

## **Lagartija de Bocage – *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884)**

**Pedro Galán**  
Universidade de A Coruña

Versión 26-08-2009

Versiones anteriores: 15-04-2003; 20-01-2004; 4-03-2005; 13-12-2006; 20-02-2007; 28-01-2008



Macho de Lagartija de Bocage, *Podarcis bocagei*. © Pedro Galán.



**Figura 1.** Hembra de Lagartija de Bocage, *Podarcis bocagei*. © Pedro Galán.

## Origen y evolución

Un estudio de ADN nuclear sugiere que en *Podarcis bocagei*, *P. carbonelli*, *Podarcis vaucheri* y *P. hispanica* ha habido un escenario de diversificación rápida (Pinho et al., 2007a). Las oscilaciones climáticas que tuvieron lugar durante el Pleistoceno influyeron en la variabilidad genética de *P. bocagei*. Esta especie tiene escasa diversidad genética, lo que podría deberse a pérdidas de hábitat. Otra característica de la especie es que presenta huellas de expansión demográfica, lo que podría explicarse por una mejora del clima (Pinho et al., 2007b).<sup>2</sup>

## Estatus taxonómico

Descrita por el naturalista gallego Víctor López Seoane como una subespecie (variedad) de *Podarcis muralis* en 1884 a partir de individuos colectados por él en la provincia de A Coruña (Galán, 2001). Sin embargo, la complejidad taxonómica de los pequeños lacértidos europeos no comenzaría a desentrañarse hasta después de la muerte de Seoane (ocurrida en 1900), a lo largo del siglo XX, continuándose hasta nuestros días, en el siglo XXI, cuando todavía quedan varias formas de estatus incierto y probablemente especies aún por describir en la Península Ibérica (Harris y Sá-Sousa, 2002). Por ello, es especialmente meritorio el que este investigador reconociera hace más de 120 años a esta lagartija como una forma bien diferenciada, denominándola *Lacerta muralis* var. *Bocagei* (López Seoane, 1884). Seoane reconoce los caracteres diferenciales, en este caso referidos a la pigmentación de los machos adultos, con respecto a *Lacerta muralis fusca* (= *Podarcis muralis*) y *L. pityusensis* (= *Podarcis pityusensis*) (López Seoane, 1884; ver Galán, 2001). Hasta el año 1978 esta lagartija no sería reconocida como una especie bien diferenciada (Arnold y Burton, 1978), comenzando su estudio como tal a partir de 1981 (Pérez-Mellado, 1981a).

Tras su elevación a rango específico (Arnold y Burton, 1978; Pérez-Mellado, 1981a), se diferenciaron dos formas subespecíficas, *P. b. carbonelli*, del Sistema Central Occidental y *P. b. berlengensis*, de la isla Berlenga en Portugal. Sin embargo, recientemente estas formas han sido asignadas a la nueva especie *Podarcis carbonelli*, a la que también se han adscrito la mayoría de las poblaciones portuguesas existentes al sur del río Duero, anteriormente consideradas como pertenecientes a la forma nominal (Harris y Sá-Sousa, 2001; Sá-Sousa, 2001a, Sá-Sousa y Harris, 2002). Por lo tanto, *Podarcis bocagei* se considera ahora monotípica.

## Sinonimias

*Lacerta muralis* var. *Bocagei* López Seoane, 1884. *Ident. Lacerta schreiberi*: 18.

*Lacerta hispanica bocagei* Seoane: Klemmer, 1959. *Senckenbergiana Biologica*, 40: 249.

*Lacerta hispanica bocagei* Seoane: Salvador, 1974. *Guía de los Anf. y Rept. Españoles*

*Podarcis bocagei* (Seoane): Arnold y Burton, 1978. *Field Guide Rept. Amph. Britain Europe*: 143.

### Otros nombres comunes

Inglés: Bocage's wall lizard.

Portugués: Lagartixa-de-Bocage.

Italiano: Lucertola di Bocage.

Alemán: Bocages Mauereidechse, Nordwestiberische Mauereidechse.

Gallego: Lagartixa galega.

### Identificación

Lagartija de pequeño tamaño, aunque ligeramente mayor que otras especies simpátricas o parapatricas del mismo género, *P. hispanica* y *P. carbonelli*, relativamente robusta y con el cuerpo no deprimido y el cráneo alto, en el que las órbitas oculares sobresalen poco por encima del píleo. Machos adultos con el dorso verde y los flancos pardos. Hembras adultas e inmaduros con el dorso y flancos pardos. Coloración ventral principalmente amarilla.

