

LOS LIMACOS o BABOSAS

- Posición sistemática y origen de los limacos
- Especies de limacos presentes en Navarra potenciales causantes de plagas
- Ciclos vitales
 - *Arion ater*
 - *Deroceras reticulatum*
- Dinámica de poblaciones
 - *Deroceras reticulatum*

Posición sistemática

Filum: MOLUSCOS

Clase: GASTERÓPODOS

Subclase: Pulmonados

Orden: Estilomatóforos



Autor: JJ Equísoain

Origen de los limacos

Gasterópodos terrestres con concha
(testáceos)

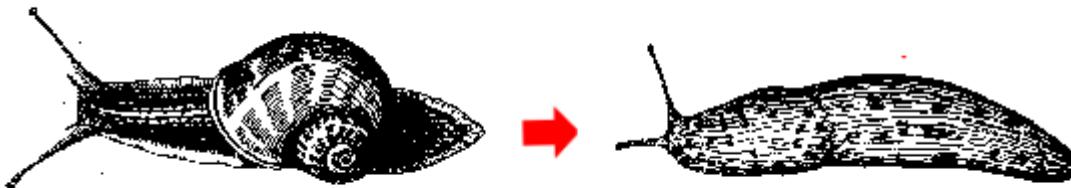
Cámbrico (541 - 485 m. a.)



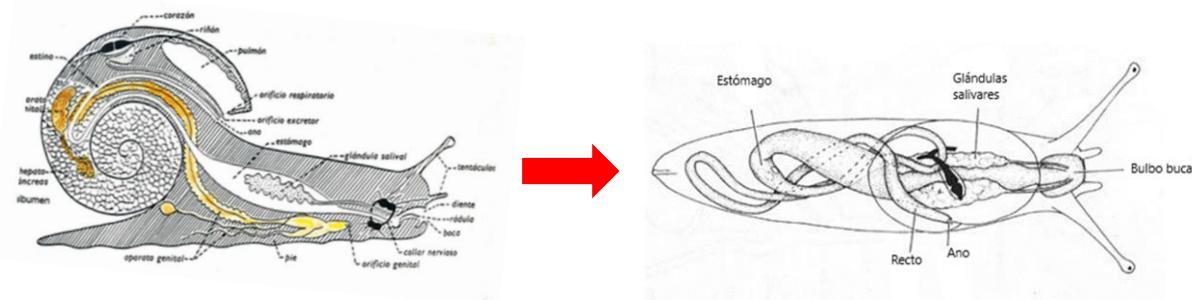
Autor: JJ Equísoain

Proceso de Limacización

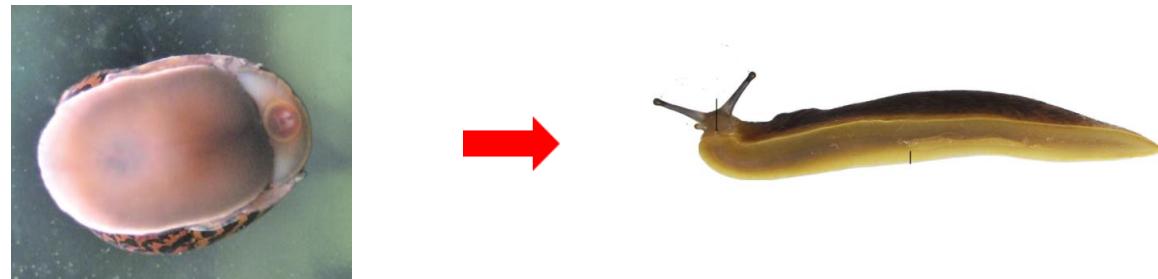
1. Atrofia de la concha y alargamiento corporal



2. desplazamiento de la masa visceral a posición basal a lo largo del cuerpo



3. Pie menos musculoso y macizo



Ser limaco

Ventajas

- Menor dependencia del calcio (*concha residual o ausente*)
- Ocupar nichos ecológicos, no explotados por los caracoles
- Gran capacidad de movimiento y penetración (*pequeñas fisuras*)
- Utilizar microhábitats del suelo (*imposibles para caracoles*)

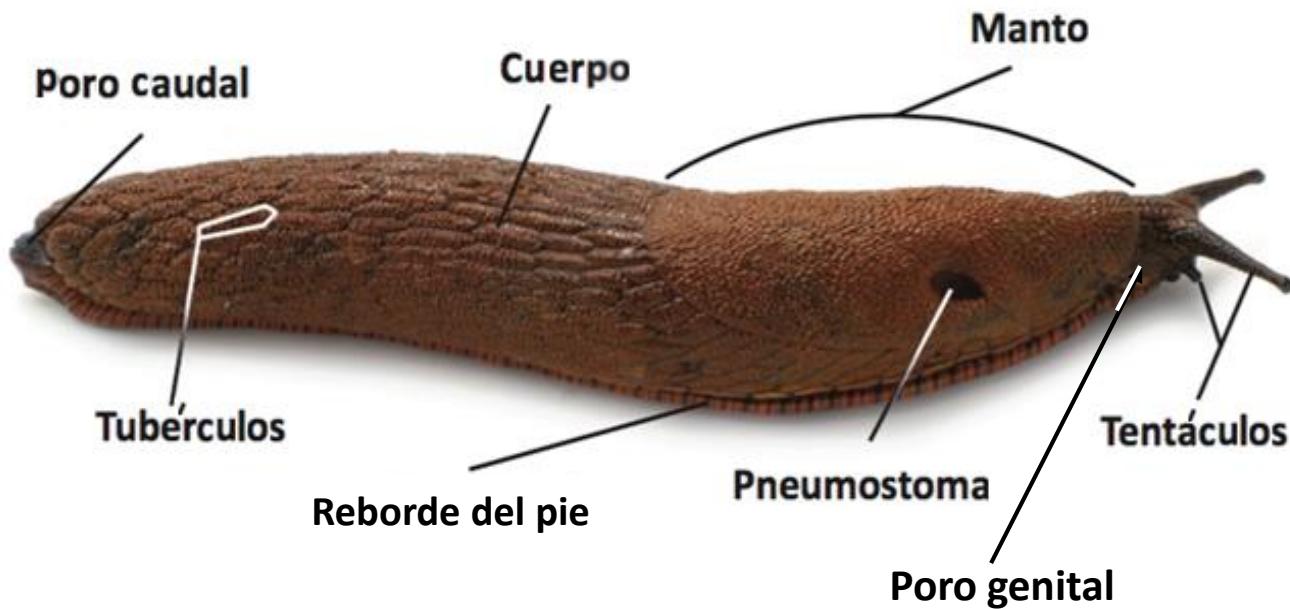


Desventaja: *haber perdido la concha*

- Menor protección frente a la desecación
 - Mayor producción de mucus
 - Buscar refugio en lugares abrigados y húmedos
- Mayor exposición a los depredadores



Morfología externa de un limaco

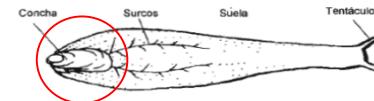


Familias y géneros de Limacos en Navarra

Con concha caudal

F. TESTACELLIDAE

G. *Testacella*

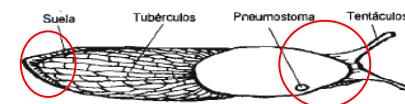


Sin concha

pneumostoma en 1/3 anterior del manto, *con poro caudal*

F. ARIONIDAE

G. *Arion*



pneumostoma en 1/3 posterior del manto, *sin poro caudal*

Con carena dorsal

F. MILACIDAE

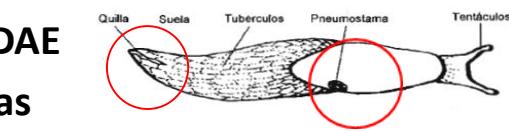
G. *Milax*

Con otras características

longitud <5 cm carena caudal, colores pálidos

F. AGRIOLIMACIDAE

G. *Deroceras*

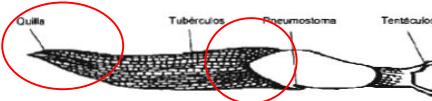
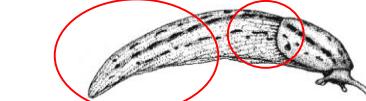


longitud >5 cm carena más larga sin llegar al manto; colores fuertes *

F. LIMACIDAE

G. *Lehmania*

G. *Limax*

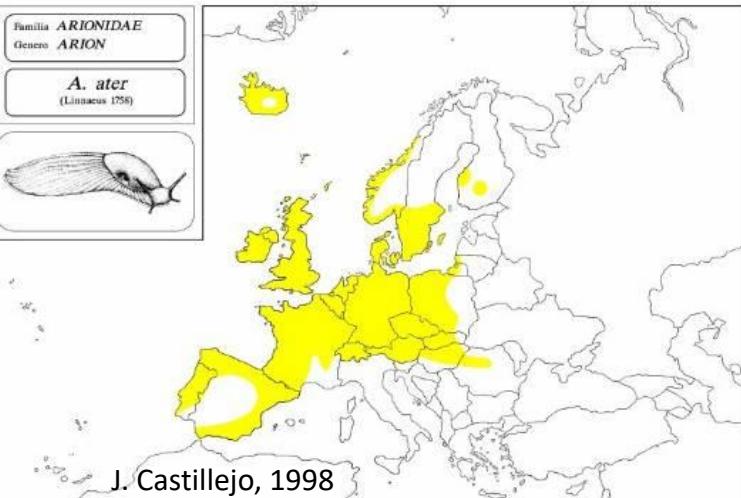


* a veces con bandas o manchas

Familia: **ARIONIDAE** Gray, 1840

Arion ater (Linnaeus, 1758)

Sinonimia: Aion empiricorum Féruccac, 1819



Longitud: 9 - 16 cm



Plaga en zonas hortícolas. La especie de babosas **más destructiva** (1).

