

LOS CARACOLES y babosas terrestres son moluscos gasterópodos de cuerpo blando, dotados de cavidad pulmonar (Subclase Pulmonados), la mayoría de los cuales poseen un par de ojos en las extremidades de los tentáculos superiores (Orden Estilomatóforos). Los distintos géneros y especies conocidos se clasifican en unas 50 familias, de las que 23 están representadas en Andalucía con 115 especies pertenecientes a 62 géneros.



LOS CARACOLES:
ANIMALES SILVESTRES

SISTEMÁTICA Y TAXONOMÍA

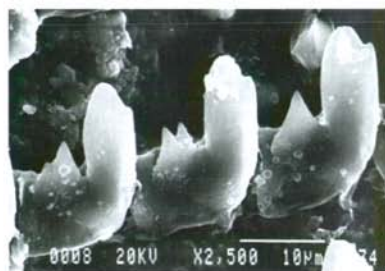
EL ESTUDIO de los caracoles terrestres forma parte de la malacología, ciencia que trata a los moluscos en general. Su sistemática, es decir clasificación, taxonomía, nomenclatura e identificación, se ha centrado históricamente en la concha como elemento diferenciador de las distintas especies. Dicha metodología ha perdurado de una u otra forma hasta nuestros días, siendo sustituida en gran medida por el análisis exhaustivo de las partes blandas, y en especial del sistema reproductor y de otros elementos de su anatomía como **rádulas** y mandíbulas. Actualmente se practican, además, aproximaciones de tipo genético, citológico y bioquímico.

Se puede considerar que la malacología terrestre andaluza se inicia

paralelamente a la peninsular, de ahí que

los primeros trabajos de cierta consideración en los que se menciona algún caracol de nuestra región sean obras tan generales como la de Hidalgo (1875-84), primer gran tratado sobre la malacofauna terrestre ibérica publicado en España. Desde entonces hasta hace unas décadas, apenas existieron progresos destacables.

EL CAMBIO experimentado en el modo de abordar el estudio de la malacología terrestre peninsular ha supuesto que en las últimas décadas, tras su incorporación a la investigación universitaria y el apoyo de ciertas administraciones, el avance de esta ciencia a escala nacional haya sido muy notable. A pesar de ello, si se compara con la mitad norte peninsular o con gran parte de los países europeos, Andalucía todavía muestra importantes lagunas de conocimiento que aconsejan la realización de nuevos estudios malacológicos.



La **rádula**, órgano raspador presente en la masa bucal de casi todos los moluscos, ha sido empleada como carácter taxonómico en los gasterópodos. En la imagen, tomada con microscopía electrónica, se aprecian los denticulos que la constituyen.

La concha

SIN DUDA, el detalle externo más llamativo de los caracoles es la concha. La mayoría son **dextrógiras**, es decir, con la abertura situada en el lado derecho según la observamos de frente y con el ápice hacia arriba, aunque también las hay **levógiras**. Algunas especies cierran la abertura de la concha con un **opérculo** o tapadera, mientras que otras lo hacen con una especie de membrana mucosa y blanquecina, el **epifragma**, que puede llegar a calcificarse. Es lo que los comerciantes de caracoles llaman "tapón o boquilla". Por lo general, la concha desempeña una función protectora del animal frente a las condiciones ambientales adversas y el ataque de depredadores. En ocasiones, su abertura se encuentra parcialmente ocluida por dientes o bordes que rechazan a los insectos y otros atacantes, pero entre los que puede escurrirse el cuerpo blando del caracol. La propia coloración, las secreciones y el epifragma también salvaguardan al caracol.



El cuerpo

borde del pie pneumostoma tentáculos



suela

poro genital

Vista frontal de la cabeza de *Otala lactea* en la que se aprecian los dos pares de tentáculos característicos de los caracoles terrestres: el posterior, más grande, con los ojos en su extremo (*Estilomatoforas*), y el anterior, de menor tamaño y con funciones olfativas.



ESTÁ CONSTITUIDO por la región cefálica, el pie y la masa visceral. Un reconocimiento externo con más detalle permite distinguir, además, la boca, los tentáculos y ocasionalmente la mandíbula –todos ellos en la cabeza–, así como una serie de orificios que suponen el final del tubo digestivo (ano), la entrada del respiratorio (**pneumostoma**) y el final del reproductor (**poro genital**). Internamente se encuentran los distintos órganos y sistemas, de los cuales, el reproductor es el más empleado en sistemática y taxonomía.