Esta especie aparece bien caracterizada y claramente diferenciada de las otras formas de *Podarcis* en los análisis filogenéticos realizados por Harris y Arnold (1999) y Oliverio et al. (2000).

Dentro de la gran variabilidad de las lagartijas del género *Podarcis*, *P. bocagei* es relativamente homogénea dentro de su limitada área de distribución geográfica, mostrando únicamente ciertas variaciones menores de coloración. Ciertas poblaciones insulares pueden ser de mayor tamaño corporal, más robustas y con una pigmentación más intensa que las continentales, como la de las islas Sisargas, en la costa Coruñesa (Galán, 1985), o la de las islas Cortegada y Malveira Grande, en la costa de Pontevedra (Galán, 2003).

Un estudio de microsatélites realizado en esta especie por Pinho et al. (2004) sobre nueve loci, reveló un alto grado de polimorfismo, que va desde los 8 alelos (en el locus Pb55) hasta los 15 alelos (locus Pb10 y Pb47), con un valor medio de 11,4; así como elevada heterocigosidad (desde 0,611 – locus Pb11- hasta 0,947 –locus Pb47 y Pb66-, con un valor medio de 0,827 entre loci). Este elevado nivel de polimorfismo observado en estos marcadores contrasta con los niveles muy bajos de variación descritos en el ADN mitocondrial y en su morfología por Harris y Sá-Sousa (2001, 2002).

### Descripción

La longitud hocico-cloaca media de los individuos adultos es de 56,9 mm (rango 43,3-64,9 mm) en los machos (n = 262) y 54,7 mm (rango 41,0-61,9 mm) en las hembras (n = 153). La cola

intacta mide 1,86 veces esta longitud en el caso de los machos (rango: 1,66-2,07) y 1,72 en las hembras (rango 1,58-1,80). El peso medio es de 4,56 g (rango 1,9-7,5 g) en los machos y 3,58 (rango 2,0-6,3 g) en las hembras (Galán, 1986).

En todas las poblaciones, los machos alcanzan mayores tamaños y pesos que las hembras, teniendo la cabeza proporcionalmente más voluminosa y las extremidades proporcionalmente más largas. La cola cuando no está regenerada, es más larga en los machos (Galán, 1986; Pérez-Mellado y Galindo, 1986; Braña, 1996; Barbadillo y Bauwens, 1997).

Los machos poseen entre 25 y 28 hileras transversales de escamas ventrales (media 26,6) y las hembras entre 28 y 33 (media 30,1). El número de escamas dorsales en un anillo alrededor del cuerpo es de 49-65 en ambos sexos, con una media de 57,9 en los machos y de 54,8 en las hembras (Galán, 1986).

Los ejemplares adultos muestran generalmente un acusado dicromatismo sexual, teniendo los machos una coloración dorsal verde y las hembras parda. El diseño negro dorsal se concentra en las zonas dorsolaterales, excepto en algunos puntos dispersos por el dorso. Las líneas claras dorsolaterales están muy bien señaladas y son continuas en ambos sexos. El diseño negro que las rodea forma líneas más o menos continuas de bordes irregulares, mucho mejor señaladas y de contornos más rectos en las hembras, cuyo diseño dorsal es claramente rayado longitudinalmente. La retícula negra de los flancos está bien señalada, pero es mucho más reducida que en otras especies del mismo género y de manera característica nunca aparecen en ella ocelos azules axilares. La banda dorsal es generalmente verde en los machos y parda en las hembras. Las líneas claras dorsolaterales son también verdes o amarillas en los machos y ocráceas en las hembras (Pérez-Mellado, 1981a, 1981b; Pérez-Mellado y Galindo, 1986; Galán, 1986, 1995). La coloración ventral más típica en ambos sexos es amarilla con puntos negros en las escamas ventrales externas, casi siempre sin ninguna mácula azul (con la excepción de algunas poblaciones del extremo sur de Galicia y norte de Portugal, donde sí pueden aparecer individuos con máculas azules). También son frecuentes los machos de vientre anaranjado o rojo durante el invierno, o bien durante todo el año en algunas sierras del extremo occidental de la cordillera Cantábrica. En determinadas poblaciones de Ourense, León, Zamora, norte de Portugal y occidente de Asturias existen también machos de vientre blanco (Galán, 1986; Galán y Fernández, 1993).

La coloración dorsal experimenta cambios estacionales, principalmente en los machos adultos, los cuales adquieren una pigmentación verde brillante en el dorso entre marzo y julio, período que coincide con los apareamientos y la conducta agresiva. Durante el resto del año esta coloración dorsal se vuelve pardo-verdosa o parda. Por el contrario, en la coloración ventral, de color amarillo, no se han detectado tendencias estacionales marcadas (Galán, 1995).