Hábitat: viven en suelos húmedos y frescos (1) de prados, hayedos y robledales, más raro en encinares.

Sinantrópica: jardines, huertas y regadíos y bordes de caminos próximos a construcciones humanas. Prefiere campos de hierba y cultivos.

Navarra: zona Norte húmeda y regadíos.

Muy frecuente en días cálidos y húmedos;

Activo los días fríos.

Arion ater (Linnaeus, 1758)

Alimentación: omnívora hongos, vegetales frescos. Ocasionalmente: restos vegetales **gusanos, insectos, carroña y excrementos, lombrices.** **Canibalismo.**

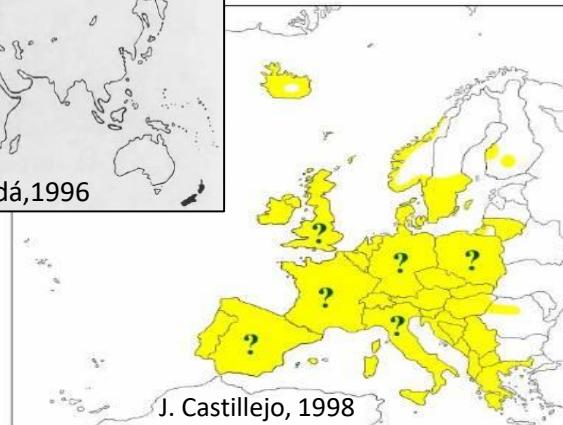
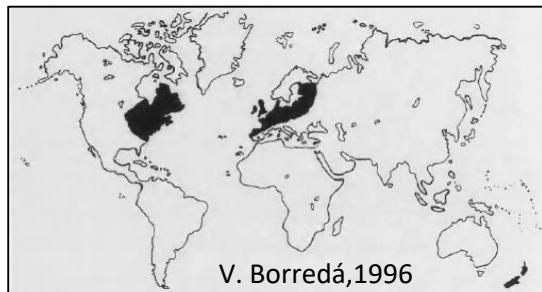
Come principalmente de noche en ambiente fresco y húmedo (1).

Consumo el 1,54% de la producción anual de restos vegetales en un (bosque caducifolio)

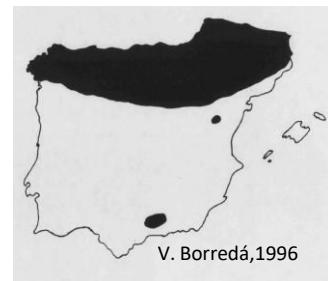
Polimorfismo y policromatismo



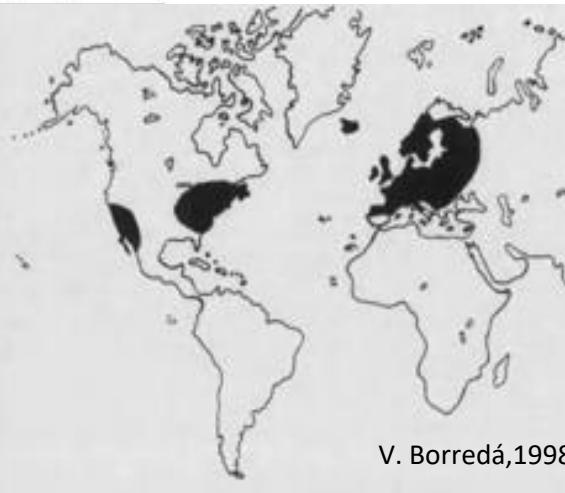
Arion rufus (Linnaeus, 1758)



Garrido, 1992, 1995 lo cita como “**forma Rufus de Arion ater**”.



Arion hortensis Féruccac, 1819



V. Borredá, 1998

Longitud: 4 cm

Plaga: *hortícola*

Hábitat Bosques caducifolios vegetación tierna y húmeda.
Sinantrópica en cultivos, jardines, invernaderos y almacenes

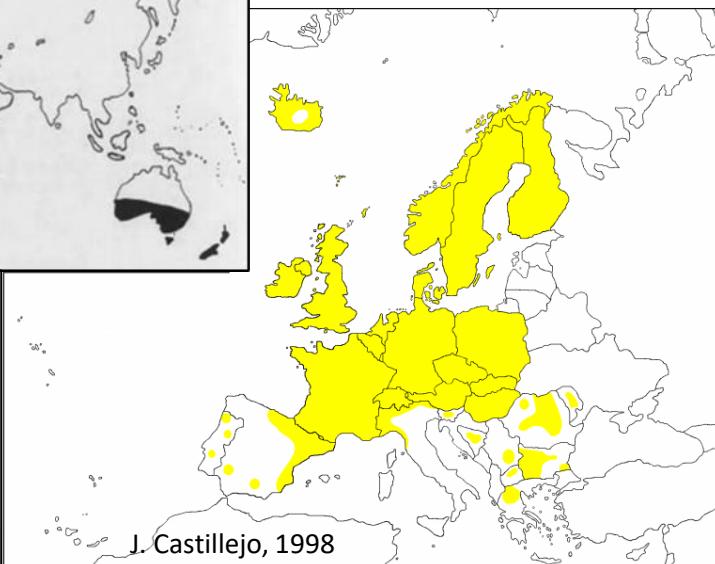


Navarra: zona media y norte.

***Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805)**

Sinonimia: *Arion fuscus* (O.F. Müller, 1774)

Longitud: 6,5 - 7 cm



Habitat: *Hayedos*, en troncos, tocones y los musgos que los recubren; raramente en hojarasca.

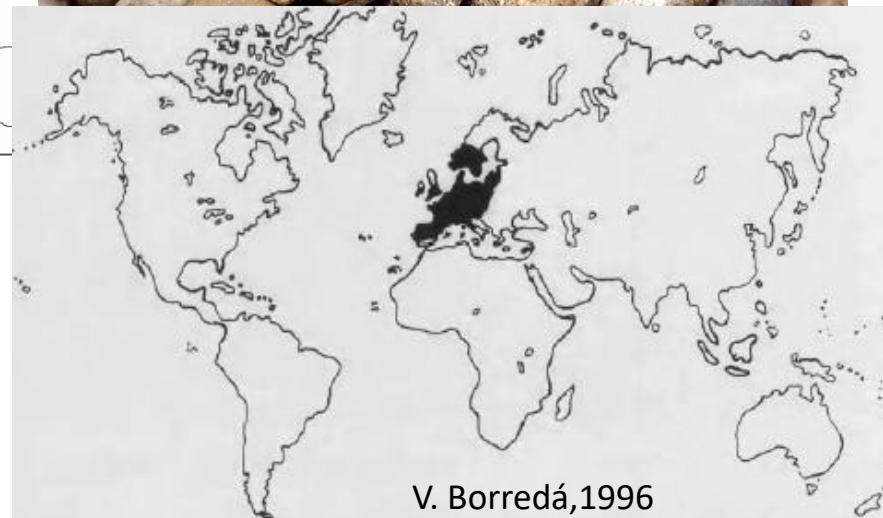
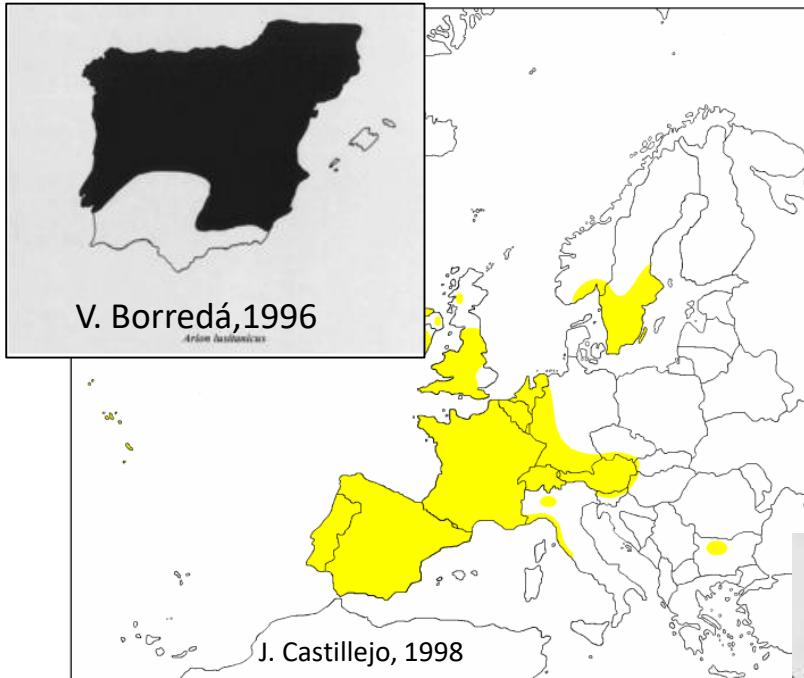
Navarra: zona norte.

