

## **Lagartija pirenaica – *Iberolacerta bonnali* (Lantz, 1927)**

**Oscar Arribas**  
oarribas@xtec.cat

Versión 25-08-2009

Versiones anteriores: 22-07-2008



Macho de *Iberolacerta bonnali*. © Oscar Arribas.

## Sinónimos y combinaciones

*Lacerta (Podarcis) monticola bonnali* Lantz, 1927; *Lacerta muralis bonnali* – Mertens y Müller, 1928; *Lacerta monticola bonnali* – Mertens, 1929; *Lacerta (Archaeolacerta) monticola bonnali* – Mertens y Müller 1940; *Lacerta bonnali* – Arribas, 1993; *Archaeolacerta bonnali* – Böhme y Corti 1993; *Iberolacerta bonnali* – Arribas, 1997; *Iberolacerta (Pyrenesaura) bonnali* – Arribas, 1999.

El estatus específico de *I. bonnali* fue confirmado por Arribas (1993) y Pérez-Mellado et al., (1993).

## Origen y evolución

La datación y secuencia de diferenciaciones entre las distintas especies de lagartijas pirenaicas, difieren según la aproximación genética empleada.

A partir del estudio de electroforesis de aloenzimas, *Iberolacerta aranica* comienza a diferenciarse tempranamente del antepasado común de *I. aurelioi* y *I. bonnali*, hace aproximadamente entre 2,25 y 1,55 (media de 2) millones de años respectivamente ( $D_{nei}=0.45$  respecto a *I. bonnali* y  $D_{nei}=0.31$  respecto a *I. aurelioi*) coincidiendo con las fases iniciales del Pleistoceno mientras que estas últimas dos especies se habrían diferenciado hace 450.000 años ( $D_{nei}=0.09$  entre *I. aurelioi* e *I. bonnali*) durante el Pleistoceno Medio.

Las diferencias genéticas encontradas en la secuenciación del gen mitocondrial 12S rRNA son aproximadamente de un 2% entre las especies pirenaicas. Eso quiere decir que su diferenciación se remonta según esta técnica y este gen a unos 2 millones de años, es decir, al inicio de las glaciaciones pleistocénicas. Según el método de agregación (distancia o parsimonia -mínimo número de cambios posibles) la especie más diferenciada varía. Con el primero, por distancias genéticas, aparentemente es la lagartija pirenaica la más diferenciada, pero esto no está tan claro observando las distancias recíprocas entre ellas. Concretamente, la diferencia menor es entre la lagartija pirenaica (*I. bonnali*) y la pallaresa (*I. aurelioi*), que sería de 1,8 % (aprox. 1,8 millones de años de divergencia) y que casa bien con la hipótesis previas basadas en osteología y cariotipos. La distancia genética de la lagartija pallaresa a la aranesa, sería de 2.2% (2,2 millones de años de separación entre las poblaciones de Barlonguere y Orlá -pertenecientes a *I. aranica*- respecto a las de Mont-Roig -ya perteneciente a *I. aurelioi*-). La diferencia entre la aranesa (*I. aranica*) y la pirenaica (*I. bonnali*) es de 2,4% (2.4 millones de años). Si se toma como criterio el árbol de mínima extensión, también aparece la lagartija aranesa como la más diferenciada.

Otro estudio que tiene en cuenta el gen mitocondrial Cyt b (citocromo b) arroja estas diferencias: 6,2 % entre la pirenaica y la pallaresa, 7,4 % entre la pallaresa y la aranesa, y 9,8 % entre la pirenaica y la aranesa. Si se toma en conjunto los tres genes (Cyt b+12s rRNA+CMos; este último, un gen nuclear de evolución muy lenta), las diferencias conservan la misma escala recíproca: 2,5 % entre la pirenaica y la pallaresa, 3 % entre la pallaresa y la aranesa, y 3.7% entre la pirenaica y la aranesa.

Está claro que la barrera más importante es el curso del Garona, ya que las diferencias más importantes se acumulan en todos los casos entre la lagartija pirenaica (*I. bonnali*) hoy presente al S y W del Valle de Arán, en la Maladeta y Aigües-Tortes, y la lagartija aranesa (*I. aranica*) del Mauberme y sus contrafuertes. Esto debió suceder entre 2,4 millones de años (con el gen 12s rRNA) o alrededor de  $4,2 \pm 1,4$  millones de años según la combinación de todos los genes estudiados (3,7% de divergencia). Ambas fechas pueden correlacionarse con el inicio de las glaciaciones, es decir con la presencia intermitente de glaciación en el valle de la Garona, o con el modelado y entalladura fluvial de la cuenca de la Garona que es de finales del Terciario en la forma que lo conocemos hoy en día.