Los machos inmaduros tienen el dorso pardo. Con la maduración sexual, el dorso se vuelve verdoso y el vientre amarillo (Galán, 2008).<sup>3</sup>

En determinadas poblaciones de A Coruña, algunas hembras adultas pueden mostrar también una coloración dorsal verde, similar a la de los machos. Esta coloración se desarrolla en este sexo durante el período reproductor (abril-julio), mientras tienen huevos oviductales en su interior (período de gravidez); por el contrario, las hembras aún no ovuladas, así como las no reproductoras, presentan siempre una coloración dorsal parda (Galán, 2000). Este autor plantea la hipótesis de que este cambio de coloración en las hembras puede tener la función de evitar las persecuciones y los intentos de cópula por parte de los machos una vez que ya han sido fertilizadas, mecanismo que puede ser particularmente útil en aquellas poblaciones con una mayor densidad de individuos, donde el porcentaje de hembras con coloración dorsal verde es máximo (Galán, 2000).

Los neonatos poseen una coloración verdosa en la cola, que contrasta con el dorso pardo críptico. Esta coloración se ha interpretado como un mecanismo antipredador, al atraer la atención de los depredadores hacia este apéndice, que puede autotomizarse, en vez de hacia el cuerpo del animal (Castilla et al., 1999). La evolución de esta coloración caudal llamativa en

los juveniles de *Podarcis bocagei* (y otras especies de *Podarcis*) se ve también favorecida por el desarrollo de otras características, como el comportamiento de agitar la cola ante la presencia de un depredador (Galán, 1994; Castilla et al., 1999)

Se ha encontrado en el norte de Portugal un ejemplar con una hilera adicional de poros femorales (Kaliontzopoulou y Carretero, 2006).<sup>1</sup>

### Dimorfismo sexual

Los inmaduros son menos dimórficos que los adultos pero ya muestran diferencias sexuales en la forma de la cabeza. Machos y hembras difieren en la alometría de las dimensiones de la cabeza en relación con el tamaño corporal; Los machos muestran un incremento desproporcionado del tamaño y dimensiones de la cabeza (Kaliontzopoulou et al., 2008).<sup>2</sup>

*Podarcis bocagei* y *P. carbonelli* no modifican sus patrones generales de dimorfismo sexual en simpatria, aunque hay algún cambio morfológico en el tamaño de la cabeza de los machos. Los machos presentan un área timpánica más desarrollada mientras que las hembras tienen la cabeza más redondeada. Las diferencias observadas entre las dos especies en simpatria no parecen estar causadas por explotación competitiva de recursos y más bien parecen deberse a la modificación de la influencia relativa de la selección natural y sexual sobre ambos sexos (Kaliontzopoulou et al., 2007).<sup>2</sup>

Los machos poseen de media 7,07 vértebras cervicales y las hembras 6,67. El número medio de vértebras del tronco es 20,32 en hembras y 18,54 en machos (Kaliontzopoulou et al., 2008b).<sup>3</sup>

### Variación geográfica

Hasta muy recientemente se diferenciaban las subespecies: *P. b. carbonelli*, del Sistema Central Occidental y *P. b. berlengensis*, de la isla Berlenga en Portugal, pero estas formas han sido asignadas a la nueva especie *Podarcis carbonelli*, a la que también se han adscrito las poblaciones portuguesas existentes al sur del río Duero, anteriormente consideradas como pertenecientes a la forma nominal (Harris & Sá-Sousa, 2001; Sá-Sousa, 2001a, Sá-Sousa & Harris, 2002; Sá-Sousa, 2004). Por lo tanto, *Podarcis bocagei* se considera ahora monotípica.

Dentro de la gran variabilidad de las lagartijas del género *Podarcis*, *P. bocagei* es relativamente homogénea dentro de su limitada área geográfica, con las variaciones de coloración ya señaladas. Las poblaciones insulares suelen ser de mayor tamaño corporal, más robustas y con una pigmentación más intensa que las continentales.