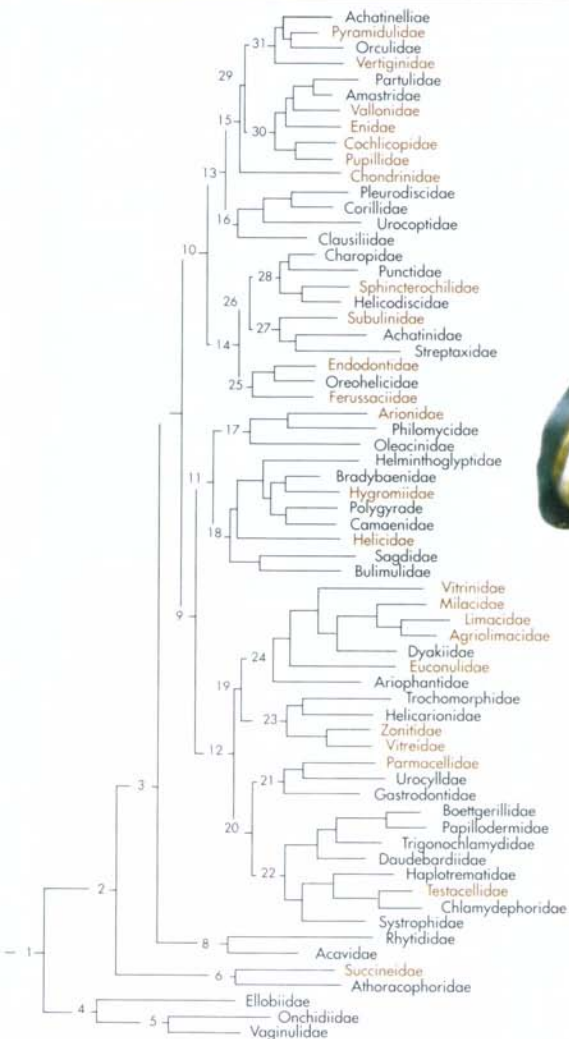


Diagrama filogenético de los moluscos pulmonados terrestres basado en el análisis de 57 caracteres alimentarios, renales, citológicos, larvarios y de desarrollo, de la musculatura y del pie, sensoriales y del sistema nervioso y reproductivos (extraído de BARKER, 2001). Se destacan las familias presentes en Andalucía.

Los caracoles terrestres son animales hermafroditas; es decir, poseen a la vez órganos reproductores funcionales masculinos y femeninos. En la figura se representa un esquema del sistema reproductor de *Otala punctata* en el que se destacan las partes más importantes que lo forman.



DISTRIBUCIÓN Y ADAPTACIONES AL MEDIO

GRACIAS A su capacidad de adaptación manifiestan una distribución cosmopolita. Así, viven en los trópicos, en el ecuador y en las zonas polares, al nivel del mar y por encima de los 3.000 metros de altitud, y tanto en zonas secas y expuestas al sol como umbrías y pantanosas. He aquí algunos ejemplos de caracoles en zonas andaluzas con condiciones ambientales contrastadas.



SIERRA NEVADA: En sus paredes rocosas y hasta unos 3.000 m. de altitud, vive la minúscula especie *Pyramidula rupestris*.

CAZORLA: *Chondrina calpica* es una especie bien representada en las sierras de Cazorla y Segura.

S^a MORENA: *Oestophora barbula* es una de las especies más abundantes de Sierra Morena. Su distinción es muy sencilla por la presencia de dos denticulos en la abertura de la concha.

CABO DE GATA: Aunque *Otala lactea* se distribuye por toda Andalucía, en Cabo de Gata adquiere unas dimensiones bastante prominentes.

CORDILLERAS BÉTICAS ORIENTALES: *Cepaea nemoralis* es un relicto climático propio de la región Eurosiberiana que en estas cordilleras alcanza su límite meridional de distribución. Aparece en puntos propicios, de forma aislada y formando pequeños núcleos de población.

DOÑANA: *Cochlicella conoidea* es una de las especies andaluzas más resistentes a la xericidad, capaz de vivir en los ambientes dunares de Doñana.

LA CAMPIÑA: *Xeroleuca vatonniana* y *Helicella gasulli*, son de las especies de la campiña andaluza más afectadas por el avance de la agricultura intensiva.