La segunda barrera más importante es el estrecho margen "en filo de cuchillo" que separa el Tuc de Mill del Macizo de Mont-Roig (al menos, es la zona en la que actualmente no vive ninguna especie de este grupo de lagartijas), que separó a la lagartija aranesa de la pallaresa, cuyo aislamiento entre poblaciones debió darse entre 2,2 millones de años (gen 12s rRNA) y  $3,8 \pm 1,4$  millones de años con el combinado de genes (3% de divergencia). El aislamiento debe estar relacionado, al igual que en el caso anterior con el modelado del relieve

(haciendose la zona alpina de crestas muy estrecha) probablemente por acción de los glaciares de la alta Noguera Pallaresa.

La tercera barrera es el valle de la Noguera Pallaresa, también glaciar, con una situación y génesis muy parecido al del Garona, que separó las poblaciones de lagartija pirenaica de las de la pallaresa hace unos 1,8 millones de años (gen 12s rRNA) o bien cerca de  $4,2 \pm 1,4$  millones de años (un 2,5% de divergencia).

En todos los casos está claro que el margen de diferencias entre ellas es muy pequeño, quedaron aisladas "casi a la vez" o sea, en un margen muy estrecho de tiempo, y en general parece que de forma muy ligada a la dinámica de aparición glaciar o de sobreexcavación por éstos de las altas cuencas de la Garona y la Noguera Pallaresa.

El tratamiento de las distancias mutuas entre las especies pirenaicas no resuelve las relaciones de parentesco entre ellas de forma inequívoca. Según el algoritmo de agregación (el método de construcción de árbol), la lagartija aranesa aparece como especie hermana de las otras dos (la pallaresa y la pirenaica serían más parientas entre sí) o bien sólo de la lagartija pallaresa (siendo entonces la pirenaica la más diferenciada). La primera hipótesis: (aranesa (pirenaica+pallaresa)) coincide con los resultados más plausibles de la osteología y cromosomas, mientras que la segunda (pirenaica (pallaresa+aranesa)) coincide con la del estudio de los microsátélites del DNA (Mayer y Arribas, 1996; Arribas, 1997, 2007; Mayer y Arribas, 2003; Carranza et al., 2004; Crochet et al., 2004). La solución definitiva, todavía no se conoce, pero en todo caso el fenómeno debió ocurrir en un tiempo geológica y evolutivamente corto para no haber dejado una traza clara en las diferencias relativas entre sus tres genomas.

## Descripción

Descripciones previas del taxón *bonnali* (sin distinción entre las tres especies pirenaicas), se encuentran en Lanza (1963), Martínez-Rica (1977), Salvador (1984), Brown y Pérez-Mellado (1993) y Pérez-Mellado (1998).

### Folidosis

Entre 0 y 15 (media = 4,73) gránulos supraciliares en el lado derecho y entre 0 y 17 (4,50) en el lado izquierdo; de 17 a 25 (21,64) gularia en machos y 17 a 27 (22,34) en hembras; 5 a 15 (10,10) collaria; 36 a 48 (42,81) dorsalia; 25 a 29 (26,29) escamas ventrales en machos y 25 a 31 (28,32) en hembras; 9 a 18 (13,87) poros femorales en el lado derecho y 10 a 18 (13,88) en el lado izquierdo; 20 a 31 (26,10) lamellae bajo el cuarto dedo del pie; 6 a 15 (9,22) escamas circumanales.

Escamas rostral e internasal generalmente en contacto (97,28 % de los ejemplares); postocular y parietal generalmente en contacto (91,23 %), al igual que ocurre entre supranasal y loreal (79,42 %). Generalmente más de una escama entre masetérica y timpánica (Figura 3). Anomalías de las escamas de la cabeza muy frecuentes (Martínez-Rica, 1977; Arribas, 1994b).

### Coloración

Dorso de color grisáceo o grisáceo-parduzco (pero nunca claramente marrón como en *I. aurelio*), ocasionalmente con reflejos oliváceos. A lo largo del dorso puede haber dos líneas paravertebrales de manchas, más marcadas en la primera mitad del cuerpo y más abundantes en machos, en algunos de los cuales definen una zona central con el color de fondo del dorso más oscuro. También el píleo de estos individuos más pigmentados (generalmente machos) puede tener algunos puntos. Este patrón paravertebral oscuro se extiende dorsalmente a la base de la cola. Generalmente, las líneas claras dorsolaterales no están marcadas o como mucho aparecen muy irregularmente en la parte anterior del dorso. Bandas laterales (costales o temporales) de color pardo muy oscuro y generalmente uniforme. Banda lateral inferior presente en forma de una serie de manchas, más marcadas en machos, y muy frecuentemente ausentes, especialmente en hembras (Figura 1). Partes inferiores siempre blancas (blanco hueso) (Figura 2), con pocas manchas oscuras (sin manchas en el 52,9% de los machos y en el 95,2% de las hembras; con manchas en el par de series de ventrales exteriores en el 43% de los machos y en el 4,1% de las hembras; con manchas en los dos pares de series de ventrales exteriores en el 3,9% de los machos y menos del 1% de las hembras). Raras veces

la parte interior de la pantorrilla puede presentar color amarillo claro (un carácter atávico, resto posiblemente de la coloración del antepasado común con las otras *Pyrenesaura*). Puntos azules en las ventrales externas muy raros, ausentes en el 96,94% de los ejemplares.

