individuos tienen el órgano estimulador en forma de pliegue plano.

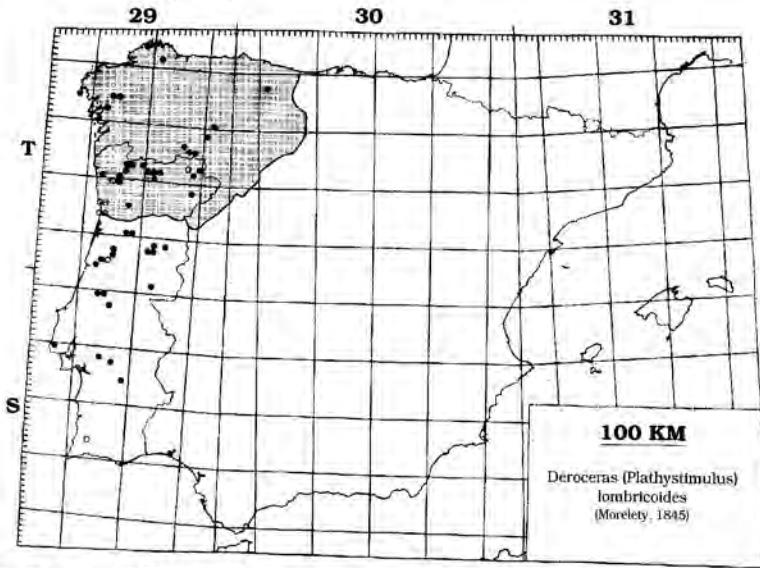


Figura 26. *Deroceras lombricoides*. Distribución en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Cuadrados de 100 km. de lado. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

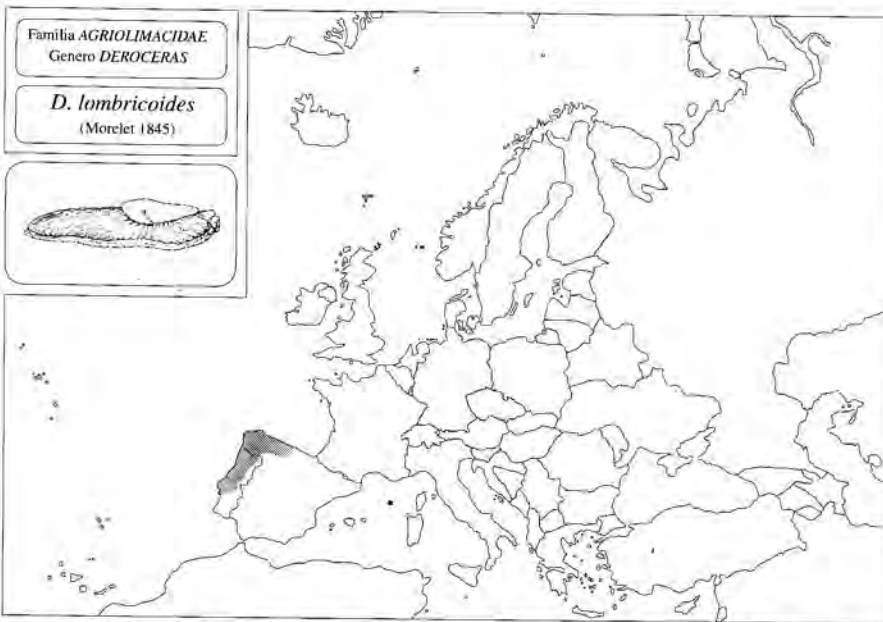


Figura 27. *Deroceras lombricoides*. Distribución en Europa.

***Deroceras (P.) rodnae*** Grossu et Lupu, 1965 (Figuras 28, 29 y 30)  
*Deroceras rodnae* Grossu et Lupu, 1965. *Trav. de Museum Antipa Bd.*  
V, fig. 2: 28.

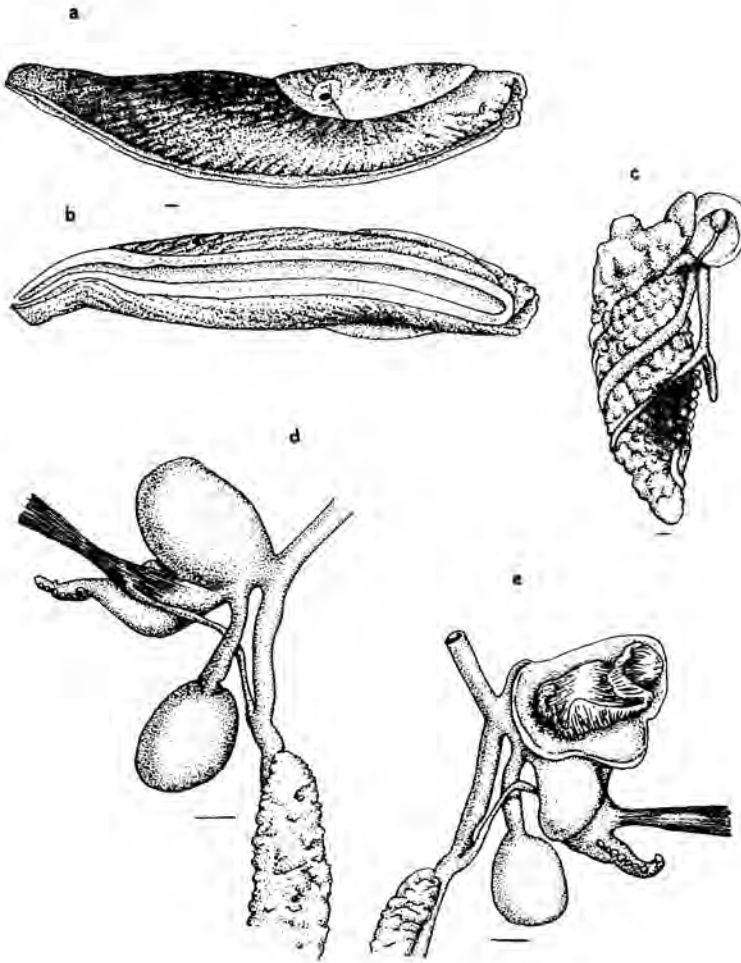


Figura 28. *Deroceras rodnae*. a y b: morfología externa. c: parte final del saco visceral y complejo paleal. e: órgano estimulador en el interior del pene. Escala 1 mm.

Los ejemplares recogidos miden en vivo entre 30-40 mm, pero en alcohol no sobrepasan los 35 mm (Figuras 28 a y 28 b). El color del cuerpo es castaño uniforme, sin moteado oscuro. El mucus del cuerpo es blanquecino, lechoso, más acuoso que el de *D. reticulatum*.

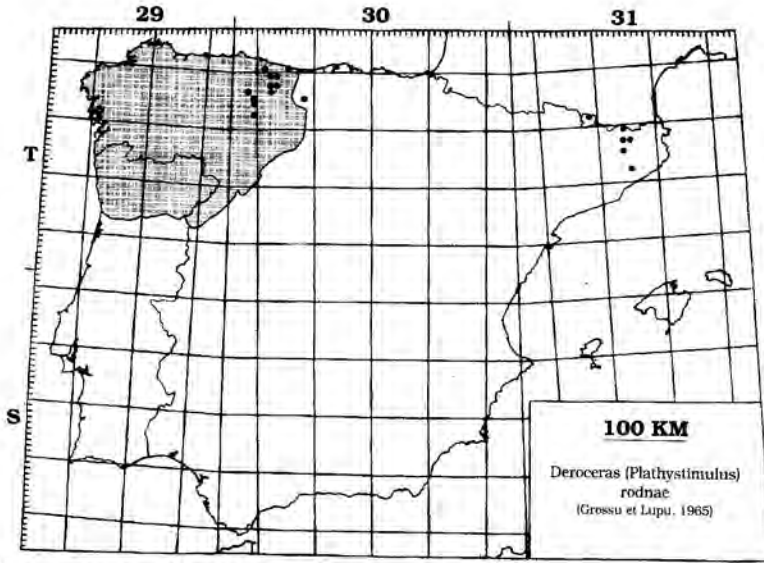


Figura 29. *Deroceras rodnae*. Distribución en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Cuadrados de 100 x 100 km.



Figura 30. *Deroceras rodnae*. Distribución a nivel de Europa.



La distribución de los órganos en el saco visceral es la característica del género. El recto tiene un corto ciego lateral (Figura 28c).

La gónada no llega al final del saco visceral (Figura 28c). El pene está dividido en una porción proximal y una distal (Figura 28d). El pene proximal tiene en el extremo libre una glándula peneana larga, festoneada sólo en un lado. El pene distal tiene una dilatación esferoidal sin recubrimiento glandular. El órgano estimulador está alojado en el interior de la dilatación esferoidal del pene distal, y tiene forma de abanico (flabeliforme) (Figura 28e). La disposición natural del órgano estimulador o sarcobelo en el interior del pene es enrollado sobre sí mismo, dando entonces el aspecto de un cono. El atrio genital puede ser bastante largo y en él se unen algunos fascículos de musculillos.

- Distribución geográfica.- Ésta especie se encuentra en amplias áreas del centro y este de Europa, noroeste de Italia y norte de España (De Winter, 1986). (Figuras 29 y 30)

- Biología.- *D. rodnae* es frecuentemente encontrado por la noche al borde de los senderos en los bosques del norte de España.

Bogon (1990) señala que *D. rodnae* es una babosa claramente forestal, habitando en todo tipo de bosques umbrosos y húmedos, incluidos los de coníferas, y especialmente los del sector montano. Se oculta en la hojarasca húmeda, bajo madera vieja y piedras y también se le puede encontrar sobre plantas. Los individuos inmaduros trepan bastante alto por los árboles en tiempo lluvioso. El periodo reproductor abarca desde marzo a junio.

***Deroceras (P.) hispaniensis*** Castillejo et Wiktor, 1983 (Figuras 31, 32 y 33)

*Deroceras (P.) hispaniensis* Castillejo et Wiktor, 1983. *Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden*, 9(1): 11.

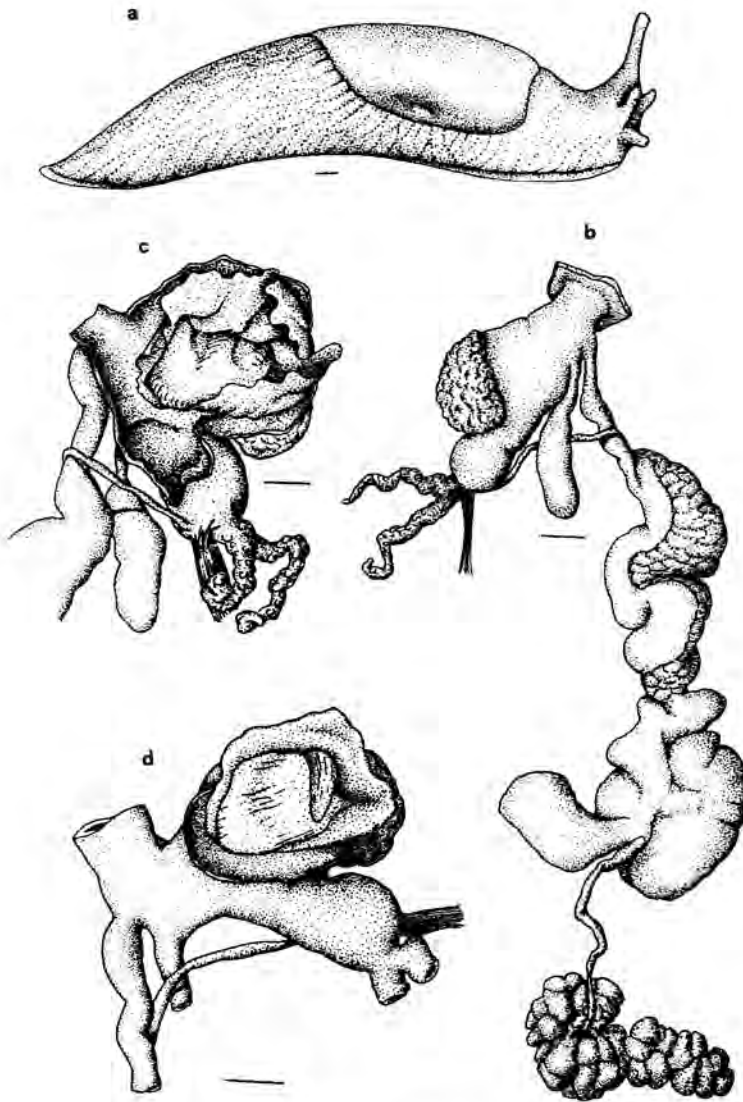


Figura 31. *Deroceras hispaniensis*. a: morfología externa. b: aparato genital. c y d: órgano estimulador en el interior del pene. Escala 1 mm.

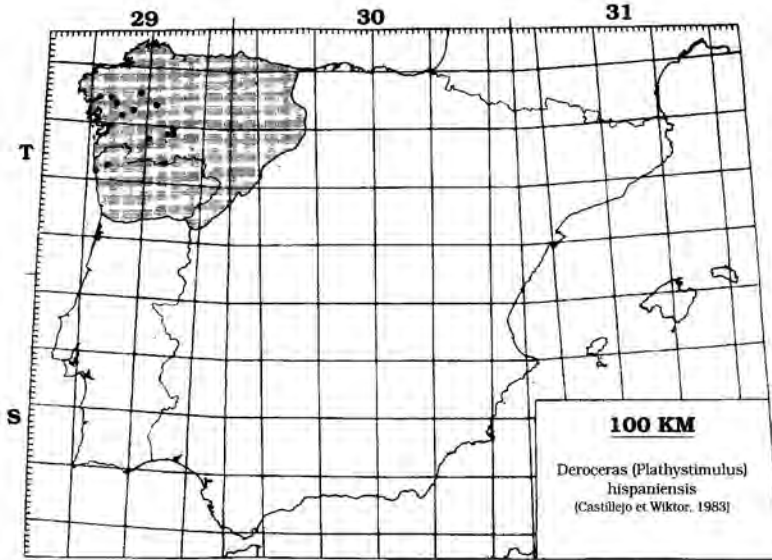


Figura 32. *Deroceras hispaniensis*. Distribución a nivel de el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el este de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km.



Figura 33. *Deroceras hispaniensis*. Distribución a nivel de Europa.

En vivo alcanza 35 mm de longitud, y en alcohol de 70° de 23 a 27 mm. (Figura 31a). Cuerpo de color castaño oscuro, con manchas puntiformes en el dorso y escudo. Mucus del cuerpo y de la suela pedia incoloros.

Recto sin ciego lateral. Mesotelio que envuelve el saco visceral pigmentado de castaño claro. Intestino con dos circunvoluciones.

Gónada de color negro, situada en la parte ventral del saco visceral y dotado de un lóbulo próximo al recto, parcialmente oculto, pero no llega al fondo del saco. Conducto hermafrodita, glándula de la albúmina y espermoviducto con la topografía típica del género. Pene dividido en dos partes (Figura 31b), una distal globosa y otra proximal cilíndrica con una dilatación o ciego lateral próximo al punto de inserción del músculo retractor del pene. Glándula peneana terminal, con dos o tres ramas festoneadas, de longitud variable y en ocasiones mayor que la del pene (Figuras 31 b y 31c). Parte distal del pene con un abultamiento esferoidal rematado por un casquete glanduloso. Músculo retractor del pene fuerte, enviando ocasionalmente una rama secundaria al abultamiento esferoidal anterior. Conducto deferente corto, que desemboca próximo a la glándula peneana y al punto de unión del músculo retractor del pene. Bolsa copulatrix oval, con el conducto corto. Oviducto de mediana longitud. Pared interna del pene tapizada con diminutas estrías longitudinales. Órgano estimulador membranoso y anular (Figuras 31c y 31d), de paredes finas, alojado en el abultamiento distal. En el disco interior del anillo existe una zona triangular delimitada por un estriado grueso que desemboca en un diminuto orificio por donde posiblemente vierta al interior del pene la masa glandulosa (Figura 31d). Este estriado está orientado perpendicularmente al del resto del interior del pene, y se observa mejor en los individuos que evaginan el pene distal al morir ahogados.

- Distribución geográfica.- Ésta especie sólo se conoce en Galicia y norte de Portugal.

- Biología.- *Deroceras hispaniensis* es una especie frecuente en el sur de Galicia. Se encuentra tanto en bosques de pinos como en robledales. No es frecuente en hábitats antropógenos.

***Deroceras (P.) geresiensis*** Rodríguez, Castillejo et Outeiro, 1989  
(Figuras 34, 35 y 36)

*Deroceras (P.) geresiensis* Rodríguez, Castillejo et Outeiro, 1989. *The Veliger*, 32 (1): 96.

*Agriolimax lombricoides* (Morelet, 1845) [Partim!]; Simroth, 1891 [Ex parte]. *Nova Acta Acad.*, 56(2): 84.

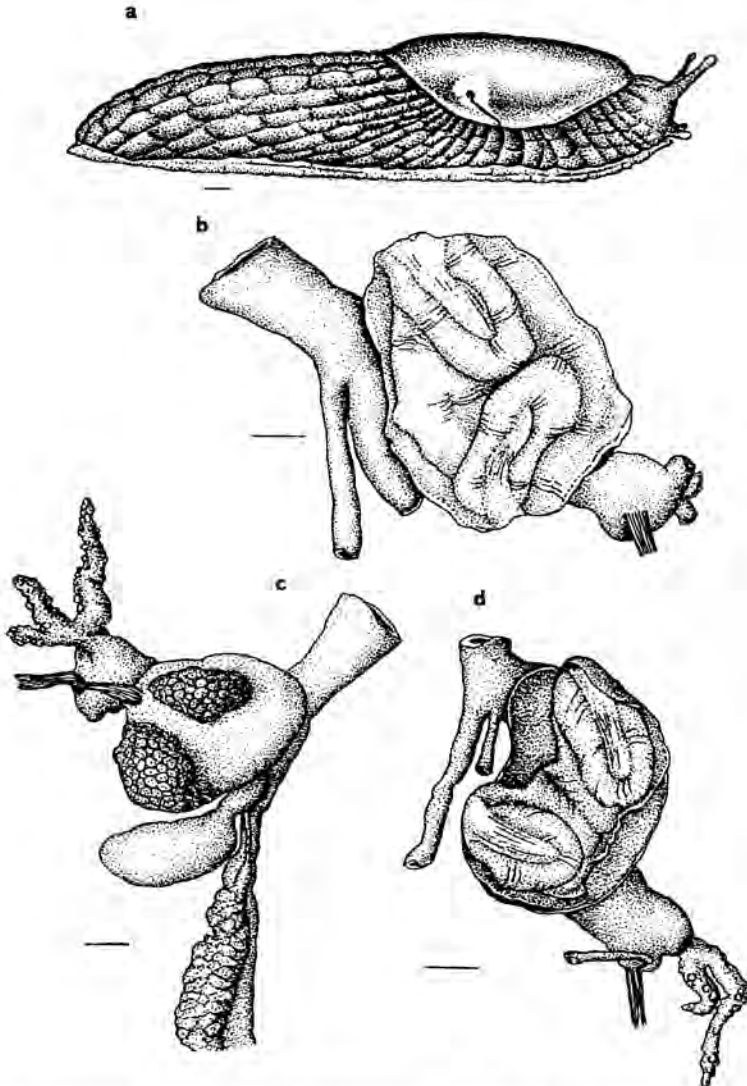


Figura 34. *Deroceras geresiensis*. a: morfología externa. b y d: órganos estimuladores en el interior del pene. c: parte posterior del aparato genital. Escala 1 mm.

En vivo miden aproximadamente 30 mm de longitud y en alcohol de 70° 22 mm (Figura 34a). Cuerpo de color castaño, oscuro en el dorso y más claro en los márgenes y cuello. Epidermis con moteado puntiforme irregular de color oscuro. Suela pedia blanquecina, dividida en tres zonas. Mucus del cuerpo incoloro.

La topografía de los órganos *in situ* es la típica del género. Intestino con dos circonvoluciones. Recto sin ciego lateral. Mesotelio que envuelve el saco visceral sin pigmentación.

En los individuos sexualmente maduros la gónada está formado por acinos de color negro, y no llega al fondo del saco visceral. Conducto hermafrodita, glándula de la albúmina y espermooviducto con la topografía típica del género. Pene dividido en dos partes, una proximal y otra distal (Figura 34c). Pene proximal cilíndrico, con un ligero abultamiento subterminal. Glándula peneana terminal, dividida en dos o tres ramas de longitud variable con los bordes festoneados. Pene distal esferoidal, grueso, con dos masas laterales de aspecto glandular más o menos prominentes, con aspecto de casquetes, pero siempre separadas entre sí. Pared interna del pene tapizada por finas estrías longitudinales que se prolongan por las paredes del abultamiento esferoidal del pene distal. Internamente, en el techo de la masa esferoidal del pene distal, y en el borde del orificio de comunicación con la masa glandulosa, aparecen dos dilataciones en forma de lengua cóncava como consecuencia de la hipertrofia del borde, que muy bien pudieran actuar como órganos estimuladores (Figuras 34b y 34d). Estos posibles órganos estimuladores están provistos de un estriado más grueso que el del interior del pene y en forma de triángulo, cuya parte más aguzada se resuelve en un orificio que comunica con las masas glandulosas exteriores. Conducto deferente corto, de sección uniforme, que desemboca cerca de la glándula peneana, próximo al punto de inserción del músculo retractor del pene. Músculo retractor del pene largo, insertándose por un extremo en las proximidades del complejo paleal y por el otro a la parte proximal del pene, de donde sale una rama hacia la parte basal de la masa esferoidal del pene distal. Bolsa copulatrix ovalada, con el conducto corto. Oviducto libre de igual o mayor longitud que el conducto de la bolsa copulatrix. Los dos órganos estimuladores y los orificios de comunicación de las masas glandulares con el interior del pene se observan con claridad en la cópula y al evaginar el pene cuando mueren ahogados. Los órganos estimuladores se aprecian claramente en los individuos sexualmente maduros, mientras que en los no maduros solamente se aprecian dos áreas triangulares con un estriado epitelial distinto al resto del pene.

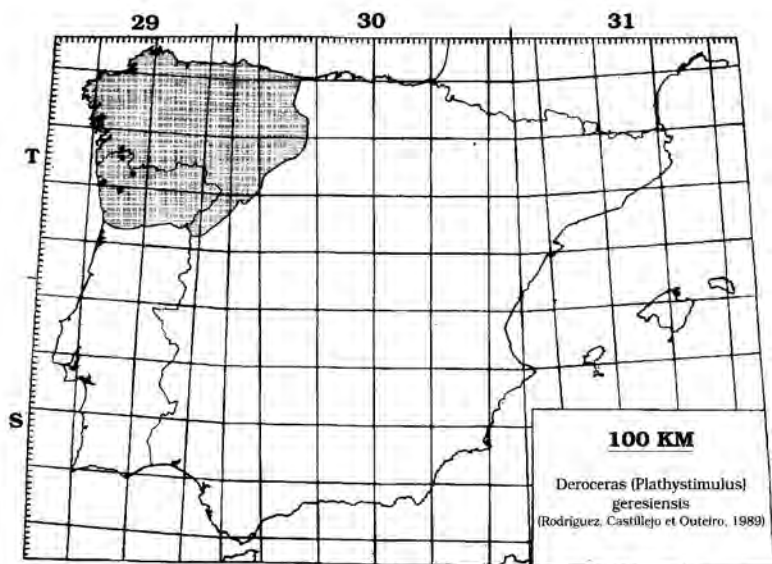


Figura 35. *Deroceras geresiensis*. Distribución en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Cuadrados de 100 km. de lado.



Figura 36. *Deroceras geresiensis*. Distribución a nivel de Europa.

Durante todo el tiempo de la cópula los dos individuos giran en el sentido de las agujas del reloj. Cópula con fases de autoestimulo y heteroestimulo. En la fase de intercambio espermático no se observa evaginación de la glándula peneana, ya que solamente se evagina el pene distal, y sobre el dorso de los individuos se pueden ver los cuatro órganos estimuladores .

- Distribución geográfica.- Ésta especie sólo se conoce en el sur de Galicia y norte de Portugal. (Figuras 35 y 36)

- Biología.- *Deroceras geresiensis* es muy frecuente en las sierras del norte de Portugal y sur de Galicia. En estas zonas el clima es oroatlántico, muy lluvioso, frío en invierno y templado en verano. La vegetación basal está formada por *Juniperus communis*, *Pinus sylvestris*, *Quercus suber* y *Betula pubescens*. En el nivel montano es frecuente *Quercus robur*, *Quercus faginea*, *Quercus lusitanica*, *Castanea sativa* y *Pinus pinae*, entre otros. Aparece bajo piedras, entre la hojarasca y bajo ramas en descomposición. En otoño se han observado cópulas en la Serra do Gerês (región septentrional de Portugal).

- Comentarios.- *Deroceras geresiensis* presenta una topografía del genital parecida a la de *Furcopenis darioi*, pero difiere de ésta especie en los siguientes puntos: en *D. geresiensis* existe un abultamiento esferoidal en el pene distal, rematado por dos masas glandulosas, mientras que en *F. darioi* existen dos órganos accesorios digitiformes, largos y grandes; en *D. geresiensis* la comunicación entre las paredes glandulosas que tapizan el abultamiento distal y el interior del pene se hace por medio de una superficie elipsoide, mientras que en *F. darioi* la comunicación entre glándula accesoria y órgano accesorio se hace por medio de un orificio de sección circular. Además, *F. darioi* no tiene órganos estimuladores que se protraigan a la luz del pene, mientras que *D. geresiensis* tiene dos órganos estimuladores lingüiformes.



***Furcopenis darioi*** Castillejo et Wiktor, 1983 (Figuras 37, 38 y 39)

*Furcopenis darioi* Castillejo et Wiktor, 1983. *Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden*, 9, Nr. 1: 1

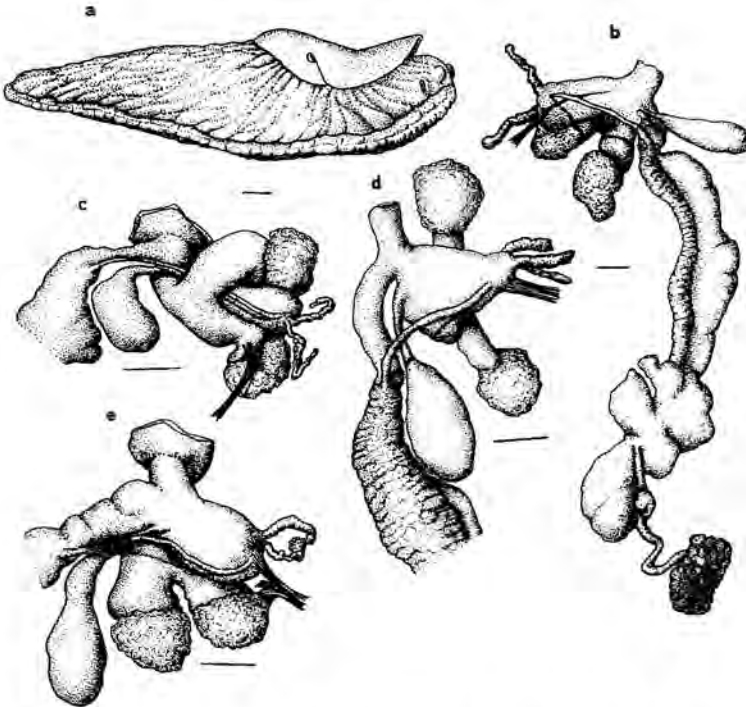


Figura 37. *Furcopenis darioi*. a: morfología externa. b, c, d y e: aparato genital. Escala 1 mm.

Animal pequeño, pues en extensión no alcanza los 30 mm de longitud (Figura 37); conservado en alcohol de 70° mide alrededor de 20 mm. Sobre la epidermis se pueden ver los tubérculos poco marcados. Cuerpo de color castaño claro u oscuro, pero siempre sin moteado negro; los individuos conservados en alcohol presentan un color más claro. Mucus del cuerpo incoloro.

El tubo digestivo tiene las características peculiares de la familia Agriolimacidae: intestino con dos circunvoluciones, y sin ciego en el

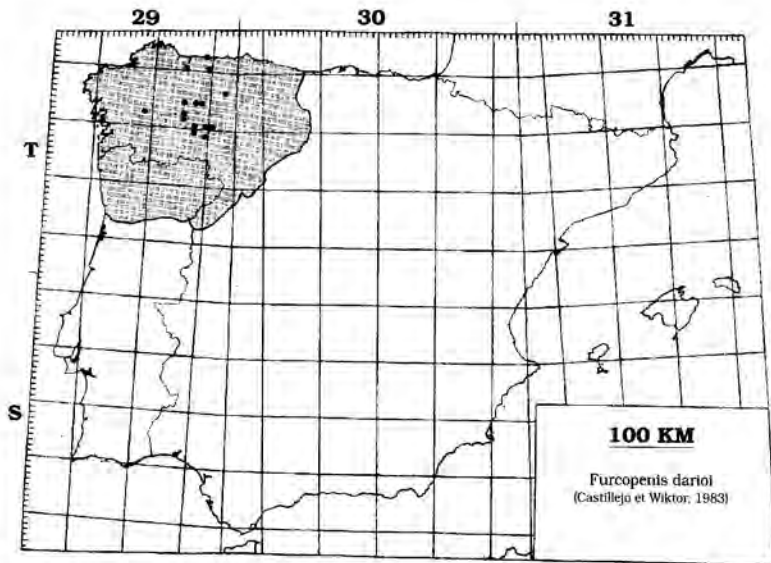


Figura 38. *Furcopenis darioi*. Distribución a nivel de el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. de lado.



Figura 39. *Furcopenis darioi*. Distribución a nivel de Europa.

recto. Complejo paleal y limacela como la presente en el género *Dero-ceras*. Mesotelio que envuelve el saco visceral sin pigmentación.

La gónada no llega al fondo del saco visceral y está formada por numerosos acinos de color chocolate; se encuentra debajo del recto y está parcialmente cubierta por los lóbulos de la glándula digestiva. Parte femenina del espermoviducto más oscura que la parte masculina. Oviducto libre muy corto. El vaso deferente es delgado y desemboca en el extremo proximal del pene. Pene cilíndrico, claviforme (en forma de porra). En la parte proximal aparece una glándula peneana dividida en dos o tres procesos (Figuras 37b a 37e). Músculo retractor del pene fuerte, insertado en las proximidades de la glándula peneana y la desembocadura del conducto deferente; desde este punto salen dos ramas hacia los extremos de los órganos accesorios. El interior del pene está tapizado de finos pliegues a modo de huella digital; sin embargo, no existen, de forma permanente, pliegues que actúen como órgano estimulador. En el pene proximal desembocan dos órganos accesorios (Figura 37d), cilíndricos, rematados en una masa glandulosa apical en forma de casquete: la glándula accesoria. Los órganos accesorios tienen un lumen amplio y están tapizados por pliegues longitudinales menos prominentes que los del pene. La comunicación entre glándula accesoria y órgano accesorio se hace por un orificio circular. Estos órganos posiblemente actúen como órganos estimuladores en el momento de la cópula. Bolsa copulatrix oval, con un conducto corto.

- Distribución geográfica.- Ésta especie solamente ha sido encontrada en el este de Galicia, adentrándose en la parte leonesa del valle del Sil y en el sur de Asturias. (Figuras 38 y 39).

- Biología.- En la Serra do Courel (Galicia), *Furcopenis darioi* se encuentra bajo la hojarasca de los sotos de castaños, entre la hierba que crece bajo los retamales. En el valle del río Sil apareció bajo piedras en encinares.

***Furcopenis gallaeciensis*** Castillejo et Wiktor, 1983 (Figuras 40, 41 y 42)

*Furcopenis gallaeciensis* Castillejo et Wiktor, 1983. *Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden*, 9, Nr. 1: 8

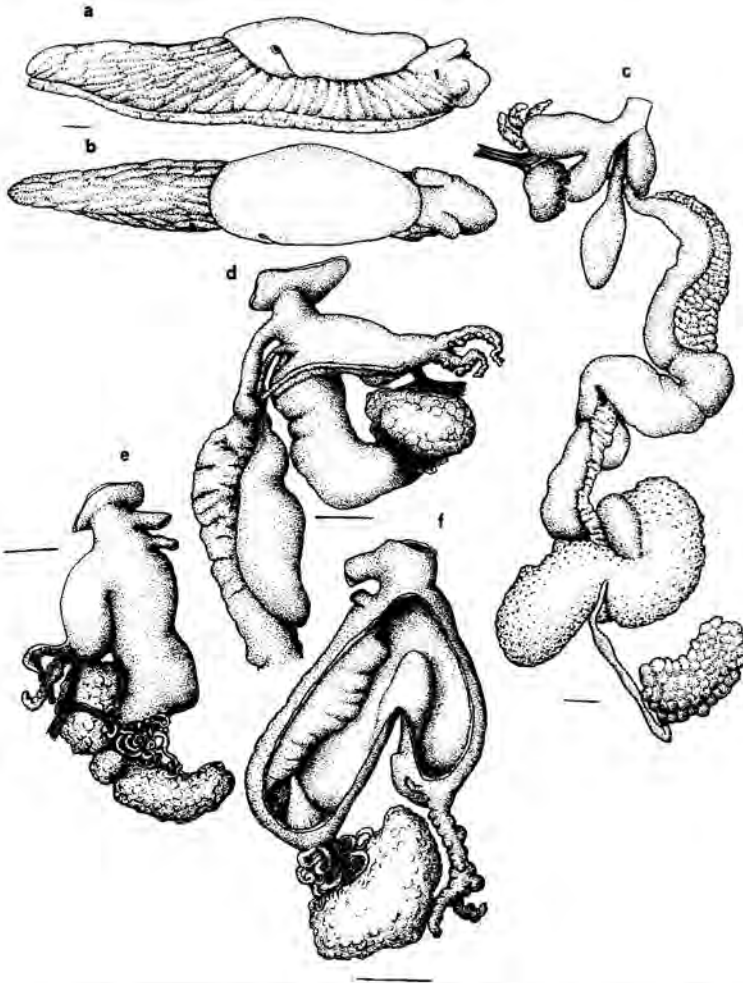


Figura 40. *Furcopenis gallaeciensis*. a y b: morfología externa. c, d y e: aparato genital. f: órgano estimulador en el interior del pene. Escala 1 mm.