Las poblaciones de tierra firme noroccidentales de la lagartija de Bocage (*Podarcis bocagei*) y de la ibérica (*Podarcis hispanica* tipo I *sensu* Sá-Sousa et al., 2002) son claramente diferenciables (al menos los machos adultos), ya que difieren marcadamente en proporciones corporales, coloración y diseño (Galán, 1986; Galán y Fernández, 1993). Sin embargo, varias poblaciones insulares atlánticas de la lagartija ibérica pueden asemejarse mucho a la de Bocage, debido a su mayor robustez y pigmentación diferente a las continentales (por ejemplo, pueden tener el cráneo alto, la forma corporal robusta y la pigmentación dorsal verde, como la lagartija de Bocage). A continuación se indican los caracteres que permiten la diferenciación de las dos especies en sus poblaciones de las islas Atlánticas de Galicia (Galán, 2003):

1. *Coloración ventral*. Se trata del carácter diagnóstico más claro y fiable para la diferenciación de ambas especies, aunque sólo permite la identificación de los ejemplares adultos vivos. Esta coloración de las escamas ventrales es amarilla en el caso de *Podarcis bocagei* (pudiendo

variar desde el amarillo claro en algunas hembras hasta amarillo intenso en los machos, ocasionalmente teñidos de rojo o anaranjado) y blanca en *P. hispanica* (pudiendo, en este caso, estar teñida de ocre o rosáceo). En los individuos subadultos, que carecen de esta pigmentación, la diferenciación es más difícil, así como en muchos ejemplares conservados en colecciones, en los cuales la coloración ventral se ha decolorado por efecto de los líquidos conservantes. Este hecho ha originado identificaciones erróneas en algunos casos.

2. *Coloración dorsal*. La coloración y el diseño dorsal de los machos adultos también difieren en la mayor parte de los individuos y poblaciones, teniendo el 100% de los individuos de este sexo de *P. bocagei* la banda dorsal de color verde intenso durante el período reproductor (o durante todo el año), mientras que en todas las poblaciones de *P. hispanica* se encuentran siempre un elevado número de machos adultos de dorso pardo, incluso durante el período reproductor, que conviven con otros individuos de dorso verde (similares en este carácter a la lagartija de Bocage). Algunas hembras de *P. bocagei* pueden tener el color de la banda dorsal verdoso o incluso verde intenso durante el período reproductor, en una proporción muy variable entre poblaciones (Galán, 2000a). En el caso de *P. hispanica*, aunque también existen hembras de dorso verde en las poblaciones de tierra firme, nosotros no las hemos encontrado en las insulares.

3. *Diseño dorsal*. El dibujo de manchas negro sobre fondo claro que se distribuye por el dorso de los machos, suele alinearse longitudinalmente en *P. bocagei*, que normalmente muestran las líneas dorsolaterales claras continuas. Por el contrario, los machos de *P. hispanica* muestran un diseño negro dorsal más o menos reticulado, estando transformadas las líneas dorsolaterales claras en una sucesión de ocelos o puntos claros. Sin embargo, en algunas poblaciones insulares de *P. hispanica* (como en las de Sálvora, Noro o Vionta), puede haber individuos con líneas dorsolaterales claras continuas y diseños dorsales no reticulados, lo que los asemeja mucho a *P. bocagei* (aunque su coloración ventral blanca los diferencia claramente).

4. *Forma del cráneo*. La forma elevada del cráneo de *P. bocagei* frente a la muy baja de *P. hispanica*, que discrimina claramente a los individuos de las poblaciones continentales noroccidentales de ambas especies (Galán, 1986), está mucho menos marcada en las poblaciones insulares por la presencia de individuos de *P. hispanica* con el cráneo más alto que sus congéneres de tierra firme. Sin embargo, la cabeza sigue siendo proporcionalmente más alta en *P. bocagei* (con índices medios de altura de la cabeza/longitud del píleo de 0,455-0,459 en las dos islas donde está presente) que en *P. hispanica* (índices medios de AC/LP: 0,421-0,423-0,432-0,437 en diferentes islas).

5. *Distribución*. En ninguna isla conviven ambas especies de *Podarcis*, por lo que la distribución es también un dato definitivo. En las islas que forman parte del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia, *P. bocagei* sólo está presente en Cortegada y Malveira Grande; en el resto, la especie presente es *P. hispanica*. Por otro en todas las islas situadas al norte de la ría de Arousa la especie presente es *P. bocagei*.

### Variabilidad interinsular

Las características más relevantes en las principales islas donde está presente esta especie son:

- Islas Sisargas (Costa da Morte, A Coruña): tamaño grande, (hasta 69 mm de longitud hocico-cloaca, con una media de 63,3 mm los machos), forma corporal robusta, con la cabeza más alta y más corta que los individuos continentales. Pigmentación negra extensa, con tendencia a formar un reticulado dorsal en los machos adultos sobre una coloración verde intensa y placa masetérica normalmente reducida o ausente (Galán, 1985, 1999).