**Albinismo.** Se ha encontrado una hembra en Bigorre (Lac Bleu) con áreas despigmentadas en la cabeza y parte superior de la cola.

**Melanismo.** Se han citado cuatro ejemplares: Una hembra y un juvenil de Bigorre (Lac Bleu), un recién nacido de Llac de Llauset (Ballibierna) y un ejemplar del Ibón de Respumoso (macizo de Arriel).

**Ejemplares concolor.** Se han encontrado ejemplares muy claros y sin patrón oscuro en Bigorre (un juvenil) y en Llac de Llauset (una hembra adulta).

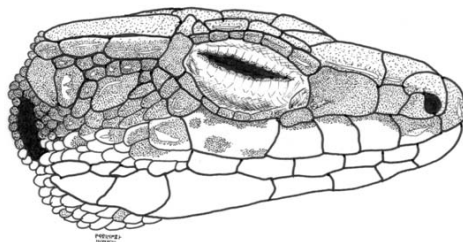
**Variación con la edad.** El dorso de los recién nacidos (primer año calendario) es gris o gris pardusco, normalmente uniforme, con las dos bandas costales oscuras y sin más marcas apreciables. Ocasionalmente hay manchas oscuras paravertebrales. Vientre blanco, con manchas oscuras en el borde anterior de las escamas ventrales muy conspicuas. Cola generalmente grisácea. A pesar de lo que frecuentemente se dice, rara vez tiene tonos azulados o verdosos. Juveniles y subadultos (hasta el tercer año calendario incluido) son muy similares a recién nacidos, sin ningún color llamativo en la cola y con el patrón oscuro ventral progresivamente reducido (Arribas, 1994b).



**Figura 1.** hembra de lagartija pirenaica. © O. Arribas.



**Figura 2.** Aspecto ventral de la lagartija pirenaica. © O. Arribas.



**Figura 3.** Aspecto lateral de la cabeza. © O. Arribas.

### Tamaño

El tamaño medio de longitud de cabeza y cuerpo de los machos mide 52,17 mm y el de las hembras 55,03mm. El macho más grande encontrado mide 58,73 mm y la hembras más grande 65,36 mm (Arribas, 1994b).

### Cariotipo

Se compone de 24 cromosomas en los machos y 23 en las hembras. Cromosomas sexuales con sistema  $Z_1Z_2W$ . NOR en una posición telomérica en el brazo largo del tercer par de cromosomas bibraquiales (Odierna et al., 1996; Arribas, 1994b, 1997, 1999 b).

### Osteología

Cráneo con proceso anterodistal del postfrontal presente. Proceso anteromedial del postorbitario ausente por reducción secundaria. Hueso postorbitario igual o algo más corto que el postfrontal. Premaxila con siete dientes y processus nasalis esbelto y de lados subparalelos. De 14 a 18 dientes maxilares y 17 a 21 dentarios, generalmente bicúspides, aunque algunos individuos son intermedios u unicúspides. Los machos tienen normalmente 26 vértebras presacras y las hembras 27. La tercera vértebra tiene a menudo asociada una costilla ósea. Fotanela esternal ovalada. Clavículas abiertas e interclavícula de forma cruciforme. Generalmente seis costillas dorsales posteriores, a veces cinco o siete. Primeras vértebras caudales con proceso perpendicular en su parte anterior (“tipo A”) (Arribas, 1994 a , 1997, 1998 a , 1999 a , 1999 b).

### Hemipenes

El aspecto general de los hemipenes es muy parecido a las de las otras especies de *Iberolacerta* (aunque *I. aurelioi* tiene el hemipene claramente más pequeño) pero difiere de estas por tener el labio externo notablemente desarrollado. Micro ornamentación hemipenial usualmente espinosa (digitiforme). Ocasionalmente tiene tubérculos aislados en forma de corona (cononiformes) (Arribas, 1994 a , 1997).

### Datos aloenzimáticos

Esta especie difiere de *I. aurelioi* en un alelo (PGM-2), y de *I. aranica* en cuatro alelos (AK , GOT-1, PGM-2 and MDH-1) (Mayer y Arribas, 1996).