TORCAL DE ANTEQUERA: En las partes altas de esta sierra tiene su hábitat *gualtieroloxanus*, uno de los **morfos** más espectaculares de *Iberus gualtierianus*.

LOS ALCORNOCALES: Las características de este Parque Natural lo convierten en una de las zonas con mayor diversidad malacológica terrestre de Andalucía. *Trichia martigena* es uno de los ejemplos más llamativos.

LAS MARISMAS DEL GUADALQUIVIR: En consonancia con su posible origen en el litoral suroccidental de la Península Ibérica y/o en el norte de África, *Theba pisana* es la especie más abundante en áreas de marismas.

Polimorfía



Iberus gualtierianus alonensis
Sierra Magina (Jaén)

DENTRO DE sus correspondientes rangos de distribución, las distintas especies de caracoles pueden mostrar aspectos constantes, o diferenciarse por la coloración –tanto de fondo como de las bandas–, la ornamentación, el tamaño o incluso la forma de las conchas. A estos casos se les conoce como especies **polimórficas**. A veces las diferencias vienen a ser tan patentes que es frecuente, entre los no expertos, diferenciar como especie lo que no son más que individuos. Casos evidentes de **polimorfismo** ocurren en *Theba pisana*, *Otala lactea* y *Cantareus aspersus*.



Iberus gualtierianus gualtierianus
Benahadux (Almería)

El género *Iberus* Montfort, endémico de la mitad oriental de la Península Ibérica, es un ejemplo claro de acusada polimorfía conquiológica relacionada, frecuentemente, con las condiciones del sustrato sobre el que viven los animales. A pesar de haberse desarrollado distintos estudios sobre este interesante género, las investigaciones anatómicas no han resultado esclarecedoras y su sistemática aun permanece sin consensuar. Existen aproximadamente unas 20 “**morfoespecies**” descritas, la mayoría de las cuales viven exclusivamente en Andalucía. Algunas son muy apreciadas desde el punto de vista gastronómico (las populares “**chapas**” y “**serranos**” del levante andaluz), lo que unido a áreas de distribución muy restringidas, aconseja el diseño de medidas particulares para preservar su existencia.



Iberus gualtierianus loxanus
Torcal de Antequera (Málaga)

FACTORES AMBIENTALES CONDICIONANTES

PESE A LA gran cantidad de agua que demandan para producir baba, los caracoles están considerados unos animales de formidable capacidad de adaptación y supervivencia, incluso en condiciones de sequía, escasez de alimentos o altas y bajas temperaturas. De hecho, son capaces de resistir una pérdida de agua igual al 50% de su peso. Sin embargo, distintos factores condicionan decisivamente su distribución y desarrollo.

La luz

LA LUZ incide de forma notable en los caracoles terrestres afectándole su periodicidad o la intensidad de radiación. Así, aunque se reconoce la intervención de varios factores en la regulación de los ciclos anuales de actividad, el fotoperíodo es señalado como uno de los más influyentes. Los caracoles suelen tener costumbres eminentemente nocturnas, o sea en ausencia de luz, de ahí que, aun cuando disponen de un par de ojos, la vista no sea uno de los sentidos más desarrollados.

En lugares muy expuestos a la radiación, las conchas adquieren coloraciones claras, mientras que muestran tonalidades más oscuras en localizaciones más umbrías. En ausencia total de luz, como en el caso de especies que viven enterradas, pueden llegar a ser traslúcidas, casi transparentes.

En los individuos de Theba pisana suelen predominar las tonalidades claras en lugares expuestos a la luz, mientras que imperan formas con dibujos y bandas oscuras en situaciones de menor incidencia luminosa.

La humedad

EN LA SUPERVIVENCIA de los moluscos terrestres resulta clave reducir las pérdidas de agua. Esto convierte a la humedad, junto con la temperatura, en factores transcendentales. La variedad de mecanismos, pasivos y activos, desplegados por estos animales para conseguirlo comprende el limitar su exposición a condiciones extremas de sequedad y temperatura, crear o buscar microclimas favorables y reducir el intercambio de gases. Valores de humedad relativa entre 80-95% pueden considerarse como los más idóneos para que la mayoría de las especies se mantengan activas. No obstante, a pesar de su atracción por ambientes húmedos, los caracoles rehuyen el agua en estado líquido puesto que se ahogan en ella.