- Isla de Arousa (Ría de Arousa, Rías Baixas, Pontevedra): tamaño algo mayor que en tierra firme (media de 58 mm los machos adultos), con la cabeza algo más corta y las extremidades proporcionalmente más largas que en el continente. Coloración y diseño dorsal semejante a los individuos del continente (Galán y Fernández, 1993; Galán, inédito).

- Isla de Cortegada (Ría de Arousa, Pontevedra): muy similares a las de tierra firme, lo cual resulta lógico, ya que esta isla es prácticamente mareal y la antigüedad de aislamiento es muy pequeña, por lo que no ha debido haber tiempo suficiente para que se inicien procesos de diferenciación insular. Pese a ello, en una muestra estudiada (Galán, 2003) se han encontrado diferencias con respecto a las poblaciones continentales en el tamaño de los machos adultos, significativamente mayores (hasta 68,8 mm de longitud hocico-cloaca, con una media de 61,6 mm). En las proporciones de la cabeza y de las extremidades, así como en la foliosis ninguna de las diferencias observadas fue estadísticamente significativa (Galán, 2003).

- Islote Malveira Grande (Ría de Arousa, Pontevedra): Las lagartijas de Bocage de este islote son gran tamaño, con diferencias muy significativas en la longitud hocico-cloaca con respecto a las poblaciones de tierra firme ((hasta 69,1 mm de longitud hocico-cloaca los machos adultos, con una media de 64,3 mm), pero similares en las proporciones corporales y caracteres de foliosis (Galán, 2003).

Con respecto a las mutaciones de color, se ha descrito un caso de melanismo en el norte de Portugal (Sá-Sousa, 2001b).

Otras contribuciones: 1: Alfredo Salvador. 20-02-2007; 2: Alfredo Salvador. 28-01-2008; 3: Alfredo Salvador. 26-08-2009

## Hábitat

Al igual que el resto de las especies endémicas del área noroccidental ibérica, la lagartija de Bocage está adaptada a ambientes moderadamente húmedos y frescos. En las zonas de clima atlántico puede ocupar una variedad de medios muy amplia, desde arenales y acantilados costeros hasta matorrales de media montaña, medios antropogénicos, claros y linderos de bosques, etc. En las zonas de clima mediterráneo se restringe a los fondos de valle, terrenos de vegas aluviales o bien a zonas elevadas de matorral de montaña (Galán, 1986, 1999, 2002).

Los hábitats que ocupa esta especie se caracterizan en general por poseer una vegetación potencial de robledales mixtos, tanto de *Quercus robur* como de *Quercus pyrenaica*. Dentro de ellos, esta lagartija utiliza preferentemente las zonas aclaradas de bosque o sus etapas subseriales de brezales, tojales y piornales (Pérez-Mellado, 1981; Domínguez y Salvador, 1989; Galán, 1986, 1994; Salvador y Pleguezuelos, 2002). En Galicia puede ocupar la mayor parte de los medios disponibles para un lacértido, desde dunas costeras hasta muros de viviendas, pudiendo ser en ocasiones relativamente antropófila (Galán, 1986; Galán y Fernández, 1993, Balado et al., 1995).

En Galicia y Asturias vive desde el nivel del mar hasta los 1.600 m de altitud en la sierra de Os Ancares (Lugo). En León, desde los 450 m hasta los 1.700 m en los Montes de León y en Zamora, desde los 780 m hasta los 1.900 m en Peña Trevinca (Balado et al., 1995; Galán, 2002). En Portugal está presente desde el nivel del mar hasta los 1.500 m de altitud en la sierra de Gerês (Ferrand et al., 2001).

En las proximidades del extremo oriental de su distribución, en las laderas meridionales de la Cordillera Cantábrica en León, *P. bocagei* ocupa una amplia variedad de hábitats, pero es especialmente frecuente en brezales (Delibes y Salvador, 1986). En una localidad de esta zona (Montes Cantábricos de León, a 1.200 m de altitud), *P. bocagei* utiliza significativamente los microhábitats de prado (con *Molinia caerulea*), observándose que los inmaduros utilizan más las zonas de matorral (de *Halimium alyssoides*) que los adultos y estos últimos se encuentran más en los pastizales y brezales (de *Erica* sp.) que los primeros (Domínguez y Salvador, 1989). Estos autores no encuentran variación estacional en ninguna de estas clases de edades en el uso de estos microhábitats. En general, en estas montañas aparece asociada a las zonas más

secas y abiertas de estas formaciones vegetales, refugiándose sobre todo en las zonas de matorral (Domínguez y Salvador, 1989). En la sierra de Caurel (Lugo) los brezales de bajo porte y los eriales son los principales hábitats que ocupa (Bas, 1982). En Portugal vive en una gran variedad de hábitats, incluso en zonas densamente humanizadas; sin embargo, sus medios más característicos en este país son los bosques caducifolios, donde habita en zonas abiertas y áreas de matorral. Dentro de estas zonas, su presencia es típica en los taludes de tierra de los caminos forestales, donde se refugia en cavidades o entre las raíces expuestas de árboles y arbustos (Ferrand et al., 2001).