### Variación geográfica

Un estudio morfológico multivariante ha revelado que las poblaciones de Posets más Maladeta y Ballibierna forman un grupo central, con respecto a las cuales aparecen más diferenciadas las de Bigorre hacia el norte, Monte Perdido hacia el oeste y Aigüestortes hacia el este. La variación más importante de la coloración es la del dorso y se relaciona con el tipo de roca en las que viven. En

Monte Perdido por ejemplo, son muy claras ya que habitan sobre roca caliza, mientras que en Posets y sobre esquistos son muy oscuras (Arribas, 1994b, 1996, 1997, 1998b).

### Hábitat

Su hábitat está constituido por laderas y afloramientos rocosos de todo tipo de rocas: ígneas, metamórficas y sedimentarias, pero es menos abundante en las primeras probablemente debido a razones térmicas y de refugio. En éstas aparece en todos sus estados de meteorización, desde rocas poco fisuradas como los granitos, hasta lapiaces calcáreos, canchales de esquistos y pizarras. Es especialmente frecuente en las zonas de interfase entre el pastizal y las rocas, sobre todo en las cercanías de lagos y torrentes de montaña (Arribas, 1997, 1998, 1999, 2002, 2004).

### Abundancia

En la lagartija pirenaica hemos calculado en Bigorre densidades de 380 ejs/ha; en Ordesa (Góriz) hemos calculado densidades que varían entre 2.090 adultos/ha (a 2.090 m), 4.750 juvs/ha (a 2.200 m), 1550 ejs/ha. y 175 ejs/ha; en Posets (Cordillera de las Espadas) calculamos densidades de 200 ejs/ha y en Arriel (Lac d'Artouste) de 20 ejs./ha (Arribas, 2007).

### Estatus de conservación

Categoría Mundial IUCN (2008): Casi Amenazada NT. Se justifica porque aunque su área de ocupación es menor de 2.000 km<sup>2</sup>, sus poblaciones son probablemente estables (Pérez-Mellado y Cheylan, 2006; Pérez-Mellado et al., 2009<sup>1</sup>).

Categoría IUCN para España (2002): Vulnerable VU B1ab+2ab, D2. Se justifica por tener un área de distribución menor de 2.000 km<sup>2</sup>, con poblaciones muy fragmentadas, con declive continuado de poblaciones en presencia/ausencia, área de ocupación, calidad del hábitat y número de localidades (Arribas, 2002).

### Amenazas

Las amenazas que se ciernen sobre la especie son similares a las de *I. aranica* (ver *I. aranica*), con especial incidencia de la destrucción de hábitat (explotaciones hidroeléctricas, estaciones de esquí, construcción de refugios, pistas), exceso de tráfico de vehículos, recolección furtiva y las consecuencias del progresivo calentamiento climático. Sin embargo, al ser su área mucho mayor y más heterogénea en cuanto a hábitats y altitudes, está bastante menos amenazada por esta causa que las otras dos *Iberolacerta* pirenaicas (Arribas, 1997, 2002, 2004, 2007).

### Medidas de conservación

Dos parques nacionales (Ordesa-Monte Perdido y AigüesTortes- Estany de Sant Maurici), una reserva de la biosfera (Ordesa-Viñamala), un parque natural (Posets-Maladeta) y numerosos monumentos naturales, reservas naturales parciales y reservas de caza cubren cerca de tres cuartas partes del área ibérica de la especie (Arribas, 2002).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 25-08-2009

### Distribución

Endemismo pirenaico central. Se encuentra en España desde el macizo de Arriel por el oeste hasta las montañas del parque nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici por el este, quedando su área comprendida entre los puertos del Portalé (Huesca) y el de la Bonaigua (Lleida). En Francia se extiende un poco más al oeste (macizo del Pic de Midi d'Ossau) y presenta un exclave hacia el norte en los macizos de Neouvielle y Bigorre. La localidad más septentrional es el Lac Bleu (Bigorre), la más meridional el Port de Filià (Lleida), la más occidental el Col de Peyreget (Midi d'Ossau) y la más oriental el Estany Negre d'Espot (Lleida).

Su distribución altitudinal se enmarca en el piso alpino en alturas generalmente superiores a 2.000 m en la vertiente sur y a 1.700 en la vertiente norte, llegando al menos hasta los 3.062 m en Vallibierna (Maladeta) y la cumbre del Balaitous (Beck, 1943; Martínez-Rica, 1976, 1983, 1989; Arribas y Martínez-Rica, 1997; Arribas, 2002a, 2002b, 2004; Pottier, 2001, 2003).