Animal de pequeña talla, en extensión alcanza los 35 mm (Figura 40 a y 40 b). Semicilíndrico, acuminado posteriormente, con una pequeña carena mediodorsal posterior. Tubérculos de la piel poco notorios. Cuerpo de color castaño, más claro en los costados, donde es

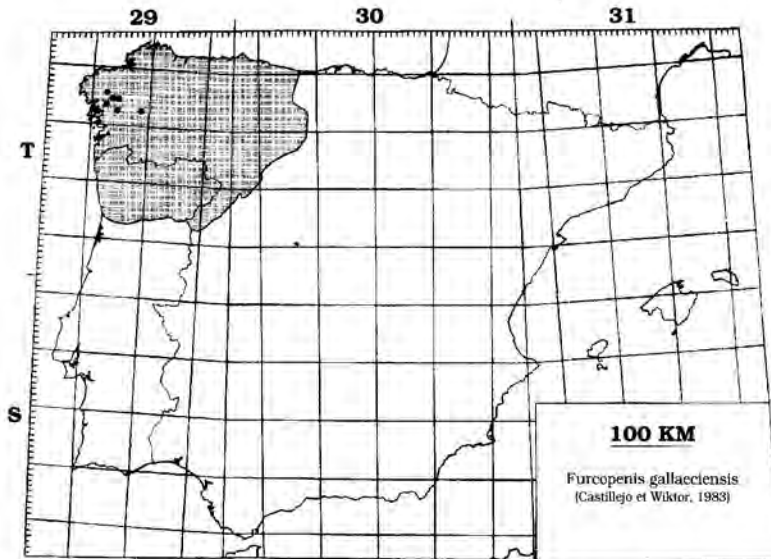


Figura 41. *Furcopenis gallaeciensis*. Distribución en el Noroeste Ibérico ( en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala cuadrado 100 km.

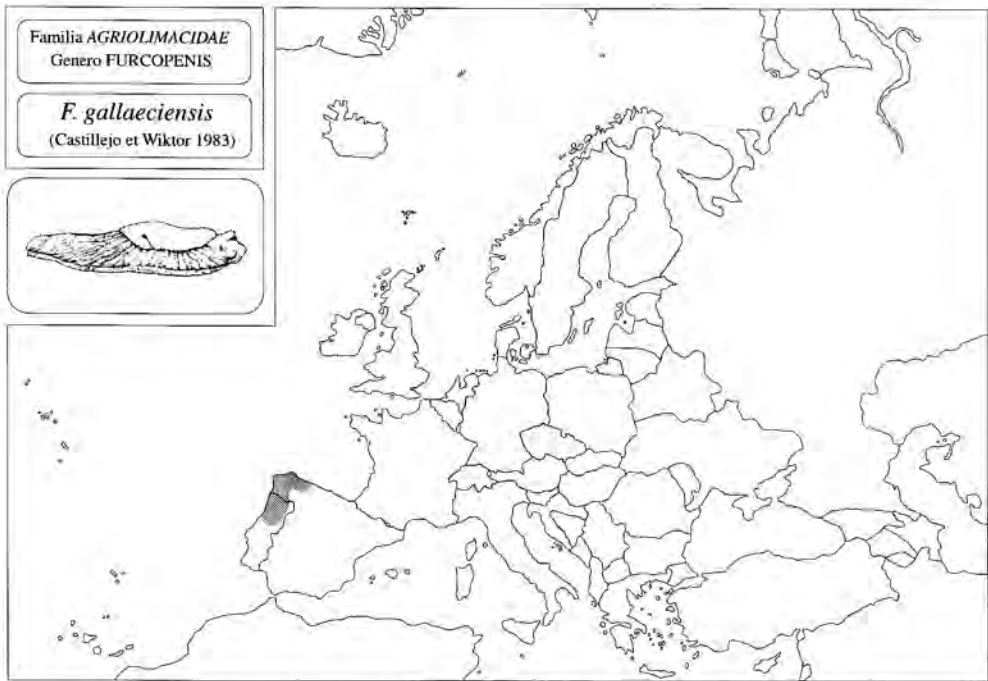


Figura 42. *Furcopenis gallaeciensis*. Distribución a nivel de Europa.

casi transparente. En algunos casos se puede ver por transparencia la limacela y las vísceras. Tentáculos oculares del mismo color que el cuerpo. Suela pedía tripartita, de color blanco castaño. Mucus del cuerpo incoloro.

Tubo digestivo con dos circunvoluciones; recto sin ciego lateral. *Limacela* pequeña, blanquecina, con el núcleo lateral posterior y claras líneas de crecimiento.

La gónada, de pequeño tamaño, negruzca, dorsal, visible en la superficie del saco visceral y rodeada por el intestino, no llega al fondo del saco visceral. Conducto hermafrodita, glándula de la albúmina y espermoviducto con la topografía típica de los agriolimácidos. Pene subcilíndrico claviforme (Figura 40 d), en cuyo extremo proximal está la glándula peneana con dos o tres ramas profundamente lobuladas. En el interior del pene no existe ningún pliegue que se asemeje a un órgano estimulador (Figura 40e). En el pene proximal desemboca un único órgano accesorio, de tamaño igual o mayor que el pene. En el extremo distal del órgano accesorio se encuentra la glándula accesoria, de forma irregular. La conexión entre órgano y glándula accesoria se hace por infinidad de finos y apelmazados túbulos, cuyos extremos se unen a la base de un cono hueco (Figura 40f). El extremo aguzado de este cono se introduce en el interior del órgano accesorio. La pared interna del órgano accesorio está tapizada por finas estrias. Músculo retractor del pene bifurcado: una rama se une al extremo del pene proximal y la otra a la membrana que envuelve la glándula accesoria. Bolsa copulatriz oval con un conducto bastante largo.

- Distribución geográfica.- Ésta especie solamente se ha encontrado en el oeste de Galicia. (Figuras 41 y 42)

- Biología.- *Furcopenis gallaeciensis* es un agriolimácido frecuente en los pinares gallegos. Los días húmedos se puede encontrar al borde de los caminos, entre la vegetación. No es raro en zonas de prados, jardines y huertas. Posiblemente sea una especie sinantrópica.

- Comentarios.- La existencia de un órgano accesorio conectado por medio de infinidad de túbulos finos y apelmazados con una glándula accesoria recuerdan un poco a las glándulas de las especies del género *Milax*, con la salvedad de que en este género las glándulas desembocan en el atrio genital y en el género *Furcopenis* en el pene. Sin embargo, el resto de la topografía peneana concuerda con la de los agriolimácidos.

***Furcopenis circularis*** Castillejo et Mascato, 1987 (Figuras 43, 44 y 45)  
*Furcopenis circularis* Castillejo et Mascato, 1987. *Monitore Zool. Ital. (N. S.)*, 21: 33

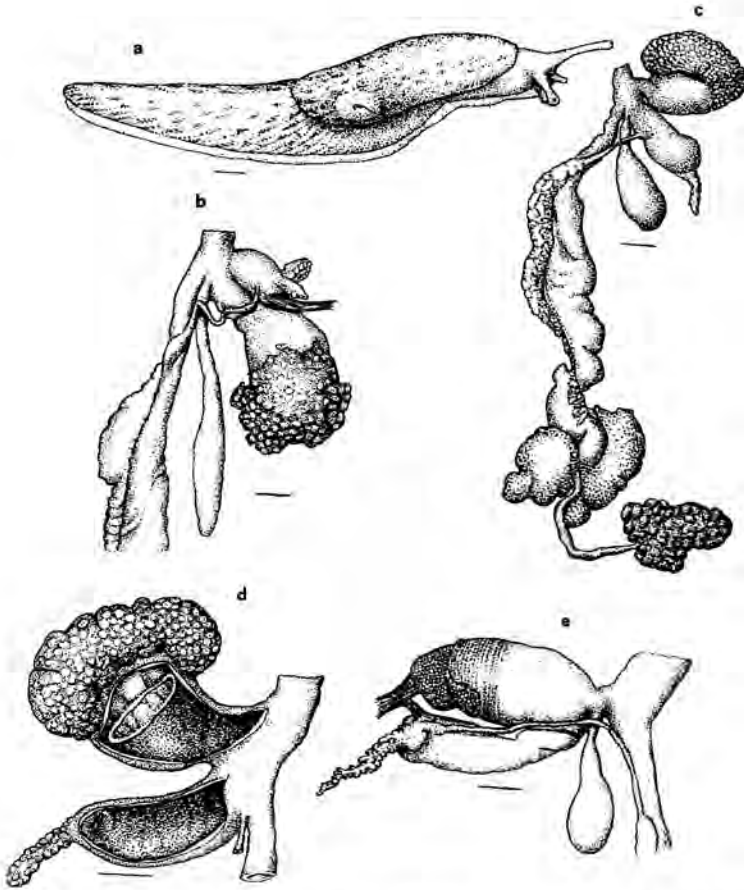


Figura 43. *Furcopenis circularis*. a: morfología externa. b, c y e: aparato genital. d: órgano estimulador en el interior del pene. Escala 1 mm.

En alcohol de 70° alcanza los 29 mm de longitud (Figura 43), presenta color castaño oscuro con pequeñas manchas distribuidas irregularmente, tanto en el dorso como en el escudo. En vivo son de color castaño claro y las manchas son castaño oscuro. Mucus del cuerpo y de la suela incoloros y pegajosos. Animales muy activos.

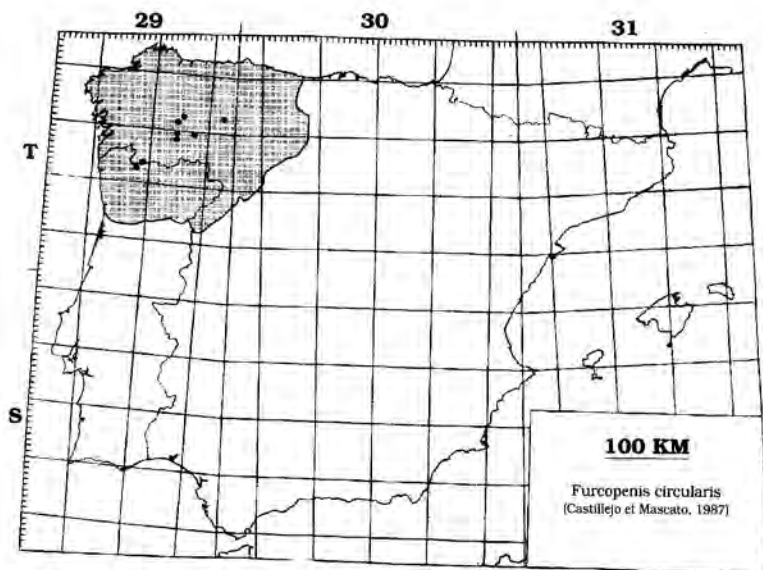


Figura 44. *Furcopenis circularis*. Distribución en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el este de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km.

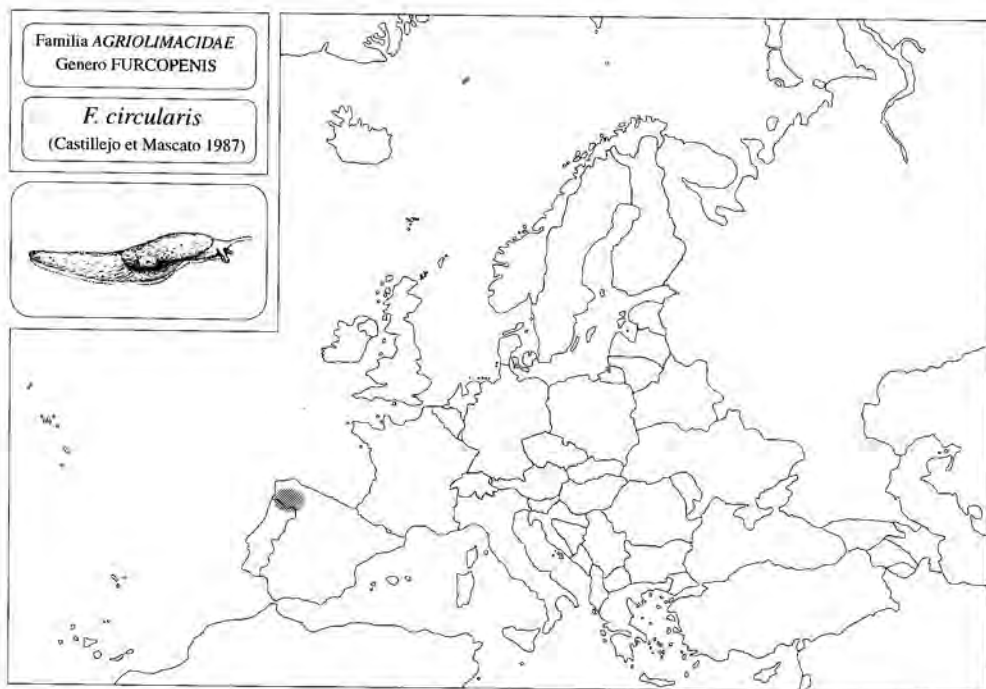


Figura 45. *Furcopenis circularis*. Distribución a nivel de Europa.



Los órganos *in situ* y el complejo paleal tienen la distribución similar a la de las especies del género *Deroceras*. Recto sin ciego; intestino con dos circunvoluciones.

La gónada está formado por acinos negros y se sitúa próximo al recto; aparece ligeramente recubierto por la glándula digestiva y un asa del intestino, y no llega al fondo del saco visceral. Espermoviducto blanquecino, recubierto por una telilla de color castaño claro. Pene cilíndrico, dividido en dos partes, de las cuales la distal dotada de órgano accesorio (Figuras 43c y 43b), y la proximal con una glándula peneana terminal y una rama que abre directamente en el pene. Pared interna del pene con estrias longitudinales y sin órgano estimulador en su interior. En la parte distal del pene desemboca el órgano accesorio que es de mayor tamaño que el pene (Figura 43e). El pene y el órgano accesorio confluyen para formar una única estructura que desemboca en el atrio. El órgano accesorio presenta una amplia luz con las paredes tapizadas por finas estrias (Figura 43d). La parte distal de dicho órgano está rematada por una masa de carácter glandular que es la glándula accesoria. La comunicación de órgano y glándula accesoria se produce por medio de un orificio situado en la parte proximal de la glándula y en la distal del pene. Este orificio puede ser plano o en forma de volcán. Oviducto libre muy corto. Vaso deferente delgado que desemboca en la parte distal del pene, próximo a la glándula peneana y a la inserción del músculo retractor. Bolsa copulatrix oval alargada.

- Distribución geográfica.- Ésta especie sólo se conoce en el este de Galicia y norte de Portugal. (Figuras 44 y 45).

- Biología.- *Furcopenis circularis* es frecuente en el monte bajo de la Serra de Queixa (Galicia). Se encuentra en los claros de bosque, en zonas cubiertas por hierbas, entre las retamas. También ha aparecido en bosques de encinas, al borde de caminos. En esta zona predominan los suelos esquistosos y la vegetación tiene clara influencia mediterránea.

- Comentarios.- Una peculiaridad de ésta especie es la diferenciación del órgano estimulador a partir de la porción distal del órgano accesorio. Dentro del género *Furcopenis* existe una especie, *F. gallaeciensis* Castillejo et Wiktor, 1983, que también presenta un único órgano accesorio que comunica con su glándula por medio de unos canaliculos muy finos y que, en gran número, desembocan en el órgano estimulador cónico de paredes duras y atravesado centralmente por un conducto. Éstas dos especies se separan fácilmente por la glándula accesoria y el órgano estimulador.

Familia *LIMACIDAE* Rafinesque, 1815

Subfamilia *LIMACINAE* Rafinesque, 1815

Género *Lehmannia* Heynemann, 1862

***Lehmannia marginata*** (Müller, 1774) (Figuras 46, 47 y 48)

*Limax marginatus* Müller, 1774. *Verm. Terr. et Fluv. Hist.*, 2: 10

*Limax arborum* Bouchard et Chantereaux, 1838: Fagot, 1887. *Crón. Cient. Barcelona*, X (242): 61.

*Limax arborum* Bouchard et Chantereaux, 1838: Hidalgo, 1916. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat.*, XVI: 243

*Limax arborum* Bouchard et Chantereaux, 1838: Simroth, 1891. *Nova Acta Acad.*, 56 (2): 108

*Lehmannia rupicola* Lessona et Pollonera, 1884: Castillejo, 1982. *Iberus*, 2: 21

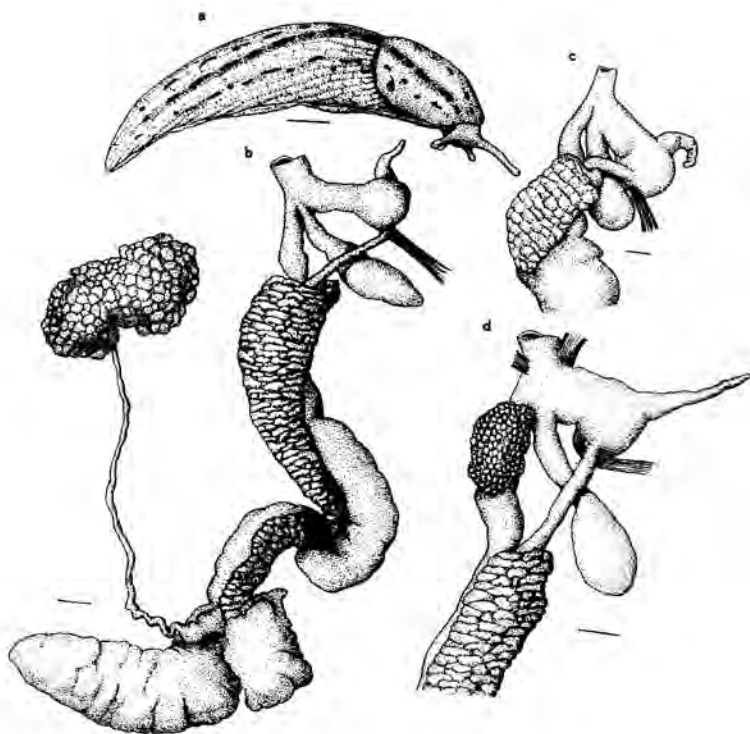


Figura 46. *Lehmannia marginata*. a: morfología externa. b, c y d: aparato genital. Escala 1 mm.

Animal de mediana talla, alcanzando en extensión los 65 mm de longitud (Figura 46a), semicilíndrico, acuminado posteriormente y con una corta carena mediana posterior, generalmente más clara que el resto del cuerpo. Tubérculos de la piel poco marcados. El manto mide más o menos un tercio de la longitud total del cuerpo y está provisto de estrias concéntricas. Cuerpo de color gris o castaño, con bandas o manchas gris oscuras, negras o color chocolate sobre el dorso, con el fondo castaño claro o blanquecino. Sobre el manto siempre existen dos bandas longitudinales oscuras que se unen en la parte posterior, tomando algunas veces el aspecto de lira. Debido al alto contenido en agua de sus tejidos, la parte posterior del animal es generalmente transparente. Cabeza y tentáculos negruzcos. Suela pedía dividida en tres zonas, blanquecina. Mucus del cuerpo incoloro, muy líquido. Intestino con un largo ciego en el recto.

El saco visceral está rodeado por un mesenterio normalmente negruzco. La gónada es de color castaño y está entre los lóbulos de la glándula digestiva. Glándula de la albúmina muy grande. En los especímenes adultos el espermoviducto está pigmentado de negro. Pene corto o de tamaño mediano (Figura 46b), en forma de cachiporra, dilatado en su parte proximal. En esta dilatación se ancla lateralmente, opuesto a la desembocadura del conducto deferente e inserción del músculo retractor del pene, la glándula peneana con forma de cuerno, cono o látigo (Figura 46d). La longitud de la glándula peneana es variable; en algunas ocasiones puede sobrepasar la mitad de la longitud del pene. Bolsa copulatriz oval o con el extremo afilado, con el conducto de mediano tamaño. Atrio genital corto, en forma de tubo.

- Distribución geográfica.- Es una especie común en Europa central y occidental, y ha sido introducida en América, Australia y Nueva Zelanda. (Figuras 47 y 48).

- Biología.- *Lehmannia marginata* en la Península Ibérica es una especie ubiquista; se puede encontrar tanto en hábitats ruderales como en zonas no antropógenas. Curiosamente, la forma antropófila es de color castaño, mientras que la que vive en bosques es de color gris. La forma marrón o castaña siempre aparece ligada al suelo (en cloacas, en muros de las casas, en jardines, etc.), mientras que la forma gris vive sobre los troncos de los árboles. Por las noches no es raro verlas ramoneando sobre las ramas más finas. Tanto una forma como la otra al cogerlas sueltan un mucus acuoso y se pliegan sobre si mismas en forma de C.

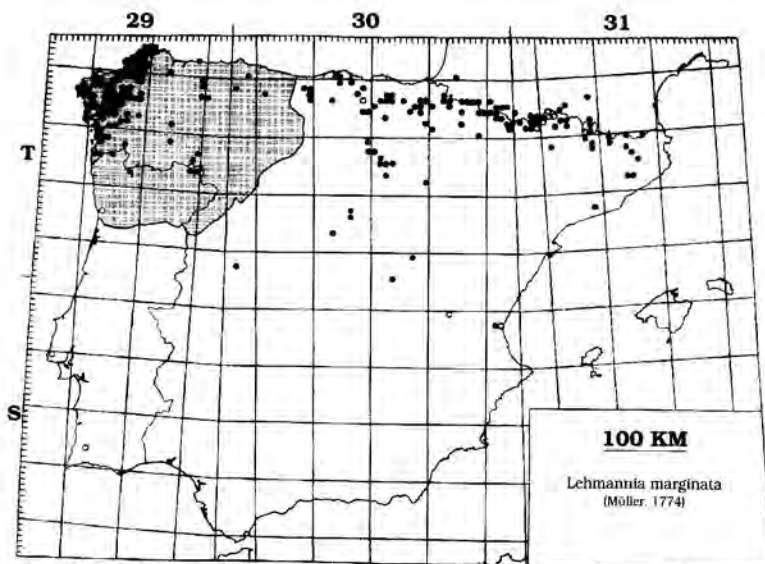


Figura 47. *Lehmannia marginata*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. de lado. Circulos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

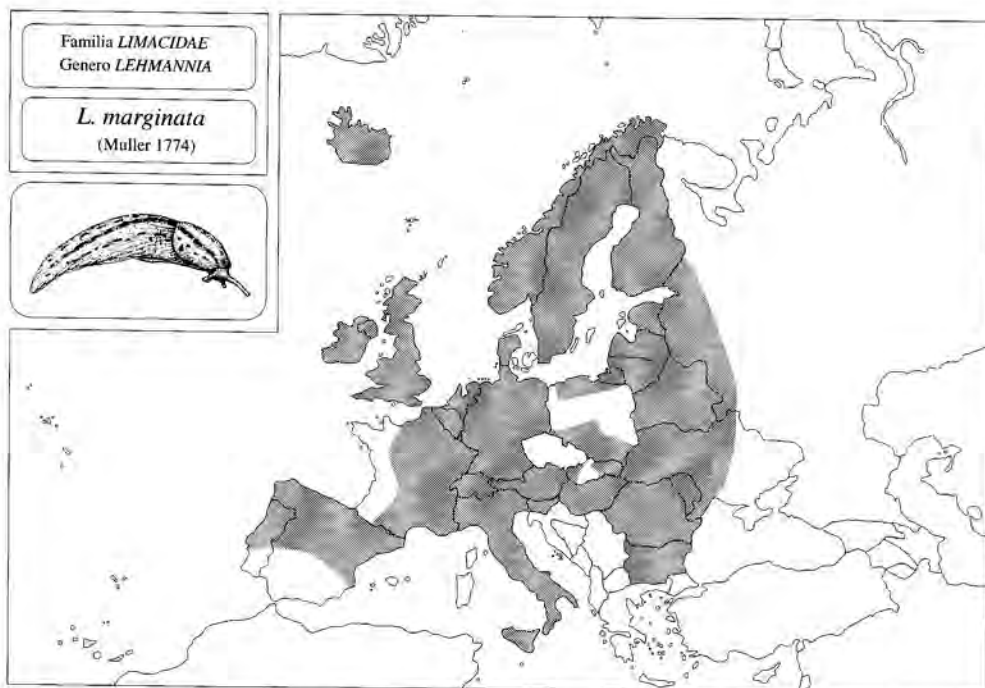


Figura 48. *Lehmannia marginata*. Distribución a nivel de Europa.

Según Bogon (1990) *Lehmannia marginata* vive en bosques caducifolios, bajo la capa húmeda de hojarasca y madera muerta. También se suele esconder bajo la corteza suelta y musgosa de viejos árboles caídos y, después de un día lluvioso, se la puede encontrar oculta en las fisuras de la corteza o en los orificios de los nudos del tronco. Respecto a su bionomía indica que cuando, tras un largo periodo de sequía, se pone a llover, *L. marginata* abandona su escondrijo y asciende por los troncos mojados de los árboles en gran número, y también por rocas; es manifiesta, pues, la preferencia de ésta especie por substratos lisos. Mientras asciende, la superficie corporal del animal se humedece mucho y éste adopta un aspecto túrgido, transparente y gelatinoso. Pasa el invierno enterrada, a veces en cuevas al abrigo de las heladas. La madurez sexual se alcanza a partir de 1\_ años. El periodo de puesta se extiende durante 1-1\_ meses y se repite al año siguiente. En total se ponen de 105 a 132 huevos, a razón de 12-38 por puesta. Los huevos son elipsoidales y miden 4,5-5 mm. x 3-4 mm., y sufren un desarrollo de 24-40 días (en casos extremos de hasta 120 días).

• Comentarios. - *Lehmannia marginata* se diferencia de *L. valentiana* en la posición de la inserción del flagelo peneano, opuesto al músculo retractor en la primera especie mientras que en la segunda se inserta muy cerca de él. Este flagelo peneano termina en punta en *L. marginata* y es romo en *L. valentiana*.

***Lehmannia valentiana*** (Férussac, 1821) (Figuras 49, 50 y 51)  
*Limax valentianus* Férussac, 1821. *Tabl. Syst.*: 96, t. 8a rys. 5-6  
*Limax poirieri* Mabille, 1883; Seixas, 1977. *Bol. Soc. Port. Ciênc. Nat.* 17:  
 59.

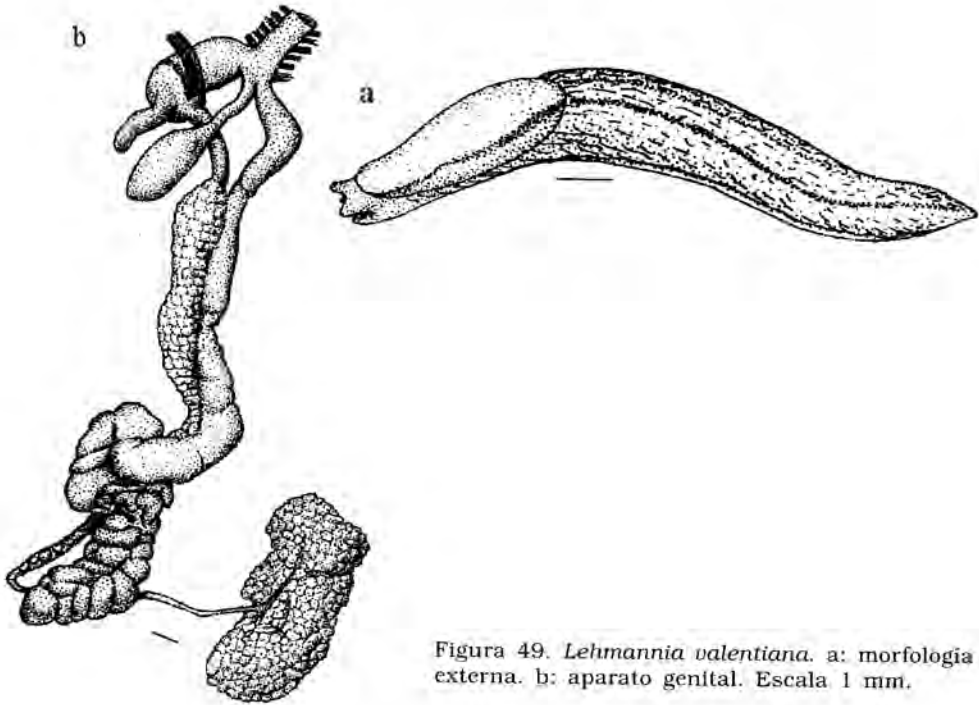


Figura 49. *Lehmannia valentiana*. a: morfología externa. b: aparato genital. Escala 1 mm.

Especie de tamaño mediano: en extensión puede alcanzar más o menos los 70 mm, con la parte posterior claramente afilada (Figura 49a). El manto recubre menos de un tercio de la longitud del cuerpo. Carena corta, convexa. La coloración del cuerpo siempre es castaña en sus diferentes tonalidades, e incluso puede llegar a ser amarillo paja. Las bandas y dibujos siempre son castaño oscuro. El manto siempre tiene dos bandas laterales entre las cuales se encuentra una banda central difuminada que puede estar resuelta en manchas. Por detrás del manto aparecen dos bandas longitudinales que se extienden hasta el final del cuerpo. Suela pedia monocromática. Tentáculos castaños. Mucus del cuerpo incoloro, transparente.

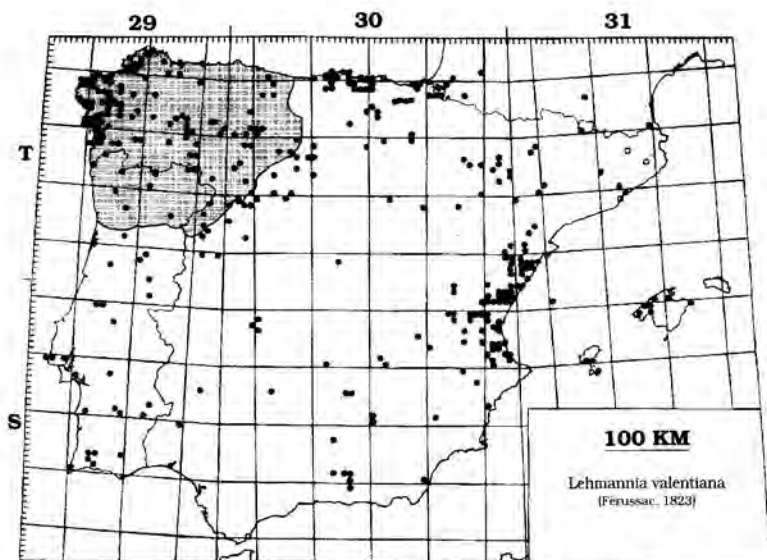


Figura 50. *Lehmannia valentiana*. Distribución a nivel del Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. de lado. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

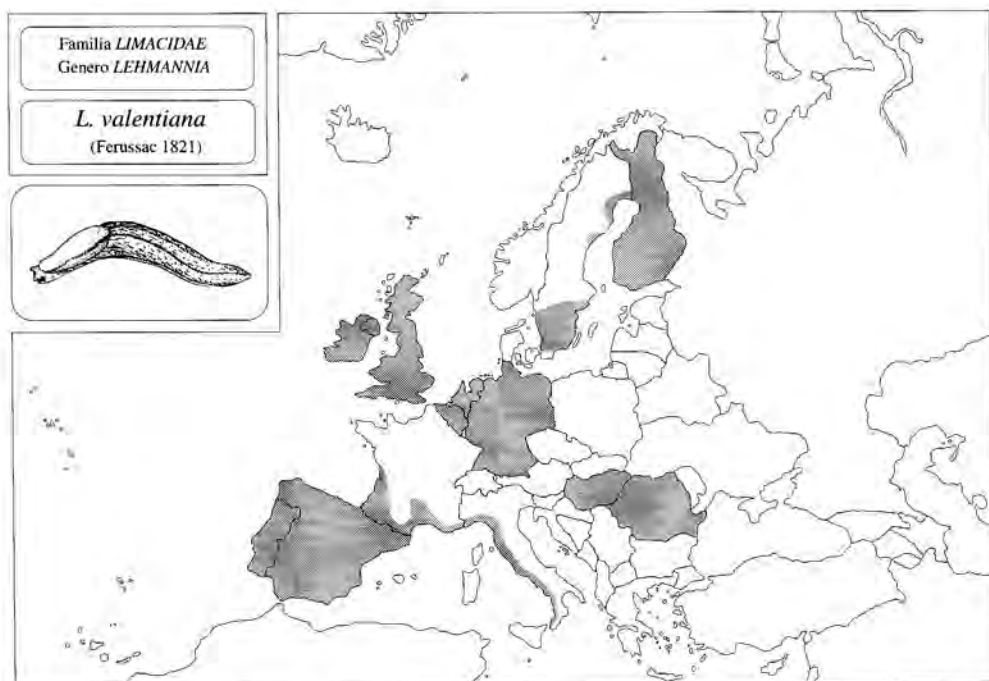


Figura 51. *Lehmannia valentiana*. Distribución a nivel de Europa.

La gónada es relativamente grande, esférica, castaño clara (Figura 49b). La glándula de la albúmina es ancha, con forma de lengua. El espermoviducto presenta un color blanquecino y aparece fuertemente dilatado. El conducto deferente es corto y grueso. Pene cilíndrico, un poco más ancho en la parte proximal. En la parte proximal, cerca del músculo retractor del pene y del punto de desembocadura del conducto deferente, se encuentra la glándula peneana; esta glándula tiene forma de dedo, es roma en su extremo, y éste puede estar ligeramente curvado. En el interior del pene aparece un pliegue en forma de «V» característico de este género. La bolsa copulatriz es oval y puede ser tan grande como el pene. Oviducto libre tan largo como el pene. Atrio corto, recubierto por infinidad de musculillos.