La temperatura

COMO OTROS animales de sangre fría, los caracoles poseen intervalos de temperatura dentro de los cuales sus funciones vitales se desarrollan de forma óptima. El alejamiento de dichos intervalos les afectan a muy distintos niveles. Por ejemplo, restringe el rango general de distribución de una especie o disminuye la actividad de los individuos que constituyen las poblaciones y, por ende, las tasas de crecimiento, de reproducción, de desplazamiento, de alimentación... De forma genérica, se puede indicar que el intervalo de temperatura más favorable para los caracoles oscila entre 17 y 23 °C, según la especie.



*Estudios realizados en Barbate (Cádiz), demuestran que *Otala lactea* es muy sensible a variaciones microclimáticas de temperatura y humedad, siendo la razón de que en dos zonas separadas apenas 100 m una de la otra, los individuos de la especie se encontraran activos o inactivos en un mismo momento del año.*

Hechos tales como la proximidad de un arroyo o la presencia de restos de plástico que servían de refugio, explicaban este comportamiento diferencial.

La naturaleza del sustrato

LA NATURALEZA física y química del sustrato incide en la selección de hábitat de las especies. La composición de iones inorgánicos, el pH, el drenaje, la textura del suelo, junto con la altitud y la exposición topográfica determinan la distribución local y general de los caracoles terrestres. El pH ligeramente básico, un drenaje que impida el encharcamiento y los suelos francos, son, en líneas generales, los más adecuados para los caracoles. Conocida es la atracción de los caracoles por áreas con altos niveles de sales cálcicas. Así, el carbonato cálcico es un elemento importante en su dispersión, abundancia y diversidad, además de influir en el espesor y consistencia de las conchas.



El viento

POSEE UNA notable incidencia por su poder abrasivo y, sobre todo, desecante. Puesto que, como se ha comentado, los caracoles muestran una alta dependencia de la humedad relativa del ambiente, la acción continuada e intensa del viento limita la colonización de ciertos lugares a muchas especies.



CICLOS BIOLÓGICOS

La interacción entre factores internos, asociados a **ritmos endógenos**, y los externos o ambientales aludidos con anterioridad, determinan puntualmente el estado de actividad o inactividad de los caracoles. En el tiempo, la sucesión de estados de actividad e inactividad tiene lugar de forma bastante regular y de dos maneras diferentes. Se trata de los **ritmos biológicos circadianos**, o diarios, y los **circanuales**, o estacionales, que son los que marcan principalmente el ciclo biológico de los caracoles.

Activos

- En condiciones ambientales propicias, y en función de sus **ritmos endógenos**, los caracoles se muestran muy dinámicos en el desempeño de los distintos patrones que constituyen su fase activa.
- Siempre que los parámetros ambientales no introduzcan limitaciones y dado que se trata de animales con un comportamiento fundamentalmente nocturno, la fase diaria activa en los caracoles se inicia al anochecer y se extiende aproximadamente hasta el amanecer. Su duración es de unas 6 horas, siendo más intensa en las primeras horas, decreciendo posteriormente.
- Aunque las condiciones ambientales son variables a lo largo del año, muestran una periodicidad anual de tipo estacional. Los caracoles adoptan pautas de actividad en las estaciones favorables, las cuales varían en función de la especie, de la latitud y del clima. En nuestra latitud, la primavera y el otoño suelen ser las más propicias, pues gozan de cierta humedad y temperatura suave.
- Cuando están activos, los caracoles se alimentan, beben, se desplazan y se reproducen. En estas épocas, los jóvenes crecen aumentando su masa corporal y las dimensiones de sus conchas. Además, la estructura de la población suele modificarse, por la incorporación de nuevos efectivos, migraciones, etc.

% de individuos activos y pautas de actividad



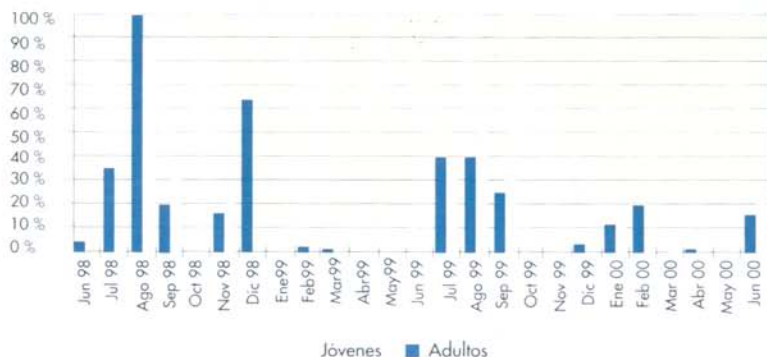
Otala lactea estuvo mayoritariamente activa en Barbate durante el periodo comprendido entre junio 98 y junio 00. Un caracol activo puede estar desempeñando distintos patrones de comportamiento cuyas proporciones oscilan según la época del año. En la gráfica se muestran mensualmente los porcentajes de individuos de la población activos y el tipo de actividad que mostraban cuando fueron localizados.