Plaga potencial en cultivos *hortícolas* y *viveros forestales*.

Arion lusitanicus Mabille, 1868 *

el nombre del invasor es *Arion vulgaris* **

Longitud: 7-12 cm

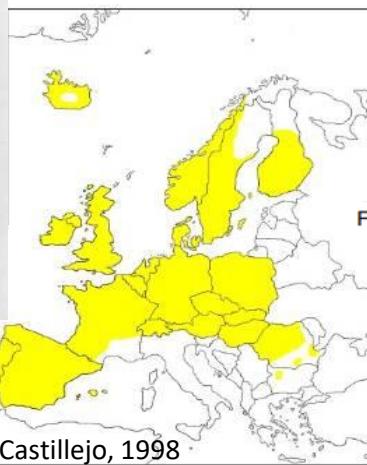


Endémica de Portugal. Desde la década de 1950 invadió Europa central. (1)

** Plaga hortícola grave.

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

Longitud 2 – 4,5 cm



**La que más perjuicios económicos ocasiona
A nivel mundial (2)**



Foto: Jozef Grego. Fuente: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/85752>



Plaga de todos los cultivos agrícolas. En los de **siembra directa**: maíz, soja, trigo, girasol, alfalfa y trébol (1)

Hábitat: hojarasca en zonas húmedas de *hayedos* con abundante vegetación; nunca en troncos. Raro en prados bajo piedras.

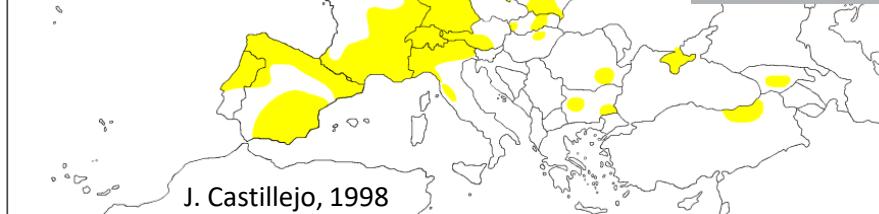
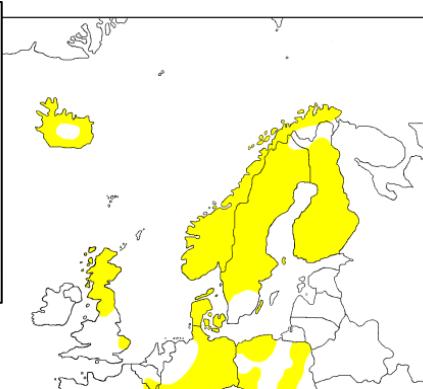
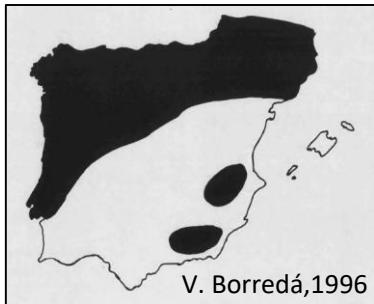
Navarra: zona media y norte.

Invasora: **gran tolerancia ecológica y adaptabilidad** a las condiciones inestables de las zonas de cultivo, imposibles para otras especies de limacos.

Desplazamiento medio: 2,6 m/día. Se dispersa poco (6)

Originaria de Europa (3). **Ha invadido:** Asia, Norte América (California (4)), Sudamérica, Sudáfrica, Oceanía (1), Australia (5), y Nueva Zelanda (6). **Ayudada por el transporte** de plantas, sustrato y productos agrícolas.

Deroceras agreste (Linnaeus, 1758)



Plaga: cultivos *hortícolas* de montaña. Especies *forestales* (semillas, plántulas y frutos).⁽¹⁾

Habitat : zonas húmedas, prados.

Navarra: zona media y norte, menos que *D. reticulatum*.

Longitud: 3 - 5 cm

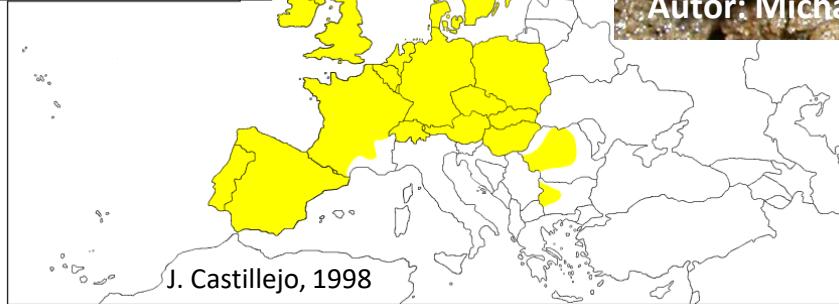
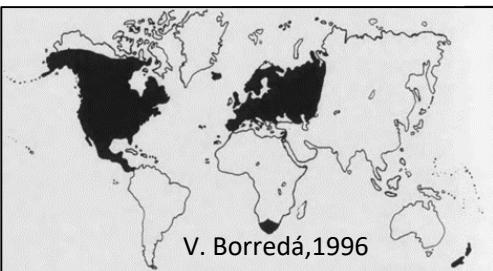
Características:

Mucus lechoso

Suela tripartita

Autofecundación

Deroceras laeve (Müller, 1774)



Longitud: 2,5 – 3,5 cm

Holártica invasora América del Sur (regiones montañosas) y Sudáfrica

Estrategias de supervivencia:

- Tolerancia a la congelación** significativa (hasta 3 días)
- Buen metabolismo anaeróbico** aguanta bajo el agua varios días.
- Autofecundación (*)**
- Tolerancia térmica amplia:** Del polo al trópico.

Hábitat: ruderar, jardines, prefiere plantas de hojas carnosas.

Plaga: cultivos hortícolas, plaga **grave** en los *invernaderos*.

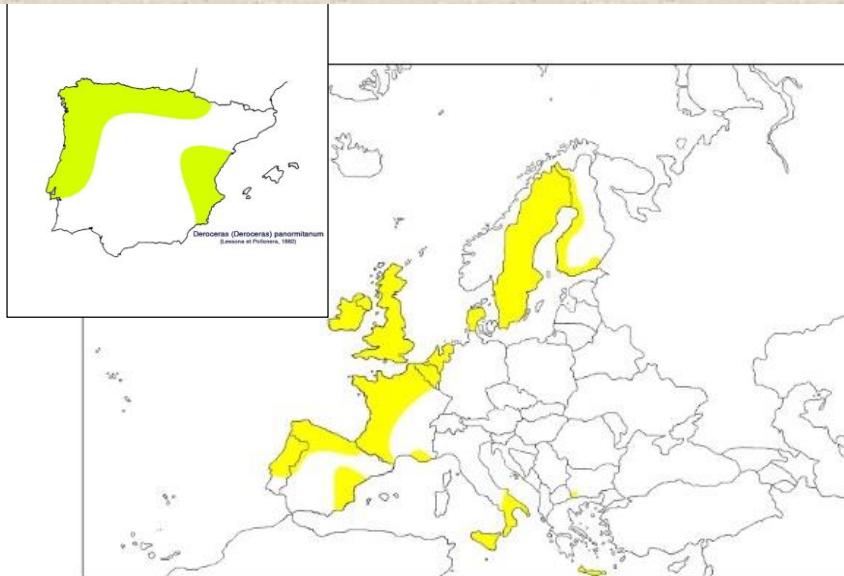
N España: forrajeras y praderas.

N América: maíz, leguminosas y soja (1).

* No en todos los ejemplares

Deroceras invadens Reise et al., 2011

hasta 2011 *Deroceras panormitanum* *



Longitud: 2 – 3,5 cm



Plaga: potencial en huertos y jardines.

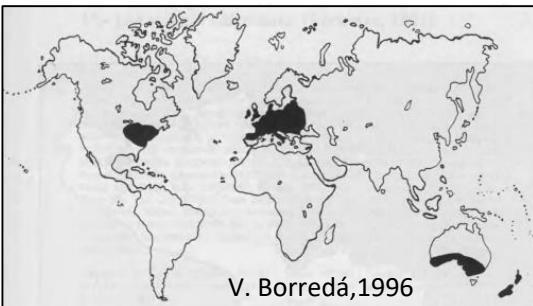
Origen: S de Italia, probablemente **introducida** en el resto de Europa, Nueva Zelanda y N. América.

Hábitat: *sinantrópica*, jardines y huertos.

Navarra: Tudela (2).

* *D. Panormitanum* Malta e Italia (solo Sicilia) (Reise et al.2011: esta es la especie endémica maltesa / siciliana, el nombre de la especie invasora es *Deroceras invadens*)

***Lehmannia marginata* (Müller, 1774)**



V. Borredá, 1996



Longitud: 7 cm.



J. Castillejo, 1998

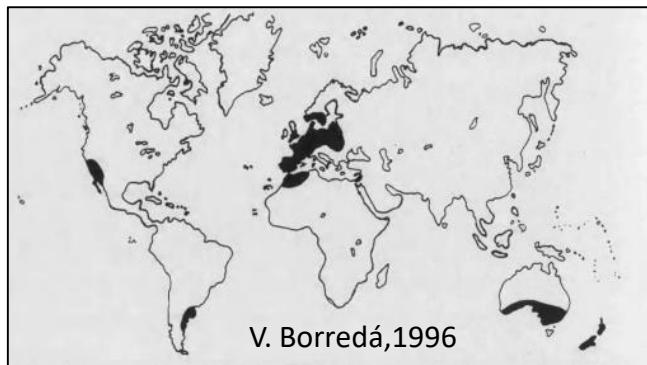
Plaga en huertas y cultivos hortícolas (N España).