- Distribución geográfica.- Ésta especie se encuentra en toda Europa occidental, desde Portugal y España hasta Suecia. *Lehmannia valentiana* es una especie originaria de la Península Ibérica que se ha extendido por Europa y ha sido introducida en África, América, Australia, etc. (Waldén, 1961; Wiktor, 1973). (Figura 50 y 51).

- Biología.- Es común en jardines y hábitats ruderales. En la Península Ibérica es frecuente en medios antropógenos, y común en zonas costeras.

- Comentarios.- A veces, cuando se estudian ejemplares de ésta especie, se encuentran algunos individuos en los que no existe ciego peneano; éstos especímenes no son atípicos, ya que lo que en realidad sucede es que tienen el apéndice totalmente invaginado en el pene. En estos casos sobre el exterior sólo se aprecia un esbozo de ciego.



Género *Limax* Linnaeus, 1758

Subgénero *Limax* s. str.

***Limax (L.) maximus*** Linnaeus, 1758 (Figuras 52, 53 y 54)

*Limax maximus* Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.* ed. X., vol. 1: 652.

*Limax bocagei* Da Silva y Castro, 1873. *Jorn. Sc. Phy. Mat. e Nat.*, 15: 13.

*Limax sylvaticus* Draparnaud, 1805; Morelet, 1845. *Desc. Moll. Terr. Fluv. Portugal*: 33.

*Limax cinereus* Müller, 1774; Hidalgo, 1916. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat.*, XVI: 243

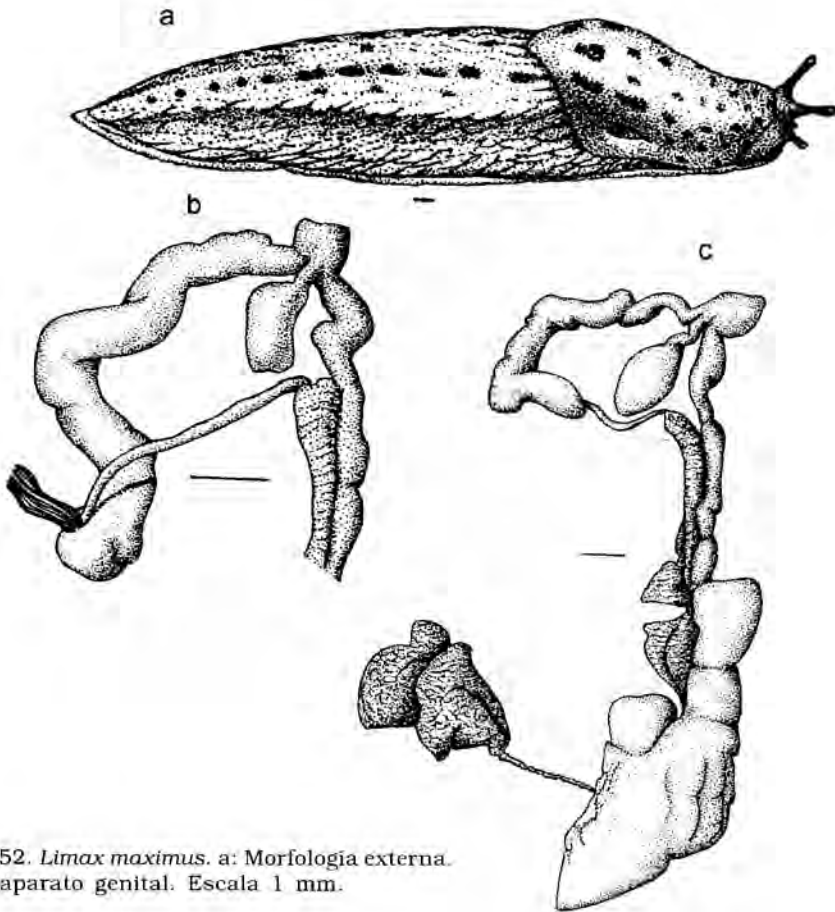


Figura 52. *Limax maximus*. a: Morfología externa. b y c: aparato genital. Escala 1 mm.

Animal de gran talla, ya que en extensión puede sobrepasar los 140 mm de longitud (Figura 52a). Cuerpo semicilíndrico, con una carena mediodorsal posterior que no alcanza el manto, de color claro. Tubérculos de la piel poco salientes. Cuerpo de color grisáceo con tres bandas longitudinales oscuras; manto con manchas negras. Suela pedía con tres zonas, blanquecina. Los jóvenes son más oscuros que los adultos, pero en su dorso se marcan las tres bandas.

Conducto deferente fino, unido al pene por una fina membrana y abriéndose asimétricamente en el extremo proximal del pene. Pene sin ciegos ni glándulas peneanas (Figuras 52 b y 52c). Pene cilíndrico, alargado y enrollado en tirabuzón, de aproximadamente igual longitud que la mitad de la del cuerpo. Pene ligeramente ensanchado y redondeado en la parte proximal. El músculo retractor se une próximo al punto donde desemboca el conducto deferente (Figura 52b), un poco por encima del extremo apical del pene. Oviducto corto, ensanchado posteriormente. Bolsa copulatriz oval, conducto de la bolsa copulatriz y atrio muy cortos.

Cópula espectacular. Un individuo sigue a otro por el tronco de un árbol o muro. Después, a una cierta altura sobre el suelo, los individuos se descuelgan por medio de un hilo de mucus y a continuación evaginan sus largos penes, que se disponen enrollados helicoidalmente uno contra el otro. Tras el intercambio espermático, los individuos ascienden por el hilo mucoso y finalmente descienden al suelo.

- Distribución geográfica.- Originario de la región mediterránea de Europa, es también común en Europa central. Ha sido introducido en otros continentes. (Figuras 53 y 54)

- Biología.- *Limax maximus* es muy común en la Península Ibérica. Los ejemplares de ésta especie se encuentran en hábitats alterados o bajo la influencia del hombre, como huertas, basureros, cerca de las casas, etc. Es una especie típicamente nocturna, que durante el día se esconde en grietas o cualquier otro tipo de escondite.

Según Bogon (1990), *Limax maximus* habita en bosques, setos, y matorral, así como, ligado al hombre, en parques, jardines y, ocasionalmente, en bodegas húmedas. En el campo se encuentran éstos animales bajo grandes piedras y trozos de madera muerta. En cuanto a su bionomía señala que la madurez sexual es alcanzada a los  $1\frac{1}{2}$ - $1\frac{3}{4}$  años. Después de la cópula, la primera puesta se produce en julio y agosto y la segunda en junio o julio del año siguiente. En cada

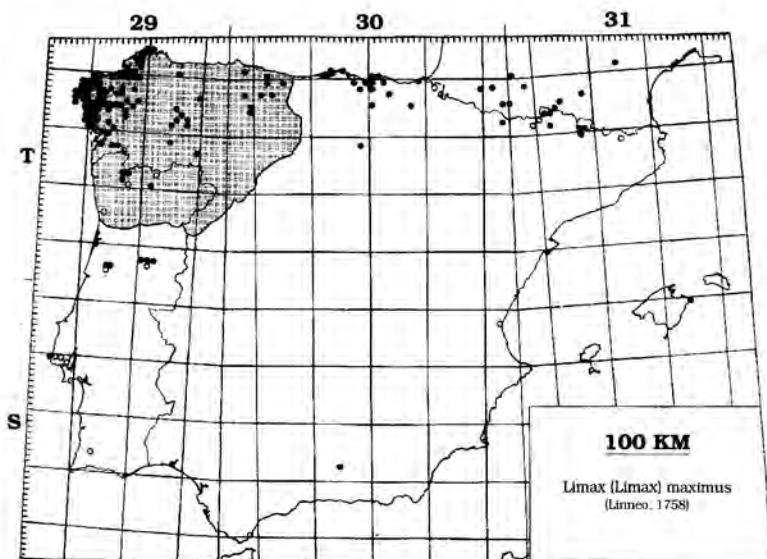


Figura 53. *Limax maximus*. Distribución en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. de lado. Circulos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

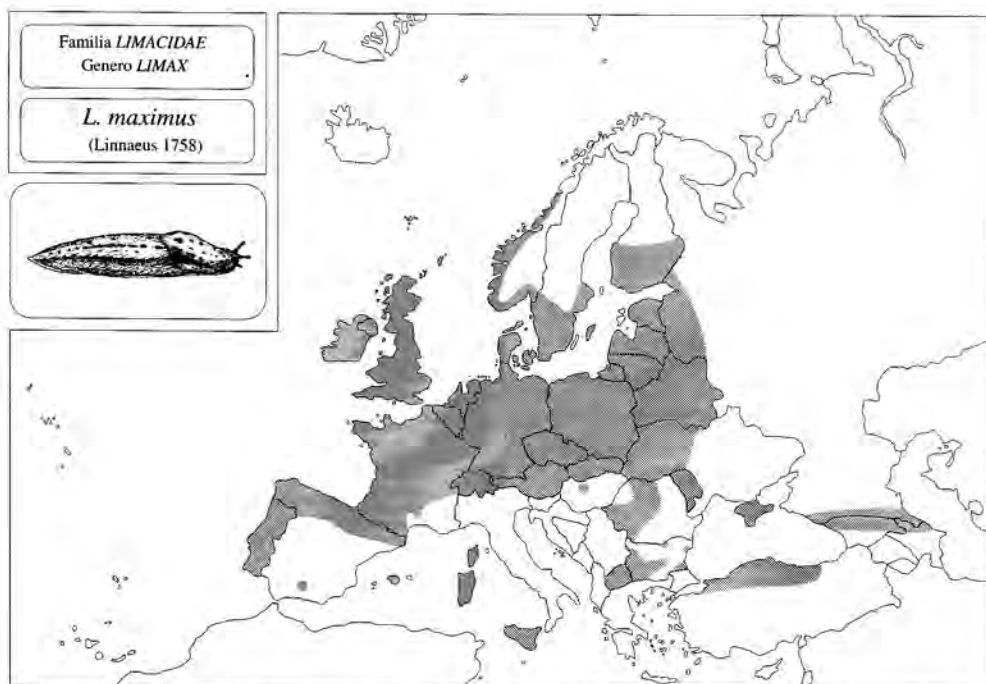


Figura 54. *Limax maximus*. Distribución a nivel de Europa.

período de puesta se realizan 2-4 puestas, en los que el número de huevos depende del tamaño y peso del progenitor. Se pueden depositar 100, 150 o incluso 200-300 huevos por puesta. Los huevos pueden ser esféricos (4-5 mm.) o alargados (5-6 mm. x 4-4,5 mm.). Las puestas las realiza en montoncitos irregulares de huevos, o bien, más raramente, cordones cortos compuestos por 10-12 huevos ligados. Muy a menudo los huevos presentan una cubierta con dos salientes acabados en punta en lados opuestos. Tras 19-25 días (como máximo, 45 días) los jóvenes surgen de los huevos haciendo con la boca un orificio redondo en la cáscara. Pueden llegar a vivir hasta dos años y medio. *L. maximus* tiene una dieta carnívora, cazando otras babosas. Adicionalmente, se alimenta también de raíces, tubérculos o bulbos, hongos y flores.

- Comentarios.- Los individuos muy jóvenes y los jóvenes presentan una coloración diferente a la de los adultos, siendo aquéllos más oscuros y presentando un escudo casi totalmente cubierto por manchas negras. Una especie próxima a ésta es *Limax cinereoniger* Wolf, 1803 de la cual se diferencia por poseer una suela blanquecina uniforme y un pene de longitud menor; en *L. cinereoniger* el pene puede sobrepasar la longitud corporal total y la suela tiene las bandas marginales oscuras.

Subgénero *Limacus* Lehmann, 1864

***Limax (L.) flavus*** Linnaeus, 1758 (Figuras 55, 56 y 57)

*Limax flavus* Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. X, 1: 652

*Limax variegatus* Draparnaud, 1801; Morelet, 1845. *Desc. Moll. Terr. Fluv. Portugal*: 34.

*Limax variegatus* Draparnaud, 1801; Hidalgo, 1916. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat.*, XVI: 244.

*Limax baeticus* Mabille, 1868; Mabille, 1868. *Rev. et Mag. de Zoologie*: 145.

*Limax companyoi* Bourguignat, 1863; Hidalgo, 1916. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat.*, XVI: 243.

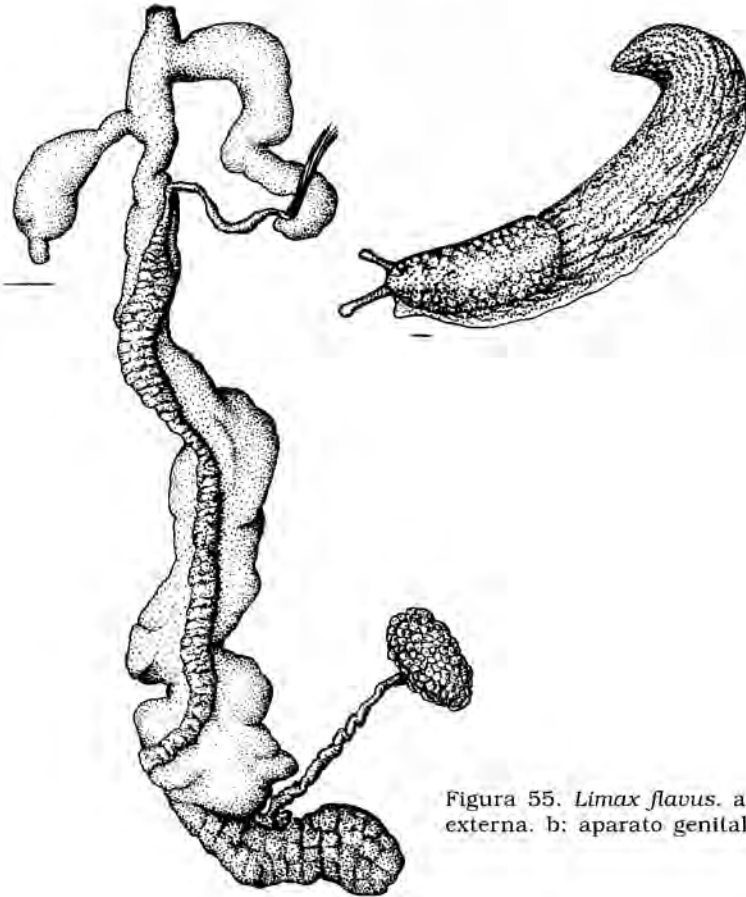


Figura 55. *Limax flavus*. a: morfología externa. b: aparato genital. Escala 1 mm.

Animal de gran talla, pues en extensión puede alcanzar los 150 mm de longitud (Figura 55a). Anteriormente semicilíndrico y posteriormente acabado en punta delta; provisto de una carena posterior débilmente desarrollada. Tubérculos de la piel no muy prominentes. Dorso y manto con manchas claras distribuidas irregularmente. El cuerpo puede ser de color gris-oliva, gris-verdoso o marrón y las manchas pueden ser de color blanco-amarillo o naranja-oliva. La cabeza y los tentáculos son grises. Suela pedia castaño claro con tintes verdosos. Mucus del cuerpo amarillento o anaranjado hialino y muy acuoso.

Gónada redondeada, oculta bajo los lóbulos de la glándula digestiva. Conducto deferente de igual longitud que la mitad del pene y desemboca en el extremo proximal de éste (Figura 55b). Pene en forma de barril, ligeramente dilatado distalmente, con una leve curvatura en forma de C. Generalmente el tamaño del pene es igual a 1/6 de la longitud total del cuerpo del animal. El músculo retractor del pene se inserta cerca del punto donde desemboca el conducto deferente. En el interior del pene existen dos pliegues que se fusionan antes de llegar al atrio. La bolsa copulatriz es oval. Oviducto tubular en su parte proximal y dilatado distalmente. El conducto de la bolsa copulatriz desemboca en la parte distal del oviducto.

- Distribución geográfica.- Es común en Europa central, occidental y meridional. Ha sido introducido en Japón, en América del Norte y del Sur, en África del Sur y en Australia.(Figuras 56 y 57)

- Biología.- En la Península Ibérica es una especie muy común en hábitats ruderales y en las proximidades de habitaciones humanas (típico de brocales de pozos, alcantarillas abandonadas, jardines, muros de iglesia, etc.) También puede aparecer en bosques.

- Comentarios.- Según Wiktor (1983), toda la literatura sobre ésta especie necesita una revisión en profundidad, pues existe una especie similar, probablemente confundida con *L. (L.) flavus*: *Limax maculatus* (Kaleniczenko, 1851). Ambas especies se diferencian en la estructura de su aparato genital, ya que el conducto de la bolsa copulatriz en *L. maculatus* se abre en el atrio o en el punto donde el pene desemboca en el atrio, mientras que en *Limax (L.) flavus* el conducto de la bolsa copulatriz desemboca en el oviducto. Según Wiktor y Norris (1982) ambas especies son diferenciables en su aspecto externo, ya que en *L. maculatus* el pigmento oscuro aparece a los lados del cuerpo, mientras que en *L. flavus* hay una amplia zona pálida. *L. maculatus* es más oscuro y madura cuando es más pequeño en tamaño.

*L. maculatus* es una especie nativa de áreas situadas en el Mar Negro, Crimea, Caucaso y posiblemente en Turquía, Rumania y

Bulgaria. Ha sido introducida en Irlanda, Gran Bretaña y en otras regiones de Europa, pero no está presente, por lo que se sabe, en la Península Ibérica.

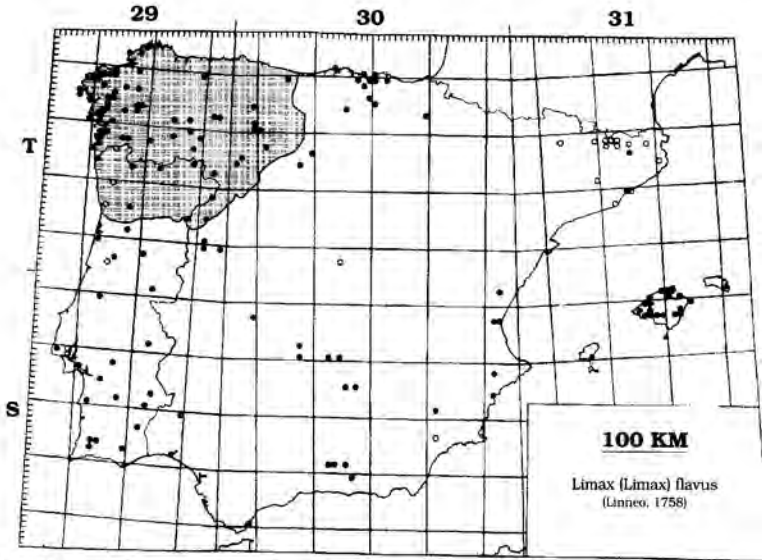


Figura 56. *Limax flavus*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

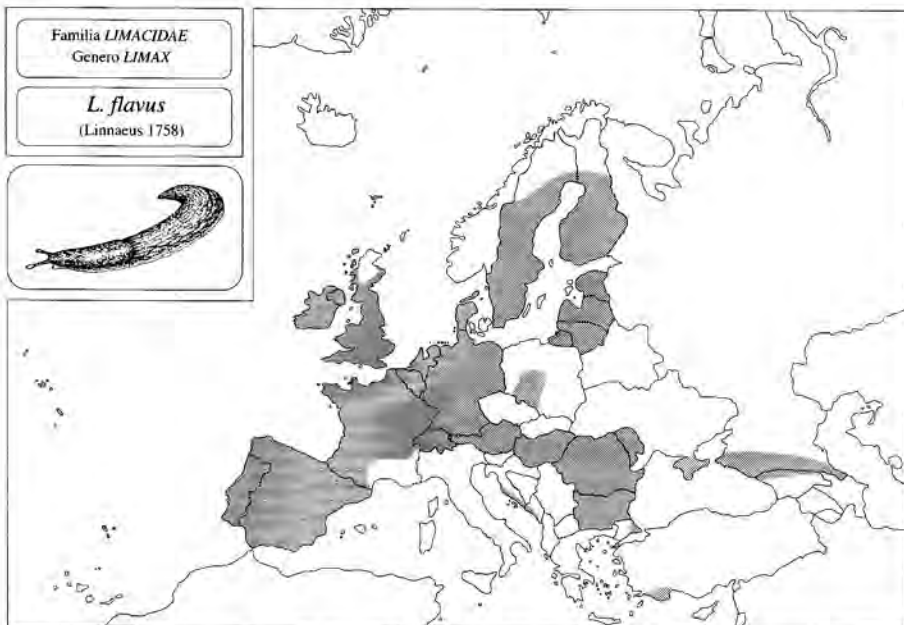


Figura 57. *Limax flavus*. Distribución a nivel de Europa.

Superfamilia TRIGONOCHLAMYDOIDEA Hesse, 1882

Familia PAPILLODERMIDAE Wiktor, Martín et Castillejo, 1990

Género *Papilloderma* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990

***Papilloderma altonagai*** Wiktor, Martín et Castillejo, 1990 (Figura 58, 59 y 60)

*Papilloderma altonagai* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990, *Malakol. Abh. Mus. Tierkd. Dresden.* 15, Nr. 1: 4.

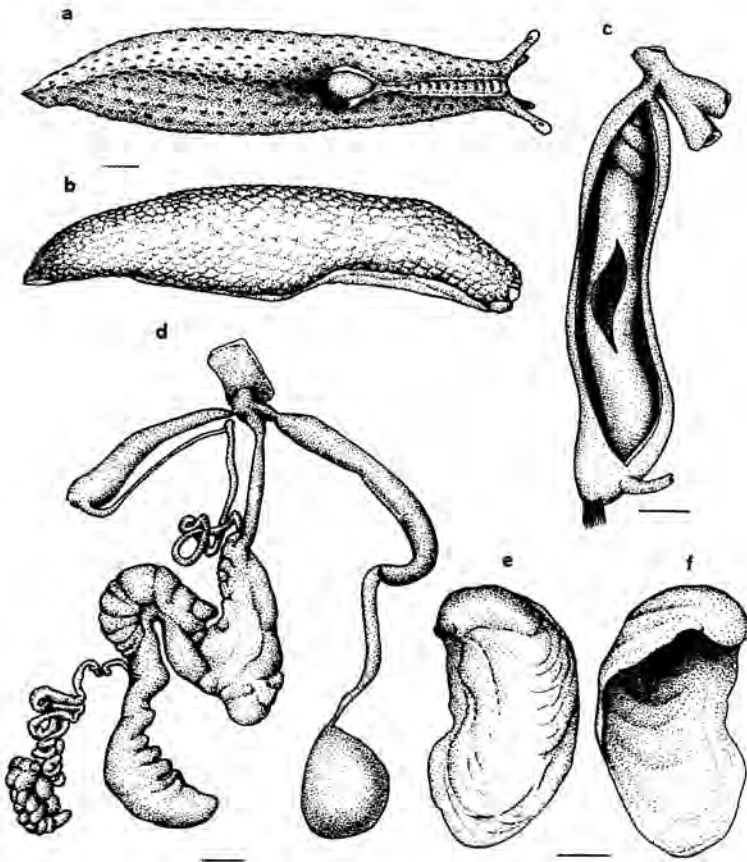


Figura 58. *Papilloderma altonagai*. a y b: morfología externa. c: interior del pene. D: aparato genital. e y f: limacela o cocha interna. Escala 1 mm.



Animal pequeño, en vivo puede alcanzar los 35 mm, y conservado en etanol 25 mm (Figuras 58 a y 58b). En vivo es de color castaño claro amarillento, con el dorso un poco oscuro y con leve tonalidad castaña en el extremo de las papilas del cuerpo. Tentáculos casi negros, ojos negros. Suela pedia de color castaño claro. Mucus moderadamente espeso, incoloro aún cuando se les irrita el tegumento. Cuerpo alargado, con una suela pedia estrecha y plana. Tentáculos oculares gruesos y largos en comparación con el tamaño del cuerpo. Todo el cuerpo, excepto tentáculos y suela, cubierto por filas regulares de papilas. Manto membranoso, pneumostoma colocado a la derecha. Estrias del manto, ano y orificio excretor invisibles. En la parte dorsal el manto forma un anillo a través del cual se ve un trozo de la concha. Las papilas medio dorsales forman una quilla que va desde la cola al manto.

Concha muy pequeña (Figuras 58e y 58f), transparente, ligeramente blanquecina con la superficie hialina. Aplastada dorsoventralmente, con una vuelta y media de espira. Rádula con la estructura típica de las babosas predadoras. Sin diente central. Dientes laterales unicúspides en forma de espina o pequeña espada.

Gónada colocada más o menos en la mitad del cuerpo, formada por acinos grandes. Glándula de la albúmina muy alargada. Espermoviducto relativamente corto (Figura 58d). El conducto deferente es grueso y está muy enrollado en su parte proximal, mas en la distal es fino y recto; desemboca apicalmente en la parte proximal del pene. Pene claviforme, sin órganos accesorios externos. En el interior del pene existe una estructura cónica, enrollada en espiral, tan larga como el pene (Figura 58c). En el extremo libre de esta estructura u órgano hay un orificio que abre a una cavidad que está conectada con el conducto deferente. Este órgano es posiblemente homólogo a las papilas del pene, y posiblemente durante la cópula es introducido en el interior del aparato genital del otro individuo. El músculo retractor del pene se inserta apicalmente en el extremo proximal del pene. El pene o su músculo retractor cruzan el tentáculo ocular derecho. Bolsa copulatrix oval. Pene, oviducto y conducto de la bolsa copulatrix abren independientemente en el interior de un pequeño atrio. Orificio genital situado en la cabeza, cerca de los lóbulos de la boca.

• Distribución geográfica.- Por lo que se conoce actualmente, los representantes de la Superfamilia *Trigonochlamydoidea* muestran una distribución caucásica, llegando hasta el norte de Irán. En Europa solamente se han encontrado en el norte de la Península Ibérica, en dos localidades de los Picos de Europa. (Figuras 59 y 60).

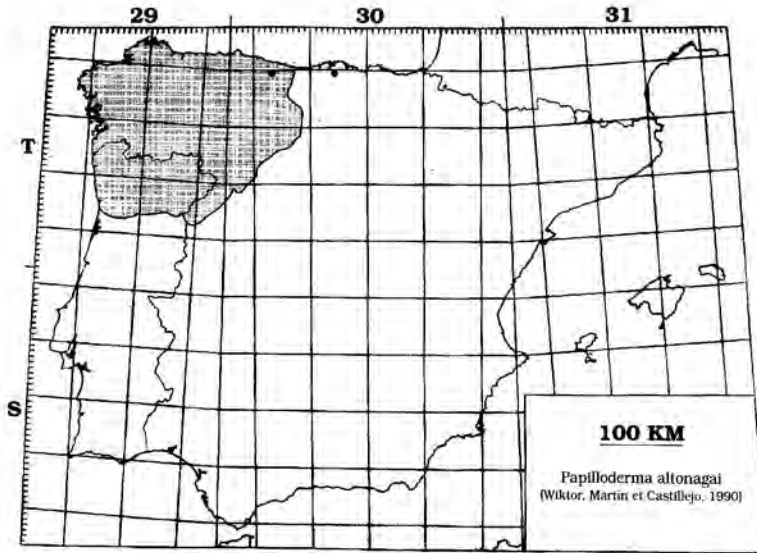


Figura 59. *Papilloderma altonagai*. Distribución actual conocida a nivel de el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. de lado.



Figura 60. *Papilloderma altonagai*. Distribución a nivel de Europa.

• Biología.- Una de las zonas donde apareció *Papilloderma altonagai* es el Puerto de las Alisas en Cantabria. Fue recogida en una zona de prado de alta montaña con retama. Sin embargo, donde más ejemplares aparecieron fue cerca del Monasterio de Nuestra Señora de Covadonga (Asturias), en un hábitat típicamente antropógeno, ruderal. Se trata de una zona cubierta por *Urtica dioica*, donde existe *Alnus glutinosa*, *Ulmus glabra*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus angustifolius* y *Laurus nobilis*, entre otros.

Superfamilia ZONITOIDEA Mörch, 1864

Familia MILACIDAE Ellis, 1926

Género *Milax* Gray, 1855

***Milax gagates*** (Draparnaud, 1801) (Figuras 61, 62 y 63)

*Limax gagates* Draparnaud, 1801. *Tabl. Moll. France*: 100

*Milax atratus* Mabile, 1868. *Rev. et Mag. de Zoologie*: 144.

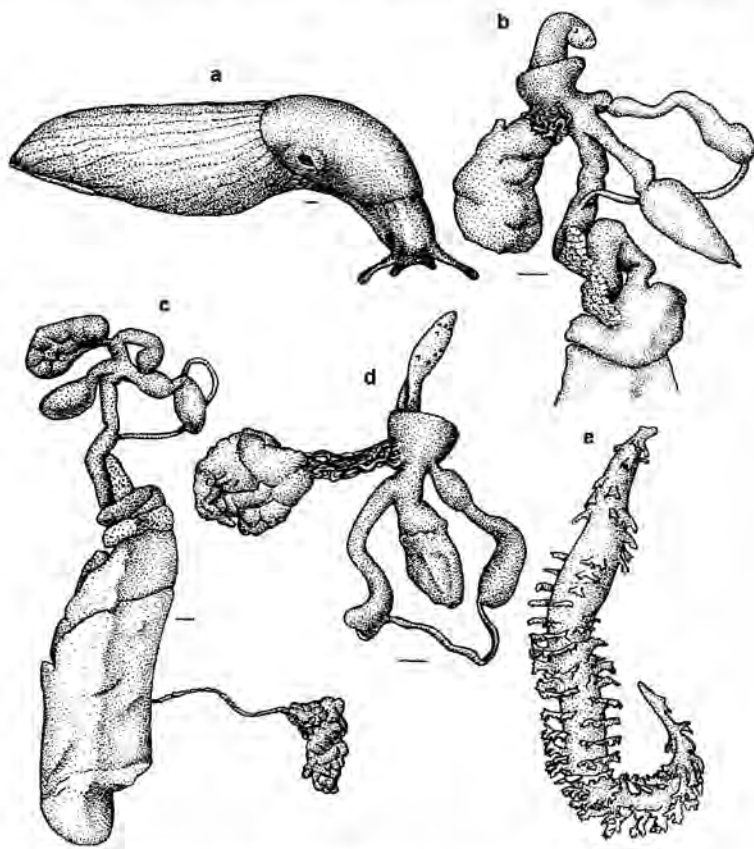


Figura 61. *Milax gagates*. a: morfología externa. b, c y d: aparato genital. e: espermatóforo. Escala 1 mm.

Animal de talla mediana, pues en extensión puede alcanzar los 55 mm de longitud (Figura 61a). Está provisto de una larga carena medio dorsal que se extiende desde el manto hasta el extremo posterior del cuerpo. Tubérculos de la piel poco marcados. El manto mide casi un tercio de la longitud total del animal extendido. Pneumostoma situado

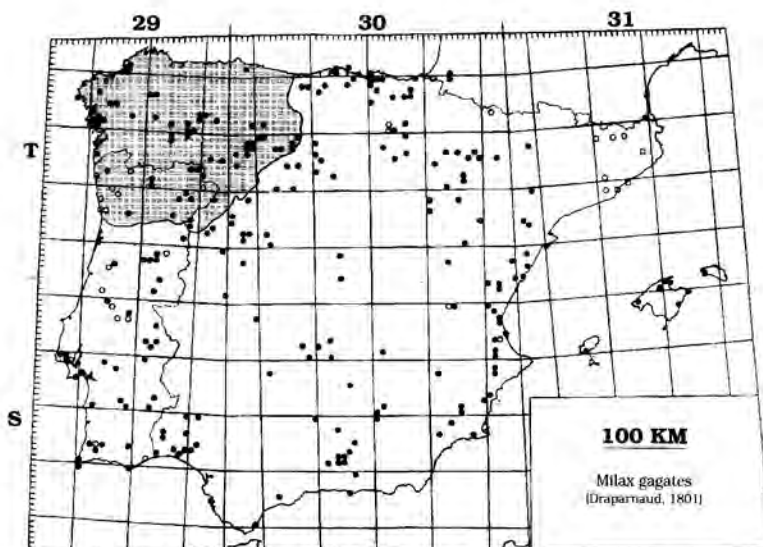


Figura 62. *Milax gagates*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. de lado. Circulos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

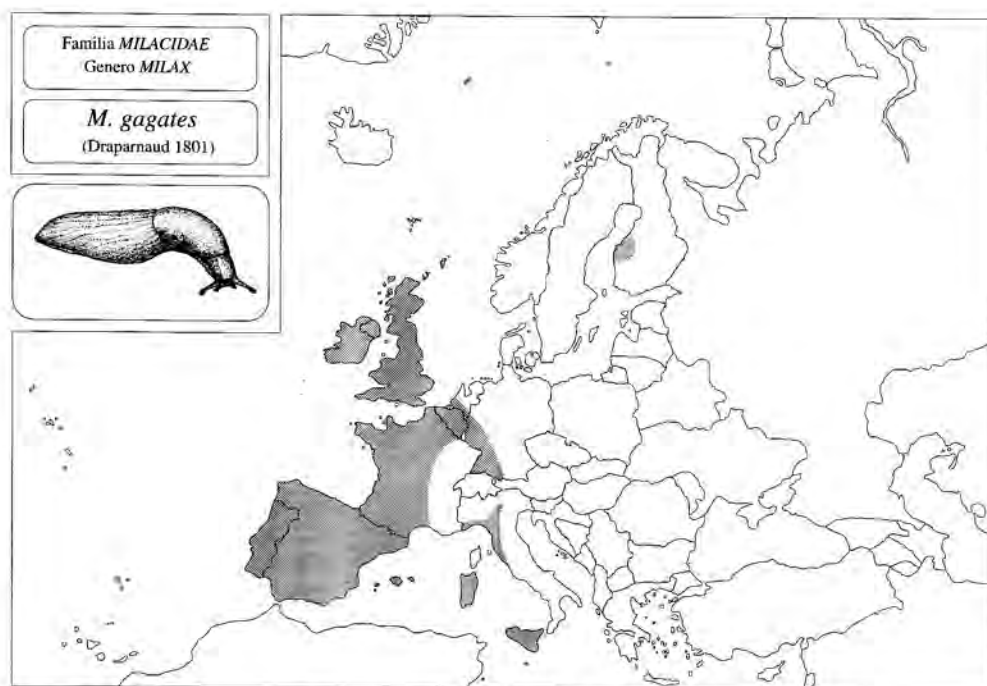


Figura 63. *Milax gagates*. Distribución a nivel de Europa.

en el costado derecho, a nivel de la mitad posterior del manto. Cuerpo de color gris negro, siendo la carena del mismo color que el cuerpo. Suela pedia de color gris claro, dividida en tres zonas. Mucus del cuerpo blanquecino.