Inactivos

- En condiciones ambientales adversas, y en función de sus ritmos endógenos, los caracoles seleccionan un lugar protegido en el que permanecerán inactivos hasta que la situación vuelva a ser favorable.
- Es importante diferenciar entre **inactividad prolongada** e **inactividad puntual**. La primera está constituida por la **estivación** y la **hibernación** y forma parte de los ritmos estacionales. La segunda, relacionada con los ritmos diarios, es una inactividad transitoria que generalmente sucede durante el día, aunque no exclusivamente (incluso durante las primeras horas nocturnas cierto porcentaje de la población puede hallarse inactiva). Por esta razón, se la suele considerar como un estadio especial de la fase activa.
- Durante los periodos de **inactividad prolongada**, los caracoles permanecen dentro de la concha, experimentan cambios fisiológicos y reducen al máximo sus constantes vitales. Previamente habrán dejado de alimentarse y eliminado la mayor parte de las sustancias ingeridas y acumuladas durante los días anteriores.
- Los individuos de ciertas especies estivan o hibernan en posiciones elevadas, como ramas y troncos de árboles y arbustos, tallos de vegetación herbácea o vallas, para evitar el ataque de los depredadores. En otros casos, por el contrario, permanecen en el suelo, semienterrados, adheridos a las partes bajas de las plantas, escondidos entre la vegetación o bajo la protección que les brindan troncos caídos, piedras, cartones, plásticos, etc.
- Por lo general, la recuperación de la actividad, tras un periodo de inactividad, tiene lugar cuando revierten las circunstancias que provocaron ésta última. Aun así, ciertas situaciones, como estímulos mecánicos provocados por las gotas de lluvia al caer sobre la concha o incluso la manipulación de personas y animales, la aceleran.

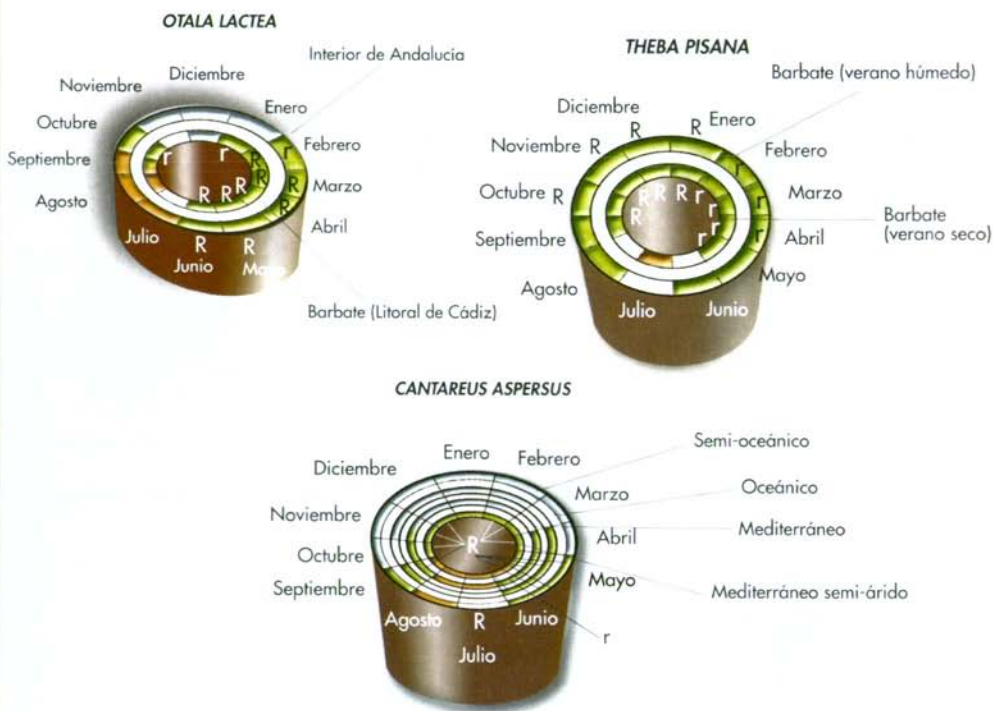
% de individuos inactivos (estivación e hibernación)