En un estudio realizado en el norte de A Coruña (donde es la única especie del género *Podarcis* presente), se observó que ocupa todos los microhábitats disponibles para un lacértido de su talla, excepto el interior de los bosques y las praderas con vegetación herbácea densa. Selecciona preferentemente áreas de matorral de *Ulex europaeus* y *Adenocarpus complicatus*, las zonas con restos de vegetación en el suelo (hojarasca, ramaje, etc.) y los taludes de tierra (pendientes superiores a 50°), mientras que el suelo llano sin vegetación es ocupado con unas frecuencias muy inferiores a su disponibilidad (Galán, 1994). Este autor observa diferencias estacionales en el uso del microhábitat, de manera que los taludes de tierra son utilizados preferentemente durante el invierno (de noviembre a enero, con frecuencias superiores al 75% de la población ocupándolos), mientras que son mínimamente ocupados el resto del año. Este hecho se relaciona con la presencia en los taludes de lugares favorables para la invernada, al favorecerse el drenaje del agua en el suelo por la pendiente y la altura y recibir la máxima radiación solar (Galán, 1994).

También se observaron diferencias entre diferentes categorías de edad en el uso del espacio, de manera que los juveniles y subadultos aparecieron con mayores frecuencias que los adultos en las áreas sin vegetación o con vegetación poco densa, mientras que estos últimos se observan en mayores porcentajes en las zonas de vegetación más densa, como son los matorrales (Galán, 1994).

En las islas de mayor tamaño en las que habita, como Cortegada (del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia), Sisarga Grande o Coelleira, ocupa sobre todo los muros de las construcciones en ruinas y las cercas de piedra, seguido de los afloramientos rocosos y amontonamientos de piedras, siendo menos frecuente en otros hábitats, como zonas de matorral sin rocas o linderos de formaciones arbóreas (Galán, 2003 y Galán, inédito).

En los islotes más pequeños, como Malveira Grande (del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia) o las islas de San Pedro (A Coruña), ocupa todas las zonas utilizables para un reptil heliotérmico, desde la periferia rocosa del islote hasta su interior cubierto de vegetación. Únicamente no está presente en las zonas donde la vegetación está muy desarrollada e impide que la radiación solar alcance el suelo, así como en las áreas rocosas periféricas más expuestas al viento y al efecto de las mareas. En el caso de la Malveira Grande (Pontevedra), el mayor número de observaciones se produjo en las zonas con matorral disperso y herbazal (36,8% de las observaciones, n = 19), seguida de las zonas con amontonamientos de grandes piedras (21%) y los bordes rocosos y acantilados del islote orientados hacia el este y el sur (21%). Ha sido también observada refugiándose en las masas de *Quercus pyrenaica* de porte arbustivo que existen en el centro de este islote (Galán, 2003).

## Abundancia

Es relativamente abundante en la mayor parte de Galicia, donde no se considera amenazada (Galán, 1999b). Por el contrario, resulta mucho más escasa en el resto de su distribución española, sobre todo en zonas cercanas a su límite geográfico, en Asturias, León y Zamora. En Portugal es también relativamente abundante en el noroeste (Minho y Douro litoral), pero muy localizada y escasa en el noreste (Tras-os-Montes), donde únicamente aparece en determinadas sierras (Ferrand et al., 2001; Malkmus, 2004; Galán, inédito).



En el noreste de la provincia de León, en zonas relativamente próximas al extremo oriental de la distribución de esta especie, se han descrito densidades medias de 46,2 ej./ha y máximas de 250 ej./ha (Delibes & Salvador, 1986). En una gravera abandonada del norte de A Coruña, dentro de un área particularmente favorable para la especie, se obtuvieron mediante estimas de Joly-Seber basadas en capturas y recapturas, densidades de población que oscilaron entre 1.574 ind./ha y 1.327 ind./ha (Galán, 1999a). Durante el período de estudio se constató en esta zona un declive de la población, reflejado en la tasa neta de replazamiento, de 0,85 (inferior a la unidad), probablemente debido al incremento de la vegetación de matorral (principalmente de *Ulex europaeus*), que ocasionó una reducción del hábitat adecuado para esta especie (Galán, 1999a, 2004).