Limacela elíptica, sólida, con el núcleo posterior mediano un poco saliente. Rádula con los dientes medianos y laterales tricúspides; dientes marginales unicúspides, los más internos tienen un pequeño ectocono.

El atrio genital tiene en su interior un órgano estimulador (órgano corniforme) largo y enrollado (Figuras 61b y 61d), con pequeñas papilas distribuidas irregularmente en su cara interna y en cuya base desembocan un haz de finos conductos que parten de la glándula accesoria o atrial, de gran tamaño. Pene cilíndrico, de menor longitud y grosor que el epifalo, con dos estrangulamientos en su zona mediana, entre los que aparece un engrosamiento anular (Figura 61c). El músculo retractor del pene es largo y estrecho. El epifalo es más grueso y largo que el pene y presenta una dilatación lateral cerca de la desembocadura del conducto deferente. La bolsa copulatriz es esférica o piriforme, con el conducto de igual longitud que ésta. Conducto deferente delgado y de igual longitud que el pene y epifalo reunidos. El oviducto libre es grueso, tubular, de mediana longitud.

El espermatóforo (Figura 61e) es quitinoso, ambarino, tubular, acuminado en sus extremos y cubierto de prominencias espinosas ramificadas. Puede medir más de 11 mm.

- Distribución geográfica.- Para Wiktor (1987) ésta especie sería originaria del sudoeste de Europa y noroeste de África. Actualmente es común en toda Europa occidental, desde donde ha sido introducida a otros continentes. (Figuras 62 y 63).

- Biología.- *Milax gagates* es una típica especie sinantrópica, pues se encuentra en todos los hábitats donde el hombre deja sentir sus efectos. Es común en jardines, huertos, al borde de los caminos. En los días húmedos y cálidos es posible encontrarla activa durante el día. En algunas zonas de cultivos agrícolas, sobre todo en invernaderos, puede constituir una plaga.

- Comentarios.- En la literatura, las citas de *Milax gagates* a menudo se referían a *Milax nigricans*, por lo que es muy difícil conocer las distribuciones actuales precisas de éstas dos especies, pero, aún con todo, se puede decir que *M. gagates* es una de las babosas más ampliamente distribuidas en la Península Ibérica.

Superfamilia TESTACELLOIDEA Gray, 1840

Familia TESTACELLIDAE Gray, 1840

Género *Testacella* Cuvier, 1800

***Testacella maugei*** Férussac, 1819 (Figuras 64, 65 y 66)

*Testacella maugei* Férussac, 1819. *Hist. Moll.*: 99.

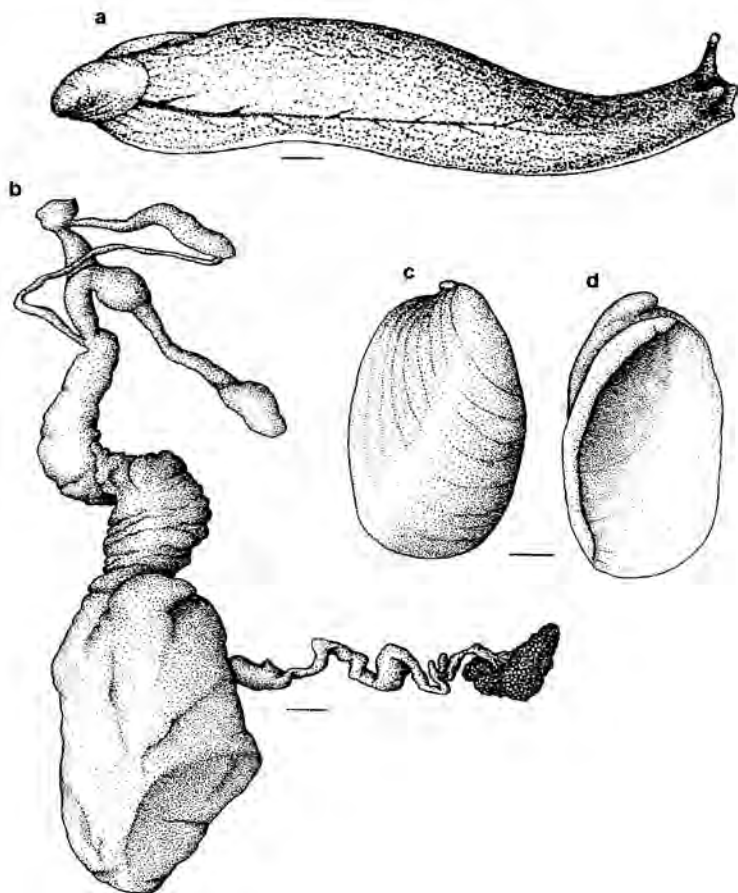


Figura 64. *Testacella maugei*. a: morfología externa. b: aparato genital. c y d: concha. Escala 1 mm.

Animal de tamaño medio, que alcanza en extensión 60 mm de longitud (Figura 64a). Cuerpo de color castaño amarillento, salpicado de pequeñas manchas grises, más numerosas por la zona superior del

dorso. Manto colocado debajo de la concha, con manchas pardo grisáceas más separadas que en el dorso. Cabeza de color amarillo grisáceo; los tentáculos son grises. Suela pedía tripartita, ancha, de color blanco amarillento uniforme. Mucus del cuerpo incoloro y viscoso. Del extremo anterior del manto salen dos surcos de color gris oscuro que recorren el dorso separándose progresivamente y ramificándose para dar lugar a surcos más finos que descienden por los costados del cuerpo. Los tubérculos de la piel son poco prominentes. Cuando se le molesta, toma el aspecto de un cilindro pequeño. La concha es cóncava, con el periostraco de color pardo. El ápice es poco saliente. En el interior de la concha se ve la impresión del músculo columelar (Figura 64c y 64d).

El aparato reproductor es muy sencillo (Figura 64d). La gónada es pálida, formada por conjuntos de acinos bastante separados, y está parcialmente oculto entre los lóbulos derecho e izquierdo de la glándula digestiva. Conducto hermafrodita fino y largo, ligeramente contorneado en su parte distal. Espermooviducto ancho, con la parte prostática pigmentada de castaño. Conducto deferente delgado, largo, replegado en la porción cercana al espermooviducto, y desemboca en el pene debajo de la inserción del músculo retractor. El pene es largo y estrecho, con una parte proximal gruesa y una distal más fina. En el interior del pene hay un pliegue prominente que lo recorre longitudinalmente, así como delicadas estrías que recubren la pared interna. No existe papila en el interior del pene, y externamente tampoco aparece ni ciego ni flagelo. El músculo retractor del pene, largo y fino, sale de la zona dorsal media posterior del cuerpo y se une al ápice del pene. El atrio es pequeño, con musculillos cortos y fuertes, y se abre al exterior debajo del tentáculo ocular derecho. El oviducto libre y la vagina son más anchos que el pene. Conducto de la bolsa copulatriz largo y fino, dilatado en su parte distal, antes de desembocar en la vagina. Bolsa copulatriz esférica.

- Distribución geográfica.- Es una especie con distribución atlántica y ha sido citada desde Tánger hasta el sur de Inglaterra e Irlanda. Ha sido introducida en América del Norte y África del Sur. En la Península Ibérica se encuentra en zonas costeras del Levante, sur de Andalucía, Portugal, Galicia y País Vasco. (Figuras 65 y 66).

- Biología.- Ésta especie, al igual que el resto de especies del género *Testacella*, es eminentemente nocturna y durante el día es difícil encontrarla, aun levantando piedras y troncos, ya que se suele refugiar bajo tierra. En las noches húmedas y cálidas salen a alimentarse, sobre todo de oligoquetos. En Galicia solamente se ha recogido en el césped de un jardín de una central hidroeléctrica. Se han observado cópulas



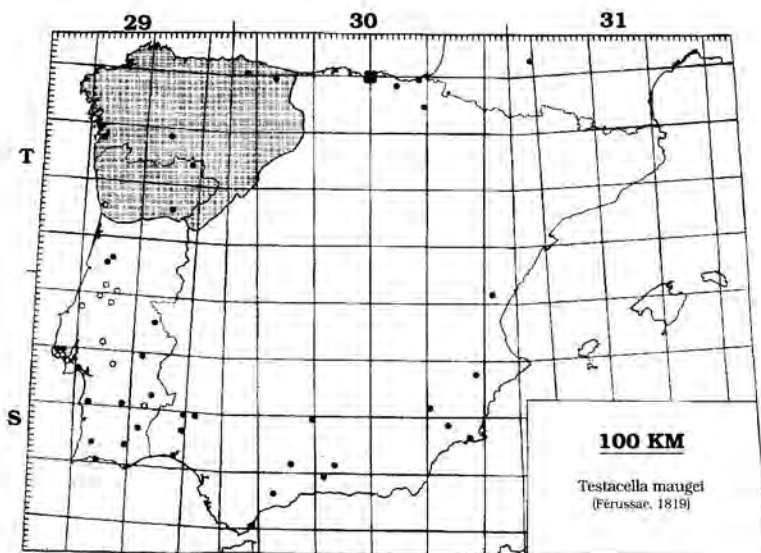


Figura 65. *Testacella maugeli*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. de lado. Circulos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

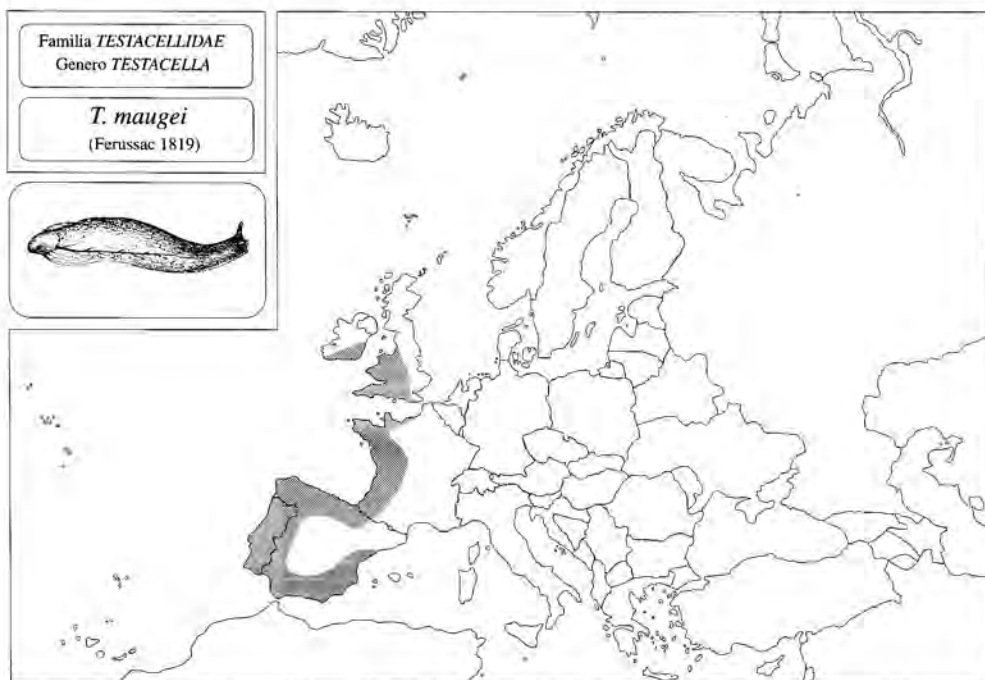


Figura 66. *Testacella maugeli*. Distribución a nivel de Europa.

en el otoño. La disposición de los ejemplares durante la cópula no es el uno al lado de otro, costado con costado, sino uno encima de otro, un pene sube y el otro baja.

- Comentarios.- *T. maugei* se diferencia de las demás especies del género por presentar los surcos dorsales muy separados en su origen, por el tamaño de la concha, que es mayor, así como por su morfología genital: el pene no tiene ni flagelo ni ciego, y el conducto de la bolsa copulatriz es largo y dilatado en su parte distal.

Superfamilia ARIONOIDEA Gray, 1840  
 Familia ARIONIDAE Gray, 1840  
 Subfamilia ARIONINAE Gray, 1840  
 Género *Geomalacus* Allman, 1843  
 Subgénero *Geomalacus* s. str.

***Geomalacus (G.) maculosus*** Allman, 1843 (Figuras 67, 68 y 69)

*Geomalacus maculosus* Allman, 1843. *Athenaeum*: 851.

*Letourneuxia lusitanica* Da Silva y Castro, 1873. *Jornal Sc. Acad. Lisboa*, 4: 243.

*Limax lusitanica (Letourneuxia)* Da Silva y Castro, 1873: Morelet, 1877. *J. de Conch.*, 25: 259.

*Geomalacus grandis* Simroth, 1893. *Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Gesellsch.*, 18: 291.

*Geomalacus grandis* Simroth, 1893: Nobre, 1941. *Fauna Mal. Portugal*: 74.

*Geomalacus grandis* Simroth, 1893: Castillejo, 1981, *Iberus*, 1: 53.

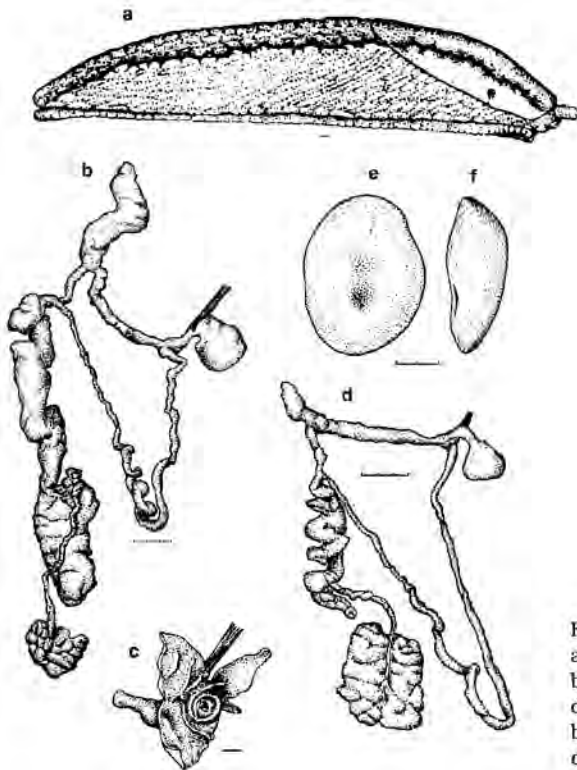


Figura 67. *Geomalacus maculosus*. a: morfología externa.

b y d: aparato genital. c: pliegues del interior del conducto de la bolsa copulatrix. e y f: limacela o concha interna.

Babosa (Figura 67a) de tamaño grande que puede alcanzar 120 mm de longitud en extensión, aunque su longitud normal es de 70-80 mm. La superficie del cuerpo está moteada de blanco o amarillo. Existen dos variedades de color: una grisácea con manchas blanquecinas y otra de color verdoso con manchas amarillentas (en la mayor parte de las zonas). Mucus del cuerpo amarillo. Suela pedia blanca. Los jóvenes presentan, en ocasiones, dos bandas longitudinales laterales que se van perdiendo con la edad. En alcohol de 70° presentan el dorso verde amarillento con algunas manchas oscuras, los tubérculos se hacen poco prominentes y sólo en algunas regiones del cuerpo se observan como manchas blancas; la suela pedia sigue siendo blanca.

Limaccla (Figuras 67e y 67f) sólida, con un núcleo claro, alargada, de contorno y grosor irregulares. En ella se aprecian, aunque no muy claramente, las líneas de crecimiento.

Gónada (Figuras 67b y 67d) formada por acinos de color oscuro. Oviducto libre corto, con siete pliegues longitudinales en su interior, totalmente imbricados. Epifalo largo, enrollado en espiral y revestido internamente por un gran número de papilas que aparecen perfectamente alineadas, dando el aspecto de pliegues longitudinales. Conducto deferente más fino y de menor longitud que el epifalo. Por transparencia se pueden ver las papilas internas del epifalo. Bolsa copulatriz redondeada, con el conducto muy corto. La superficie interna de la bolsa copulatriz está ornada por pliegues finos que rodean la desembocadura en el conducto (Figura 67c). Músculo retractor de la bolsa copulatriz largo; por un extremo se une al conducto de la bolsa copulatriz y, por el otro, a la parte caudal del animal, próximo a la gónada. Divertículo o atrio- pene muy largo, ligeramente dilatado en las proximidades del atrio y tapizado en su interior por pliegues transversales circulares que le dan un aspecto externo festoneado. Atrio genital largo, recubierto internamente por una serie de pliegues longitudinales.

Espermatóforo con sección hexagonal o cuadrangular y con, al menos, dos filas de denticulos.

• Distribución geográfica.- Parece ser que su distribución está restringida al área atlántica de la Península Ibérica (Norte de Portugal, Galicia, León, Asturias, Santander y País Vasco) y al sur de Irlanda. Hay una cita de ésta especie en la Bretaña francesa, pero nadie confía en su validez. Se trata de una especie endémica del área lusitánica. (Figuras 68 y 69).

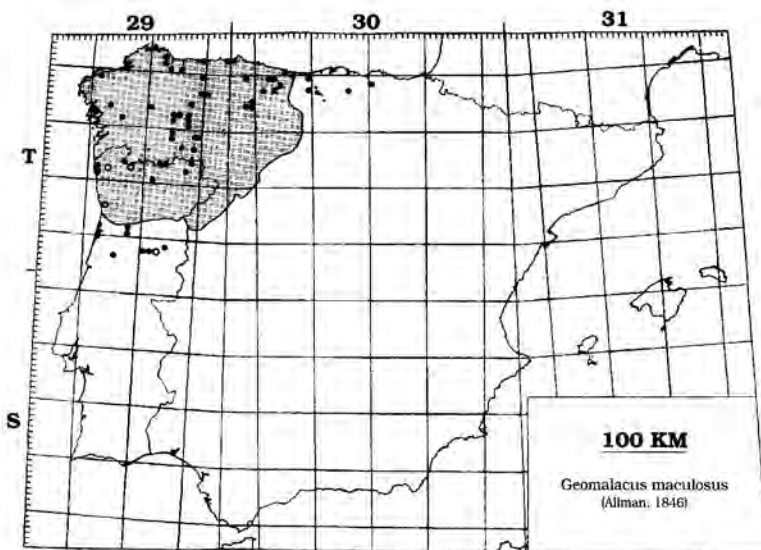


Figura 68. *Geomalacus maculosus*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

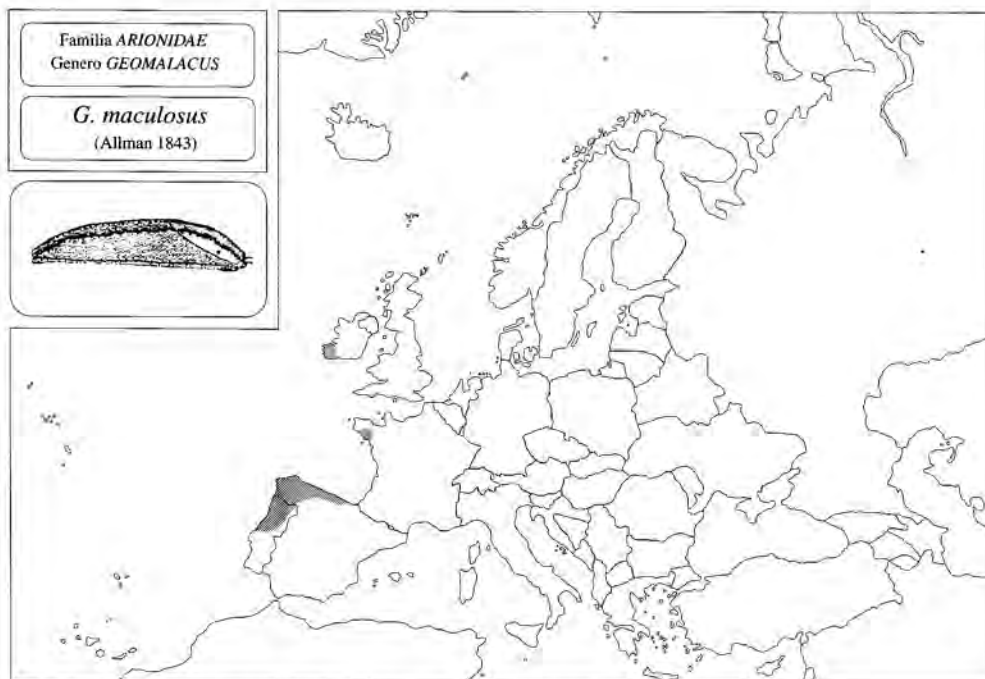


Figura 69. *Geomalacus maculosus*. Distribución en Europa.

• **Biología.**- *G. maculosus* es una babosa de hábitos crepusculares y durante el día se esconde en las grietas de las rocas y suelo o bajo las cortezas de los árboles. Esta facilidad para ocultarse en las ranuras se debe a que posee un cuerpo aplastado, de una anchura uniforme (sólo en la parte posterior es débilmente afilado), es decir, presenta una capacidad del tipo de la lombriz para esconderse en las fisuras (Platts y Speight, 1988).

Simroth (1891) describe el hábito de encorvarse que presenta *G. maculosus* cuando come, de forma que la cabeza y los ojos sólo sobresalen muy ligeramente desde debajo del manto, y su reacción cuando es cogido, momento en que se pliega aproximando la parte anterior de la suela a la posterior.

*G. maculosus* puede mantenerse vivo con una dieta de piensos compuestos suplementada por trozos de hongos y vegetales frescos (Platts y Speight, 1988). No parece depender de una dieta específica, ya que se ha comprobado que se alimenta de una amplia variedad de líquenes y hepáticas (Taylor, 1907-1914).

En Portugal se encuentra *G. maculosus* sobre granito y rocas afines, aunque en algunas ocasiones apareció sobre esquistos y grauvacas (Bragança), o areniscas rojas, conglomerados y margas (Luso-Buçaco). La cubierta vegetal de esas localidades está formada por las especies *Quercus robur*, *Q. suber*, *Q. lusitanica*, *Castanea sativa* o *Pinus pinaster*. También se encuentran frecuentemente sobre muros de granito cubiertos de líquenes o musgo en fincas, cementerios o iglesias.

Todas las zonas de Portugal donde se ha capturado presentan un clima de características atlánticas, con precipitaciones que superan los 1000 mm anuales y una temperatura media anual que oscila entre los 8°C de las zonas altas y los 12°C de las más bajas.

En Galicia es una especie no antropófila y muy frecuente en zonas de montaña. Aparece en sotos de castaños y robledales. En las mañanas húmedas se pueden encontrar activos individuos jóvenes, pues los adultos solamente salen de sus escondites durante las noches húmedas. Son frecuentes sobre los troncos viejos de castaños y robles, y durante el día es muy difícil encontrarlos en sus guaridas.

En Asturias y Santander son frecuentes en el Parque Nacional de Covadonga y en la Reserva Nacional del Saja, apareciendo en ambos casos en hayedos y castaños.

Gènero *Arion* Férussac, 1819

Subgènero *Arion* s. str.

***Arion (A.) ater*** (Linnaeus, 1758) (Figuras 70, 71 y 72)

*Limax ater* Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. X., vol. 1, n° 1: 652

*Arion empiricorum* Férussac, 1819 [partim]. *Hist. nat. Moll.*, 2: 60, t. 1, fig. 3.

*Arion ater* (Linnaeus, 1758) var.: Morelet, 1845. *Desc. Moll. Port.*:

*Arion sulcatus* Morelet, 1845. *Desc. Moll. Portugal*, Paris: 28.

*Arion bocagei* Simroth, 1888. *Zool. Anz.* n° 272: 66.

*Arion ater* (Linnaeus, 1758): Pollonera, 1889. *Nuove Cont. Arion europ.*, 1: 4

*Arion empiricorum* Férussac, 1819: Simroth, H., 1891. *Nova Acta Acad.*, 56 (2): 146.

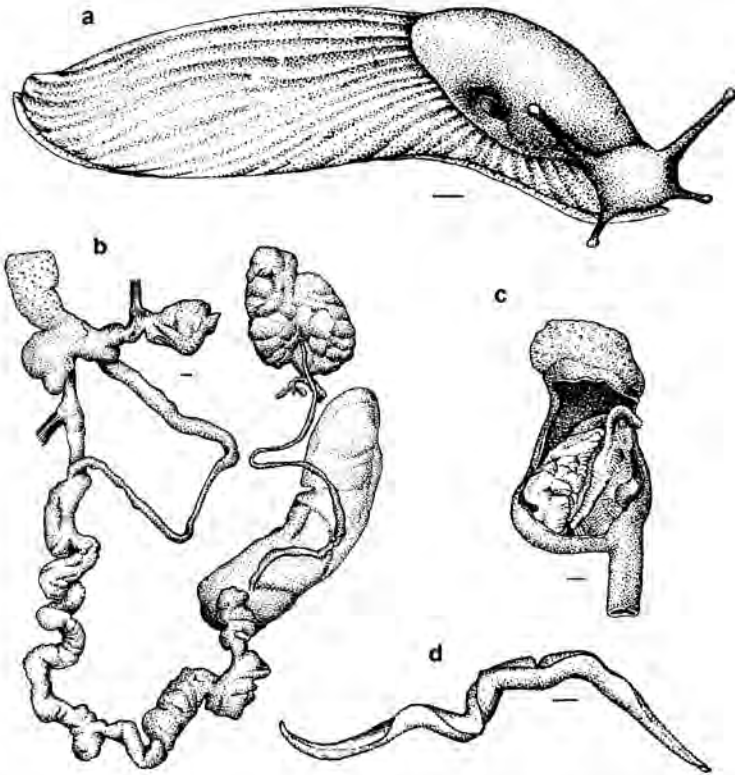


Figura 70. *Arion ater*. a: morfología externa. b: aparato genital. c: ligula. d: espermatóforo. Escala 1 mm.

- Arion empíricorum* Férussac, 1819 var. «*bocagei*»: Simroth, H., 1891. *Nova Acta Acad.*, 56 (2): 147.
- ¿*Arion (Ariunculus) tricolor* Torres Mínguez, 1923. *Butll. Soc. Cienc. Nat. Barcelona «Club Muntanyenc»*, I: 8?
- ¿*Arion (Ariunculus) nigratus* Torres Mínguez, 1925. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 5(3): 105?
- Arion cendreroi* Torres Mínguez, 1925. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 5(3): 102.

Animal (Figura 70a) muy grande; en extensión puede sobrepasar los 150 mm de longitud, y en alcohol de 70° 110 mm. El color del cuerpo de los individuos jóvenes puede ser blanquecino, gris claro o castaño claro, con o sin bandas longitudinales oscuras en el dorso y escudo. La banda de la derecha rodea el pneumostoma. Los adultos son completamente negros, o bien de color castaño o gris con diversas tonalidades, pero nunca presentan bandas en el dorso. En los ejemplares conservados en alcohol los colores se oscurecen. Tubérculos de la piel muy grandes, fuertes y levemente aquillados. Reborde de la suela pedía castaño rojizo, castaño oscuro, gris o blanquecino, con las lineolas negras. Tentáculos del mismo color del cuerpo, castaños o negros. La suela pedía de los inmaduros y adultos es por lo general negra, con la zona central ligeramente más clara. Mucus del cuerpo blanco lechoso. Concha interna reducida, formada por gránulos calcáreos más o menos apelmazados. Es característico de ésta especie el movimiento de balanceo que muestran los individuos cuando se contraen por un estímulo mecánico.

Gónada (Figura 70b), conducto hermafrodita, glándula de la albúmina y espermoviducto con las características típicas del género. En la mayoría de los ejemplares el atrio distal es claramente más largo que el proximal, apareciendo éste poco engrosado. La lígula, de pequeño tamaño en relación a la encontrada en *A. rufus* (q. v.), se asemeja en la forma general a una castaña y está alojada en el atrio proximal, donde a veces origina una pequeña protuberancia. En algunos individuos el conducto de la bolsa copulatriz y el epifalo se insertan en el atrio proximal por medio de una extensión de este último, que lo hace aparecer bilobulado. La longitud del epifalo raramente sobrepasa 15 mm, y la del conducto deferente 20 mm. El conducto deferente es un poco más largo que el epifalo, con una razón aproximada de  $cd/ep = 1,2$ . Bolsa copulatriz voluminosa, con el conducto corto en relación a la longitud del epifalo. Oviducto libre un poco más largo que el conducto de la bolsa copulatriz. Genital sin pigmentación. Músculo retractor de



la bolsa copulatriz y del atrio superior fuertemente unidos. También aparecen músculos sobre el epifalo y en el atrio distal.

Espermatóforo cilíndrico, con los extremos aguzados. Longitudinalmente está recorrido por una cresta formada por dientecillos puntiagudos y muy próximos los unos a los otros. La longitud del espermatóforo, unos 40 mm, duplica la del epifalo.

Durante la cópula los dos individuos se curvan en C, enfrentando los orificios genitales. Con los atrios evaginados forman una estructura globosa que ocultan con los cuerpos, que sólo se ve cuando uno de los dos levanta la cabeza para lamer al otro. No se observan giros ni desplazamientos de un individuo respecto al otro; de vez en cuando uno de los dos, el más activo, levanta la cabeza y protrae la mandíbula y rádula con las que lame al otro. En la separación, el más activo gira la cabeza hacia fuera, y empieza a separarse del otro, que permanece curvado en C. En ese momento se ven los atrios distales con las lígulas enfrentadas, de los que sobresalen los extremos de los espermatóforos. Rápidamente empiezan a invaginar los atrios, y con ellos introducen los espermatóforos envueltos por la lígula. Una vez concluida la cópula los dos individuos abandonan el lugar.

• Distribución geográfica.- Por la frecuente confusión entre *A. rufus* y *A. ater* no es posible proporcionar información sobre el dominio geográfico de cada uno de éstos dos taxones por separado. En conjunto, las citas del complejo de *A. ater* en la Península Ibérica se sitúan mayoritariamente a todo lo largo de Portugal y en el tercio septentrional, desde Galicia hasta Cataluña, aunque los datos más recientes parecen indicar que en los Pirineos orientales el complejo está ausente, habiendo sido confundido con *A. lusitanicus* s. l. por algunos especialistas antiguos. (Figuras 71 y 72).

• Biología.- En la Península Ibérica *A. ater* es una especie de hábitats antropógenos. Aparece en zonas de cultivo, prados, jardines y cerca de construcciones humanas. En el norte de España, en los días de lluvia, no es raro encontrarla al borde de los caminos ramoneando hierbas o sobre desechos orgánicos. Es una especie omnívora, que aprovecha plantas verdes y en descomposición, carroña y excrementos. En muchas zonas hortícolas constituye una plaga.