El estudio que durante 25 meses se efectuó sobre el ciclo biológico de *Otala lactea* en Barbate (Litoral de Cádiz), demuestra que dicha especie está activa la mayor parte del año. En la gráfica se observa estivación en los meses de julio a septiembre, si bien sólo en agosto de 1998 este estado fue mayoritario entre la población. La hibernación afectó aun en menor medida que la estivación, y aconteció en meses distintos del año: en noviembre y, sobre todo, en diciembre durante 1998, y en enero y febrero durante 2000, aunque con una repercusión mínima.

VARIABILIDAD GEOGRÁFICA DE LOS CICLOS BIOLÓGICOS

EN APARTADOS anteriores se ha explicado la enorme influencia que las condiciones ambientales tienen en el ciclo biológico de los caracoles terrestres. Dado que el clima varía geográficamente, el ciclo biológico de una misma especie también puede experimentar modificaciones que afecten, por ejemplo, a las fases que lo conforman. Éstas podrán manifestarse en momentos, periodos e incluso estaciones anuales diferentes y tener una mayor o menor duración, en función de su localización dentro de su rango de distribución. La propuesta de medidas de conservación que restrinjan las capturas de caracoles, con objeto de evitar las épocas más sensibles de su ciclo biológico, por ejemplo la reproducción, deberá contemplar esta variabilidad.



En el gráfico aparecen representados los ciclos de actividad anual, en función del clima o de la zona geográfica, de *Otala lactea* (litoral gaditano –Barbate– e interior de Andalucía); *Theba pisana* (litoral gaditano –Barbate– en años con verano seco o húmedo) y *Cantareus aspersus* (en climas Semi-oceánico, Oceánico, Mediterráneo y Mediterráneo semi-árido) (los datos de *Cantareus aspersus* proceden de MADEC, 1989).

- Actividad
- Estivación
- Hibernación
- R Época principal de reproducción
- r Otros episodios de reproducción

ESTADOS DE ACTIVIDAD

Desplazándose

LOS CARACOLES se desplazan para localizar alimento, agua, pareja... para retornar a su refugio habitual ("homing") o para eliminar el exceso de agua, componente principal del mucus o baba imprescindible para su locomoción. Al desplazarse, van dejando restos de mucus en el substrato que pueden ser fácilmente reconocidos en la oscuridad si se iluminan con la luz de una linterna, ya que se observan como finos hilos plateados y muy brillantes. La cantidad de estos rastros, además de permitir la localización de caracoles y babosas, proporciona una primera estimación de la densidad de individuos en la zona.



Alimentándose

LOS CARACOLES, como grupo, son capaces de alimentarse casi de cualquier material orgánico. Las plantas constituyen la fuente nutritiva más generalizada. En menor proporción se conocen especies carnívoras, necrófagas o que ingieren hongos o detritos del suelo. En cualquier caso, la dieta concreta de cada especie, incluso de individuos de la misma especie, varía en función de la composición cualitativa de cada tipo de alimento potencial, de la cantidad y accesibilidad de los mismos y de las necesidades nutritivas del animal. En otras palabras, la dieta de un caracol experimenta modificaciones relacionadas con la edad, las experiencias vividas, las estaciones del año, los cambios interanuales...



Descanso

SE TRATA de una fase de reposo durante la cual los animales no muestran actividad aparente, aun cuando el cuerpo no esté totalmente retraído en la concha.

Inactividad puntual

SE RECONOCE que un caracol está en estado de inactividad puntual cuando, retraído completamente en su concha, no ha iniciado la formación del **epifragma**. Se conceptúa como un estadio especial de la fase de actividad de estos animales.



LA REPRODUCCIÓN

LOS CARACOLES terrestres son animales **hermafroditas simultáneos** (machos y hembras al mismo tiempo) que requieren generalmente de **fecundación cruzada**, o sea que dos individuos se apareen, aunque también se han descrito casos de autofecundación. La reproducción tiene lugar entre animales que han alcanzado la madurez, siempre y cuando las condiciones ambientales lo permitan. Puesto que las condiciones ambientales varían geográficamente, los caracoles se reproducen en estaciones anuales distintas, experimentan uno o más periodos de reproducción al año y prolongan cada fase reproductora en mayor o menor medida, dependiendo de su localización. La capacidad para reproducirse en cada individuo no es ilimitada, sino que tras el gasto energético que conlleva esta fase de su ciclo biológico, requieren de un período de descanso.