Habitat: bosque de hayas Matorral de genista y boj.

Navarra: Norte.

Origen Europa occidental. **introducida** en América, Australia y Nueva Zelanda.

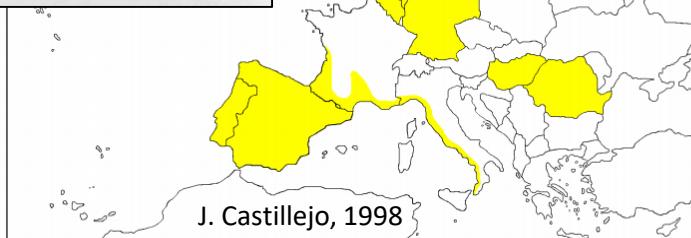
Lehmannia valenciata (Müller, 1774)



V. Borredá, 1996



Longitud: 5 - 6,5 cm.



J. Castillejo, 1998

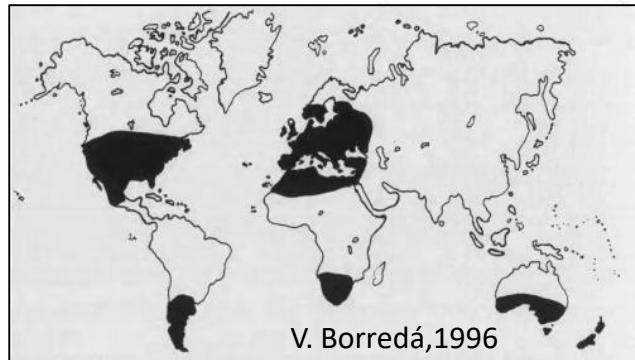
Hábitat: tierra, hierba, bajo piedras, huertas y medios antropógenos.

Navarra: bosques caducifolios del N.

Origen: *Península ibérica* se ha extendido por toda Europa hasta Suecia
Introducida en América, África y Australia.

Limax flavus Linnaeus, 1758

Longitud: 9,5 cm



Hábitat: sinantrópica (ruderales), muros, jardines y huertas cercanas a las casas. Frecuente en pozos y alcantarillas.

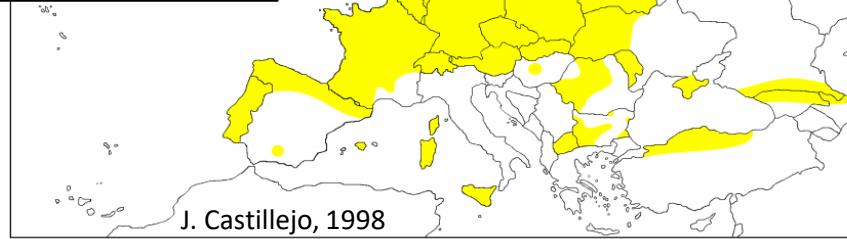
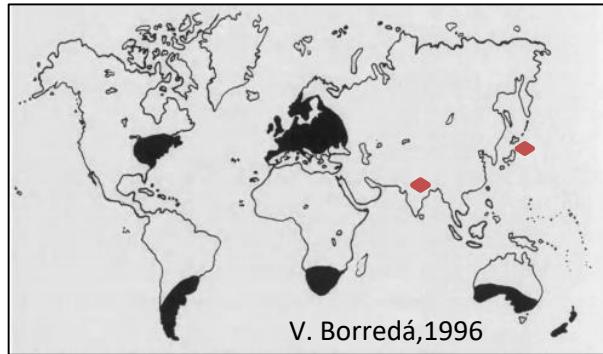
Navarra: zona Media.

Origen: Mediterráneo.

Introducida: en Sudáfrica, N y S América, Canarias, Chile y Sudáfrica.

Limax maximus Linnaeus, 1758

Longitud: hasta 15 cm



Plaga en huertos y cultivos ornamentales (Nueva Zelanda)

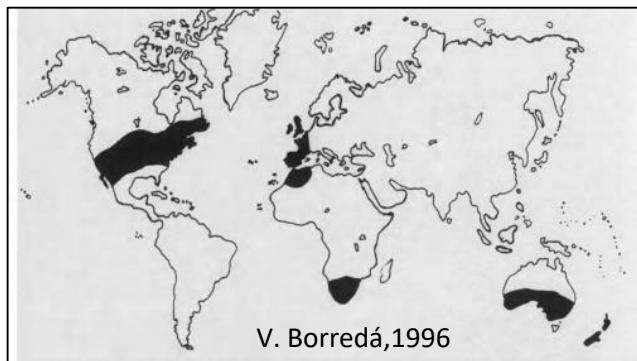
Hábitat: En zonas antropógenas: huertas, basureros, casas, almacenes agrícolas y bodegas.

Hábitos nocturnos.

Origen: Mediterráneo Europeo.

Introducida en América, India, Japón, Australia y Nueva Zelanda.

***Milax gagates* (Draparnaud, 1801)**



Longitud: 2,5 – 5,5 cm



Plaga en invernaderos y zonas de cultivos.

Origen Marruecos ha **colonizado** a través de Túnez el Sur de España a Francia y Baleares llegando Alemania, Portugal, Gran Bretaña e Irlanda. Australia, Nueva Zelanda, Japón. Sudáfrica, EEUU y Argentina.

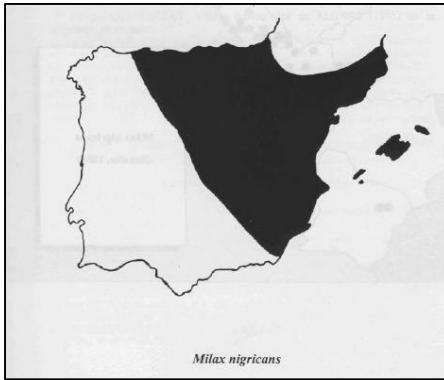
Hábitat: sinantrópico, jardines, huertos, bordes de caminos.

Navarra: zona media.

Activa durante el día con temperaturas cálidas y humedad elevada.

***Milax nigricans* (Philippi, 1836)**

Longitud: 5 – 6,5 cm



V. Borredá, 1996



Plaga: en jardines y cultivos (zanahorias y patatas).

Habitat: entre la vegetación. (1)

Actividad: crepuscular y nocturna, activo los días húmedos y cálidos.

Alimentación: omnívora. brotes vegetales, hojas tiernas, puede roer bulbos y raíces, caracoles y otras babosas.

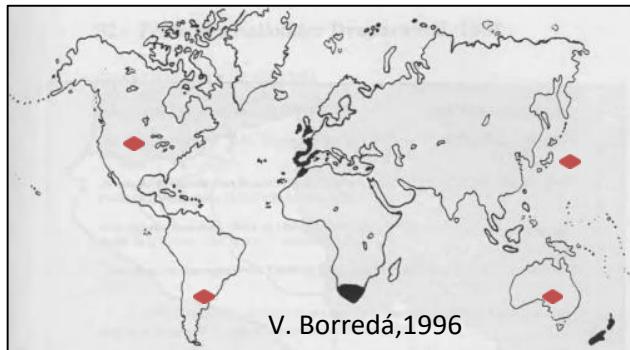


Castillejo y Garrido, 1998

Navarra: Zona Media.

***Testacella maugei* Gray, 1840**

Longitud: 6 cm



Depredadora de oligoquetos, su disminución reduce la productividad en los cultivos.

Colonizadora: Origen **Marruecos** ha colonizado a través de Túnez el Sur de España a Francia y Baleares llegando Alemania, Portugal, Gran Bretaña e Irlanda. Australia, Nueva Zelanda,, Japón, Sudáfrica, EEUU y Argentina.

Nocturna, jardines y huertos.

Navarra: zona media.