Según Bogon (1990) el espacio vital de *A. ater* en Europa central es muy variado, encontrándose en casi todos los biotopos, incluso sobre suelos pantanosos ácidos. En cuanto a su bionomía señala que *A. ater* alcanza la madurez sexual entre los 8 \_ y los 10 meses de edad. El

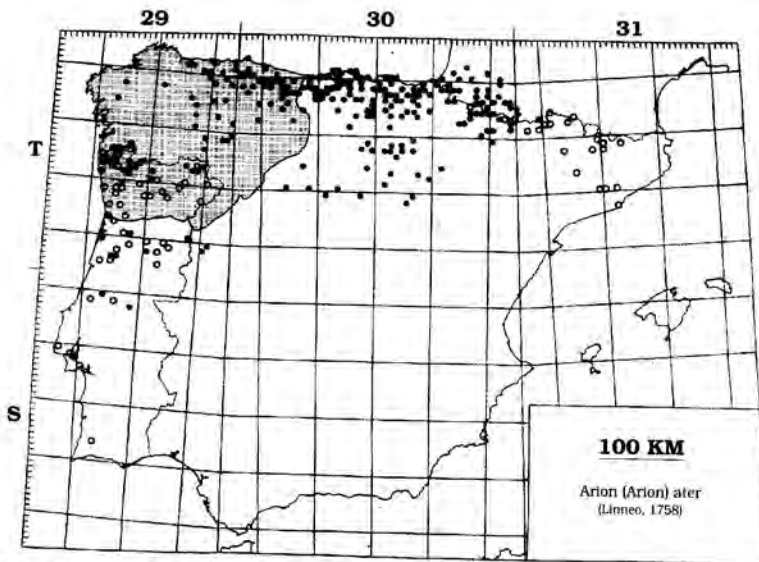


Figura 71. *Arion ater*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

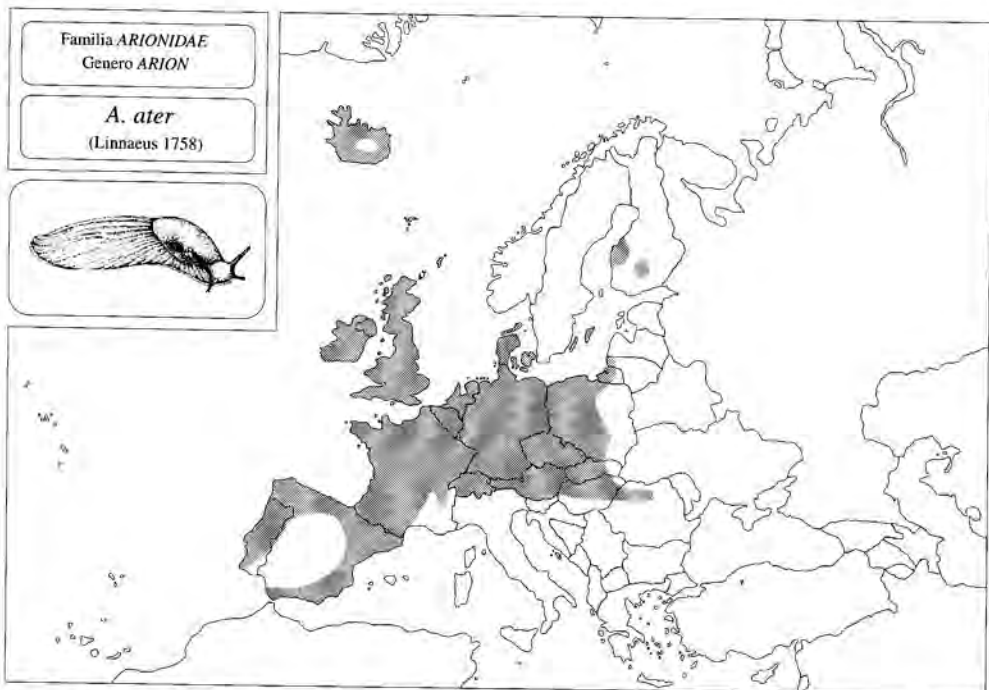


Figura 72. *Arion ater*. Distribución en Europa.

período reproductor abarca desde finales de agosto hasta noviembre. Durante el periodo de puesta cada animal deposita entre 3 y 8 masas de huevos, cada una con 18 a 230 huevos, dependiendo este número de la edad y estado nutricional del individuo progenitor. En total puede poner durante el período de puesta hasta 500 huevos. Los huevos, de un color blanco lechoso, son esféricos (3 a 8 mm) o alargados (4 a 6,5 mm x 3,5 mm). La duración del desarrollo embrionario se ve fuertemente influida por la temperatura, pero por regla general dura entre 20 y 40 días, aunque a veces puede requerir hasta 120 días. La longevidad de ésta especie alcanza de 12 a 14 meses.

Subgénero *Mesarion* Hesse, 1926

***Arion (M.) nobrei*** Pollonera, 1889 (Figuras 73, 74 y 75)

*Arion nobrei* Pollonera, 1889. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, 24: 6.

*Arion ater* Férussac (*Limax* Draparnaud), var., (non Linnaeus, 1758); Morelet, 1845. *Desc. Moll. Portugal*, Paris: 27.

*Arion timidus* Morelet, 1845, *Desc. Moll. Portugal*: 31 (non Simroth, 1891).

*Baudonia timida* (Morelet, 1845); Mabille, 1868, *Rev. et Mag. de Zoologie (Avril)*: 133.

*Baudonia montana* Mabille, 1868. *Rev. et Mag. de Zoologie (Avril)*: 133.

*Arion sulcatus* Morelet, 1845; Pollonera, 1889. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, 24: 4.

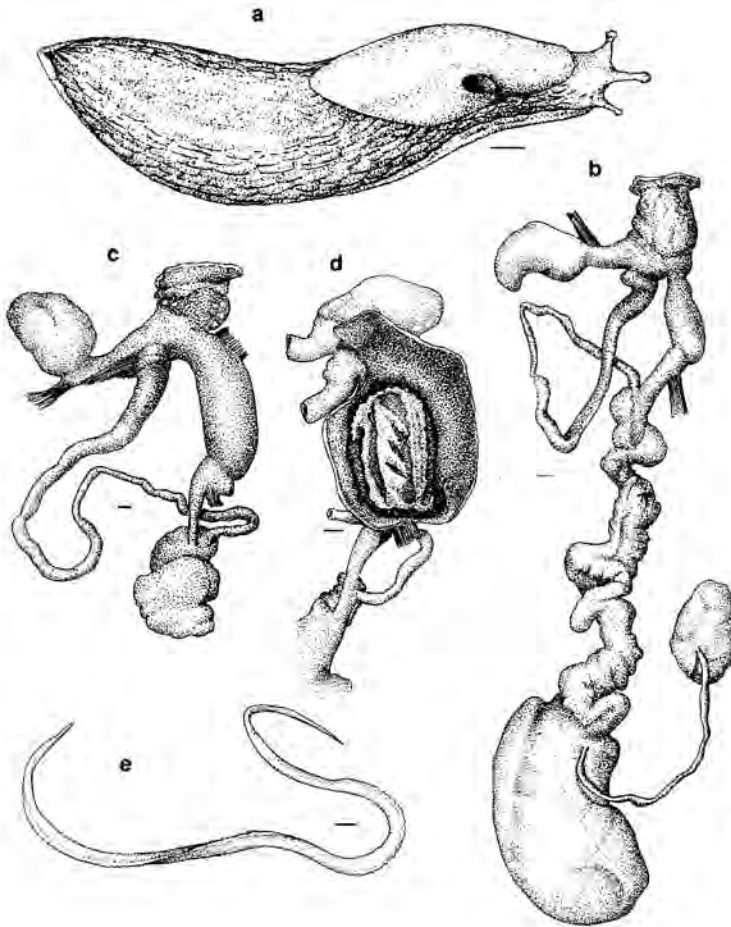


Figura 73. *Arion nobrei*. a: morfología externa. b y c: aparato genital. d: ligula en interior del oviducto libre. e: espermatóforo. Escala 1 mm.

En extensión (Figura 73a) alcanza 90-100 mm de longitud. En alcohol de 70°, 60-70 mm. Los jóvenes tienen el dorso castaño oscuro con los costados más claros y con dos bandas longitudinales del color de los costados. La banda de la derecha pasa por encima del pneumostoma. En algunos casos la disposición de los colores puede estar invertida, apareciendo el dorso claro y los costados oscuros. Los adultos son de color castaño oscuro, castaño verdoso o aceitunado. Las bandas longitudinales, si existen, sólo se encuentran en el dorso posterior, no en el escudo. Los individuos conservados en alcohol de 70° son de color pardo grisáceo, pardo verdoso o negro grisáceo. Los tubérculos de la piel son generalmente 1/3 más pequeños que los de *A. ater*, y no presentan una quilla tan marcada. Cuando se contraen, los tubérculos se vuelven aguzados apicalmente. Reborde de la suela de color castaño anaranjado en los individuos jóvenes, sin lineolas; en los adultos, es castaño grisáceo o castaño negruzco, con lineolas negras. Suela de color gris claro en los individuos muy jóvenes, y negra en los individuos de mayor edad. Su zona central puede estar superficialmente pigmentada de blanco, mas en alcohol la suela es completamente negra. Tentáculos oculares negros, incluso en los ejemplares muy jóvenes. Mucus del cuerpo amarillo pálido.

Tubo digestivo, complejo paleal y otros órganos con la disposición característica del género. Concha vestigial formada por un acúmulo de granos calcáreos.

Gónada (Figura 73b) negra, formada por acinos pequeños. Conducto hermafrodita poco contorneado. Glándula de la albúmina blanquecina y voluminosa. Espermoviducto con la disposición característica del género. Conducto deferente de igual longitud que el epifalo en los adultos (Figuras 73b y 73c) con espermátóforo entero en el interior, midiendo el epifalo y el conducto deferente en conjunto 70 mm de longitud. En los especímenes jóvenes, o en aquellos que presentan fragmentos de espermátóforo en la bolsa copulatriz, el conducto deferente es más largo que el epifalo, pudiendo incluso llegar a medir el doble de longitud. El diámetro del epifalo de los individuos con espermátóforo entero es mayor que el de los jóvenes o el de aquellos que sólo contienen trozos de espermátóforo. La separación entre el conducto deferente y el epifalo está bien marcada en los adultos, pero no en los inmaduros. El epifalo acaba en un engrosamiento anular distal. Oviducto libre dividido en dos porciones por el músculo retractor oviductal; la porción proximal es tubular y corta, mientras que la distal es voluminosa, con una fuerte dilatación o codo proximal cerca de la inserción del músculo retractor. En los adultos la parte distal del

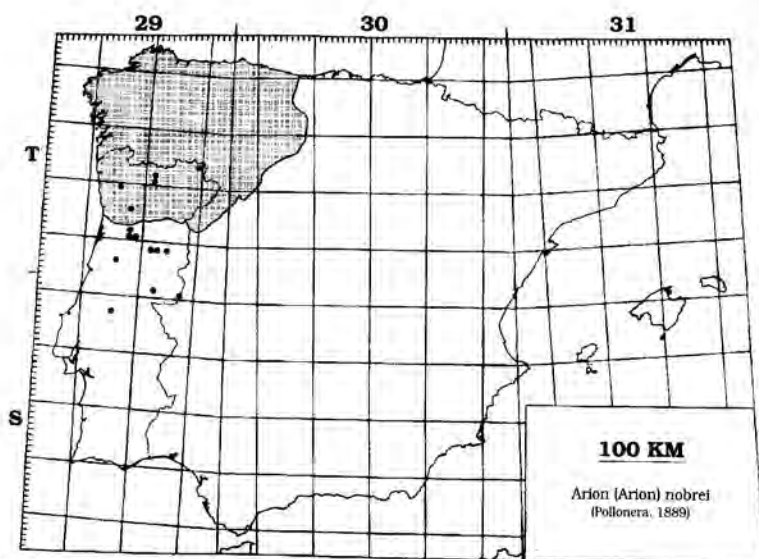


Figura 74. *Ario nobrei*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

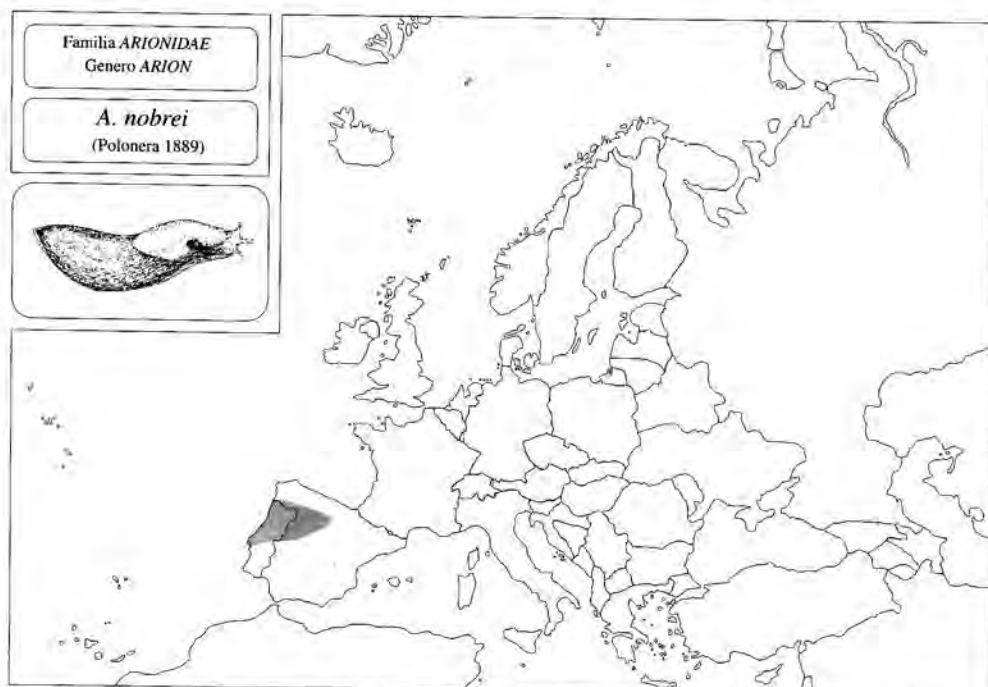


Figura 75. *Arion nobrei*. Distribución a nivel de Europa.

oviducto libre posee más o menos  $1/3$  de la longitud del epifalo, mientras que la proximal mide la mitad de la distal. Lígula (Figura 73d) oval o piriforme, con, o sin, un pliegue distal que se prolonga en el interior del atrio proximal. El orificio del oviducto libre proximal se abre en el hueco interior de la lígula. Bolsa copulatrix esferoidal o piriforme, con el conducto muy pequeño en relación al epifalo. Atrio proximal reducido. Atrio distal cilíndrico, voluminoso, recubierto por una capa de aspecto glanduloso y color blanco amarillento en los adultos. Músculo retractor de la bolsa copulatrix fuertemente unido al del oviducto. La lígula, el oviducto libre distal, el tercio distal del epifalo y el atrio proximal aparecen fuertemente pigmentados de negro.

Espermátforo (Figura 73e) muy grande, de más de 65 mm de longitud, cilíndrico, con los extremos ligeramente aguzados, de consistencia fuerte, ambarino, con una cresta dentada a todo lo largo de su longitud, que se difumina en los extremos. Dientecillos con los extremos aguzados, compactos, colocados muy próximos unos a otros.

Fue observada una cópula en Luso (Coimbra, Portugal). El tiempo de observación abarcó desde las 23:20 h hasta las 0:35 h. No se conoce el cortejo precopulatorio. En el momento de la observación los dos individuos estaban colocados en «C», con los laterales izquierdos de las cabezas enfrentadas, y se podían ver al exterior los atrios distales, de color blanco amarillento, y los proximales, de color negruzco azulado. La parte anterior de los cuerpos ocultaba el oviducto libre evaginado, que se apoyaba en el suelo, sobre una capa de mucus. Los individuos permanecieron quietos hasta 15 minutos antes de finalizar la cópula. Uno de los individuos extendió completamente los tentáculos y empezó a lamer rítmicamente el dorso del otro. Finalizada la transferencia de los espermátforos, el individuo más activo se deslizó por encima del otro, al tiempo que las lígulas se iban separando y se veían los dos espermátforos en el proceso de ser introducidos en el cuerpo. Finalmente, el individuo más activo se alejó rápidamente del lugar, mientras que el otro individuo permaneció un tiempo dando vueltas alrededor de la capa de mucus del suelo.

• Distribución geográfica.- Ésta especie sólo ha sido encontrada en la zona central y septentrional de Portugal, aunque posiblemente también exista en la parte oeste de España. *A. nobrei* abunda en la Serra da Estrela, de suelo granítico y clima mediterráneo, oro-atlántico o boro-atlántico en función de la altitud, y cuya vegetación consta, entre otros géneros, de *Quercus*, *Taxus*, *Betula*, *Castanea*, *Juniperus* y *Pinus*. (Figuras 74 y 75).

**Arion (M.) lusitanicus** Mabille, 1868 (Figuras 76, 77 y 78)

*Arion lusitanicus* Mabille, 1868. *Rev. et Mag. de Zoologie (Avril)*: 134.

*Arion rufus* (Linnaeus, 1758) var. y: Morelet, 1845. *Desc. Moll. Portugal*, Paris: 29.

*Arion flavus* (Müller, 1774): Bofill, Haas y Aguilar-Amat, 1921. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*: 38.

*Arion flavus* Nilsson, 1822: Haas, 1929. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, 13: 182.

¿*Arion (Ariunculus) tricolor* Torres Minguez, 1923. *Butll. Soc. Cienc. Nat. Barcelona «Club Muntanyenc»*. I: 8?

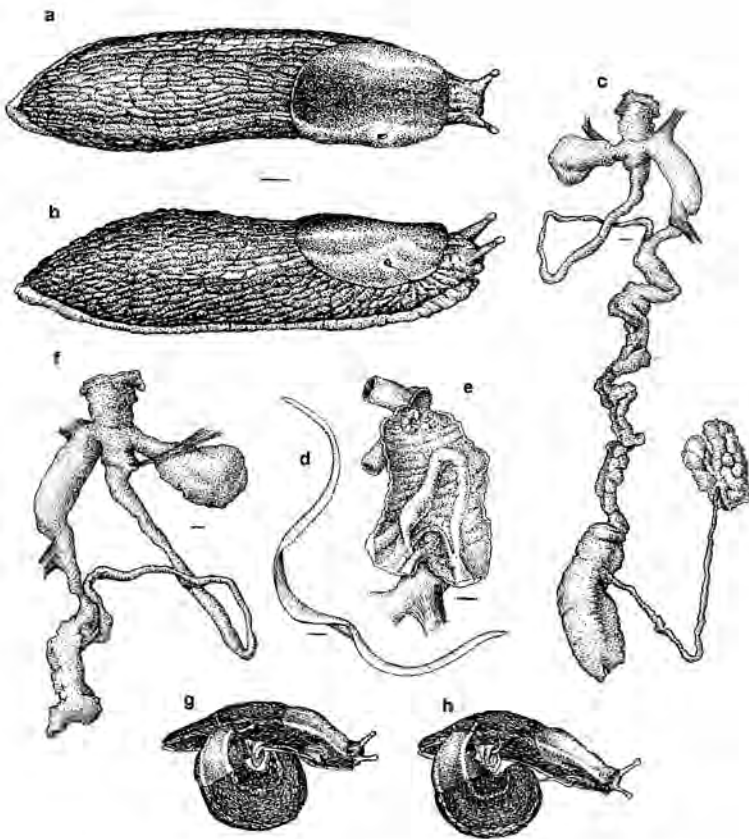


Figura 76. *Arion lusitanicus*. a y b: morfología externa. c y f: aparato genital. d: espermátóforo. e: ligula en el interior del oviducto libre. g y h: fases finales de la cópula. Escala 1 mm.



- Arion ruginosus* Torres Mínguez, 1924. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 24(4): 107.
- ¿*Arion (Artunculus) nigratus* Torres Mínguez, 1925. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 5(3): 105?
- Arion collominiato* Torres Mínguez, 1925. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 2(4): 234.
- ¿*Arion nigrachlamydae* Torres Mínguez, 1925. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 2(5): 237?
- ¿*Arion magnus* Torres Mínguez, 1923. *Butll. Soc. Cienc. Nat. Barcelona «Club Muntanyenc»*, 3: 7?
- Arion nuriae* Torres Mínguez, 1925. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 2(5): 242.
- Arion lineispede* Torres Mínguez, 1927. *Inst. Cat. Hist. Nat.* 7 (3): 43.
- Arion (Mesarion) subfuscus* (Draparnaud, 1805); Castillejo, 1981. *Mol. terr. Gal.*: 134.

En vivo la longitud no sobrepasa los 80 mm (Figura 76a y 76b). En los adultos, el color del dorso es castaño oscuro, con una cierta tonalidad amarillenta. Sobre el dorso aparecen dos bandas de color castaño claro que recorren el cuerpo longitudinalmente y se continúan en el escudo; la banda de la derecha pasa por encima del pneumostoma. Los individuos jóvenes son de color gris verdoso, con dos bandas blanquecinas en el dorso posterior y escudo. En alcohol de 70° el color del cuerpo se vuelve pardo grisáceo o pardo oliváceo y las bandas de los costados pueden mostrarse claras u oscuras, en función del color de fondo del cuerpo. Tubérculos de la piel bien marcados, más pequeños que los de *A. ater*, y muy parecidos a los de *A. nobrei*. Reborde de la suela anaranjado, tanto en los inmaduros como en los adultos, con las líneas negras o castaño oscuras. Suela blanca o anaranjada en los jóvenes; en los adultos tripartita, con las zonas laterales gris oscuras y la central blanca. En alcohol se conservan todos los colores de la suela, excepto el gris, que se vuelve negro. Tentáculos negruzcos en todos los individuos. Mucus de la suela y cuerpo incoloro, muy pegajoso. Sin embargo, si se frota el cuerpo, el mucus exudado es amarillo pálido o anaranjado. La concha vestigial está formada por un acúmulo calcáreo de forma irregular.

Gónada (Figura 76c) lobulada, con acinos pequeños. Conducto hermafrodita bastante largo. Glándula de la albúmina alargada y de sección oval. Características del espermoviducto típicas del género, y sin coloración particular. En los individuos adultos con espermatóforo en la bolsa copulatriz, el conducto deferente es de igual longitud que el

epifalo, midiendo en conjunto, como máximo, 40 mm. En los adultos sin espermatóforo el epifalo es  $1/4$  más largo que el conducto deferente, diferencia que se marca mucho más en los jóvenes. La separación entre el conducto deferente y el epifalo está marcada por un estrangulamiento. El epifalo acaba en un engrosamiento anular distal (Figura 76 f). Parte proximal del oviducto libre con  $1/2$  de la longitud de la parte distal, y ésta con  $1/2$  de la del epifalo. Oviducto libre distal muy ensanchado, con un acodamiento proximal, cerca del músculo retractor del oviducto. Lígula (Figura 76e) en el interior de la parte distal del oviducto libre, con forma de «V» y dotada de pliegues secundarios en la zona proximal, que es la más abierta. Bolsa copulatriz oblonga, con el conducto muy corto en relación al epifalo. Atrio proximal pequeño y atrio distal cilíndrico, bien marcado, recubierto por una pared de aspecto glandular en los adultos. Del músculo retractor de la bolsa copulatriz sale una rama a la dilatación anular del epifalo, uniéndose ambas ramas fuertemente al músculo retractor del oviducto libre. En la separación entre oviducto y atrio existen pequeños paquetes musculares. Pigmentación rosácea o negra sobre el tercio distal del epifalo, en las proximidades del atrio.

Espermatóforo (Figura 76d) cilíndrico, con los extremos aguzados, recorrido longitudinalmente por una cresta formada por expansiones en forma de dientes de sierra. éstos dientes son romos y se disponen no muy próximos los unos a los otros. La longitud máxima del espermatóforo ronda los 40 mm, aunque más frecuentemente, 30 mm.

Se observó una cópula de *A. lusitanicus* en Outão, Serra da Arrábida (Sur de Portugal) el 25 de enero de 1986. La observación abarcó desde las 0:35 h hasta las 1:30 h. No se conoce el cortejo precópula. Los individuos se curvan en «C», con el atrio y oviducto libre evaginados y se comienzan a lamer. En este proceso, uno de los individuos se muestra más activo que el otro, llegando incluso a introducir un tentáculo ocular en el pneumostoma del compañero. En todo momento se veían las partes distales de los oviductos libres con las ligulas evaginadas y yuxtapuestas, una colocada en frente de la otra, encajadas. Llegado el final de la cópula, el individuo más activo empieza a deslizarse tangencialmente por encima de la parte final del cuerpo del otro, a la vez se va invaginado el genital, momento en el que se ven los dos espermatóforos. Separados completamente, cada individuo sólo muestra al exterior el atrio distal, del que sobresale un ápice del espermatóforo. El individuo más activo es el primero en abandonar el lugar de la cópula, aún con el extremo del espermatóforo visible, mientras el otro permanece en el lugar lamiéndose o ingiriendo el mucus de la zona caudal.

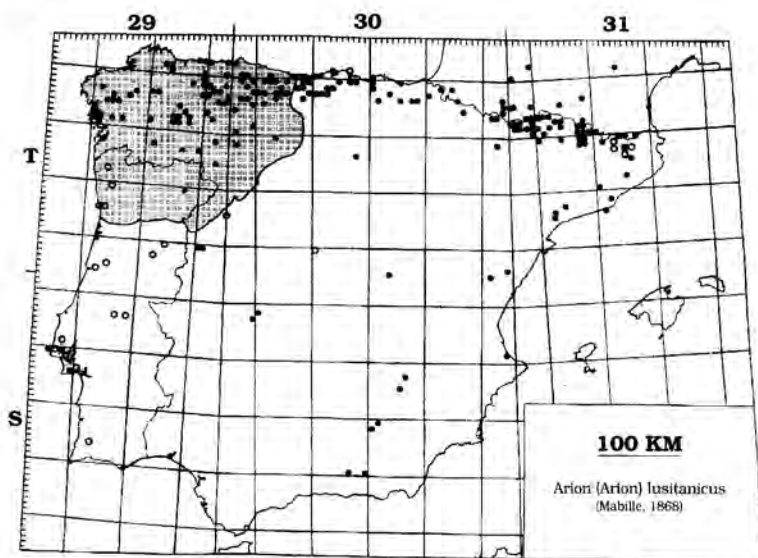


Figura 77. *Arion lusitanicus*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

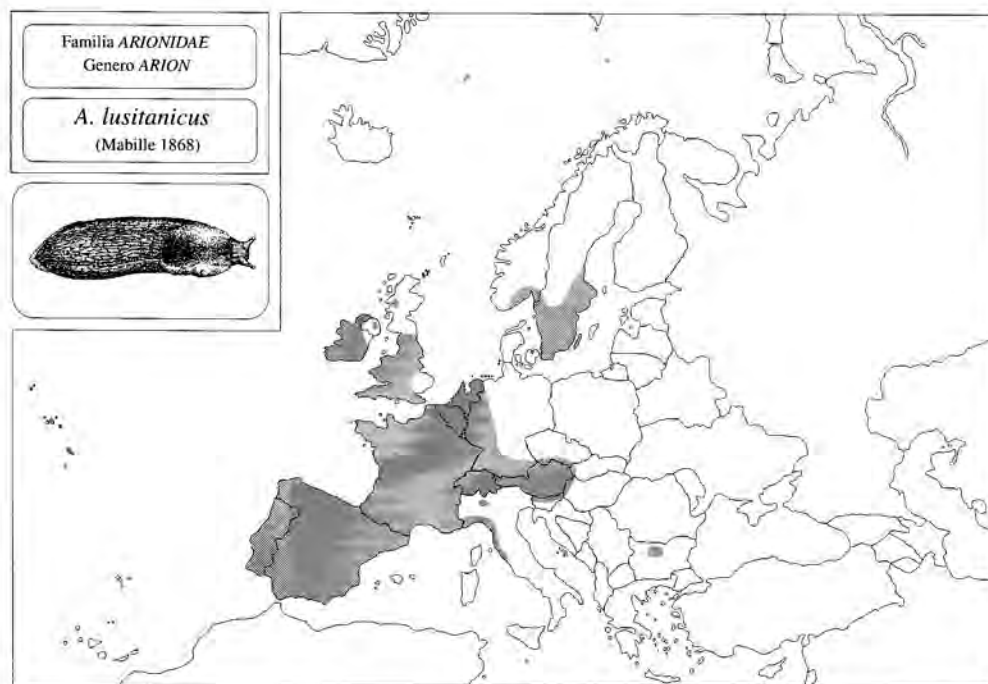


Figura 78. *Arion lusitanicus*. Distribución en Europa.

• **Distribución geográfica.**- *A. lusitanicus* es ampliamente citado en toda Europa, pero la morfología externa y el aparato genital de los ejemplares no ibéricos asignados a ésta especie es bastante diferente a la de los topotipos portugueses, por lo que es necesaria la revisión de la literatura. Aparece en Portugal central, y otras citas ibéricas también requieren comprobación. (Figuras 77 y 78).

• **Biología.**- Es ésta una especie abundante en zonas de suelo calizo y cubiertas de vegetación atlántica autóctona. En la zona de la Serra da Arrábida (Setúbal, Portugal), lugar de donde procedía el material con el que se describió *Arion lusitanicus*, ésta especie es frecuente en los taludes terrosos de los caminos umbrios, guareciéndose en orificios muy angostos (curiosamente, el animal se introduce en este escondrijo de cabeza y sale de él con la cola o tronco por delante). En primavera y otoño come hongos, y cuando éstos han desaparecido se alimenta de plantas herbáceas, musgo o líquenes. Las cópulas se han observado en los meses de enero y febrero. En la zona de la Serra da Arrábida, de clima mediterráneo con influencia atlántica, predominan areniscas y calizas, sobre las que crecen *Quercus*, *Olea* y *Pinus*.

Para Bogon (1990) el *Arion lusitanicus* de Europa central es una especie introducida, ya que la mayoría de las citas en ese ámbito se refieren a campos de cultivo y tierras baldías, donde después de su introducción constituye densas poblaciones. Sobre su bionomía indica que en Alemania la cópula fue observada en agosto y la puesta en octubre.

- Arion (M.) fuliginus** Morelet, 1845 (Figuras 79, 80 y 81)  
*Arion fuliginus* Morelet, 1845. *Desc. Moll. Portugal*. Paris: 30.  
*Arion fuscatus* Férussac, 1819, var.: Morelet, 1845. *Desc. Moll. Portugal*. Paris: 32.  
*Arion pascalianus* Mabile, 1868, *Rev. et Mag. de Zoologie (Avril)*: 134 (non Simroth, 1891).  
*Arion dasilvae* Pollonera, 1889. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, 24: 9.  
*Arion lusitanicus* Mabile, 1868; Simroth, 1891 [partim]. *Nova Acta Acad.*, 56 (2): 139.  
*Arion fulvipes* Torres Mínguez, 1925. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 5(3): 104.

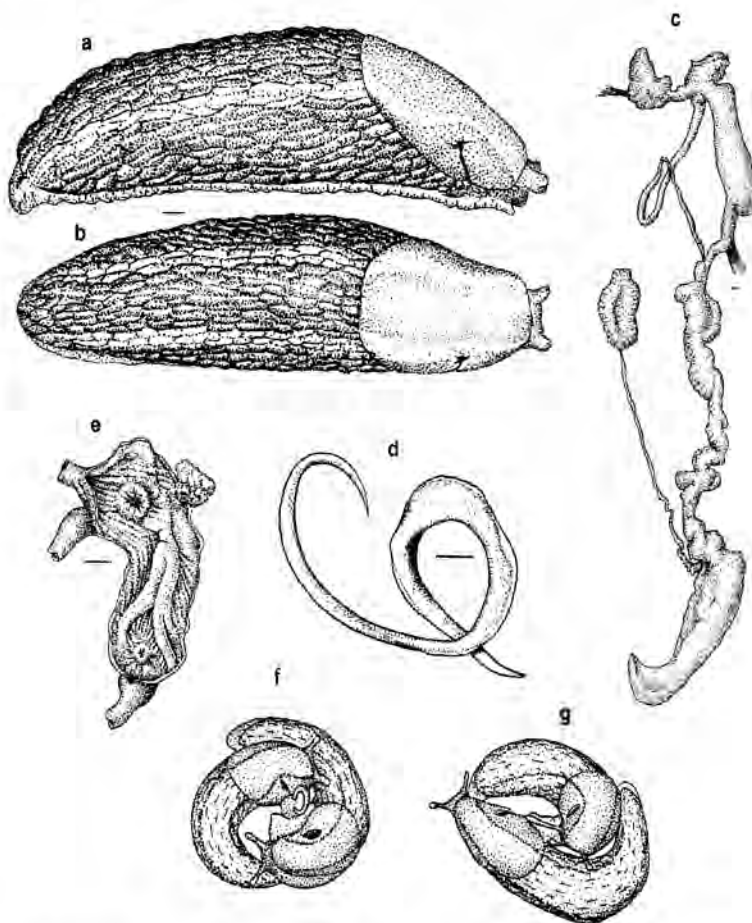


Figura 79. *Arion fuliginus*. a y b: morfología externa. c: aparato genital. d: espermatóforo. e: ligula en el interior del oviducto libre. f y g: fases finales de la cópula. Escala 1 mm.

En extensión (Figuras 79a y 79b) puede alcanzar los 90 mm, y en alcohol de 70°, de 65 a 70 mm. Los individuos jóvenes son de color anaranjado, con dos bandas oscuras en el dorso y escudo. La banda de la derecha abraza y envuelve el pneumostoma. Adultos de color anaranjado intenso, castaño naranja, castaño oscuro o castaño grisáceo oscuro, con dos bandas longitudinales en el dorso y escudo. Las bandas son claras u oscuras en función del color del cuerpo, y siempre son visibles, aunque en los individuos muy oscuros puedan difuminarse. En alcohol el dorso se vuelve de color pardo más o menos oscuro, e incluso negro, desapareciendo entonces las bandas. Tubérculos de la piel más pequeños que los de *A. lusitanicus*. Reborde de la suela de color naranja intenso, con las lineolas oscuras. Suela blanca amarillenta o anaranjada, tanto en jóvenes como en adultos, manteniéndose esas tonalidades en los especímenes conservados en alcohol. Tentáculos oculares de color claro en los individuos claros, y negros en los oscuros. Mucus del cuerpo blanco amarillento, y anaranjado el de la suela pedía.

Concha vestigial formada por un acúmulo de granos calcáreos blanquecinos.

Gónada (Figura 79c), conducto hermafrodita, glándula de la albúmina y espermoviducto con la topografía y aspecto genéricos. La longitud del conducto deferente de los adultos con espermatóforo en el interior del genital es 3/4 de la del epifalo. La longitud del conducto deferente es entonces aproximadamente de 15 mm, y la del epifalo, alrededor de 20 mm. En los adultos que no contienen espermatóforo, el conducto deferente puede presentar 1/2 de la longitud del epifalo (conducto deferente 15 mm, epifalo 30 mm). Esta diferencia de longitudes está más marcada en los individuos jóvenes. El epifalo es siempre más largo que el conducto deferente, y el epifalo de los jóvenes es de mayor longitud relativa que el de los adultos. En la parte distal del epifalo, antes de desembocar en el atrio, existe una dilatación anular. Oviducto libre proximal y distal separados por el músculo retractor. La parte distal del oviducto fuertemente dilatada, con o sin acodamiento proximal. La longitud de la parte distal es el doble de la de la porción proximal, y 1/2 de la longitud del epifalo. Lígula (Figura 79e) en el interior del oviducto libre distal, con forma de «V». En algunos casos los extremos de la «V» (parte proximal) están unidos por una membrana tenue, y del vértice (parte distal) de la lígula puede salir un pliegue que se introduce en el atrio proximal. Conducto de la bolsa copulatrix corto con respecto a la longitud del epifalo, generalmente tiene 1/2 de la longitud de éste. Internamente, próximo al atrio, el conducto de la bolsa

copulatriz presenta una papila o expansión interna de la pared que muy probablemente intervenga en la sujeción del espermátforo en el momento de la cópula. Bolsa copulatriz esférica, grande. Atrio proximal pequeño, y el distal cilíndrico, recubierto externamente por una pared de tipo glandular en los adultos. Músculo retractor de la bolsa copulatriz y oviducto libre fuertemente unidos en sus extremos distales. En el extremo distal del oviducto libre pueden aparecer algunos musculillos parietales. La pigmentación del genital está restringida a la parte distal del epifalo, donde aparece una zona de color violáceo.