El cortejo

EL CORTEJO puede durar varias horas y comprende una serie compleja de pautas **etológicas** encaminadas a reconocer el estado de madurez o receptividad de la pareja y a disponerse finalmente para la cópula. Conlleva la excitación o preparación mutua de los concurrentes por medio del **dardo** y de una gran variedad de contactos táctiles (tentaculares, bucales, roces del cuerpo...).



La cópula

LA CÓPULA tiene lugar cuando, después de varios intentos, los dos animales consiguen adoptar la postura adecuada, en la que se mantienen durante algunas horas. Suele ser diferente entre especies, de ahí que pueda ser empleada como carácter taxonómico. La unión es tan íntima que cuando se tira de uno de los individuos, el otro no se separa fácilmente. Un individuo puede copular repetidas veces dentro del mismo periodo reproductor, aunque no todas serán siempre exitosas.

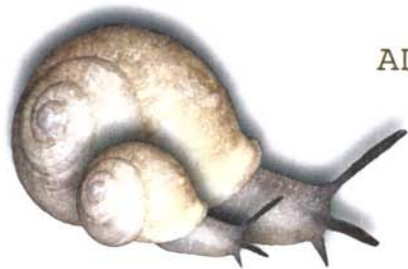


TRANSCURRIDO UN número variable de días según la especie (15-20 en *Cantareus aspersus*) el caracol excava un pequeño orificio en el suelo y deposita los huevos uno a uno. Tras la deposición, cierra el "nido de puesta" para que tenga lugar la incubación de los huevos. El número de huevos por puesta también varía entre las especies, para *Cantareus aspersus* oscila entre 80 y 120, mientras que en *Iberus gualtierianus* ese número se reduce a la tercera o cuarta parte. En cada período reproductor, un único individuo puede llegar a tener dos o incluso tres puestas.

La puesta



EL CRECIMIENTO Y LA ADQUISICIÓN DE LA MADUREZ



EL DESARROLLO de los caracoles terrestres está supeditado a factores ambientales y a las respuestas internas (respuestas fisiológicas-neuroendocrinas) que se producen en cada individuo. El ambiente determina el ciclo de actividad de los caracoles, y dado que sólo se alimentan cuando se encuentran activos, su

crecimiento en la naturaleza no es uniforme. Ante condiciones poco favorables, el crecimiento sucede con lentitud e incluso llega a detenerse completamente. Las respuestas individuales de crecimiento generadas por la heterogeneidad ambiental muestran una gran variabilidad, no sólo en poblaciones con distinto origen geográfico, sino también dentro de una misma población.

*Aunque no se puede generalizar para todas las especies, ciertos rasgos conquiológicos permiten reconocer cuándo un caracol es adulto y maduro. En el caso de *Otala punctata*, la reflexión y el engrosamiento del *peristoma* son indicativos de ese estado.*



FUNCIONES ECOLÓGICAS

- Los caracoles juegan un importante papel en la cadena trófica de algunos ecosistemas canalizando el flujo de materia y energía. Los animales que los consumen obtienen de ellos abundantes proteínas y sales minerales.
- Contribuyen a la aireación y formación del suelo. La baba que segregan durante sus desplazamientos, provoca la adhesión de las partículas menores del suelo, cuya microestructura puede resultar también modificada al incorporar partículas de rocas y piedras que roen con los minúsculos dientes de su rádula.
- Participan en la fertilización del suelo. Gracias a los enzimas digestivos que poseen –*celulasas*– pueden aprovechar la celulosa de la materia vegetal y así facilitar la desaparición de sus componentes inertes.
- Colaboran en la dispersión de algunos vegetales, al transportar partículas de polen o esporas de hongos adheridas en su cuerpo.
- Forman parte del ciclo biológico de ciertos parásitos de mamíferos y en sus conchas algunos dípteros depositan su puesta.