Puede alcanzar densidades de población relativamente elevadas en algunas islas e islotes costeros, aunque el total de la población en estas zonas es relativamente bajo (Galán, 1999b, 1999c). Únicamente se poseen datos concretos de una isla y un pequeño islote, pertenecientes al Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia:

-*Isla de Cortegada*: la densidad en esta isla (estimada por el método de transectos) únicamente es relativamente alta en la costa periférica (286 ind./ha), donde se encuentran hábitats favorables como medios rocosos o pedregosos con vegetación abierta o bien ruinas de construcciones humanas (143 ind./ha). Por el contrario, en la mayor parte de esta isla, muy boscosa, sólo se encuentra presente, aunque en muy escaso número, en los límites de las formaciones arbóreas densas y en las zonas aclaradas del bosque (24 ind./ha), donde la radiación solar puede alcanzar el suelo (Galán, 2003).

-*Islote Malveira Grande*: los resultados obtenidos en este pequeño islote, de 89-179 ind./ha, indican una densidad muy baja (aún teniendo en cuenta que el método de transectos tiende a infraestimar el número real de individuos) y un tamaño total de esta población muy reducido, sobre todo considerando que la superficie total de este islote es inferior a las tres hectáreas, (Galán, 2003).

### **Estatus de conservación**

Categoría Mundial IUCN (2008): Preocupación Menor LC (Sá-Sousa et al., 2009).<sup>1</sup>

Considerada como "*Preocupación menor*" (LC) en el *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Pleguezuelos et al., 2002), ya que no presenta ninguna característica destacable de amenaza. Anteriormente considerada como "*No amenazada*" (Blanco y González, 1992). Protegida por el Convenio de Berna.

### **Amenazas**

En las zonas geográficas donde esta especie es más abundante, como en Galicia y en Minho y Douro-Litoral, en el norte de Portugal, no se considera amenazada (Galán, 1999b; Ferrand et al., 2001). Por el contrario, se ha indicado que puede estar potencialmente amenazada su conservación en el resto de su distribución española, donde es mucho más escasa, sobre todo en zonas cercanas a su límite geográfico, en Asturias, León y Zamora, así como en el noreste de Portugal (Tras-os-Montes). En estas últimas áreas, se ha indicado que es necesaria para su protección la conservación de sus hábitats, así como incrementar el conocimiento de su distribución (Galán, 2002).

Se ha destacado que esta especie es muy adaptable, con alto grado de flexibilidad ante los cambios originados en el hábitat por el hombre. Sin embargo esta adaptabilidad se ve limitada por las modernas técnicas de construcción, la intensificación de la agricultura y las plantaciones forestales intensivas (sobre todo de *Eucalyptus*), que pueden afectar en gran medida, tanto a las poblaciones españolas (Galán, 2002) como a las portuguesas (Malkmus, 2004).

Las poblaciones que habitan islas e islotes de la costa gallega también se consideran potencialmente amenazadas por lo reducido de la superficie de estos medios insulares y por contar con un limitado número de individuos, si bien son calificados de "datos insuficientes" (DD) en una revisión sobre su estado de conservación, ya que no hay información sobre sus tendencias poblacionales (Galán, 1999b), en el caso de las islas Coelleira, archipiélago de Sisargas, Lobeiras, Arousa y los Xidoiros de la ría de Arousa). Sin embargo en las dos únicas islas del Parque nacional de las Islas Atlánticas donde esta especie se encuentra presente (Cortegada y Malveira Grande), se posee en la actualidad más información (Galán, 2003). Según ésta, en la isla de Cortegada el mayor grado de amenaza lo representa la reducida población que la habita, debido a la escasez de hábitat favorable existente a causa del gran desarrollo de las formaciones arbóreas (especialmente la laurisilva característica de esta isla). En el caso del islote Malveira Grande, esta misma situación se agudiza por lo reducido de la superficie del islote, que hace que la población total de lagartija de Bocage que la habita sea mínima. Esto hace que resulte muy vulnerable ante cualquier agente perturbador externo (Galán, 2003).

En esta publicación (Galán, 2003) se proponen las siguientes categorías de amenaza para las dos poblaciones insulares consideradas:

*Población de la isla de Cortegada:* Vulnerable (VU B1 + 2bcd).

Criterios:

-B1: fragmentación severa de las poblaciones (por el hecho de ser insular).

-2bcd: declive continuo en: b: el área de ocupación, c: en la calidad del hábitat, d: en el número de localidades y subpoblaciones.