Más largo que el epifalo, la longitud del espermátforo (Figura 79d) oscila entre los 30 mm en los especímenes de Barcelos y los 20 mm de los de la Serra do Gerês. En cualquier caso son cilíndricos, ventrudos, con una fuerte dilatación en el centro o ligeramente desplazada hacia un extremo. Externamente tienen una expansión o pliegue longitudinal a modo de cresta, que recorre el espermátforo de un extremo a otro, difuminándose terminalmente. Completamente en algunos espermátforos, o parcialmente en otros, los dientecillos de la cresta no están bien marcados, siendo reemplazados por una lámina más o menos ondulada. Si existen dientecillos, éstos no son muy profundos y se encuentran muy separados entre sí.

El 1 de noviembre de 1984 se observó y fotografió una cópula (Figura 79f y 79g) en São Bento da Porta Aberta (Serra do Gerês). El tiempo de observación abarcó desde las 17:15 h hasta las 19:00 h. No se conoce el cortejo precopulatorio. Cuando se descubrió la cópula, los individuos estaban completamente encajados y plegados en «C», con los laterales de las cabezas juntos, pero no tenían el genital evaginado. Durante el tiempo que duró la cópula los dos individuos estuvieron continuamente girando al unísono en el sentido de las agujas del reloj. A medida que giraban iban evaginado el atrio y la parte distal del oviducto libre. Una vez evaginada la ligula, la apoyaron en el costado del otro individuo, sin yuxtaponerlas. De vez en cuando levantaban las cabezas y protraían la mandíbula y la rádula, con las que lamían o raspaban al otro individuo. Hacia el final de la cópula extendieron un poco los tentáculos, aumentaron la velocidad de giro y el ritmo de las lamidas, y posteriormente el más activo empezó a estirarse y a separarse del otro, momento en el que se vieron los espermátforos. No se habían separado completamente cuando ya tenían el genital y espermátforo invaginados. El más activo se alejó de la zona de cópula, mientras que el otro permaneció un tiempo ingiriendo el mucus que se había depositado en el suelo como consecuencia del continuo giro de los dos individuos.

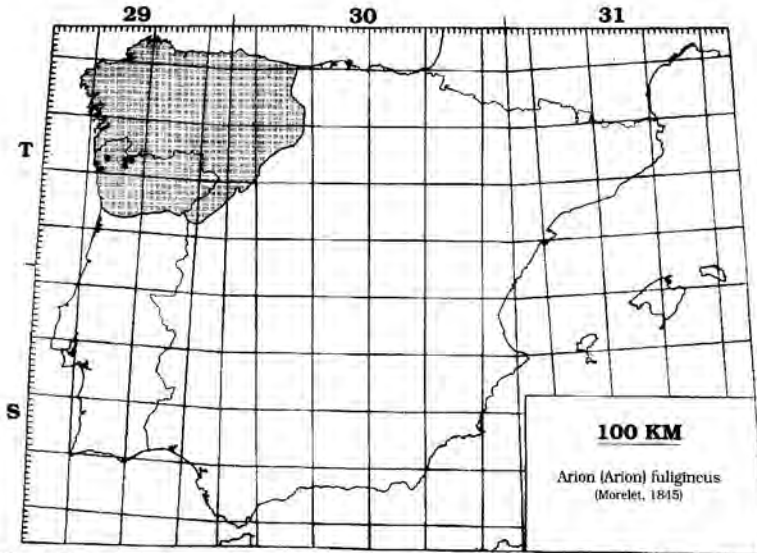


Figura 80. *Arion fuliginus* Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

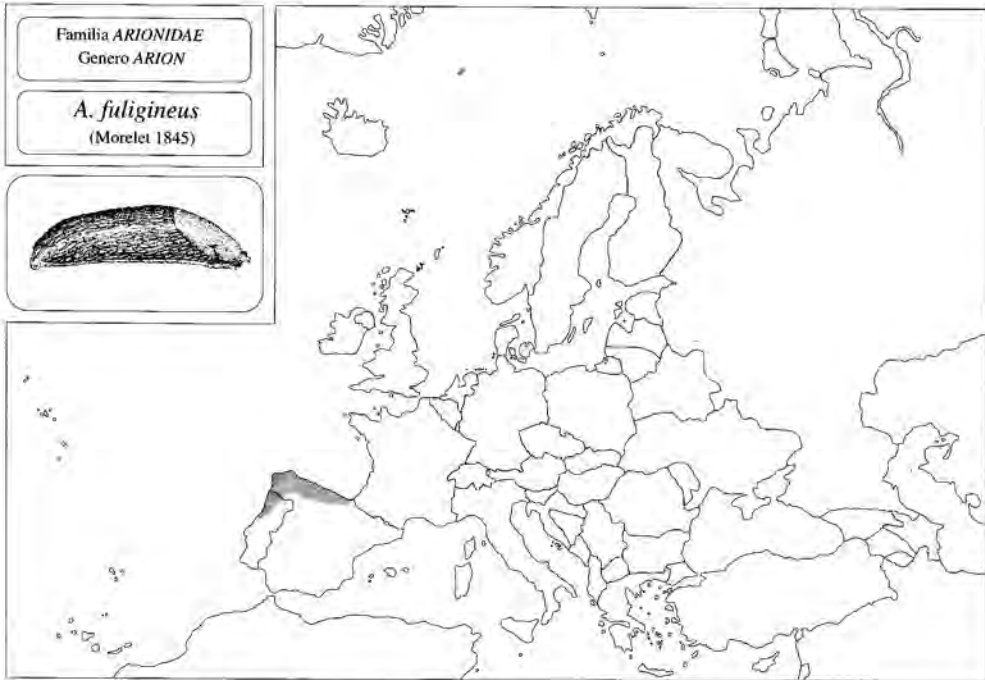


Figura 81. *Arion fuliginus*. Distribución en Europa.



- **Distribución Geográfica.**- Ésta especie sólo se ha citado en el norte de Portugal y en dos puntos de Cantabria, aunque es probable que también se encuentre en otras zonas de la Península Ibérica. (Figuras 80 y 81).

- **Biología.**- *A. fuliginus* se encuentra en la Serra do Gerês, en el norte de Portugal y sur de Galicia. En esta zona el clima es oro-atlántico, muy lluvioso, frío en invierno y templado en verano. La cobertura vegetal de sus bosques está formada principalmente por especies de los géneros *Quercus*, *Juniperus* y *Pinus*, que crecen sobre un suelo granítico.

*Arion (M.) flagellus* Collinge, 1893 (Figuras 82, 83 y 84)

*Arion flagellus* Collinge, 1893. *Ann. Magaz. Nat. Hist.*, 12: 252.

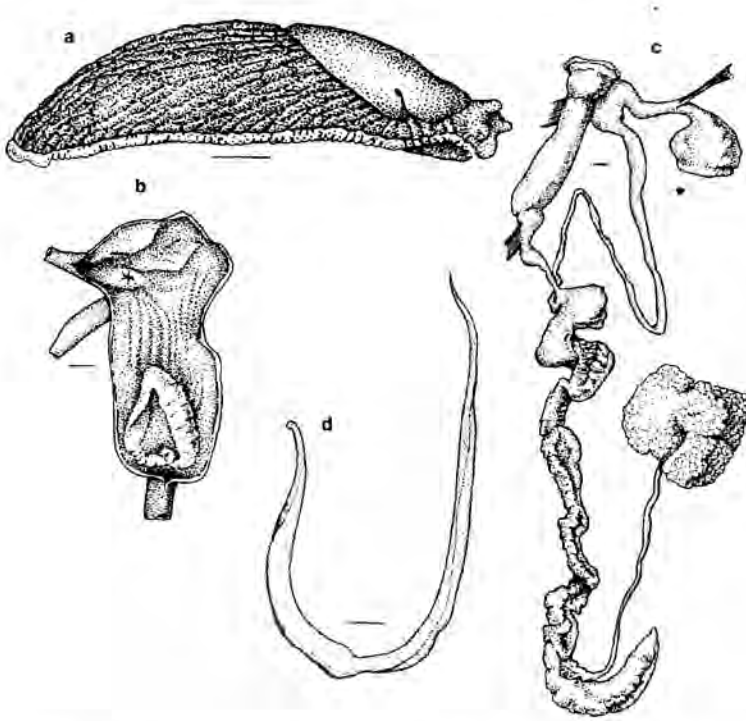


Figura 82. *Arion flagellus*. a: morfología externa. c: aparato genital. b: ligula en el interior del oviducto libre. d: espermatóforo. Escala 1 mm.

Animal grande (Figura 84), que en extensión sobrepasa los 90 mm de longitud. En vivo el color del cuerpo es gris negruzco, con un cierto tinte amarillo verdoso o castaño verdoso, aunque los costados son más claros. En general predomina el amarillo verdoso sobre el gris. Algunos especímenes tienen dos bandas oscuras en el dorso y escudo, rodeando la banda derecha el pneumostoma. Los individuos jóvenes son de tonos más claros que los adultos, y pueden tener o no bandas. En alcohol los jóvenes y adultos se vuelven más oscuros, y las bandas tienden a desaparecer. Tubérculos de la piel bien marcados, como los de *A. lusitanicus* de Portugal. Cuando el animal se contrae, los tubérculos se aquillan. El reborde de la suela es amarillo verdoso o naranja verdoso, con lineolas negras. Tentáculos y dorso de la cabeza negros. Suela pedia

de color amarillo verdoso pálido o naranja verdoso, cromáticamente uniforme, tanto en jóvenes como en adultos. Mucus del cuerpo incoloro blanquecino, que en contacto con el alcohol se vuelve blanco sucio: El mucus de la suela pedía es anaranjado. Concha vestigial formada por granos calcáreos más o menos apelmazados.

Gónada (Figura 82c) voluminosa, con acinos de color pardo. Conducto hermafrodita largo, rectilíneo. Glándula de la albúmina con forma de almendra y con una cierta curvatura en el medio. Espermooviducto largo y sin coloración especial. Epifalo de doble longitud que el conducto deferente en los individuos adultos con espermatóforo entero en el interior del genital; en los que contienen fragmentos de espermatóforo, el epifalo es solamente  $1/3$  más largo que el conducto deferente, proporciones éstas que también se mantienen en los subadultos. En adultos con espermatóforo el epifalo puede medir entre 20 y 30 mm, y el conducto deferente entre 10 y 15 mm; en subadultos y seniles el epifalo oscila entre 14 y 25 mm, y el conducto deferente entre 10 y 18 mm. Los jóvenes pueden tener el epifalo tres veces más largo que el conducto deferente, y en este caso la longitud del epifalo más la del conducto deferente no sobrepasa los 13 mm. La separación entre conducto deferente y epifalo está marcada por un estrangulamiento. El epifalo, antes de desembocar en el atrio proximal, muestra un fuerte engrosamiento anular. Oviducto libre con una fuerte dilatación distal, en cuyo interior se aloja la ligula. La parte proximal del oviducto libre distal puede presentar una especie de acodamiento lateral, pues el ensanchamiento del oviducto libre distal no es central, sino lateral. La parte distal del oviducto libre tiene igual longitud que el conducto deferente, y la mitad de la del epifalo, mientras que la parte proximal mide la mitad de la distal. Ligula (Figura 82b) circular o elíptica, generalmente alojada en el tercio proximal del oviducto libre distal. En algunos especímenes pueden aparecer uno o dos pliegues que se prolongan hasta el atrio proximal, donde producen una pequeña dilatación sobre la parte final del conducto de la bolsa copulatriz. El orificio del oviducto libre proximal se puede abrir dentro o fuera de la ligula. Bolsa copulatriz esférica o piriforme, con el conducto corto en relación al epifalo. En el principio del conducto de la bolsa copulatriz, y dirigido hacia el atrio proximal, puede aparecer una papila. Atrio proximal pequeño, y el distal más o menos esférico, recubierto externamente por una masa de aspecto glanduloso. Músculo retractor del oviducto fuertemente unido al retractor del la bolsa copulatriz, de donde pueden salir unos haces que van al engrosamiento anular del epifalo. En la parte inferior del oviducto libre distal se pueden unir

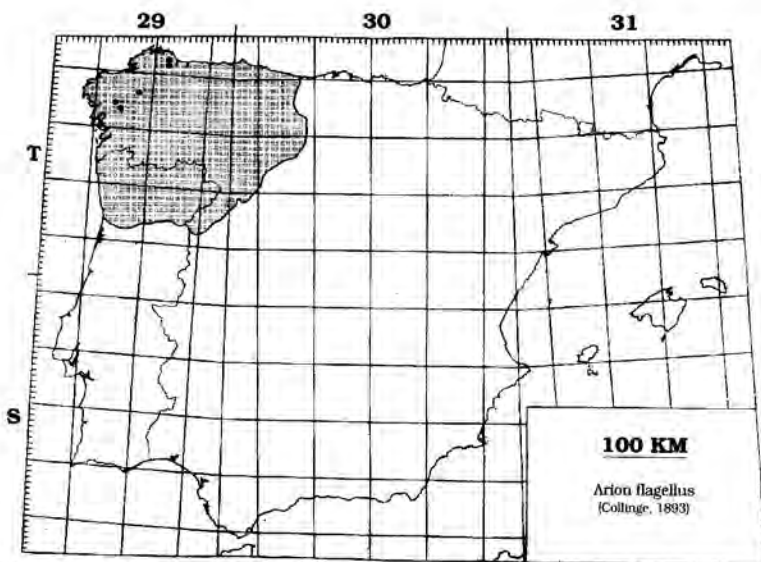


Figura 83. *Arion flagellus*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

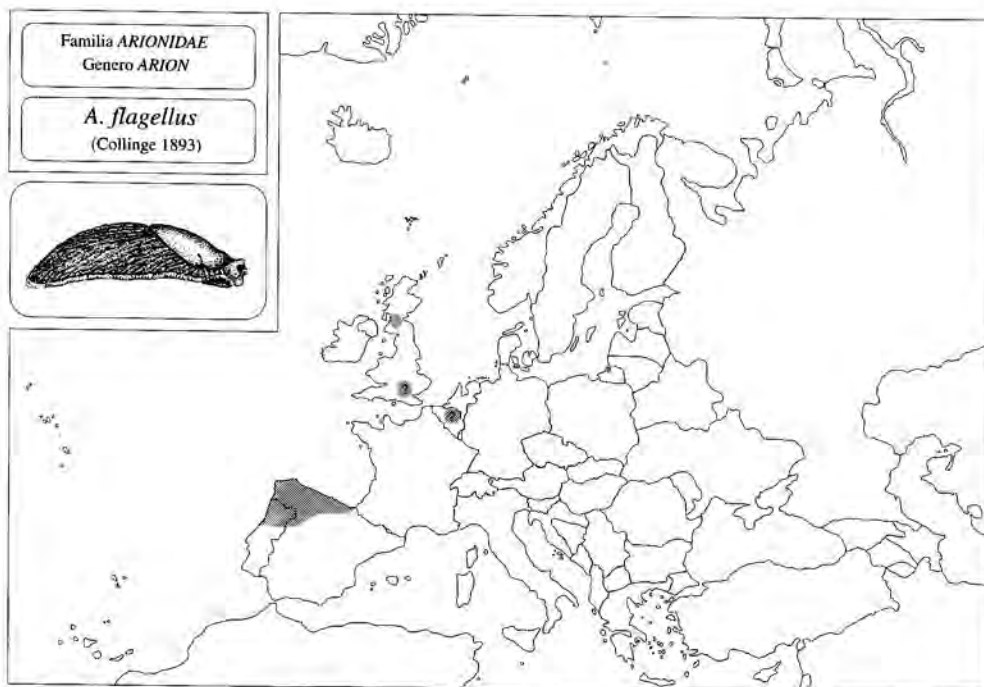


Figura 84. *Arion flagellus*. Distribución a nivel europeo.

algunos músculos parietales. El genital sólo está pigmentado de negro en la parte distal del epifalo, próximo al reborde anular.

Espermátforo (Figura 82d) cilíndrico, con un extremo puntiagudo y el otro romo. Cuando el espermátforo se encuentra dentro del genital, después de la transferencia, su plegamiento natural es en forma de «U». Longitudinalmente está recorrido por una lámina o prolongación a modo de cresta formada por denticulos más o menos desarrollados, que se difuminan en los extremos. éstos denticulos son finos, profundos y están muy próximos los unos a los otros. La longitud del espermátforo es de 20 mm.

El 17 de septiembre de 1984 se fotografió una cópula de *A. flagellus* en Ferreira de Valadouro (Lugo). No se registró el proceso completo, sino sólo unos 45 minutos. La cópula se desarrolló por la noche, y la humedad relativa rondaba el 100%. En la fase de precópula los dos individuos marchaban en fila india, uno detrás del otro, y el de atrás lamía la zona caudal del de delante. En un momento dado se acercan y se pliegan en «C» y se encajan el uno junto al otro, aproximando y enfrentando los orificios genitales. Al poco tiempo se produce la evaginación del genital, y las partes distales del oviducto libre, con las lígulas evaginadas aparecen al exterior. Éstas se colocan por encima del dorso de los animales, abrazando la parte final del cuerpo. La cópula es estática, y los animales no giran, aunque frecuentemente levantan las cabezas con los tentáculos retraídos, protraen la mandíbula y la rádula, y con ellas lamen o raspan al otro individuo. En la fase final de la cópula empiezan a extender los tentáculos, y comienzan a separarse dirigiéndose cada individuo en dirección opuesta. En ese momento se ven los extremos de los espermátforos de color ambarino y las lígulas aún evaginadas. La separación de los individuos e invaginación del genital es muy rápida. Una vez separados, cada individuo se curva y se lame la zona donde se apoyó la lígula del otro.

- Distribución Geográfica.- Ésta especie es común en Irlanda y en Inglaterra, y probablemente en otras zonas del Reino Unido. En la Península Ibérica sólo se ha citado en Galicia, aunque cabe esperar que tenga una distribución más amplia. (Figura 83 y 84).

- Biología.- En Galicia, *A. flagellus* es frecuente en pinares que se asientan sobre rocas graníticas. También se ha encontrado en prados, jardines, y al borde de caminos terrosos. Probablemente ésta especie es parcialmente sinántropa.

***Arion (M.) hispanicus*** Simroth, 1886 (Figuras 85, 86 y 87)

*Arion hispanicus* Simroth, 1886. *Jahrb. Deutsch. Malakozool. Gesell.*, XIII: 16.

*Arion lusitanicus* Simroth, 1891, *Nova Acta Ksl. Leop.-Carol. Akad. Nat.*, LVI (2): 139 (non Mabile, 1868).

*Arion timidus* Simroth, 1891, *Nova Acta Ksl. Leop.-Carol. Akad. Nat.*, LVI (2): 148 (non Morelet, 1845).

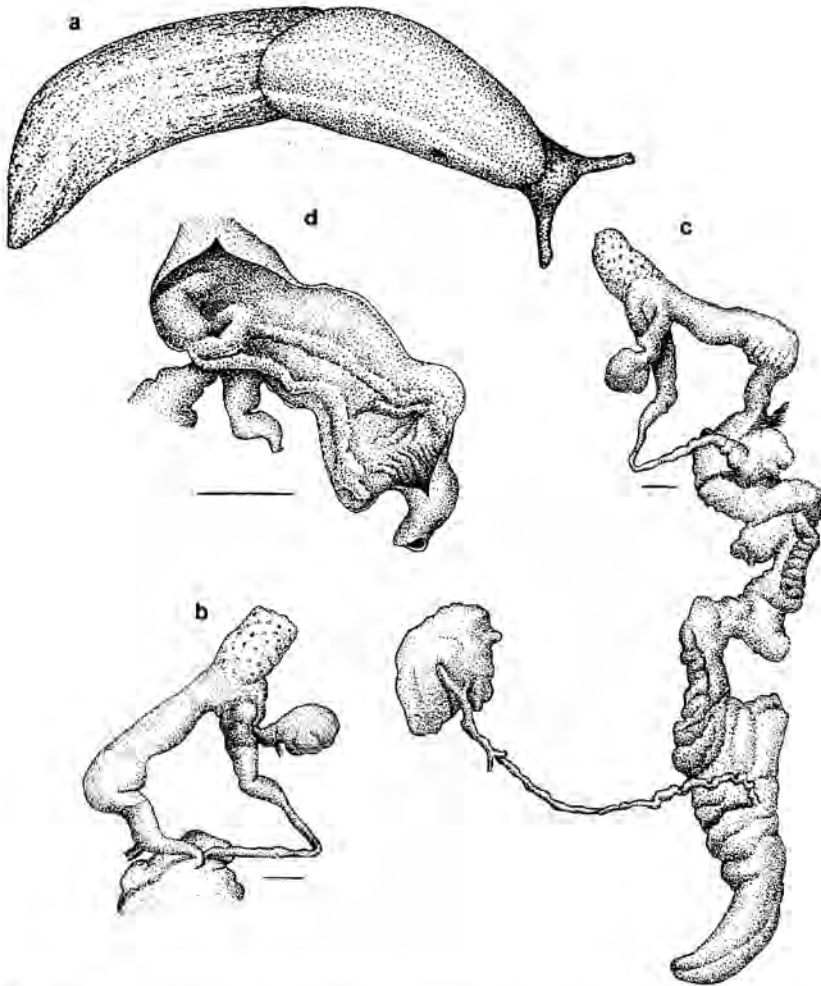


Figura 85. *Arion hispanicus*. a: morfología externa. b y c: aparato genital. d: ligula en el interior del oviducto libre. Escala 1 mm.

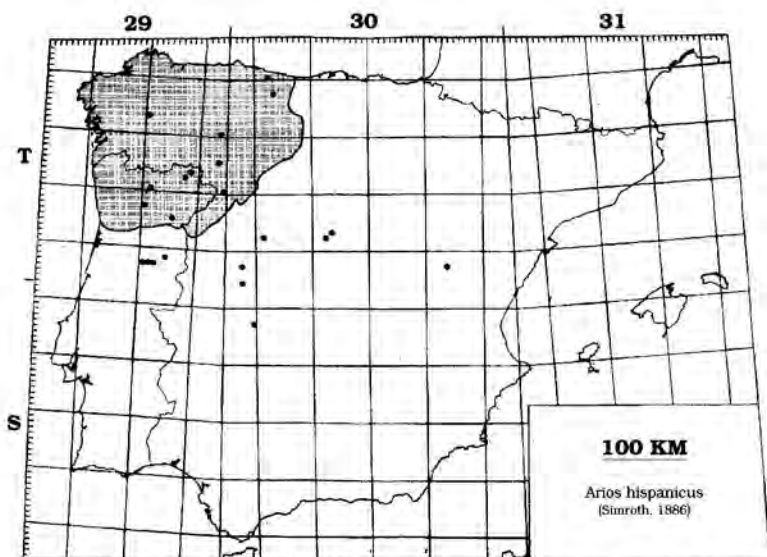


Figura 86. *Arion hispanicus*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

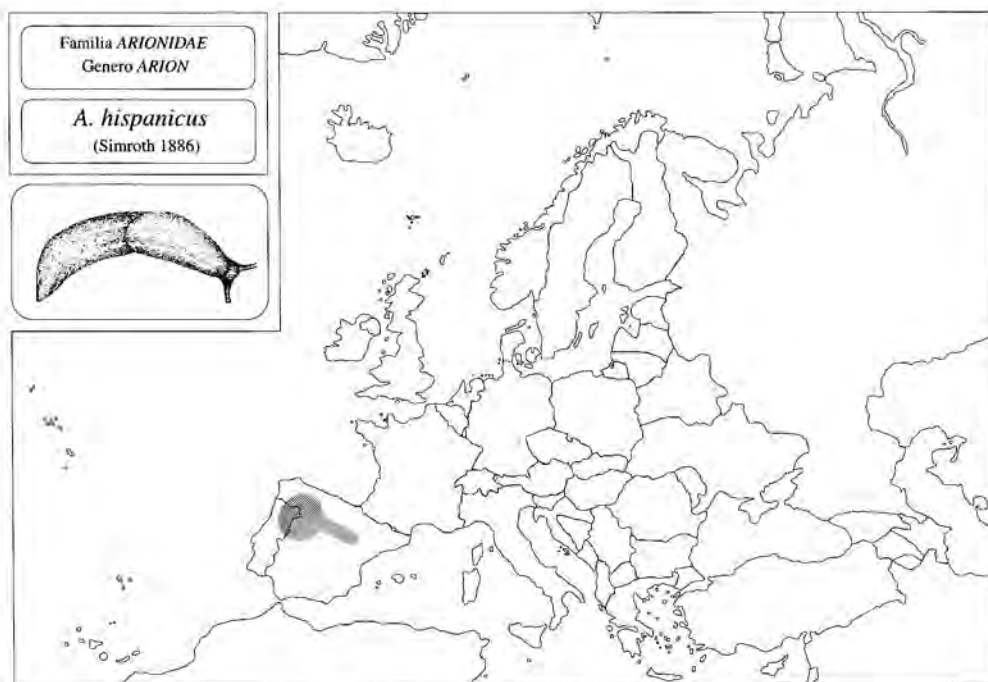


Figura 87. *Arion hispanicus*. Distribución a nivel europeo.

Los individuos adultos (Figura 85a) conservados en alcohol miden 20-25 mm de longitud. El dorso superior es marrón ocráceo o negruzco, con finas rayas negras. Con una banda longitudinal negra en cada costado. El margen superior de las bandas de los costados limita con una línea blanca. Flancos de color marrón claro. Cabeza y tentáculos grises. Suela blanquecina, amarillenta o gris ocre con una lista central deprimida.

La gónada (Figura 85b y 85c) aparece teñida de oscuro. Conducto hermafrodita relativamente largo, contorneado en su porción distal. Glándula de la albúmina grande. Espermoviducto largo y, frecuentemente, pigmentado de color oscuro en su porción femenina. También suele aparecer teñida de oscuro la porción proximal del oviducto libre, que recibe la inserción de una de las ramas del músculo retractor del genital. El oviducto libre distal contiene una ligula (Figura 85d) formada por dos pliegues longitudinales que convergen hacia el atrio. En el atrio proximal, en las cercanías de la desembocadura del conducto de la bolsa copulatriz, se encuentra una estructura bulbosa, que se aloja en una concavidad de la pared atrial, originando una pequeña protuberancia perceptible desde el exterior. La bolsa copulatriz es ovoide o esférica y su conducto, relativamente corto, recibe la inserción de una rama del músculo retractor del genital. El epifalo, de aspecto claviforme, mide alrededor de 3 mm de longitud y en su porción distal presenta una dilatación anular, que es precedida de una pequeña área teñida de negro. El conducto deferente, de aspecto tubular uniforme, es un poco más largo que el epifalo, pues mide alrededor de 4 mm de longitud. Atrio distal alargado y de pared glandulosa.

- Distribución geográfica.- Especie endémica de la Península Ibérica. Hasta ahora se ha registrado en el noreste de Portugal, Galicia, Asturias, Extremadura, y provincias de León, Zamora, Salamanca y Teruel. (Figuras 86 y 87).

- Biología.- Los únicos datos que se tienen sobre la biología de *A. hispanicus* se refieren al hábitat. Ha sido recogido en áreas de vegetación herbácea rala cercanas a una fuente de humedad (riachuelo, fuente).



Subgénero *Kobeltia* Seibert, 1873

**Arion (K.) hortensis** Férussac, 1819 (Figuras 88, 89 y 90)

*Arion hortensis* Férussac, 1819. *Hist. Nat. Moll. terr. fluv.*: 65.

*Arion fuscus* (Müller, 1774): Hidalgo, 1875. *Catál. Icon. desc. Mol. terr. España, Portugal Baleares*: 181.

*Arion pyrenaicus* Fagot, 1881: Hidalgo, 1916. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 16: 241.

¿*Arion ferruginus* Torres Mínguez, 1925. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 2ª ser., (5) 8: 240?

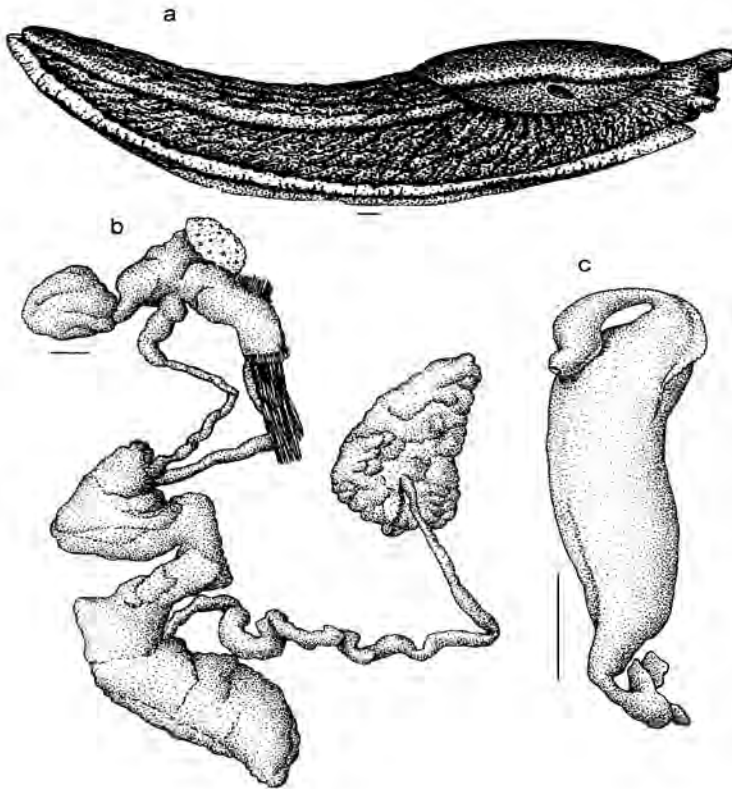


Figura 88. *Arion hortensis*. a: morfología externa, b: aparato genital, c: espermatóforo. Escala 1 mm.

Los adultos (Figura 88a) conservados en alcohol miden de 20 a 30 cm de longitud. Los tubérculos de la piel son muy finos. El dorso es negruzco y en cada costado aparece una banda negra azulada, bandas que invaden el escudo, arqueándose la derecha por encima del pneumostoma. Justo por encima de cada banda de los costados discurre una línea clara, que está poco marcada y no siempre es visible. Los flancos son blancuzcos. Cabeza y tentáculos de color negro. El reborde de la suela presenta un color amarillento y la suela es uniformemente amarilla o anaranjada. Mucus del cuerpo anaranjado o amarillento.

Gónada (Figura 88b) muy grande en relación a la glándula de la albúmina. Los atrios distal y proximal están bien definidos y en este último se insertan en una línea el oviducto libre, el epifalo y el conducto de la bolsa copulatriz. El epifalo, cónico, es más corto que el conducto deferente, midiendo el primero unos 3 mm de largo y el segundo, 5 mm. El oviducto libre aparece dividido en una porción proximal delgada, en una media gruesa y en una distal aún más gruesa, que desemboca en el atrio proximal. La porción media del oviducto, que presenta una longitud semejante o un poco superior a la del epifalo, es de pared fuerte y está recubierta por una vaina muscular, refulgente, que forma parte del músculo retractor del genital. La porción distal del oviducto es la más gruesa de las tres y tiene una pared flexible, que encierra la lígula. Ésta consiste en dos pliegues, alargados en el sentido del oviducto, que frecuentemente convergen solamente en el extremo distal, pero que a veces también se juntan por el extremo proximal o son paralelos. En la porción distal del oviducto se fija un músculo retentor. La bolsa copulatriz es esférica u ovoide y en su unión con el conducto presenta la inserción de una de las ramas del músculo retractor del genital. En el atrio proximal, el epifalo desemboca sin ninguna estructura especial que lo rodee, excepto unas arrugas presentes entre él y las desembocadura del oviducto libre. No obstante, la desembocadura del epifalo frecuentemente queda oculta bajo el pliegue de una estructura con forma de roseta que rodea la desembocadura del conducto de la bolsa copulatriz. La pared atrial presenta un engrosamiento rectangular, donde se fija el espermatóforo recibido en la cópula. La pared del atrio distal presenta una pared de tipo glanduloso.