Ciclo vital *Arion ater*

Hermafrodita con fecundación cruzada

El suelo antes y después de la oviposición: húmedo, 40- 80 %,

Época reproductiva: de finales de agosto a noviembre



* según el estado nutricional

Ciclo vital *Deroceras reticulatum*

Hermafrodita con fecundación cruzada ⁽¹⁾

Nº de periodos reproductivos: 1, después muere

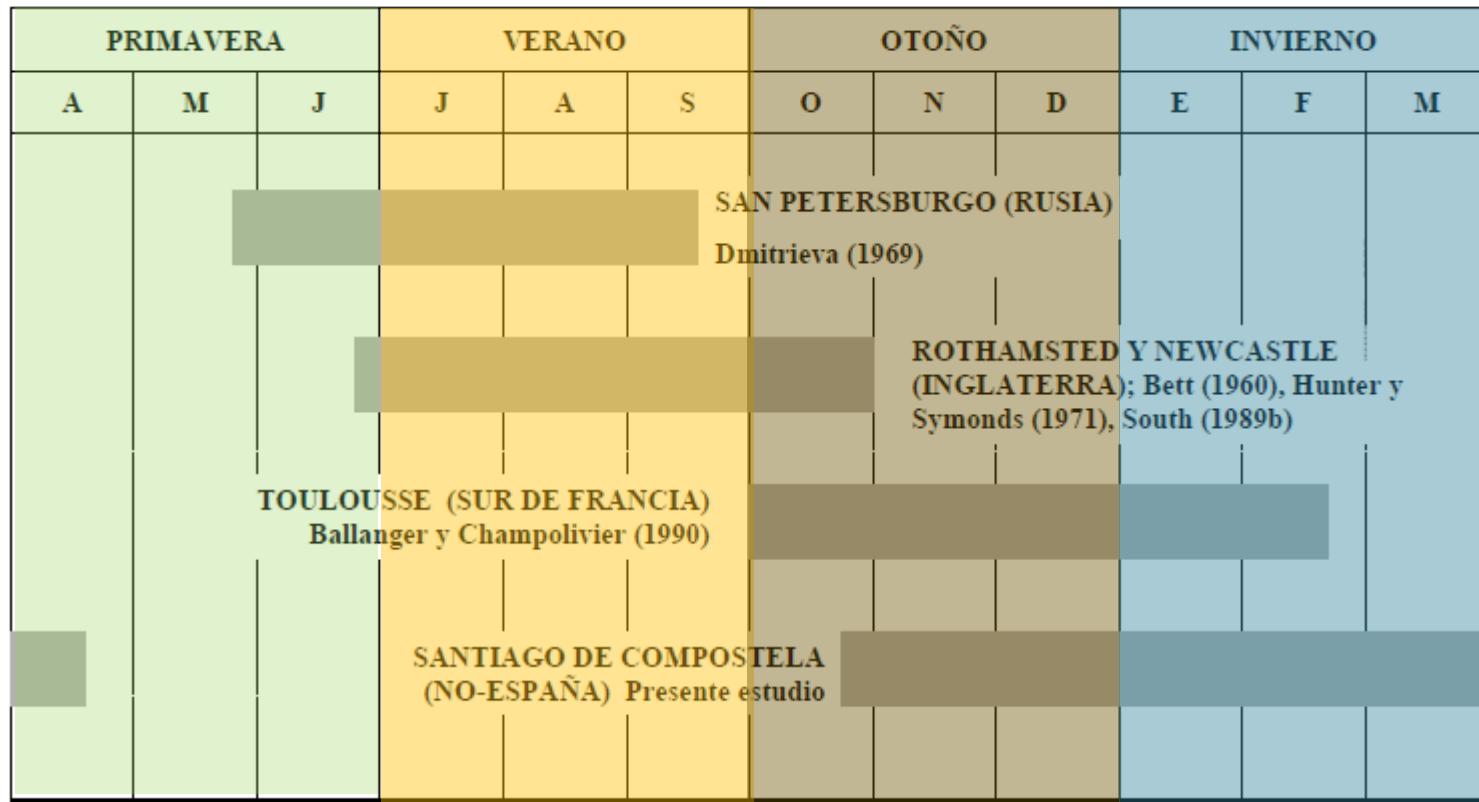
Época reproductiva: cualquiera si hay condiciones ambientales adecuadas



Duración del ciclo biológico: variable, depende de las condiciones climáticas (Heller, 2001).

Los huevos pueden hibernar

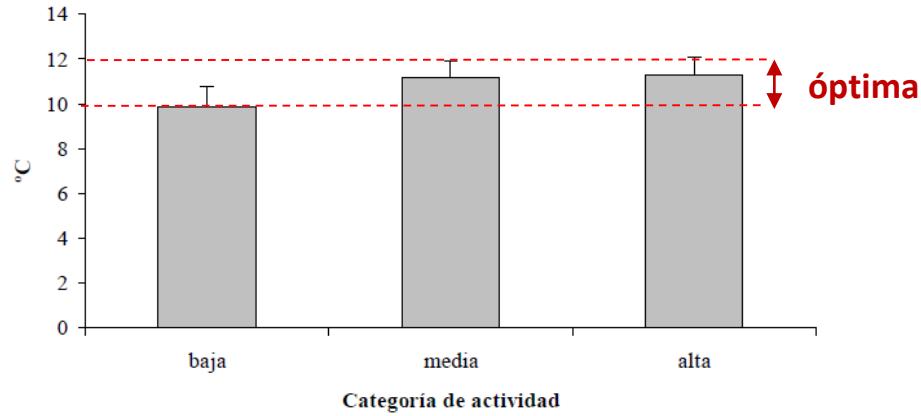
Épocas más favorables para la reproducción, crecimiento y maduración de *Deročeras reticulatum* en diferentes localidades europeas



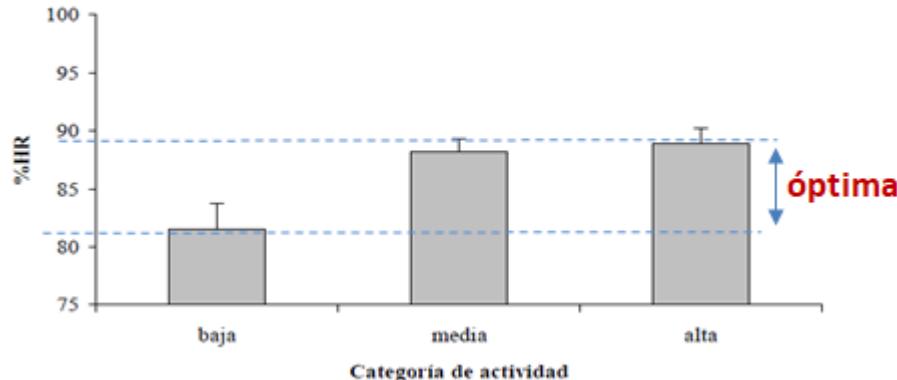
Cuanto más al N el periodo es más corto, empieza y acaba antes, está determinado por la T^a óptima

Actividad *Deroceras reticulatum*

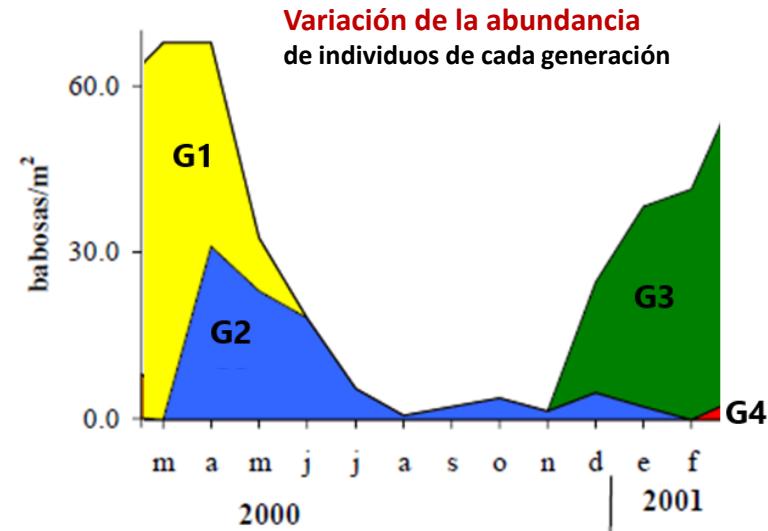
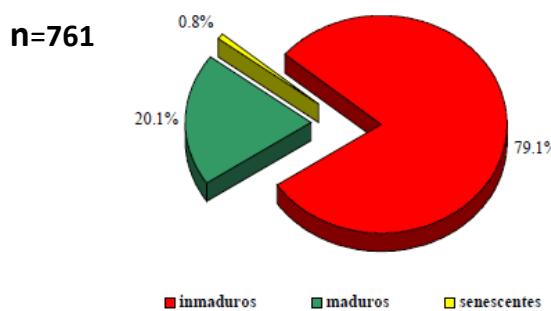
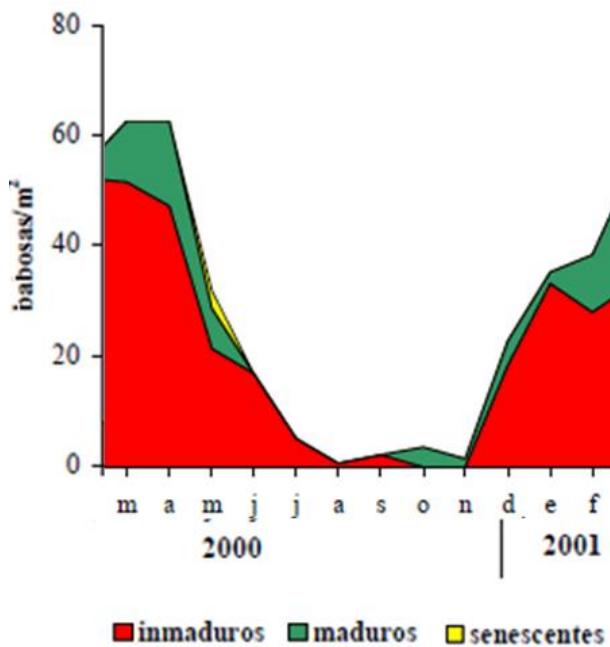
temperatura



humedad relativa



Dinámica de poblaciones *Deroceras reticulatum*



presentes: inmaduros de forma casi continua

Ausentes: maduros (jun-sep)

Mayoritarios:

inmaduros casi siempre

maduros: O, cuando Pb↓↓ .