### **Ecología trófica**

En el análisis del contenido de 18 estómagos de Monte Perdido (Huesca), se encontraron 113 presas (media = 6,3 presas por estómago), muestra que se alimenta de hemípteros (19%), larvas y adultos de dípteros (17%), formícidos (15%), coleópteros (11%), himenópteros salvo hormigas (6%), arácnidos (4%), lepidópteros (3%), orugas de lepidópteros (7%) y otros insectos no identificados (19%). Cabe destacar el predominio de las presas lapidícolas. Otras presas son de hábitos florícolas y forman un componente secundario, pero importante, de la dieta (Martínez-Rica, 1977).

La caza tiene lugar sobre todo entre las 10,30 y las 12,30 h (Martínez-Rica, 1977). La captura del alimento se efectúa mediante la búsqueda activa en la cual el animal se va moviendo y comiendo las presas que captura en su camino. Principalmente capturan sus presas en los rebordes de los roquedos, cerca de prados, arroyos, etc..., donde sus presas son más abundantes. Al igual que con las otras *Iberolacerta* pirenaicas, se la ha observado capturando saltamontes, dípteros, formícidos, mariquitas, abejas y arácnidos, aunque probablemente aprovecha todo tipo de insectos y arácnidos de tamaño apropiado presentes en su hábitat, a tenor de lo observado en las fecas de la especie. Hemos observado también que los saltamontes constituyen la base de la alimentación hacia el final del verano, época del año en que son muy abundantes y escasean otras presas debido a que el ambiente está ya muy seco (Martínez-Rica, 1977; Arribas, 2007). Se ha observado que explota recursos puntuales y muy abundantes como explosiones puntuales de bibiónidos o quironómidos (O. Arribas, datos inéditos).

### **Biología de la reproducción**

#### Fenología de la reproducción

La reproducción comienza con cópulas poco después de la emergencia de los adultos de los lugares de la invernada (segunda mitad de mayo o primera de junio). Las puestas son de mitad de junio a mitad de julio dependiendo de la cantidad de nieve acumulada ese año, de la fusión nival y la orientación de la localidad en cuestión. Las primeras crías recién nacidas aparecen en la segunda mitad de agosto y son fáciles de ver en septiembre y octubre, hasta que termina la época de actividad (Arribas y Galán, 2005, Arribas, 2007).

#### Época de puesta

La puesta en la lagartija pirenaica tiene lugar entre la mitad de junio y más frecuentemente hacia el final de junio, hasta mitad de julio. La variabilidad interanual depende de lo temprano o tardío de la fusión de la nieve (Arribas y Galán, 2005, Arribas, 2007).

#### Puesta

La lagartija pirenaica hace una sola puesta anual. El tamaño medio de puesta es de 3,03 huevos y el rango va de dos a cuatro huevos ( $n = 29$  puestas). El huevo mide en media 13,37 mm de longitud (de 11,8 a 14,9), y 7,99 mm de anchura (de 6,18 a 9,9), con un volumen de 485,33 mm<sup>3</sup> (de 252,36 a 692,79) y una masa de 0,46 g (0,46 a 0,47) ( $n = 20$  huevos) (Arribas y Galán, 2005, Arribas, 2007).

#### Tendencia al viviparismo

El único huevo reciente examinado estaba en el estadio 31 de las tablas de Dufaure y Hubert, que son las usadas en embriología de lacértidos (Arribas y Galán, 2005, Arribas, 2007).

#### Duración de la incubación

La incubación dura de media en la lagartija pirenaica 34 días (de 31 a 36) (n = 13 huevos) (Arribas y Galán, 2005, Arribas, 2007).

#### Tamaño de las crías recién nacidas

Los recién nacidos miden de 22,1 a 28,7 (media de 26,15 mm) de longitud de cabeza y cuerpo y pesan de 0,2 a 0,5 (media de 0,41 gr) (n = 3 crías) (Arribas y Galán, 2005, Arribas, 2007).

#### Muda

No hay datos publicados.

#### **Demografía**

No hay datos publicados.

#### **Interacciones entre especies**

En general, es vicariante altitudinal de *Podarcis muralis*, aunque se las puede encontrar en simpatria en el límite inferior de *I. bonnali* en prácticamente todos los macizos de su área de distribución. También es simpátrica pero no sintópica con *Z. vivipara* (Arribas, 2004).

#### **Estrategias antipredatorias**

Ante el hombre, la actitud de las lagartijas es ocultarse. Se desprende de la cola para escapar de los depredadores (Arribas, 2007).

#### **Depredadores**

El díptero *Sarcophaga protuberans* es un depredador natural de huevos de lagartija. En alta montaña, la puesta de la mosca está sincronizada con la de las lagartijas; las larvas destruyen las puestas de saurio y pupan, no saliendo el adulto hasta pasar un periodo de frío y retornar el calor, es decir, coincidiendo con la puesta de las lagartijas al año siguiente. El número de puestas de lagartija pirenaica parasitadas llega a un 5 % (n = 39 puestas). Por número de huevos, de 479 huevos (tanto viejos como nuevos), 10 estaban parasitados (2,1 %) (Pape y Arribas, 1999).