El espermatóforo (Figura 88c) es una estructura rechoncha, con una longitud de 4 mm y una anchura máxima de 1 mm. Presenta un extremo «caudal», en forma de largo gancho recurvado como una «S», y un extremo aguzado y doblado formando un ángulo obtuso. El extremo aguzado presenta una excrescencia laminar muy fina que sirve para anclar el espermatóforo al engrosamiento rectangular interno de la

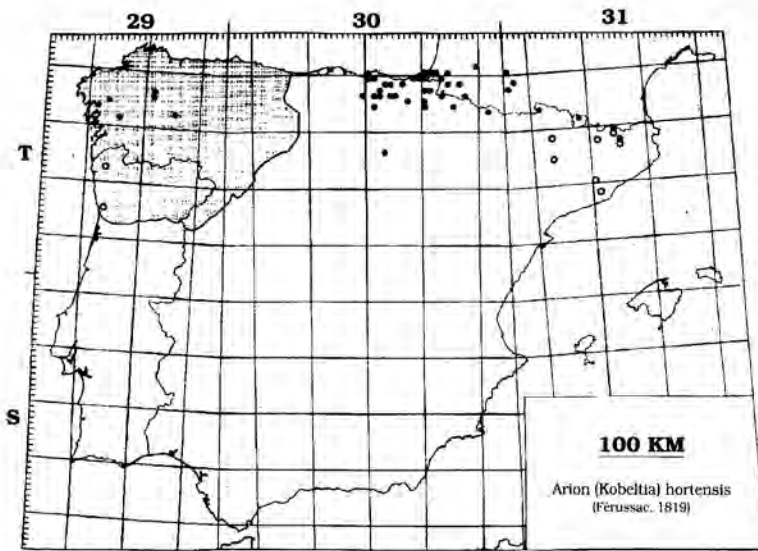


Figura 89. *Arion hortensis*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

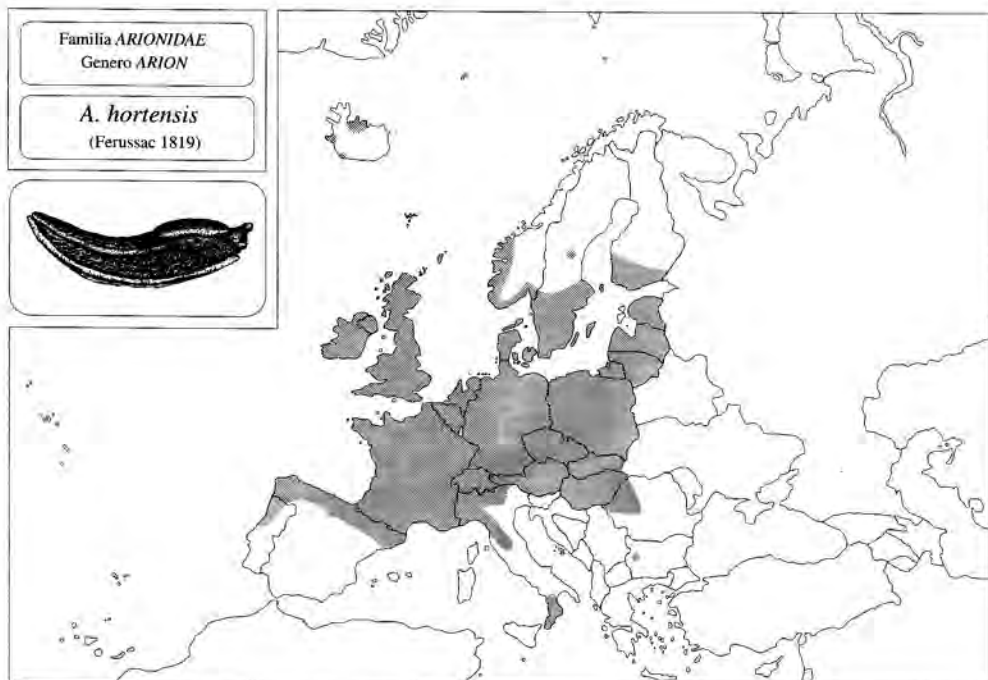


Figura 90. *Arion hortensis*. Distribución a nivel europeo.

pared del atrio. El sentido de la flexión de este ápice es contrario al del ápice «caudal». En el extremo caudal aparece una cresta de denticulos, en disposición helicoidal

- **Distribución geográfica.**- Originalmente ésta especie se encontraba en el sudoeste de Europa, Gran Bretaña y probablemente el norte de África, y desde estas zonas se extendió al resto de Europa. Ha sido introducida en otros continentes. En la Península Ibérica ha sido recogida sólo en el tercio norte. Al oeste se conocen registros (dudosos) de la especie en Galicia y norte de Portugal y, al este, en el ámbito cántabro-pirenaico (norte de la provincia de Burgos y La Rioja, País Vasco, eje pirenaico y litoral catalán), pero no en las regiones intermedias. (Figuras 89 y 90).

- **Biología.**- Según Bogon (1990), en Centroeuropa, *Arion hortensis* se encuentra muy asociado a los campos de cultivo, siendo fácilmente introducido con los productos agrícolas en almacenes y bodegas, donde, en condiciones de humedad adecuadas, puede llegar a reproducirse. Es un destacado enemigo de los jardines y puede causar daños considerables en las plantaciones de hortalizas. Su alimento principal se compone de plantas herbáceas ricas en clorofila, y también ataca frutos, como las fresas. Respecto a su bionomía Bogon (1990) indica que alcanza la madurez sexual a los 4-6 meses de edad. El periodo de puesta se extiende durante 2 ó 3 meses, en los que pone de 5 a 8 veces, depositando en cada ocasión 20-80 huevos de color blanco opaco. En total, un animal puede depositar durante el periodo de puesta unos 200 huevos. Los huevos, de sección elíptica y cubierta blanda, miden 2-2,4 mm x 1,6-1,8 mm. El periodo de desarrollo de los huevos lleva de 21 a 24 días, dependiendo de la temperatura. La longevidad es de 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> años.

**Arion (K.) intermedius** Normand, 1852 (Figuras 91, 92 y 93)

*Arion intermedius* Normand, 1852. *Descr. de six Limaces*: 6.

*Arion pascalianus* Mabille, 1868: Simroth, 1891. *Nova Acta Acad.*, 56 (2): 137.

*Arion pascalianus* Mabille, 1868: Hidalgo, 1916. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 16: 241.

*Arion mollerii* Pollonera, 1889. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, 24: 19.

*Arion hessei* Simroth, 1893. *Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Gesellsch.*, 18: 295.

*Arion hessei* Simroth, 1893: Hidalgo, 1916. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 16: 241.

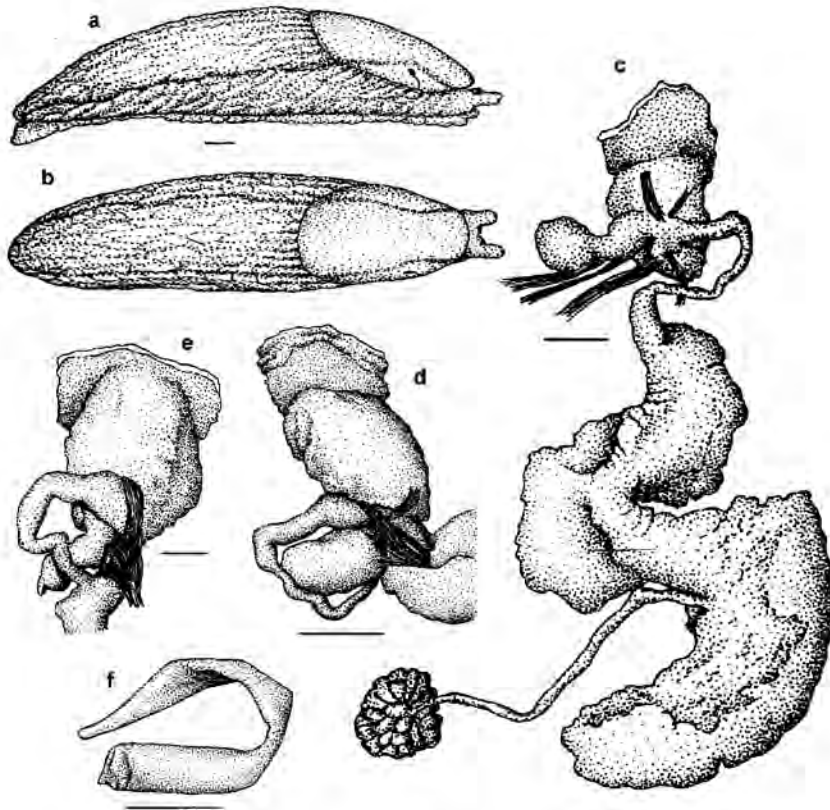


Figura 91. *Arion intermedius*. a y b: morfología externa. c, d y e: aparato genital. f: espermatóforo. Escala 1 mm.

Especie de muy pequeño tamaño, ya que los individuos adultos (Figuras 91a y 91b) conservados en alcohol miden tan sólo unos 15 mm de longitud. Superficie superior del dorso de color negro, gris oscuro o marrón. Los flancos son blancos. Una banda negra discurre por cada costado, rodeando la derecha el orificio respiratorio. Por encima de cada banda oscura de los costados aparece una línea blanca. Suela amarilla pálida uniforme. Por transparencia, la suela deja ver en la mitad anterior la blanca glándula de la albúmina, y en la posterior, la oscura masa visceral. El mucus corporal es amarillo.

La gónada (Figuras 91c, 91d y 91e) y, sobre todo, la glándula de la albúmina, son muy grandes en relación al resto del aparato reproductor. El espermoviducto es corto y a veces muy grueso. El oviducto libre, que no contiene ligula, sino numerosos pliegues longitudinales poco profundos (fig. 88F), es corto y delgado y muestra la inserción del músculo retractor en su extremo distal, cerca del atrio. El epifalo se distingue bien del conducto deferente y presenta un gran engrosamiento anular en su desembocadura en el atrio. Tanto el epifalo como el conducto deferente son de longitud semejante, unos 2 mm. El conducto de la bolsa copulatriz es corto, pero la bolsa copulatriz, de forma esférica u ovoide, es muy amplia. El atrio proximal está reducido y el distal es muy voluminoso, dotado de una pared glandulosa de color amarillento. El músculo retractor del genital (Figuras 91d y 91e) consta de tres ramas: una se liga a la porción distal del oviducto libre, otra a la estructura anular del epifalo, y la restantes al conducto de la bolsa copulatriz, cerca de la bolsa. Sobre el atrio, en la cercanía del oviducto libre distal, se une un músculo retentor.

A pesar de que se le atribuye a *A. intermedius* un modo de reproducción exclusivamente uniparental, y a pesar de que nunca antes se habían encontrado, recientemente Garrido, Castillejo e Iglesias (1995) han comunicado el hallazgo de espermátóforos en varios individuos ibéricos de *A. intermedius*. éstos espermátóforos (Figura 91f) son estructuras arqueadas de 35 mm de longitud carentes de cresta de denticulos y con un extremo agudo y otro romo.

• Distribución geográfica.- Común en Europa occidental, *A. intermedius* ha sido introducido por la acción humana en otros continentes. En la Península Ibérica, como en otras áreas, es una especie extremadamente ubicua y probablemente está presente en la totalidad de las regiones. (Figuras 92 y 93)

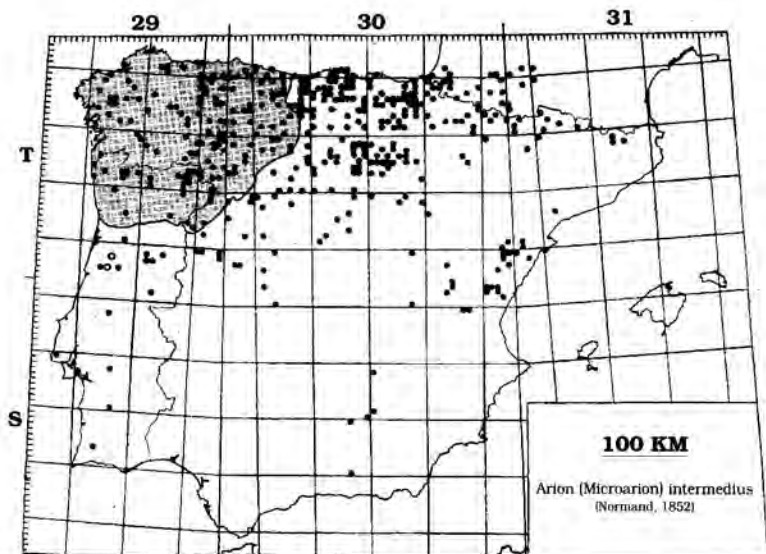


Figura 92. *Arion intermedius*. Distribución actual conocida en el Noroeste Ibérico (en sombreado) y en el resto de la Península Ibérica. Escala del cuadrado 100 km. Círculos en blanco indican localidades con citas anteriores al año 1950 y los negros posteriores a 1950.

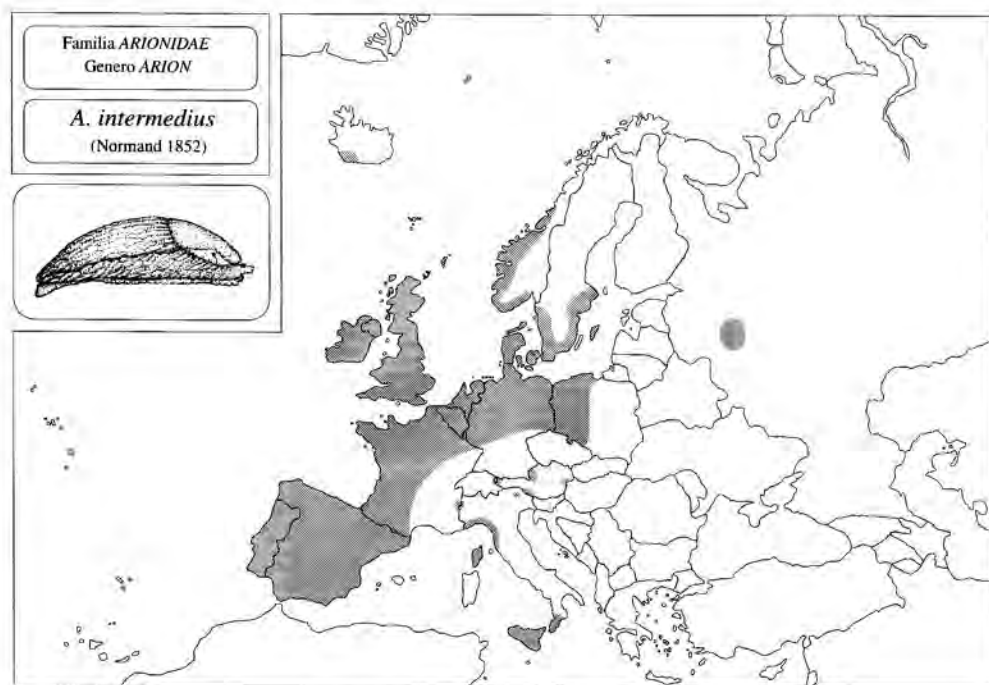


Figura 93. *Arion intermedius*. Distribución a nivel de Europa.

- **Biología.**- En la Península Ibérica *Arion intermedius* se encuentra tanto en zonas de bosque como hábitats antropógenos. Muy probablemente sea una especie ubiquista, y si no se ha citado en más zonas es debido a su reducido tamaño, pues al ser tan pequeña pasa desapercibida.

Según Bogon (1990), en Centroeuropa, *A. intermedius* se puede encontrar en bosques, matorrales, setos, jardines y prados, donde se oculta bajo las hojas y madera muerta. Según este autor, los huevos de *A. intermedius* son elípticos y miden 2,0-2,4 mm x 1,4-1,8 mm, presentando un color lechoso opaco. Son depositados bajo el musgo, sueltos unos de otros, en número de 3 a 10 paquetes. Cuanto mayor es la cantidad de huevos puestos, éstos son más pequeños. Después de 17-30 días de desarrollo, los jóvenes salen de los huevos. La longevidad alcanzada es de un año.



## BIOGEOGRAFÍA DE LAS BABOSAS DEL NOROESTE IBÉRICO

La repartición de los taxones en el espacio es objeto de estudio de la Biogeografía. Esta distribución espacial se debe a causas históricas y ecológicas y la delimitación del dominio geográfico de un grupo de organismos no sólo contribuye a caracterizar los taxones en cuestión, sino que, si este conjunto es lo suficientemente amplio y se conocen sus requerimientos ambientales, permite definir físicamente todas las áreas por él habitadas.

El primer estudio biogeográfico relacionado con la fauna ibérica de moluscos terrestres se debe a Hidalgo (1875), que dividió la Península en cinco regiones (pirenaica, cantábrica, castellana, bética y valenciana), asignando a cada una de ellas un elenco de especies características. Posteriormente, Sacchi (1957, 1964) delimita la región mediterránea de la Península y estudia en ella la distribución de los moluscos terrestres, empresa que retoma y completa André (1984). Característica común a todos estos trabajos es la escasez o ausencia de referencias a especies de Pulmonados desnudos, pues el conocimiento de su taxonomía y corología siempre ha ido por detrás del de los Pulmonados testáceos.

A un nivel regional, las babosas ibéricas, en conjunto con otros Moluscos continentales, han recibido atención biogeográfica por parte de Castillejo (1981), Hermida, Rodríguez y Outeiro (1993) que estudian la distribución de las babosas en Portugal por medio de la confrontación de dos matrices de datos, una de localidades y especies presentes y otra de factores ambientales, y delimitan dos áreas, una septentrional y otra meridional, caracterizadas por conjuntos de especies. Al área septentrional (de clima atlántico), que se encuentra al norte del río Tajo, corresponden como especies características *Deroceras panormitanum*, *Geomalacus maculosus*, *G. oliveirae*, *Arion ater*, *A. nobrei*, *A. fuliginus* y *A. hispanicus*; al área meridional, situada al sur del Tajo y de influencia mediterránea, corresponden *Deroceras nitidum*, *Parmacella valencienni* y *Geomalacus anguiformis*.

## COMPOSICIÓN ZOOGEOGRÁFICA

---

La delimitación de agrupaciones o conjuntos zoogeográficos (geonemia) que engloban Pulmonados desnudos ha sido efectuada, entre otros, por Wiktor (1973), para la fauna polaca, por Giusti (1976), para la fauna de diversas islas mediterráneas próximas a la Península Itálica, por Castillejo (1981), para la fauna gallega, por Boato, Bodon y Giusti (1985) para la fauna de los Alpes Ligures, por Larraz (1982) para la fauna de Navarra, y por Kerney, Cameron y Jungbluth (1983), para la fauna de Europa Central y Septentrional. En otras obras de tenor zoogeográfico que incluyen especies de babosas ibéricas, las agrupaciones de los elementos faunísticos se basan en alguno de los esquemas propuestos por los autores citados (ej.: Hermida, Rodríguez y Outeiro, 1993; Altonaga et al., 1994).

Wiktor (1973) diferencia, para la fauna polaca de babosas, las siguientes categorías o conjuntos zoogeográficos: especies holárticas (*Deroceras laeve*), especies europeas, sensu lato (*Arion subfuscus*, *A. circumscriptus*, *A. silvaticus*, *Limax cinereoniger*, *Malacolimax tenellus*, citado como *Limax (M.) tenellus* Müll., *Lehmannia marginata*, *Deroceras agreste*, *D. reticulatum* y *D. sturanyi*), especies carpáticas (*Bielzia coerulans* y *Deroceras moldavicum*), especies de Europa Occidental y Central (*Arion ater*, citado como *Arion (A.) rufus* (L.), y *A. intermedius*), especies de Europa Meridional y Central (*Tandonia rustica*, citada como *Milax rusticus* (Mill.)), especies balcánicas (*Lehmannia nyctelia*), especies de los Sudetes y los Cárpatos (*Deroceras praecox*), especies introducidas [accidentalmente por el hombre] y sinantrópicas (*Arion hortensis*, *A. fasciatus*, *Milax budapestensis*, *Boettgerilla pallens*, *Limax maximus*, *Limax flavus* y *Lehmannia valentiana*) y, por último, especies de origen desconocido (*Deroceras rodnae*, *Limax bielzi* y *Lehmannia macroflagellata*).

Giusti (1976) y Boato, Bodon y Giusti (1985), basándose en las categorías corológicas de LA Greca (1964, 1975), encuadran las babosas de los marcos geográficos estudiados en las siguientes agrupaciones faunísticas: geonemia europea (*Deroceras reticulatum*, *D. panormitanum*, *Arion subfuscus*, *A. circumscriptus*, *Tandonia budapestensis*), geonemia europea occidental (*Testacella scutulum*), geonemia euro-mediterránea (*Limax maximus*), geonemia euro-mediterráneo-turánica (familia Milacidae), geonemia euro-mediterráneo-macaronésica (género *Testacella*), geonemia euro-mediterráneo-macaronésico-turánica (género *Limax*), geonemia euro-centro-asiático-macaronésica (género *Lehmannia*), geonemia europea centro-occidental y mediterráneo occidental-macaronésica (*Arion lusitanicus*), geonemia europea centro-occidental-macaronésica (*Arion intermedius*), geonemia mediterráneo-centro-occidental-atlántica (*Milax nigricans*), geonemia europea centro-meridional (*Tandonia rustica*), geonemia europea centro-oriental (*Deroceras rodnae*) y geonemia alpina occidental (*Arion* cfr. *atripunctatus*, *Limax subalpinus*, *Lehmannia rupicola*).

Castillejo (1981) diferencia en el seno de la malacofauna terrestre de Galicia especies lusitánicas (*Geomalacus maculosus*, citado como *Geomalacus grandis*, y *Arion lusitanicus*), especies circunmediterráneas (*Lehmannia valentiana*), especies atlántico-mediterráneas (*Milax gagates*) y especies septentrionales (*Arion ater*, *Arion rufus*, *Arion subfuscus*, *Arion hortensis*, *Arion intermedius*, *Limax maximus*, *Lehmannia marginata*, *Lehmannia rupicola*, *Limax flavus*, citado como *Lehmannia* (*Limacus*) *flava*, *Deroceras agreste*, *Deroceras reticulatum*, *Deroceras laeve* y *Deroceras panormitanum*).

Para la fauna navarra de Pulmonados desnudos, Larraz (1982) hace uso de las siguientes categorías corológicas: elementos holárticos (*Arion hortensis*, *A. intermedius*, *A. subfuscus*, *Deroceras reticulatum*), elementos del Paleártico Occidental (*Lehmannia marginata*), elementos paleárticos (*Deroceras agreste*), elementos de Europa Meridional (*Arion ater*, citado como *Arion rufus*) y elementos mediterráneos (*Milax nigricans*). En esta caracterización geonémica el autor no distingue entre áreas de colonización reciente y las originales o de colonización antigua, pues, por ejemplo, atribuye una corología holártica a *Arion subfuscus*, cuya actual presencia en América del Norte se debe a una introducción accidental reciente por parte del hombre a partir de Europa (Wiktor, 1973; Chichester y Getz, 1973).

Los Pulmonados desnudos de Europa Central y Septentrional son encuadrados por Kerney, Cameron y Jungbluth (1983) en las siguientes

categorías corológicas: elementos holárticos (*Deroceras laeve*), elementos del Paleártico occidental (*Deroceras agreste*), elementos lusitánicos (*Geomalacus maculosus*), elementos de Europa Occidental y Central (*Arion ater*, *A. lusitanicus*), elementos europeos (*Arion subfuscus*, *A. circumscriptus*, *A. silvaticus*, *Tandonia budapestensis*, *Limax cinereoniger*, *Lehmannia marginata*, *Deroceras sturanyi*, *D. panormitanum*, *D. reticulatum*), elementos de Europa Occidental (*Arion intermedius*, *Limax pseudoflavus*, *Testacella maugei*, *T. haliotidea*, *T. scutulium*), elementos de Europa Occidental y Meridional (complejo de *Arion hortensis*, *Limax maximus*), elementos de Europa Central y Septentrional (*Malacolimax tenellus*), elementos de Europa Noroccidental (*Arion fasciatus*), elementos alpinos (*Arion alpinus*, *Limax albipes*, *Lehmannia rupicola*, *L. janetscheki*), elementos endémicos (*Arion obesoductus*, *A. vejdoskyi*, *Lehmannia islandica*), elementos mediterráneos y de Europa occidental (*Milax gagates*, *Tandonia sowerbyi*, *Limax flavus*), elementos de Europa Central y Meridional (*Tandonia rustica*), elementos mediterráneos (*Milax nigricans*), elementos de Europa Meridional (*Deroceras lothari*), elementos de Europa Central (*Deroceras rodnae*), elementos carpáticos (*Limax bielzi*, *Lehmannia macroflagellata*, *Bielzia coerulans*, *Deroceras praecox*, *D. moldavicum*), elementos del norte de África y de Europa suroriental (*Lehmannia nyctelia*), y elementos caucásicos (*Boettgerilla pallens*).

En la recopilación bibliográfica precedente se aprecian las notables diferencias existentes en la nomenclatura empleada por diversos autores para efectuar la clasificación corológica de los elementos faunísticos, dificultad sobre la que ya había advertido Wiktor (1973). No obstante, las divergencias entre las clasificaciones corológicas presentadas son superficiales y se deben, más que nada, a las diferentes amplitudes del marco geográfico utilizado como referencia, siendo en el fondo coincidentes. Para nuestro estudio hemos optado por seguir, de manera un tanto sintética y simplificadora, las nomenclaturas de Wiktor (1973) y Kerney, Cameron y Jungbluth (1983), añadiendo aquellas categorías corológicas necesarias para el ámbito del Noroeste Ibérico y no consideradas en las obras citadas. Así pues, en el ámbito del Noroeste Ibérico los Pulmonados desnudos, desde un punto de vista corológico, se pueden dividir en especies de introducción reciente (y probablemente ligada a actividades humanas) y especies autóctonas o de introducción antigua. Éstas, atendiendo a la extensión de su dominio geográfico se pueden clasificar en las siguientes categorías: especies holárticas, especies lusitánicas o atlánticas, especies europeas, sensu lato, especies mediterráneas y de Europa occidental y, finalmente, especies ibéricas endémicas.

Por otra parte, *Deroceras laeve* es la única especie ibérica de babosa de dominio original holártico, pues, como ya se ha indicado, la presencia en América de *Arion subfuscus*, *Arion hortensis*, *Deroceras reticulatum* y otras especies se debe a un reciente fenómeno de introducción ligado a las actividades agrícolas y comerciales humanas.

#### ESPECIES HOLÁRTICAS

*Deroceras laeve* (Müller, 1774)

#### ESPECIES LUSITÁNICAS O ATLÁNTICAS

*Arion flagellus* Collinge, 1893

*Geomalacus maculosus* Allman, 1843

*Testacella maugei* Férussac, 1819

#### ESPECIES EUROPEAS, *sensu lato*

*Arion ater* (Linnaeus, 1758)

*Arion hortensis* Férussac, 1819

*Arion intermedius* Normand, 1852

*Arion lusitanicus* Mabille, 1868

*Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758)

*Deroceras panormitanum* (Lessona et Pollonera, 1882)

*Deroceras reticulatum* (Müller, 1774)

*Deroceras rodnae* Grossu et Lupu, 1965

*Lehmannia marginata* (Müller, 1774)

*Limax maximus* Linnaeus, 1758

#### ESPECIES MEDITERRÁNEAS Y DE EUROPA OCCIDENTAL

*Lehmannia valentiana* (Férussac, 1821)

*Limax flavus* Linnaeus, 1758

*Milax gagates* (Draparnaud, 1801)

#### ESPECIES IBÉRICAS ENDÉMICAS

*Arion hispanicus* Simroth, 1886

*Arion nobrei* Pollonera, 1889

*Deroceras ercinae* De Winter, 1985

*Deroceras geresiensis* Rodríguez, Castillejo et Outeiro, 1989

*Deroceras hispaniensis* Castillejo et Wiktor, 1983

*Deroceras lombricoides* (Morelet, 1845)

*Furcopenis circularis* Castillejo et Mascato, 1987

*Furcopenis darioi* Castillejo et Wiktor, 1983

*Furcopenis gallaeciensis* Castillejo et Wiktor, 1983

*Papilloderma altonagai* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990

Resulta llamativo, por contraste con otras faunas europeas, la nula proporción de especies de introducción reciente en el ámbito de el Noroeste Ibérico. Sin duda, este fenómeno se debe a que varios de los grupos de babosas tuvieron su origen en la Europa suroccidental y desde esa región fueron colonizando, en algunos casos en época reciente, otros ámbitos europeos más septentrionales y orientales. Los nuevos ambientes generados por las actividades agrícolas y hortícolas (roturaciones, arado de suelos, introducción de plantas de cultivo y malas hierbas mediterráneas, invernaderos.) en la Europa de clima templado-frío ofrecen condiciones de vida favorables a especies eurioicas procedentes de regiones de climas más cálidos, que se pueden introducir en la nuevas áreas merced a un proceso de expansión geográfica o al transporte accidental ligado al comercio de productos vegetales. Varias especies introducidas recientemente en vastas zonas de Europa, con carácter sinantrópico, proceden precisamente de la región mediterránea y, más concretamente, de la Península Ibérica. Así, por ejemplo, Wiktor (1973) califica de elementos introducidos y sinantrópicos en Polonia las especies de origen ibérico, mediterráneo occidental, o europeo occidental *Arion hortensis*, *Limax maximus*, *Limax flavus* y *Lehmannia valentiana*. Por el contrario, parece que las especies de babosas autóctonas de las regiones europeas de clima templado-frío no presentan apenas capacidad de colonización de ambientes más cálidos, debido tal vez a la falta de reproducción de sus ambientes en la Europa meridional o tal vez a las menores oportunidades de transporte.

Otra explicación al reducido número de especies introducidas en el Noroeste Ibérico podría estar en que esta región fue uno de los principales focos de radiación evolutiva de las babosas, debido a sus condiciones climáticas y diversidad de biotopos, y una prueba de ello es el elevado número de endemismos en comparación con otras regiones; a esto habría que añadir que éstas especies por diversas modalidades de competencia conquistaron todos los biotopos posibles en el Noroeste Ibérico y de esta forma contribuyeron a impedir la introducción de otras especies.

El elemento lusitánico es reducido (3 especies) y al igual que el elemento mediterráneo (3 especies), en el que hay que tener en cuenta que no se consideran las especies exclusivas del ámbito ibérico. La geonemia europea y holártica, con 12 especies, está bien representada, contándose aquí especies que desde la Península han colonizado otras áreas europeas (como se supone que ha acontecido, por ejemplo, con *Arion lusitanicus*).

Los elementos autóctonos y exclusivos del ámbito de el Noroeste Ibérico suman 10 especies, una proporción muy importante en comparación con otras faunas europeas de Pulmonados desnudos. Esta riqueza de la fauna ibérica en elementos autóctonos exclusivos se basa probablemente en la diversidad orográfica y climática del territorio, que se ha constituido en un activo foco de especiación y endemismo para varios grupos de Pulmonados desnudos (vid. infra) y en la condición de refugio para la fauna que ha caracterizado a muchas regiones peninsulares durante las glaciaciones cuaternarias. En contraste, las Islas Baleares, debido tal vez a su pequeña extensión y condiciones físicas, presentan sólo un elemento endémico, en el contexto de una fauna de babosas empobrecida.

## PATRONES DE DISTRIBUCIÓN

---

Una vez caracterizados desde un punto de vista corológico los elementos faunísticos del noroeste ibérico, es interesante definir los modelos de distribución de las especies, que delimitan grandes áreas geográficas en ese ámbito y obedecen a la influencia de condiciones históricas, climáticas (precipitación, fundamentalmente), edáficas, orográficas y de vegetación. Con un signo de interrogación se denota adscripción dudosa de la especie a la categoría correspondiente.

DISTRIBUCIÓN UNIFORME POR TODA LA PENÍNSULA. Se entiende aquí que la presencia en una región dada de las especies señaladas sólo depende de la existencia de (micro)ambientes propicios. Así, por ejemplo, *Deroceras laeve* se ha citado en todas las regiones ibéricas, pero no se encontrará en aquellas localidades de escasa humedad, por estar ligado a cursos y masas de agua continentales.

*Arion intermedius* Normand, 1852

*Deroceras laeve* (Müller, 1774)

*Deroceras reticulatum* (Müller, 1774)

*Lehmannia valentiana* (Férussac, 1821)

*Limax flavus* Linnaeus, 1758

*Milax gagates* (Draparnaud, 1801)

*Testacella maugei* Férussac, 1819 ?

En esta lista se incluyen, por una parte, especies eurioicas, de gran adaptabilidad y ubicuidad, que, de hecho, pueblan vastas regiones de Europa y aun de la región holártica (*Deroceras laeve*, *Deroceras reticulatum*, *Arion intermedius*), y, por otra, elementos mediterráneos o antropófilos, bien adaptados a las condiciones físicas peninsulares (*Milax gagates*, *Limax flavus*, *Lehmannia valentiana*), que también pueblan las Islas Baleares.



DISTRIBUCIÓN SEPTENTRIONAL Y OCCIDENTAL UNIFORME. En esta categoría se agrupan especies de geonemia europea, sensu lato.

- Arion ater* (Linnaeus, 1758)
- Arion lusitanicus* Mabilie, 1868
- Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758)
- Deroceras panormitanum* (Lessona et Pollonera, 1882) ?
- Deroceras rodnae* Grossu et Lupu, 1965 ?
- Lehmannia marginata* (Müller, 1774)
- Limax maximus* Linnaeus, 1758

MACIZO GALAICO (sector Noroccidental). Se incluyen aquí endemismos galaicos, de distribución restringida a Galicia, oeste de León y norte de Portugal.

- Arion hispanicus* Simroth, 1886
- Arion nobrei* Pollonera, 1889
- Deroceras geresiensis* Rodríguez, Castillejo et Outeiro, 1989
- Deroceras hispaniensis* Castillejo et Wiktor, 1983
- Deroceras lombricoides* (Morelet, 1845)
- Furcopenis circularis* Castillejo et Mascato, 1987
- Furcopenis darioi* Castillejo et Wiktor, 1983
- Furcopenis gallaeciensis* Castillejo et Wiktor, 1983

CORDILLERA CANTÁBRICA. Todas las especies son endémicas del área, excepto *Geomalacus maculosus*, que habita también en Irlanda.

- Arion fuliginus* Morelet, 1845 ?
- Deroceras ercinae* De Winter, 1985
- Geomalacus maculosus* Allman, 1843
- Papilloderma altonagai* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990
- Arion hortensis* Férussac, 1819

Del análisis de los hábitats poblados por las especies gallaecicas de Pulmonados desnudos se infiere que muy pocas de ellas están realmente asociadas a una formación vegetal particular y sus áreas de distribución más bien son determinadas por factores históricos y climáticos de tipo general (en cuanto que éstos, sobre todo, hacen variar

el grado de humedad ambiental). Así, la mayoría de las especies se pueden calificar de ruderales y práticos y existen pocas que sean estrictamente forestales.