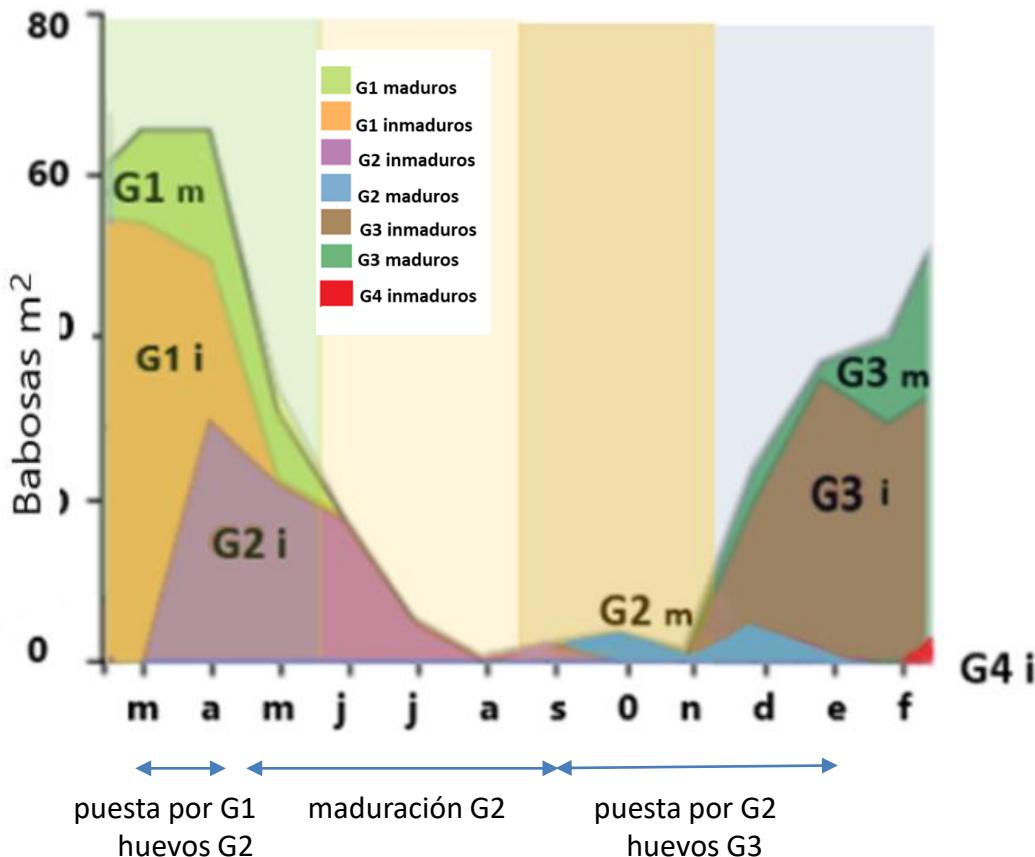
Máx maduros: I y pp P

Densidades de población mínimas en V

Dinámica de poblaciones *Deroceras reticulatum*: Generaciones

Densidad de población: amplias variaciones durante el año, según las condiciones ambientales:

- desfavorables, pueden llegar casi a la extinción
- vuelven a ser favorables se recuperan rápidamente (1)



Generaciones

Primaverales:

Nacen a pp Primavera (G2, G4) mar-abr
Maduración en Verano
Primeros m aparecen en Otoño Sep- oct.
Ovoposición inmediata.

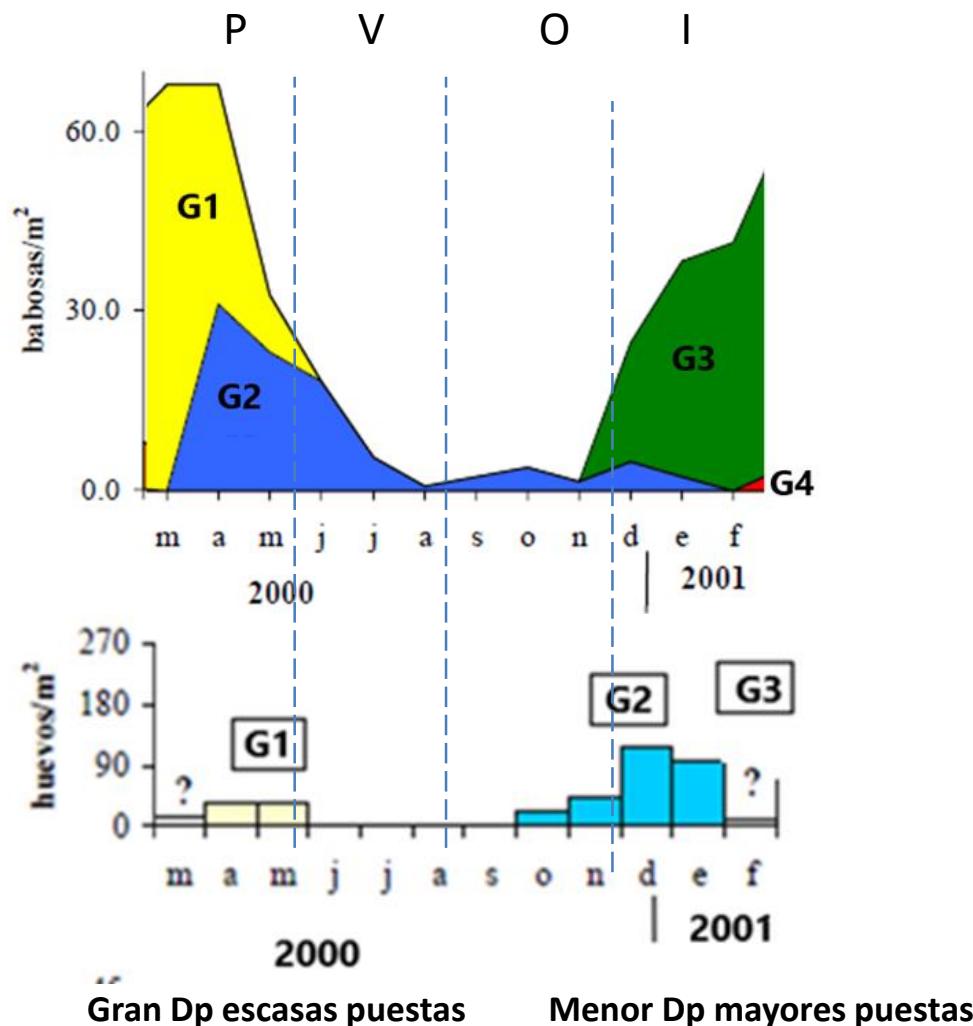
Otoñales:

Nacen en Otoño nov-dic (G1).
(Progenitores: GP).
Maduración en Invierno.
Ovoposición mar-abr origen de la siguiente GP.

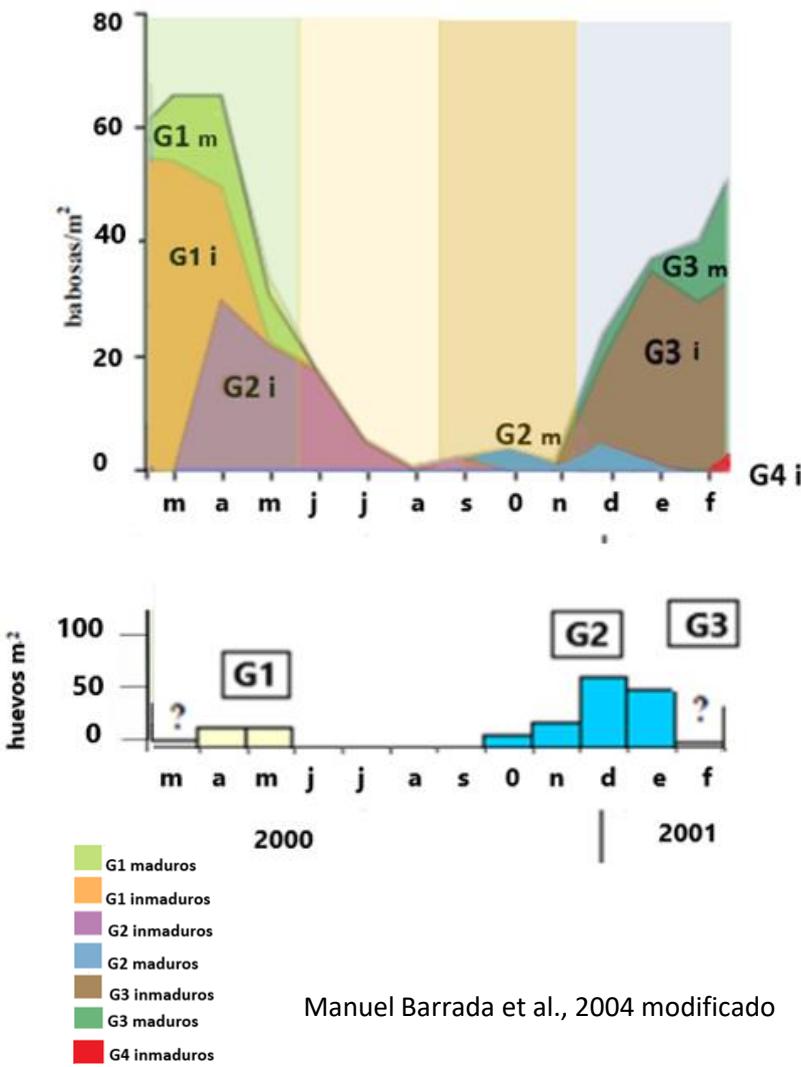
Generan:

En Invierno y Primavera las >Dp.
En verano: las < Dp formada sólo por GP

Huevos/m² *Deroceras reticulatum*



Dinámica de poblaciones *Deroceras reticulatum* velocidad de maduración



Velocidad de maduración

GP (G2) nacidas en pp P (mar-abr), maduran en O (oct) 6-7 meses.
 GO (G1 y 3) nacidas fin O (nov-dic) madurez y puestas P (mar-abr) 3-5 meses.
 GP (*Dp* mín) ponen nº huevos >> GO (*Dp* máx)

Ej de Generación de Otoño: G1

Dp máx (En-Abr) formada casi solo por nacidos en O anterior.