No se conocen por observación directa los depredadores de las lagartijas pirenaicas, pero podrían ser presa de especies simpátricas de serpientes, como la víbora aspid (*Vipera aspis zinnikeri*) y la culebra verdiamarilla (*Hierophis viridiflavus*). Entre los mamíferos, probablemente la depredan ocasionalmente el topillo nival (*Chionomys nivalis*), depredador conocido de *Iberolacerta aranica* (Arribas, 2007), y el armiño (*Mustela erminea*). Depredadores potenciales podrían ser *Pyrhocorax* sp., *Falco tinnunculus*, *Vulpes vulpes*, y quizá *Eliomys quercinus*. Grandes artrópodos como *Carabus (Chrysocarabus) rutilans* son puntualmente simpátricas y podrían depredar algún ejemplar sorprendido bajo piedra y en frío. El pequeño *Carabus (Eucarabus) cristoforii* ha sido observado en cautividad devorando accidentalmente un neonato de *I. aranica* y su área de distribución se solapa también casi a la perfección con la de la lagartija pirenaica, aunque estas depredaciones por grandes artrópodos deben ser un fenómeno anecdótico y raro.



## Parásitos

Ácaros anaranjados o rojizos (trombicúlidos?) infestan ejemplares en diverso grado según los años, tanto machos como hembras y tanto adultos como juveniles. Esos ácaros parecen acumularse sobre todo entre los anillos más basales de la cola, tras los muslos, a veces tras la axila y más ocasionalmente cerca del ojo y junto a la cloaca, en lugares que las lagartijas no alcanzan a rascarse, al igual que pasa en otras especies de *Iberolacerta* (*Pyrenesaura*) (Arribas, 2007).

También pueden encontrarse animales con lesiones oscuras, donde las escamas de alguna parte del cuerpo han sido substituidas por una masa de color oscuro y consistencia gomosa, como brea seca, y que probablemente son similares a las infecciones bacterianas encontradas en otras especies (Arribas, 2007).

## Actividad

Hay muy pocos datos todavía sobre su actividad, pero con seguridad debe ser muy similar a *I. aranica*. La duración del ciclo de actividad anual es muy breve y dura unos cuatro meses en los machos y hembras adultas, desde mitad de mayo a principios de octubre. Son oportunistas por lo que respecta a su momento de salida de la invernada, apareciendo cuando se funde la nieve persistente (helada y compactada desde el inicio de la temporada invernal), usualmente hacia la segunda mitad de mayo. Las observaciones más tempranas de *I. bonnali* datan del 19 de mayo (Monte Perdido).

En las lagartijas pirenaicas, no parece que sea ninguno de los sexos el que aparece antes. Posiblemente lo concentrado del ciclo vital no permite esos desfases, y hay muy poco tiempo para desarrollar el ciclo vital, apareciendo éste como comprimido.

La actividad de las lagartijas con tiempo soleado tiene lugar por la mañana y es casi unimodal (con un sólo pico de actividad máxima), aunque por la tarde al bajar las temperaturas pueda observarse algún individuo en el exterior de los refugios (Arribas, 2007). La aparición de nubes hace que la actividad diaria se alargue, y en los días de calor despejados del verano esta actividad puede volverse muy baja o casi nula.

Según observaciones realizadas en el refugio de Góriz, en la primera semana de agosto las lagartijas salían de sus refugios hacia las 10,30 h, permanecían activas sobre todo entre las 11 y las 12 h. y la actividad disminuía entre las 13 y las 18 h, volviendo los individuos a los refugios hacia las 18 h (Martínez-Rica, 1977).

## Biología térmica

Su biología térmica es similar a la de otras lagartijas de alta montaña. En un día soleado normal, los animales se exponen al sol junto a sus refugios (calentándose por heliotermita). La actividad comienza con los animales calientes, con frecuencia con diferencias enormes respecto a las temperaturas del aire (muy frío). En poco tiempo, la roca se calienta y hacia el mediodía está a temperaturas superiores a los 40°C por lo que las lagartijas han de estar refugiadas y como mucho exponerse momentáneamente al sol para alcanzar rápidamente una zona más fresca. La aparición de nubosidad orográfica a lo largo de la mañana, que acaba cubriendo el cielo y frecuentemente descargan lluvia vespertina, permite a las lagartijas alargar intermitentemente la actividad hasta que el aire y la roca se enfrían definitivamente (Martínez-Rica, 1977; Arribas, 2007).

## Dominio vital

No hay datos.