#### ESPECIES RUDERALES Y PRÁTICAS.

- Arion ater* (Linnaeus, 1758)
- Arion fuliginosus* (Morelet, 1845)
- Arion hortensis* Férussac, 1819
- Arion intermedius* Normand, 1852
- Arion lusitanicus* Mabille, 1868
- Arion nobrei* Pollonera, 1889
- Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758)
- Deroceras ercinae* De Winter, 1985
- Deroceras laeve* (Müller, 1774)
- Deroceras panormitanum* (Lessona et Pollonera, 1882)
- Deroceras rodnae* Grossu et Lupu, 1965
- Furcopenis circularis* Castillejo et Mascato, 1987
- Furcopenis darioi* Castillejo et Wiktor, 1983
- Furcopenis gallaeciensis* Castillejo et Wiktor, 1983
- Milax gagates* (Draparnaud, 1801)
- Papilloderma altonagai* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990
- Parmacella valencienni* Webb et van Beneden, 1836
- Testacella maugei* Férussac, 1819

#### ESPECIES DE MEDIOS ANTROPÓGENOS

- Deroceras reticulatum* (Müller, 1774)
- Lehmannia valentiana* (Férussac, 1821)
- Limax flavus* Linnaeus, 1758
- Limax maximus* Linnaeus, 1758

#### ESPECIES FORESTALES

- Lehmannia marginata* (Müller, 1774)
- Deroceras lombricoides* (Morelet, 1845)
- Deroceras geresiensis* Rodríguez, Castillejo et Outeiro, 1989
- Deroceras hispaniensis* Castillejo et Wiktor, 1983
- Geomalacus maculosus* Allman, 1843

La mayoría de las especies de babosas del Noroeste Ibérico habitan en regiones montañosas, donde la variedad de (micro)ambientes (altura,

insolación, vegetación, humedad) ha determinado una especiación intensa y la aparición de muchos endemismos.

Las especies características, pero no siempre exclusivas del MACIZO GALAICO son:

- Arion ater* (Linnaeus, 1758)
- Arion fuliginus* Morelet, 1845
- Arion hispanicus* Simroth, 1886
- Arion intermedius* Normand, 1852
- Arion lusitanicus* Mabille, 1868
- Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758)
- Deroceras geresiensis* Rodríguez, Castillejo et Outeiro, 1989
- Deroceras hispaniensis* Castillejo et Wiktor, 1983
- Deroceras laeve* (Müller, 1774)
- Deroceras lombricoides* (Morelet, 1845)
- Deroceras panormitanum* (Lessona et Pollonera, 1882)
- Deroceras reticulatum* (Müller, 1774)
- Furcopenis circularis* Castillejo et Mascato, 1987
- Furcopenis darioi* Castillejo et Wiktor, 1983
- Furcopenis gallaeciensis* Castillejo et Wiktor, 1983
- Geomalacus maculosus* Allman, 1843
- Lehmannia marginata* (Müller, 1774)
- Limax maximus* Linnaeus, 1758

Las especies características de la CORDILLERA CANTÁBRICA (Picos de Europa) son:

- Arion ater* (Linnaeus, 1758)
- Arion hispanicus* Simroth, 1886
- Arion hortensis* Férussac, 1819
- Arion intermedius* Normand, 1852
- Arion lusitanicus* Mabille, 1868
- Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758)
- Deroceras ercinae* De Winter, 1985
- Deroceras laeve* (Müller, 1774)
- Deroceras panormitanum* (Lessona et Pollonera, 1882)
- Deroceras reticulatum* (Müller, 1774)
- Deroceras rodnae* Grossu et Lupu, 1965
- Geomalacus maculosus* Allman, 1843
- Lehmannia marginata* (Müller, 1774)
- Limax maximus* Linnaeus, 1758
- Papilloderma altonagai* Wiktor, Martín et Castillejo, 1990

## ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD GENERAL DE LOS PULMONADOS DESNUDOS

La familia **Arionidae** está representada en la región Paleártica por la subfamilia Arioninae, que comprende tres géneros (*Arion*, *Geomalacus* y *Letourneuxia*) y cerca de 40 especies. El dominio geográfico de la subfamilia comprende el área occidental del Paleártico, desde el norte de África hasta los Urales y, fuera de este ámbito, está representada en Siberia (hasta la costa del Océano Pacífico) por una única especie aislada (WIKTOR, 1983a). El hecho de que en la Península Ibérica y en el extremo noroccidental de África habiten los tres géneros de la subfamilia y que en esta zona se dé una gran diversidad específica indujo a SIMROTH (1901) a considerar que el origen de los ariónidos se encontraría en esa región, habiéndose entonces producido la expansión del grupo hacia el este, alcanzando todo el Paleártico, y hacia el oeste, utilizando el puente de la «Atlántida», y colonizando el Neártico. PILSBRY (1948) opina, por el contrario, que los Arionidae se debieron de originar en Asia y posteriormente se distribuyeron por otros continentes.

El género *Arion* está representado en el Noroeste Ibérico por 8 especies. El género *Geomalacus* consta de una especie, *G. maculosus*, habitante del Noroeste Ibérico y del extremo suroccidental de Irlanda. Las especies de *Geomalacus*, animales de escasa valencia ecológica, son de ambientes forestales, más o menos húmedos, y los grupos iniciales de poblaciones pronto pudieron diferenciarse genéticamente por su confinamiento en zonas montañosas rodeadas de tierras bajas deforestadas y áridas. Como afirma SIMROTH (1891), es probable que los *Geomalacus*, como los Arionidae en general, se hayan originado y diversificado en la parte occidental de la Península Ibérica antes del Terciario.

La presencia de *G. maculosus* en Irlanda se podría deber a la existencia de una conexión terrestre entre la Península Ibérica e Irlanda, o bien a una introducción accidental. En todo caso, la llegada de la babosa a la isla tuvo que producirse con posterioridad a su diferenciación como especie en la Península Ibérica y su introducción no debe ser muy antigua, como lo demuestra el hecho de que en Irlanda no se haya diferenciado o sufrido especiación. La pervivencia de la especie tan al norte se podría explicar por la influencia moderadora del clima que ejerce la corriente del Golfo, a la que también deben su existencia en Irlanda vegetales submediterráneos.

Es probable que la familia **Milacidae** haya tenido su origen en la región mediterránea, posiblemente en el Oligoceno o Eoceno. El dominio geográfico actual de la familia abarca pequeñas áreas del Paleártico suroccidental, desde las Islas Canarias, al oeste, hasta la franja costera de Siria y Turquía, como límite oriental, aunque, más al este, se encuentran enclaves de endemismo en Crimea, Transcaucasia, Georgia y Azerbaiyán (WIKTOR, 1973, 1987).

En el Noroeste Ibérico, aún teniendo zonas con dominio mediterráneo y clima templado-cálido, sólo aparece *Milax gagates*. Esta pobreza no se debe, sin duda, a causas del medio físico, sino a factores de tipo histórico. Así, es probable que el género *Milax* se haya diversificado en el norte de África, en donde está bien representado, y desde esa región haya colonizado, hacia el este y con gran fortuna evolutiva, Asia Menor, los Balcanes y Transcaucasia, y hacia el oeste, con menos fortuna o profusión, las Islas Canarias y la Península Ibérica.

La familia **Limacidae** cuenta con 4 representantes en la fauna galaica (*Limax (Limax) maximus*, *Limax (Limacus) flavus*, *Lehmannia valentiana* y *Lehmannia marginata*). WIKTOR (1973) propone como centro de diversificación del subgénero *Limax* los Alpes o la región mediterránea y del subgénero *Limacus*, la región mediterránea o Asia Menor.

La familia **Agriolimacidae**, de distribución holártica, está muy bien representada en el Noroeste Ibérico, pues en ese ámbito cuenta con dos géneros, *Deroceras* y *Furcopenis* (éste exclusivo del área), y 12 especies. Dado que la mayoría de las especies de *Deroceras* se concentra en la región suroccidental del Paleártico (WIKTOR, 1973), es probable que el origen de la familia se encuentre en la Península Ibérica. Siendo los Agriolimacidae animales propios de lugares húmedos. La mayoría de las especies son endémicas de la del Macizo Galaico, que alberga 2 especies endémicas de *Deroceras* (*D. hispaniensis* y *D. geresiensis*) y las 3 de *Furcopenis*, como destacado foco de especiación.

## GLOSARIO

---

A continuación se ofrece una lista de términos generales relacionados principalmente con la morfología de los Pulmonados desnudos, para que el lector no especialista pueda comprender cabalmente las descripciones recogidas en esta Monografía.

**Acino.** Estructura esférica que integra los lóbulos de la gónada. En los acinos se incluyen células de la línea germinal masculina y femenina, células nutricias y de sostén, y están conectados entre sí por conductos eferentes.

**Albúmina.** Sustancia de color claro, rica en proteínas, nutritiva, que rodea el germen de los huevos de los Gasterópodos y que es producida en la glándula de la albúmina.

**Apolítidas,** especies: Cuando no se superponen las áreas de distribución de dos especies del mismo género.

**Atrio pene.** Extensión tubular del atrio genital en las especies de *Geomalacus* en el que convergen el conducto de la bolsa copulatriz y el epifalo y que conduce al atrio propiamente dicho.

**Atrio genital.** Estructura sacciforme del aparato genital, dividida o no en dos cámaras, en la que confluyen los conductos copuladores y que comunica, por medio del orificio genital, con el exterior.

**Bionomía:** Ecología.

**Bolsa copulatriz.** Receptáculo sacciforme presente en el aparato reproductor distal, conectado al atrio genital, o bien a una extensión de éste, por medio de un conducto tubular y que almacena los gametos masculinos recibidos durante la cópula, o el lugar donde se destruyen los espermátóforos en las especies que lo tienen, en este caso sería una glándula gametolítica.

**Carena (= quilla).** Ver **quilla**

**Cefalopodio.** En algunos miembros del filo Mollusca, cuando se fusiona la cabeza y el pie.

**Ciego rectal (= caecum).** Apéndice que en algunas especies existe en el recto, puede ser corto o llegar hasta el fondo del saco visceral.

**Circunvoluciones.** Cada una de las asas del tubo digestivo, generalmente referidas al intestino.

**Clado.** Rama evolutiva.

**Complejo paleal.** Conjunto de órganos (corazón con aorta, riñón con uréteres, diafragma y músculos retractor del genital, faríngeo y tentaculares), situados unos próximos a los otros, que tienen asiento bajo el escudo, limacela y cavidad pulmonar.

**Conducto deferente (= vaso deferente).** Conducto de pequeña sección de las vías genitales distales que, partiendo de la próstata (espermoviducto), conduce los espermatozoides propios hacia el epifalo y/o pene.

**Conducto hermafrodita.** Conducto que une la gónada con la glándula de la albúmina y por donde los gametos abandonan la gónada.

**Corología.** Ciencia que estudia la distribución de los animales y plantas sobre la superficie terrestre.

**Diafragma.** Membrana de forma elíptica situada bajo la cavidad pulmonar, corazón y riñón.

**Divertículo.** ver **Atrio pene**

**Epifalo.** Conducto de las vías genitales distales, generalmente de mayor sección que el conducto deferente, y que acumula y conduce los espermatozoides propios desde éste hacia el pene o, en su defecto, al atrio. En el epifalo se forman los espermatóforos.

**Escudo = manto.** Pliegue de forma elíptica situado sobre el dorso de los Pulmonados desnudos, que constituye el techo del manto, y bajo el cual se aloja frecuentemente la limacela.

**Espermateca ver Bolsa copulatrix..**

**Espermatóforo.** Cápsula alargada quitinosa, con o sin excrecencias y escultura, que contiene espermatozoides, intercambiada durante la cópula, y que se forma en el epifalo de los milácidos y ariónidos.

- Espermoviducto.** Conducto compuesto del aparato reproductor situado entre la glándula de la albúmina y el inicio del oviducto libre y conducto deferente. Está integrado por dos conductos soldados, uno destinado al paso de espermatozoides propios (próstata), y otro para el paso de óvulos fecundados rodeados de albúmina y espermatozoides ajenos.
- Fálicos, semifálicos y afálicos, individuos.** En poblaciones de *Deroceras laeve* suelen aparecer individuos con el pene normal (fálicos), semidesarrollado (semifálicos), o carecer del el (afálicos).
- Filogenia.** Formación y encadenamiento de líneas evolutivas animales o vegetales.
- Geonemia.** Distribución de los organismos vivos en la tierra y sus condiciones ambientales.
- Glándula accesoria.** Cualquiera de las estructuras simples o ramificadas, lisas o festoneadas, tubiformes, arborescentes o mazudas, que desembocan en el atrio genital de los milácidos. En el género *Furcopenis* existe una glándula accesoria unida al órgano accesorio
- Glándula atrial.** Ver **Glándula accesoria.**
- Glándula de la albúmina.** Órgano, por lo general de forma alargada, lingüiforme, del aparato reproductor proximal de los Pulmonados, al que aboca el conducto hermafrodita y que se continúa por el espermoviducto. Su misión es producir una sustancia del huevo (albúmina) que nutre el embrión en desarrollo.
- Glándula mucosa.** Órgano complejo de secreción externa que produce mucus, sustancia acuoso - proteica destinada a la impermeabilización e higiene del cuerpo y a la lubricación durante la locomoción. En los ariónidos es muy conspicua la glándula mucosa caudal, situada sobre el reborde del pie, de forma triangular.
- Glándula peneana.** Conjunto de estructuras simples, ramificadas, sacciformes, lisas o festoneada que existen en la parte proximal del pene de los agriolimácidos y limácidos, y que posiblemente intervengan en las fases de la cópula.
- Gónada.** También llamada Glándula hermafrodita, Ovotestis o Gónada mixta. Órgano en el que tiene lugar la producción de gametos masculinos y femeninos, formado por varios lóbulos, cada uno constituido por muchos acinos o esferas donde se produce la espermatogénesis y ovogénesis.



**Holártica, especie.** Especie que su área de distribución se encuentra en la región zoogeográfica que contiene las zonas paleárticas y neárticas.

**Ligula.** Estructura de diversas formas, constituida por uno o dos pliegues situados en el interior del atrio genital o, más frecuentemente, en el oviducto libre distal y que, evaginada durante la cópula, actúa como órgano de reconocimiento o de estímulo.

**Limacela (= concha).** Concha vestigial, muy reducida y alojada en el interior del manto de los Pulmonados desnudos. Frecuentemente en forma de pequeño cono, placa lenticular o agregado de gránulos.

**Limacización.** Transformación de la concha externa en interna por recubrimiento del manto.

**Lineolas.** Líneas verticales en el reborde externo de la suela pedia de la babosas, generalmente tienen la misma coloración que los tubérculos del cuerpo.

**Manto,** ver **escudo**

**Molusquicida.** Producto químico tóxico que en combinación con una sustancia inerte se emplea para matar caracoles y babosas

**Monofilética, especie.** Dícese del taxón que incluye especies originadas a partir de una sola línea filogenética.

**Músculo retractor.** Cualquiera de las bridas musculares que desde el órgano genital se unen a la pared del cuerpo. Pueden ser músculos retractores del pene o del atrio genital.

**Neotenia.** La persistencia de caracteres de la larva o del feto en los animales adultos.

**Ommatóforo.** Tentáculo ocular, es decir, uno del par de tentáculos posteriores que portan en el ápice, cuando extendidos, un ojo.

**Ontogenético.** Relativo al desarrollo embrionario del ser.

**Órgano accesorio.** Estructura digitiforme, rematada por una masa de aspecto glandular (glándula accesorio) y que la comunicación entre ambas se realiza por infinidad de finos tubos o un solo conducto que aparece en el género *Furcopenis*.

**Órgano corniforme.** Estructura estimuladora durante la cópula de las especies de *Milax*, consistente en un pliegue recurvado alojado en el atrio genital.

- Órgano estimulador.** ver Limacela (se emplea en agriolimácidos), Ligula (en ariónidos) y Órgano corniforme (en milácidos).
- Oviducto (libre).** Órgano copulador femenino, entre el espermooviducto y el atrio genital. A veces dividido en varias regiones, desde un punto morfológico y funcional. Puede contener una ligula.
- Ovotestis** ver **gónada**.
- Paleártica, especie.** Especie que su área de distribución se encuentra en la subregión zoogeográfica formada por Europa, Asia, norte del Himalaya, parte de Arabia y la zona africana que queda al norte del Sahara.
- Papila.** Cualquiera pliegue de aspecto variable que existe en el interior de la parte distal del aparato reproductor de las babosas.
- Pene.** Órgano copulador masculino, que puede estar más o menos reducido o incluso ausente, situado a continuación del epifalo o, en su defecto, del conducto deferente y que desemboca en el atrio. El pene está dotado de un músculo retractor y frecuentemente su pared interna está tapizada de pliegues.
- Pneumostoma.** Orificio respiratorio, que comunica con la cavidad pulmonar, presente en el escudo y dotado de un esfínter muscular.
- Polifilética, especie.** Dicese del taxón que incluye especies originadas a partir de diversas líneas filogenéticas (pléticas)
- Próstata.** Conducto integrante del espermooviducto, destinado al paso de los espermatozoides producidos en la gónada hacia las vías distales masculinas.
- Quilla (= Carena).** Pliegue de la pared del cuerpo que forma una arista, de mayor o menor longitud, a lo largo de la línea medio dorsal, entre el borde posterior del escudo y el ápice caudal, de algunos Pulmonados desnudos.
- Rádula.** Cinta dotada de numerosas filas transversales de denticulos, incluida en el bulbo faríngeo de los Gasterópodos, y que se evagina para la aprehensión, fragmentación e ingestión del alimento.
- Reborde del pie (= orla del pie).** Superficie de la suela que no está en contacto con el sustrato y constituye la franja lateral inferior del cuerpo. Dotada frecuentemente de lineolas oscuras transversales.
- Ruderal, especie.** Que viven entre los escombros, y, en general, en medios creados por la habitación humana. Los lugares donde viven tienen una elevada proporción de nitrógeno.

- Saco visceral.** Las vísceras (o masa visceral) están envueltas por un epitelio que algunos autores también denominan diafragma o mesenterio.
- Sarcobelo.** Órgano estimulador evaginado durante la cópula en las especies de *Deroceras* y que consiste en un pliegue, frecuentemente cónico, alojado en el pene distal.
- Simpátridas, especies.** Cuando dos especies del mismo género tienen unas áreas de distribución que se superponen al menos parcialmente.
- Sinántropa, especie.** Que vive cerca del hombre.
- Suela pedia.** Superficie plana y amplia, reptante, formada por el pie de los Gasterópodos.
- Topotipos.** Denominación que se aplica al ejemplar de la misma localidad de donde procede el tipo, y que posee idénticos caracteres.
- Ubiquista, especie.** Dicese de las especies que, en determinadas condiciones ambientales, se encuentran en todos los climas.
- Vagina.** Conducto, presente por ejemplo en los milácidos, que se extiende desde el atrio genital hasta el punto de confluencia del conducto de la espermateca y el oviducto libre.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- ABELOOS, M., 1945. Sur les formes néoténiques et microphalliques d'*Agriolimax (Hydroilimax) laevis* Müller. *Bull. Soc. Zool. France*, 70: 135-139.
- ADAM, W., 1960. *Faune de Belgique. Mollusques terrestres et dulcicolos*. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 402 pp., 163 fig., Bruselas.
- ALTONAGA, K., GÓMEZ, B., MARTÍN, R., PRIETO, C.E., PUENTE, A.I. y RALLO, A., 1994.- *Estudio faunístico y biogeográfico de los moluscos terrestres del norte de la Península Ibérica*. Eusko Legebiltzarra-Parlamento Vasco.
- BOATO, A., M. BODON y F. GIUSTI. 1985. Molluschi terrestri e d'acqua dolce delle Alpi Liguri. *Lavori della Società Italiana di Biogeografia*. Nuova Serie. Vol. IX. 237-371.
- BOGON, K., 1990. *Landschnecken. Biologie, Ökologie, Biotopschutz*. Natur-Verlag, Augsburg. 404 pp.
- CARO BAROJA, J., 1977. *Pueblos del Norte de la Península Ibérica (Análisis histórico - cultural)*. Editorial Txertoa, San Sebastián. 367 páginas.
- CARRASCO - MUÑOZ DE VERA, C. 1976. *Galicia*. Editorial Everest, España. 160 páginas.
- CASTILLEJO, J., 1981. *Los Moluscos terrestres de Galicia (Subclase Pulmonata)*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidade de Santiago.
- CASTILLEJO, J., 1992. The anatomy of *Arion flagellus* Collinge, 1893, present on the Iberian peninsula. *The Veliger*, 35 (2): 146-156.

- CASTILLEJO, J. GARRIDO, C. e IGLESIAS, J. 1995. The slugs of the family Agriolimacidae Wagner, 1935 from the Iberian Peninsula and Balearic Islands. Morphology and distribution. (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora). *Revista Real Academia Galega de Ciencias*. Vol. XIV. Págs. 5-51.
- CASTILLEJO, J. y GARRIDO, C. 1996. Las babosas de la Familia LIMACIDAE Rafinesque, 1815 de la Península Ibérica e Islas Baleares. Morfología y distribución. (Gastropoda, Pulmonata, Terrestria nuda). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, vol. 6. Págs. 59-72. (1996).
- CASTILLEJO, J. y MANGA-GONZÁLEZ, Y., 1986. Notes on some slugs (Mollusca, Stylommatophora) in the Northwestern part of the Iberian Peninsula. *Proceedings of 8th International Malacological Congress Budapest*, 43-48.
- CASTILLEJO, J. y RODRÍGUEZ, T., 1991. *Babosas de la Península Ibérica y Baleares. Inventario crítico, citas y mapas de distribución*. (Gastropoda, Pulmonata, terrestria nuda). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela. I. S. B. N. 84- 7191-785- 8.
- CASTILLEJO, J. y RODRÍGUEZ, T., 1993. Reseñas históricas sobre el género *Arion* Férussac, 1819 en Portugal (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae). *Graellsia*, 49: 5-16.
- CASTILLEJO, J. y WIKTOR, A., 1983. *Furcopenis* gen. n. with its two new species and new *Deroceras* species from Spain. *Malakologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden*, 9(1): 1-15.
- CASTILLEJO, J., RODRÍGUEZ, T. and OUTEIRO, A., 1989. Portuguese Slugs, II. *Deroceras nitidum* and the *Deroceras lombricoides* group of forms. (Gastropoda, Pulmonata, Agriolimacidae). *Journal de Conchyliologie*, 33:233-254.
- CHICHESTER, L. F. y L. L. GETZ. 1973. The terrestrial slugs of northeastern North America. *Sterkiana*, 51: 11-42.
- COLLINGE, W. E., 1897. Some observations on certain species of *Arion*. *Journal of the Malacologia*, 6: 7-10.
- DE WINTER, A.J., 1986. Little known and South-West European slugs (Pulmonata: Agriolimacidae, Arionidae). *Zoologische Mededelingen, Leiden*. 60(10): 135-158.

- GARRIDO, C., CASTILLEJO, J. e IGLESIAS, J., 1995. The *Arion subfuscus* complex in the eastern part of the Iberian Peninsula, with redescription of *Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805). (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae). *Archiv für Molluskenkunde*, 124(1/2):103-118.
- GIUSTI, F. 1976. Notulae Malacologicae XXIII. I Molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano. *Lavori della Società Italiana di Biogeografia*. Nuova Serie. Vol. V: 99-355.
- GODAN, D., 1983. *Pest Slugs and Snails - Biology and Control*. Springer-Verlag, Berlin.
- GRAELLS, M.P., 1846. *Catálogo de los moluscos terrestres y de agua dulce observados en España y descripción y notas de algunas especies nuevas o poco conocidas del mismo país*. 33 pp. Madrid.
- HERMIDA, J., RODRÍGUEZ, T. y OUTEIRO, A. 1993. Distribución de los moluscos de los subórdenes Orthurethra y Dolichonephra (Gastropoda, Pulmonata) en Asturias, León, Zamora y Salamanca. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 4: 137-151.
- HIDALGO, J.G., 1875. *Catálogo Iconográfico y descriptivo de los Moluscos terrestres de España, Portugal y las Baleares*. Parte 1A: 224 pp., Parte 2A: 16 pp., Madrid.
- HIDALGO, J.G., 1884. *Catálogo iconográfico y descriptivo de los moluscos terrestres de España, Portugal y las Islas Baleares*. Parte 1A: 224 páginas. Parte 2ª: 16 páginas. Madrid.
- KERNEY, M.P. y CAMERON, R.A.D., 1979. *A Field Guide to the Land Snails of Britain and North-west Europe*. 288 pp., 649 figs., 392 map., Collins, Londres.
- KERNEY, M.P., CAMERON, R.A.D. y JUNGBLUTH, J.H., 1983. *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. Parey, Hamburgo, Berlin. 384 pp.
- LA GRECA, M. 1964. Le categorie corologiche degli elementi faunistici italiani. *Memorie Società Entomol. Ital.*, 43: 147-165.
- LA GRECA, M. 1975. La caratterizzazione degli elementi faunistici e le categorie corologiche nella ricerca biogeografica. *Animalia*, 2 (1/3): 101-129.

- LARRAZ, M.L., 1982. *Contribución al conocimiento de la fauna de moluscos terrestres y dulceacuícolas de Navarra*. Tesis Doctoral. Pamplona. 606 pp.
- LUTHER, A., 1915. Zuchversuche an Ackerschnecken (*Agriolimax reticulatum* Müll. und *Agr. agrestis* L.) *Acta Societa pro Fauna et Flora Fennica, Helsinki*, 40(2): 1-42.
- MABILLE, M.J., 1868. Des Limaciens européens. I. Travaux inédites. *Revue et Magazine de Zoologie*, 129-145.
- MACHO VELADO, J., 1871. Catálogo de los moluscos terrestres observados en Galicia. *Hojas Malacológicas de Hidalgo*, Madrid, 3: 10-16.
- MAURY, M.-F. y REYGROBELLET, D., 1963. Sur les distinctions spécifiques chez les Mollusques Limacides du genre *Deroceras*. *C. R. Acad. Sc. Paris*, tomo 257: 276-277.
- MORELET, A., 1845. *Description des Mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal*. 113 pp., 14 planchas, Paris.
- OTERO PEDRAYO, R., 1974. *Gran Enciclopedia Gallega*. Tomo XV. Galega - Gel, Silverio Cañada Editor. 345 páginas.
- PLATTS, E.A. y SPEIGHT, D.M., 1988. The taxonomy and distribution of the Kerry slug *Geomalacus maculosus* Allman, 1843 (Mollusca: Arionidae) with a discussion of its status as threatened species. *The Irish Naturalists' Journal*, 22 (10): 417-430.
- POLLONERA, C., 1887. Intorno ad alcuni Limacidi europei poco noti. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino*, 2(21): 1-6.
- POLLONERA, C., 1890. Recensement des Arionidae de la région paléarctique. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino*, 5(87): 1-42.
- QUICK, H.E., (1960). British slugs (Pulmonata; Testacellidae, Arionidae, Limacidae). *The Bulletin of the British Museum (Natural History)*, Vol. 6, N<sup>o</sup>. 3, pp 106 - 226.
- RODRÍGUEZ - IGLESIAS, F., 1991. *Galicia Historica*. Tomo I. Hércules de Ediciones, S.A. 467 páginas.
- RUNHAM, N. H. y HUNTER, P. J., 1970.- *Terrestrial Slugs*. Hutchinson University Library, London, 184 págs.

- SACCHI, C. F. 1957. Lineamenti biogeografici della Spagna mediterranea su basi malacofaunistiche. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*. Tomo XXV. Barcelona.
- SACCHI, C. F. 1964. Ecological and historical bases for a study of the Iberian terrestrial mollusca. *Proceedings of the First European Malacology Congress*: 243-257.
- SAMWAYS, M.J., 1981. *Biological control of pest and weeds*. Studies in Biology, n° 132. Edward Arnold (Publishers), London.
- SEOANE, V.L. 1866. *Reseña de la Historia Natural de Galicia*. 66 páginas. Lugo, España.
- SIMROTH, H., 1886. Weitere Mittheilungen über palaearktische Nacktschnecken. *Jahrbuch der deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*, XIII: 16-34.
- SIMROTH, H., 1891. Die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen fauna. *Nova Acta der Ksl. Leop.-Carol Deutschen Akademie der Naturforscher*, 56(2): 1-224.
- SIMROTH, H., 1893. Beiträge zur Kenntnis der portugiesischen und der ostrafrikanischen Nacktschneckenfauna. *Abhandlungen der Senckenb. Naturforschung Gesellschaft*, 18: 290-307.
- SOUTH, A., 1992. *Terrestrial Slugs. Biology, Ecology and Control*. Chapman and Hall, London.
- TAYLOR, J.W., 1907-1914. *Monography of the land and freshwater Mollusca of the British Isles. Testacellidae, Limacidae, Arionidae*, Leeds, 312 pp.
- TILLIER, S., 1984. Patterns of digestive tract morphology in the limacisation of Helicarionid, Succineid and Athoracophorid snails and slugs (Mollusca: Pulmonata). *Malacologia*, 25(1): 173-192.
- VILLARES, R., 1995. *A Historia*. Biblioteca da Cultura Galega. Editorial Galaxia, Vigo, España. 266 páginas.
- WALDÉN, H.W., 1961. On the variation, nomenclature, distribution and taxonomical position of *Limax (Lehmannia) valentianus* Férussac, (Gastropoda, Pulmonata). *Arkiv för Zoologi*, 15(3): 71-95.
- WIKTOR, A. y LIJAREV, I.M., 1979. Phylogenetische Probleme bei Nacktschnecken aus den Familien Limacidae und Milacidae (Gastropoda, Pulmonata). *Malacologia*, 18: 123-131.



- WIKTOR, A. y NORRIS, A., 1991. *Geomalacus malagensis* sp. n. and some remarks concerning generic level systematics of Arionidae (Gastropoda: Pulmonata). *Journal of Conchology*, 34: 19-29.
- WIKTOR, A., 1973. *Die Nacktschnecken Polens (Arionidae, Milacidae, Limacidae) (Gastropoda, Stylommatophora)*. Monographiae Fauny Polski, 1. 180 pp.
- WIKTOR, A., 1983. The slugs of Bulgaria (Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae Gastropoda, Stylommatophora). *Annales Zoologici Polska Akademia Nauk*, 37(3): 71-206.
- WIKTOR, A., 1984. Die Abstammung der holarktischen Landnacktschnecken (Mollusca: Gastropoda). *Mitteilungen der deutschen malakologischen Gesellschaft*, 37: 119-137.
- WIKTOR, A., 1987. *Milacidae (Gastropoda, Pulmonata) Systematic Monograph*. *Annales Zoologici Polska Akademia Nauk*, 41 (3): 153-319.
- WIKTOR, A., 1989. *Limacoidea et Zonitoidea. Nuda. Slimaki pomrowiksztaltne (Gastropoda: Stylommatophora)*. Fauna Polski, Tom 12, Warszawa.
- WIKTOR, A., MARTÍN, R. y CASTILLEJO, J., 1990. A new slug family Papilodermidae with a description of a new genus and species from Spain (Gastropoda, Pulmonata terrestria nuda). *Malakologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden*, 15(1): 1-18.

## ÍNDICE ALFABÉTICO

Acino  
agreste  
Albúmina  
Alopátricas  
*altonagai*  
*ater*  
*rufus*  
*nobrei*  
Atrio  
Atrio pene  
Bionomía  
Bolsa copulatriz  
Carena  
Ciego rectal  
Circunvoluciones  
*circularis*  
Complejo paleal  
Concha  
Conducto hermafrodita  
*darioi*  
Diafragma.  
Divertículo  
Epifalo  
*ercinae*  
Escudo  
Espermateca  
Espermatóforo  
Espermoviducto  
*flagellus*

*flavus*  
*fuliginus*  
*Furcopenis*  
*gagates*  
*gallaeciensis*  
*Geomalacus*  
*geresiensis*  
Glándula accesoria  
Glándula atrial  
Glándula de la albúmina  
Glándula mucosa  
Glándula peneana  
Gónada  
Gónada  
*hispanicus*  
*hispaniensis*  
*hortensis*  
*intermedius*  
*laeve*  
Lígula  
Limacela  
*lombricoides*  
*lusitanicus*  
*maculosus*  
Manto  
*marginata*  
*maugei*  
*maximus*  
*Milax*

Músculo retractor  
Ommatóforo  
Órgano accesorio  
Órgano corniforme  
Órgano estimulador  
Orla del pie  
Oviducto libre  
Ovotestis  
*panormitanum*  
Papila  
Papilloderma  
Pene  
Pneumostoma  
Próstata  
Quilla

Rádula  
Reborde del pie  
*reticulatum*  
*rodnae*  
Ruderal  
Saco visceral  
Sarcobelo  
Simpátricas  
Sinántropa  
Suela pedia  
*Testacella*  
Ubiquista  
Vagina  
*valentiana*



*Babosas del Noroeste Ibérico* refleja una investigación continuada durante los últimos 25 años y viene a llenar un hueco de más de 130 años sin información de conjunto sobre las babosas de esta parte de la Península Ibérica.

Se lleva a cabo un análisis pormenorizado de las babosas que se pueden encontrar en el Noroeste Ibérico deteniéndose en su anatomía externa e interna y aportando datos sobre su distribución geográfica actual conocida y hábitat. Es digna de resaltar la cuidada y veraz iconografía que se incluye y el glosario terminológico que complementa la investigación.

Este libro constituye una obra de consulta muy útil para todos aquellos amantes de la naturaleza que quieran profundizar en el conocimiento de unos animales que obviamente juegan un papel muy importante en la cadena trófica. Encontrarán una valiosa ayuda para poder reconocer y determinar las babosas, sobre cómo capturarlas, conservarlas, anatomizarlas, y sobre su distribución geográfica.

Se ha pretendido, pues, poner una primera piedra para posteriores estudios de interés para la conservación de la naturaleza y otros temas de más impacto económico, como el control de las plagas de babosas en la agricultura, y el papel que estas juegan en la transmisión de parásitos a nuestras cabañas vacunas, ovinas y equinas.



548 **ANTIAN** **CHOSTELA**