+Δ durante el Invierno de m (x7). Razón: T_a med = 10,4°C favorable para la Población.

Puesta: marzo-abril-mayo, poco numerosas darán G2, GP.

-Δ..... *Dp* (in y m) abr-jun [-Δ GO (G1) > nacimientos por puestas de G1 G del O del año anterior

Densidad de población mín = 1individuo/ m². jul-sept (Verano)

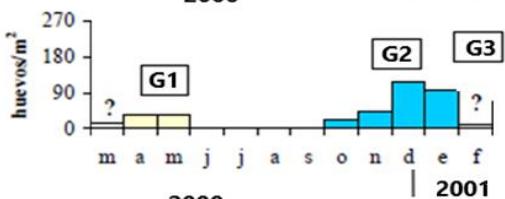
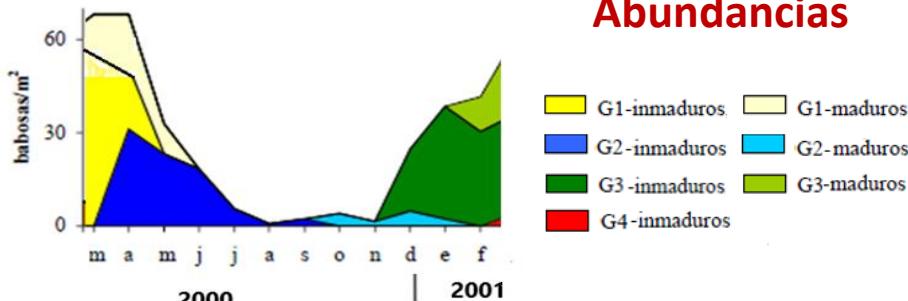
Población de Verano formada x im nacidos en P (GP-G2)

Recuperación de Población: O (oct-dic).

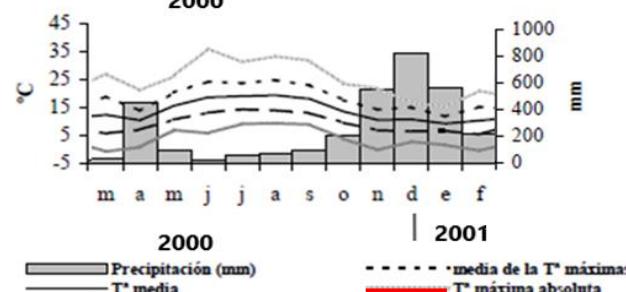
Los supervivientes del V maduran (en Oct) y ovopositan en gran cantidad son GP que sobreviven al O e incluso principios de I y continuaron ovopositando y generando GO

* T_a óptima 10-12 °C

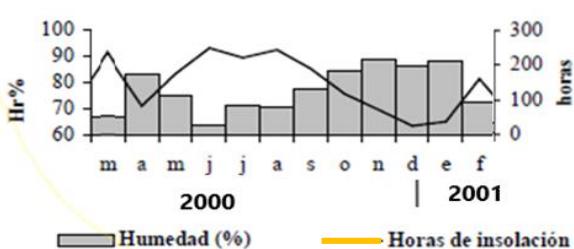
Abundancias



Puestas por las generaciones indicadas



Temperatura y pluviometría



Humedad relativa y horas de insolación

Causas de -Δ Población en Verano (Dp mín)

T^a med (máx) 24,2 °C.

T^a med ↑ e insolación inhiben la alimentación

Ovoposición Ø si:

- T^a> 20°C (1)
- pluviometría y HR edáfica <10% (2)

Causas Junio-Sept Ø puestas:

+Δ de la T^a med de 10,4 °C (I) a 15,1 °C

T^a med-mín > 13°C

T^a med (máx)>23°C

-Δ Pluv a 335 mm

Variación estacional de la densidad de población de *Deroceras reticulatum* por edades.

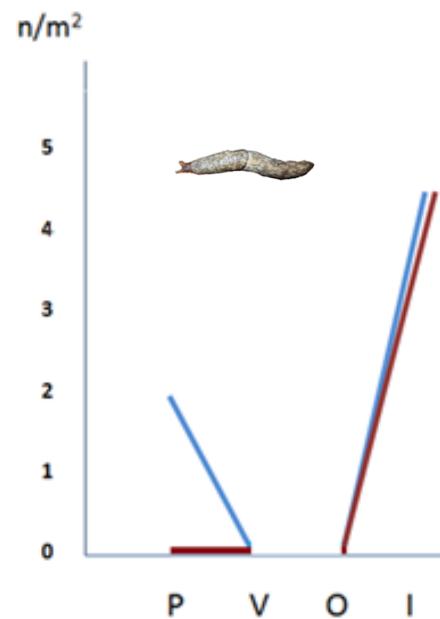
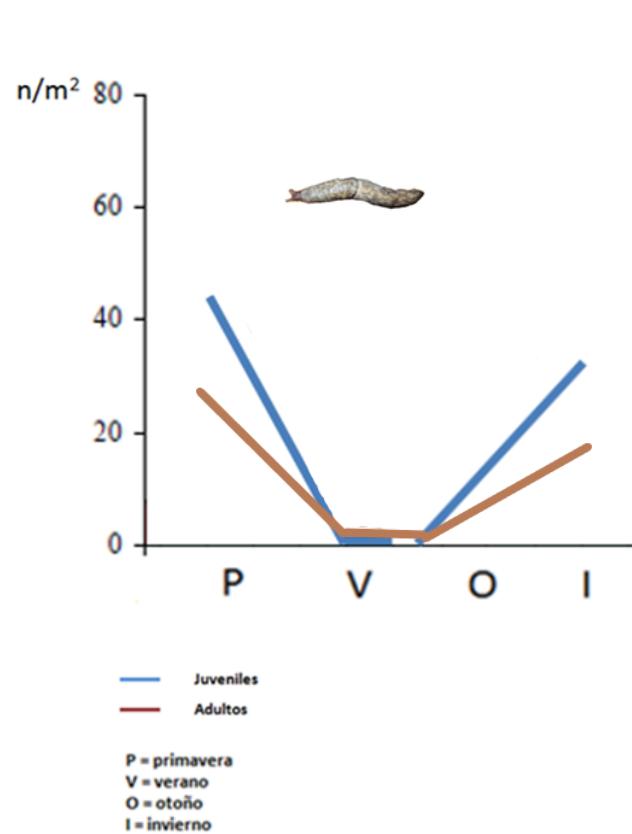
Abundancias: comparación en diferentes medios

Santiago de Compostela

medio antrópico (inestable)

Aralar –Urbasa (Navarra)

medio natural (estable)



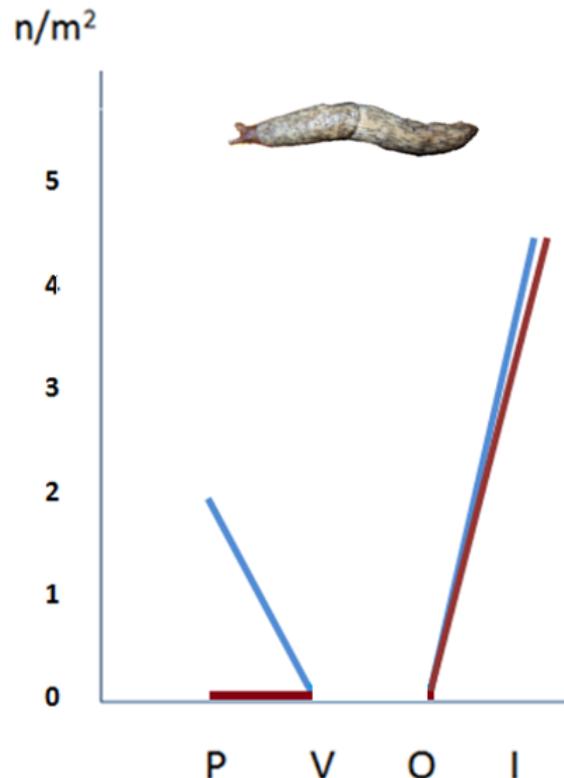
Abundancias:

- mucho menor en hábitats estables, (Ej.: bosques), que en inestables (agrícolas) (1).
- altas en **invierno** e inicio de **primavera**
 - reducidas durante el **verano**
 - En Galicia **P>I**
 - En Aralar-Urbasa **I>P**