LA MORTALIDAD Y SUS CAUSAS

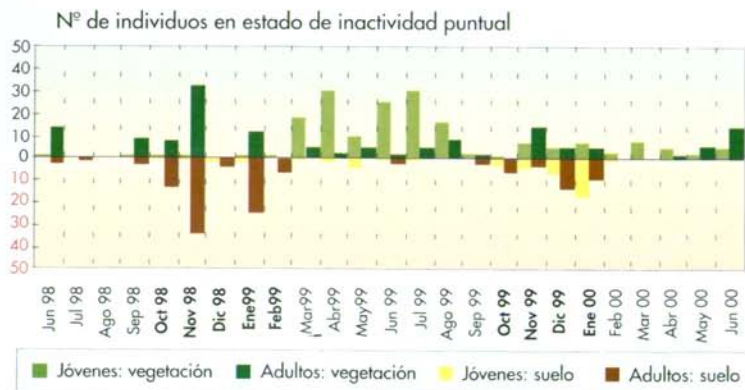
ENTRE LOS CARACOLES se puede hablar de especies de vida corta (menos de 24 meses) y de vida larga (más de 24 meses), siendo las primeras mayoritarias frente a las segundas. Sin embargo, la realidad es que la vida de un caracol en la naturaleza está expuesta permanentemente a múltiples peligros, razón por la cual, aunque ciertas especies puedan llegar a alcanzar la decena de años e incluso se conocen casos extremos de longevidad de hasta 19 años, lo habitual es que mueran durante las primeras etapas de su ciclo biológico (huevos, recién nacidos, juveniles...). Se puede afirmar que menos de un 10% de los individuos potenciales llegan a alcanzar el estado adulto.



Las principales causas que provocan la muerte de los caracoles son:

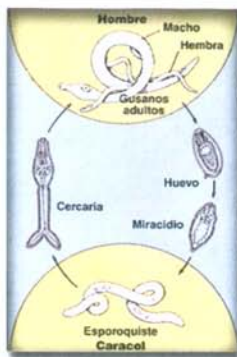
Condiciones ambientales adversas

CORRESPONDEN A LOS factores ambientales determinantes en la vida de los caracoles, expuestos con anterioridad. Episodios extremos de temperatura, baja humedad relativa, vientos fuertes y duraderos, exposición continuada a la radiación solar o las lluvias copiosas (ahogamientos) pueden provocar mortandades. No obstante, como ya se ha explicado, los caracoles manifiestan respuestas adaptativas con las que palian la incidencia negativa de estos factores.



Un ejemplo evidente se halló en el estudio efectuado en Barbate (Cádiz) sobre el ciclo biológico de *Otala lactea*. Cuando la mayoría de los individuos de esta especie cesaban su movimiento y adoptaban un estado de inactividad puntual como reacción ante el frío remanente

(octubre a febrero de 1998-99 y, en menor medida, de octubre a enero de 1999-2000) tendían a localizarse en el suelo, lugar donde la temperatura era algo mayor y se encontraban al abrigo que les proporcionaban la vegetación rastrera o la propia morfología del terreno.



El ciclo vital de ciertos Nematodos, Trematodos y Cestodos incluye parasitar a un caracol terrestre. (HICKMAN et al., 1998.)

Las enfermedades infecciosas

LAS MÁS COMUNES tienen que ver con parasitosis provocadas por pequeños gusanos nematodos, trematodos y cestodos. También las acariosis, debidas al ataque de ácaros, son causa de frecuentes enfermedades. Otras, menos conocidas, responden a las infecciones producidas por hongos, protozoos y bacterias.

Los depredadores

Los roedores e insectívoros sostienen la concha con sus patas mientras practican un orificio con sus dientes para poder acceder al cuerpo del caracol, extraerlo e ingerirlo a continuación. La forma característica del orificio efectuado, permite reconocer la autoría de la muerte por parte de estos micromamíferos.



AUNQUE UN gran número de animales puede alimentarse de caracoles, en realidad sólo unos pocos lo hacen de forma habitual. Entre éstos últimos se pueden citar roedores, como ratas o ratones, e insectívoros, como erizos, topos y musarañas. Ocasionalmente, en momentos en que otro tipo de alimento escasea, ciertas aves (por ejemplo, mirlos y zorzales), insectos (coleópteros), miriápodos (ciempiés), anfibios (ranas y sapos) y reptiles (lagartos), también pueden depredar sobre caracoles. Además algunos dípteros se introducen en forma de pupa en las conchas contribuyendo a que se produzca la muerte.



El hombre

LA ACTIVIDAD humana resulta cada vez más una causa de incidencia directa o indirecta en la mortalidad

de numerosas especies de caracoles terrestres. La captura, las actividades agrícolas intensivas, el uso de helicidas o los incendios de sus hábitats, son algunas de las causas más frecuentes, como se explicará más adelante en el bloque de conservación.