## Comportamiento

Estas lagartijas apenas son territoriales, aunque hemos visto encuentros agonísticos entre ejemplares, y más que mantener territorios estables, simplemente parece que los machos acometen a los rivales que encuentran en su camino (Martínez-Rica, 1977; Arribas, 2007).

## Bibliografía

Arribas, O. (1993). Intraspecific variability of *Lacerta (Archaeolacerta) bonnali* Lantz, 1927 (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, 6: 129-140.

Arribas, O. (1994 a). Una nueva especie de lagartija de los Pirineos Orientales: *Lacerta (Archaeolacerta) aurelioi* sp. nov. (*Reptilia: Lacertidae*). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 12 (1): 327-351.

Arribas, O. (1994 b). Diagnosis and redescription of *Lacerta bonnali* Lantz, 1927. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 12 (2): 357-366.

Arribas, O. (1996). Taxonomic revision of the Iberian 'Archaeolacertae' I: A new interpretation of the geographical variation of '*Lacerta monticola* Boulenger, 1905 and '*Lacerta cyreni* Müller & Hellmich, 1937 (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, 9 (1/2): 31-56.

Arribas, O. (1997). *Morfología, filogenia y biogeografía de las lagartijas de alta montaña de los Pirineos*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. 353 pp.

Arribas, O. J. (1998). Caracterización de los factores fisiográficos, geológicos y climáticos del área de distribución de las lagartijas de alta montaña de los Pirineos (*Iberolacerta* Arribas 1997; subgen. *Pyrenesaura* Arribas 1999) y otros lacértidos del Piso Alpino de los Pirineos. *Lucas Mallada*, 10: 67-85.

Arribas, O. (1998a). Osteology of the Pyrenaean Mountain Lizards and comparison with other species of the collective genus *Archaeolacerta* Mertens, 1921 s.l. from Europe and Asia Minor (Squamata: Lacertidae). *Herpetozoa*, 11: 47-70.

Arribas, O. (1998 b). Estudio sobre la morfología y diferenciación local de las poblaciones de lagartija pirenaica ('*Lacerta bonnali* Lantz, 1927; Squamata: Lacertidae) en el Macizo de la Maladeta y el Parque Nacional de Aigüestortes y Lago de San Mauricio. Pp. 225-235. En: Actas IV Jornades sobre la Recerca al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Espot (Pallars Sobirà). 22, 23 i 24 d'octubre de 1997.

Arribas, O. (1999). Biogeografía del Piso Alpino y su congruencia con la distribución y diferenciación geográfica de las lagartijas de alta montaña de los Pirineos (*Archaeolacerta*, s.l.). *Lucas Mallada*, 9: 9-33.

Arribas, O. (1999a). Taxonomic revision of the Iberian "Archaeolacertae" II: Diagnosis, morphology and geographic variation of '*Lacerta aurelioi* Arribas, 1994. *Herpetozoa*, 11: 155-180.

Arribas, O. (1999b). Phylogeny and relationships of the mountain lizards of Europe and Near East (*Archaeolacerta* Mertens, 1921, *Sensu Lato*) and their relationships among the Eurasian Lacertid Radiation. *Russ. J. Herpetol.*, 6: 1-22.

Arribas, O. (2002a). *Lacerta bonnali* Lantz, 1927. Lagartija pirenaica. Pp. 223-224. En: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R., Lizana, M. (Eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española, Madrid. 585 pp.

Arribas, O. (2002b). *Lacerta bonnali* Lantz, 1927. Lagartija pirenaica. Pp. 223-224. En: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R., Lizana, M. (Eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Segunda impresión. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española, Madrid. 587 pp.