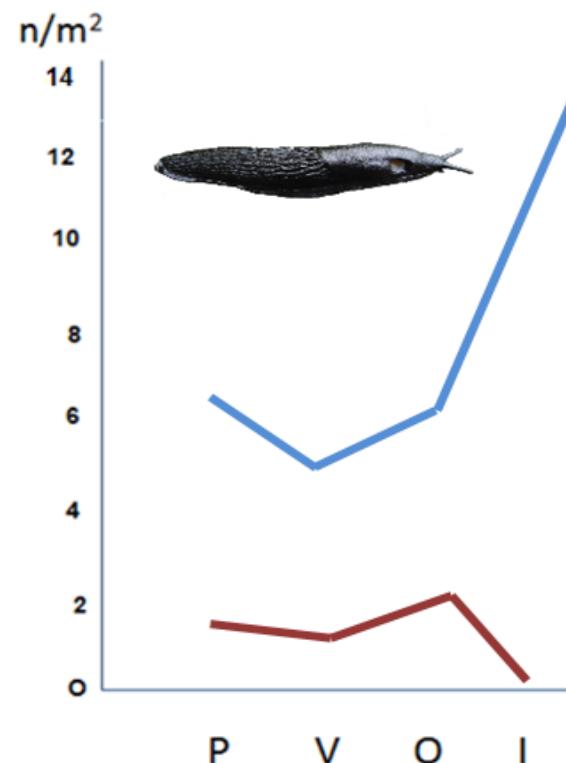
Variación estacional por edades (Aralar y Urbasa)

diferencias entre especies

Droceras reticulatum



Arion ater



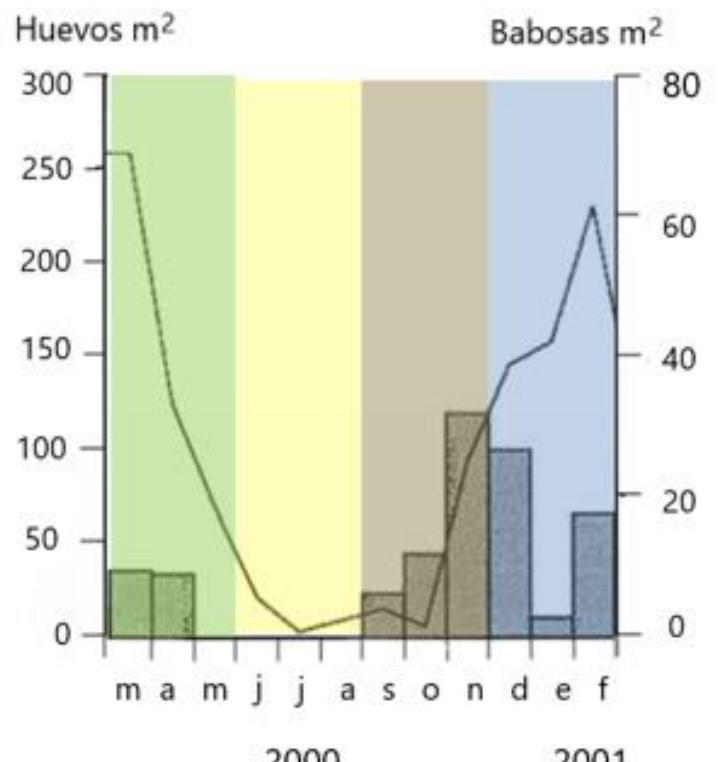
P = primavera
V = verano
O = otoño
I = invierno

— Juveniles
— Adultos

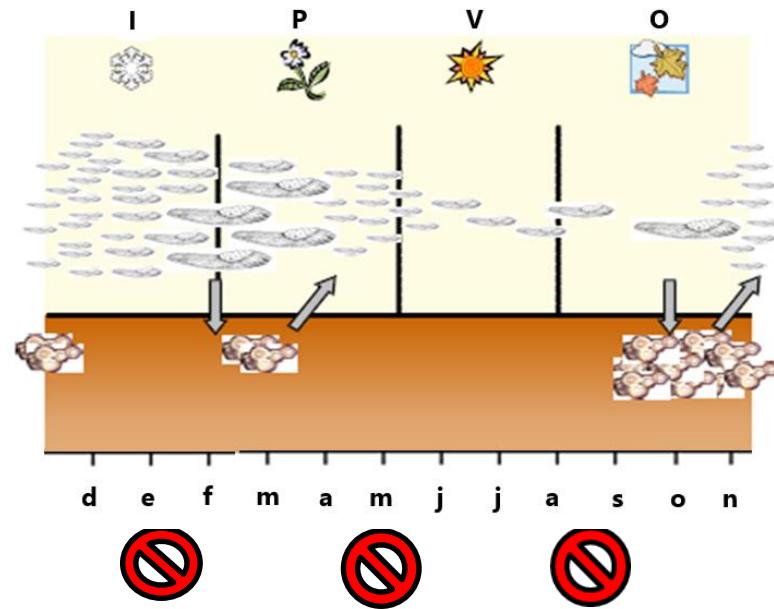
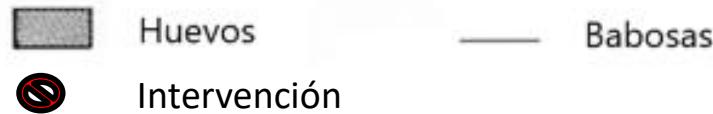
Conclusión

Abundancias:

- altas en **invierno** e inicio de **primavera**
- reducidas durante el **verano**



(1)



Manuel Barrada et al., 2004 modificado

GUÍA DE LAS BABOSAS IBERICAS



REAL
ACADEMIA GALEGA DE CIENCIAS



LAS BABOSAS COMO PLAGA EN LA AGRICULTURA.
CLAVES DE IDENTIFICACION Y MAPAS DE
DISTRIBUCION

JOSE CASTILLEJO

Secciones ▾ Proyección Científica ▾ Producción Científica ▾

[Inicio](#) / [Investigación](#) / [Grupos](#) / [Malaterra - Grupo de Malacología Terrestre Aplicada](#) / [Presentación](#)



Vallibierna Benasque

Multimedia

[Biodiversidad de las babosas](#)

[Videos](#)

[Control de Plagas](#)

Novedades

[Proyecto UE FP7](#)

[USC_CLAMA-2011](#)

GRUPO "Malacología Terrestre Aplicada" - MALATERRA

Departamento de Zoología y Antropología Física
Facultad de Biología. Campus Vida
Universidad de Santiago de Compostela
E-15782 Santiago de Compostela. La Coruña. Galicia. España
Web Site: <http://www.usc.es/malaterra>
Teléfono Centralita: (+34) 981 563100 Fax: (+34) 8818 13195

 Publicaciones de Biología
de la Universidad de Navarra

SERIE ZOOLOGICA

23

**Moluscos Terrestres y
Acuáticos de Navarra
(Norte de la Península Ibérica).**

LARRAZ, M.L. y EQUISOAIN, J.J.
Departamento de Zoología, Universidad de Navarra

BARRADA, M et al. 1997. Modelo de predicción de actividad para el control de plagas de babosas en la agricultura de Galicia [Revista Real Academia Galega de Ciencias](#), ISSN 1135-5417, Nº 23, 2004, págs. 105-250

BARRADA M. , IGLESIAS, J., CASTILLEJO, J. 2004. Fenología de la babosa *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774 Gasteropoda: Pulmonata: Agriolimacidae), causante de plagas- usc.gal Sociedad Española de Malacología. Iberus 22 (1): 1-13

CONABIO. 2017. Análisis de riesgo Rápido de *Deroceras reticulatum*. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México DF.

CASTILLEJO, J. 1996. Las babosas como plaga en agricultura. Claves de Identificación y mapas de distribución. *Revista de la Real Academia Gallega de Ciencias*, 15: 93-142.

CASTILLEJO, J. 1998. Guía de las babosas ibéricas. Santiago de Compostela. ISBN 84-600-9469-3

CASTILLEJO, J., IGLESIAS, J. y GARRIDO, G. Las babosas de la Península Ibérica y Baleares (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata: Stylomatophora) En Fauna Ibérica. Ramos M.A. et al. (Eds.) Museo de Ciencias Naturales. CSIC Madrid.

CLEMENTE, N.L et al. 2007 Biología de *Deroceras reticulatum* y *D. laeve*, Moluscos de cultivos en siembra directa RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias, 36 (2): 129-142. Agosto 2007. INTA, vol. 36, núm. 2, agosto, 2007, pp. 129-142 (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Buenos Aires, Argentina) ISSN 0325 – 8718

COTO T. D. y SAUNDERS J. L., 1978. Biología y comportamiento de las Babosas en el laboratorio y su Medio ambiente. Ceiba Vta/. 28(2)

HUTCHINSON J., REISE H., ROBINSON, D. 2014. A biography of an invasive terrestrial slug: the spread, distribution and habitat of *Deroceras invadens*. NeoBiota 23: 17-64. <Https://doi.org/Se10.3897/neobiota.23,7745> (02 p 2014)

LARRAZ, M.L.; EQUISOAIN, J.J. “Moluscos Terrestres y Acuáticos de Navarra (Norte de la Península Ibérica)”. Publicaciones de biología de la Universidad de Navarra. Serie zoológica. Año 1993, nº 23, p.1-326

<http://www.animalbase.uni-goettingen.de/zoweb>

<http://www.usc.es/malaterra>