- Arribas, O. (2004). *Lacerta bonnali* Lantz, 1927. Lagartija pirenaica. Pp. 223-224. En: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R., Lizana, M. (Eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Tercera impresión. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Asociación Herpetológica Española, Madrid. 587 pp.
- Arribas, O. J. (2007). *Istòria Naturau e Evolucion dera Cernalha Aranesa*, *Iberolacerta aranica*. Conselh Generau d'Aran. 446 pp.
- Arribas, O. J., Galán, P. (2005). Reproductive characteristics of the Pyrenean High-Mountain Lizards: *Iberolacerta aranica* (Arribas, 1993), *lb. aurelioi* (Arribas, 1994) and *lb. bonnali* (Lantz, 1927). *Animal Biology*, 55 (2): 163-190.
- Arribas, O., Martínez-Rica, J. P. (1997). *Lacerta bonnali* lantz, 1927. Pp. 219-221. En: Pleguezuelos, J. M. (Ed.). *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal*. Monografías de Herpetología, vol. 3. Colección Monográfica Tierras del Sur. Universidad de Granada – Asociación Herpetológica Española, Granada. 542 pp.
- Beck, P. (1943). Note préliminaire sur la faune herpétologique des Hautes Pyrénées. *Bull. Soc. Acad. Hautes Pyrénées*: 48-57.
- Brown, R.P., Pérez-Mellado, V. (1993) Population differentiation in scalation of the Iberian rock lizard (*Lacerta monticola*). *Journal of Zoology*, 230 (3): 451-458.
- Carranza, S., Arnold, E. N., Amat, F. (2004). DNA phylogeny of *Lacerta* (*Iberolacerta*) and other lacertine lizards (Reptilia, Lacertidae). Did competition cause long-term mountain restriction?. *Systematics and Biodiversity*, 2 (1): 57-77.
- Crochet, P. A., Chaline, O., Surget-Groba, Y., Debain, C., Cheylan, M. (2004). Speciation in mountains: phylogeography and phylogeny of the rock lizards genus *Iberolacerta* (Reptilia: Lacertidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 30: 860-866.
- Lantz, L.A. (1927). Quelques observations nouvelles sur l'herpetologie des Pyrénées centrales. *Rev. hist. Nat. Appl.* 8: 54-61.
- Lanza, B. (1963). Note erpetologiche sulla zona del Lac Bleu di Bagnères de Bigorre (Hautes-Pyrénées). *Vie et Milieu*, 14 (3): 629-639.
- Martínez-Rica, J. P. (1976). Nueva lagartija montana en España. *Miscelánea Zoológica*, 3 (5): 177-179.
- Martínez-Rica, J. P. (1977). Observaciones ecológicas de *Lacerta monticola bonnali*, Lantz en el Pirineo español. *Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental*, 8: 103-122.
- Martínez-Rica, J. P. (1983). Atla herpetológico del Pirineo. *Munibe*, 35 (1/2): 51-80.
- Martínez-Rica, J. P. (1989). El atlas provisional de los anfibios y reptiles de España y Portugal (APAREP). Presentación y situación actual. *Monografías de Herpetología*, 1: 1-73.
- Mayer, W., Arribas, O. (1996). Allozyme differentiation and relationship among the Iberian-Pyrenean Mountain Lizards (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, 9 (1/2): 57-61.
- Mayer, W., Arribas, O. (2003). Phylogenetic relationships of the European lacertid genera *Archaeolacerta* and *Iberolacerta* and their relationships to some other 'Archaeolacertae' (sensu lato) from Near East, derived from mitochondrial DNA sequences. *J. Zool. Syst. Evol. Research*, 41: 157-161.
- Odierna, G., Aprea, G., Arribas, O., Capriglione, T., Olmo, E. (1996). The karyology of Iberian Rock Lizards. *Herpetologica*, 52: 542-550.
- Pape, T., Arribas, O. (1999). *Sarcophaga protuberans* Pandelle –An Old World predator of lizard eggs (Diptera: Sarcophagidae; Reptilia: Lacertidae). *Studia dipterologica*, 6: 73-87.

Arribas, O. (2009). Lagartija pirenaica – *Iberolacerta bonnali*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Pérez-Mellado, V. (1998) *Lacerta monticola* Boulenger, 1905. Pp. 207-215. En: Salvador, A. (Coord.). *Reptiles*. En: Ramos, M. A. et al. (Eds.). Fauna Ibérica. Vol. 10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid. 705 pp.

Pérez-Mellado, V., Barbadillo, L. J., Barahona, F., Brown, R. P., Corti, C., Guerrero, F., Lanza, B. (1993). A systematic survey of the Iberian Rock Lizard, *Lacerta (Archaeolacerta) monticola*. Pp. 85-105. En: Valakos, E., Böhme, W., Perez-Mellado, V., Maragou, P. (Eds.). *Lacertids of the Mediterranean Region*. Hellenic Zoological Society, Athens .

Pérez-Mellado, V., Cheylan, M. (2006). *Iberolacerta bonnali*. En: IUCN 2007. *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

Pérez-Mellado, V., Cheylan, M., Martínez-Solano, I. (2009). *Iberolacerta bonnali*. En: *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

Pottier, G. (2001). Nouvelle donnée sur la limite occidentale de répartition du du Léopard des Pyrénées *Iberolacerta bonnali* (Lantz, 1927) (*Sauria Lacertidae*). *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 98: 5-9.

Pottier, G. (2003). Liste commenté des reptiles et amphibiens des Pyrénées occidentales. *Le Casseur d'Os*, 3 (2): 88-115.

Salvador, A. (1984). *Lacerta monticola* Boulenger, 1905 – Iberische Gebirgseidechse. Pp. 276-289. En: Böhme, W. (Ed.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 2/I. Echsen (Sauria). II. Lacertidae II: Lacerta. Aula Verlag, Wiesbaden.

Revisiones: 25-08-2009