*Población del islote Malveira Grande:* En Peligro de Extinción (EN B1 + 2bc + C2b).

Criterios:

-B1: fragmentación severa de las poblaciones (por el hecho de ser insular).

-2bc: declive continuo en el área de ocupación y en la calidad del hábitat.

-C2b: Población estimada en números menores de 2.500 individuos maduros y que todos los individuos está en una única subpoblación.

En una población de Galicia se han descrito infecciones causadas por hongos (dermatitis fúngica, Martínez-Silvestre y Galán, 1999) que llegan a afectar entre el 20% y el 60% de los individuos de la población durante los períodos invernales (Galán, 1996b). Estas infecciones no tienen un efecto directo detectable sobre las tasas de mortalidad, pero afectan a la reproducción, disminuyendo el porcentaje de hembras adultas que participan del primer período de puestas (en mayo). También incide sobre el crecimiento, mostrando los jóvenes afectados tasas de crecimiento significativamente menores que los ejemplares de la misma edad no afectados (Galán, 1996).

También se ha indicado que las modernas construcciones, así como el recubrimiento con cemento de muros de piedra, están eliminando gran número de poblaciones de esta especie, tanto urbanas como rurales, antaño numerosas (Galán y Fernández, 1993; Galán, 1999b).

## Distribución

Especie endémica de la Península Ibérica cuya distribución se restringe a su extremo noroccidental. En España se encuentra en la práctica totalidad de las cuatro provincias gallegas, noroeste de Zamora, determinadas zonas del oeste, centro y norte de León y algunos puntos del oeste, centro y sur de Asturias (Pérez-Mellado, 1981a, 1981b; Bas, 1983; Pérez-Mellado & Galindo, 1986; Galán, 1985, 1986, 1987, 1997, 2002; Balado et al., 1995; Salvador y Pleguezuelos, 2002). En Portugal se distribuye al norte del río Duero, ocupando gran parte de Minho y Douro Litoral y algunas áreas montañosas (sierras de Marao, Alvao y Montesinho) de Tras-os-Montes (Godinho et al., 1999; Ferrand et al., 2001).

El límite oriental de su distribución no se conoce con precisión. La localidad más oriental donde había sido citada (descartando otras citas anteriores de la provincia de Burgos, donde también había sido reseñada, Pérez-Mellado, 1981b, 1998; Barbadillo, 1983), estaba en el norte de Palencia (Galán, 1997; Pérez-Mellado, 1998), pero no se ha confirmado su presencia en esa área y además, en toda la zona central de la Cordillera Cantábrica parece ser una especie muy escasa, predominando ampliamente *Podarcis muralis* (en la zona media y en la vertiente norte) y *Podarcis hispanica* (en la vertiente sur). Por ello, es muy dudosa su presencia en la zona oriental de esta cordillera (Galán, 2002).

Las citas del extremo meridional de su distribución en España corresponden al noroeste de Zamora. En Portugal alcanza zonas más meridionales, hasta la localidad de Espiño, en la margen izquierda de la desembocadura del río Duero (Sá-Sousa, 1998, 2001).

Se han descrito poblaciones insulares en la costa de Lugo (islas Pancha, Ansarón y Coelleira), de A Coruña (San Vicente, San Antón, islas de San Pedro, Redonda, Sisarga Grande, Sisarga Pequena, Malante, Lobeira Grande, Benencia) y de Pontevedra (Cortegada, Malveira Grande, Arousa, Pedregoso y Areoso) (Galán, 1985, 1999a, 1999b; Mateo, 1990, 1997; Galán & Fernández, 1993).

También había sido citada su presencia en la isla de Sálvora, así como en los islotes próximos a ella, como Noro, Herbosa, Vionta y Sagres (Galán y Fernández, 1993; Mateo, 1997; Galán, 1999a); sin embargo, el estudio más detenido de las lagartijas de estas islas realizado por Galán (2003), ha revelado que se trata en realidad de *Podarcis hispanica* (tipo 1 *sensu* Sá-Sousa et al., 2002), aunque su gran talla media, robustez corporal (especialmente el cráneo) y la coloración de algunos machos la asemejan superficialmente a *P. bocagei* (Galán, 2003) (ver apartado de Variación).

La distribución de la especie se corresponde mayoritariamente con la de los pisos colino y montano de la superprovincia Atlántica de la región Eurosiberiana, caracterizada por las temperaturas medias anuales mayores de 6°C y las elevadas precipitaciones, con ausencia de período de aridez estival. En la zona meridional de su distribución, penetra escasamente en el piso supramediterráneo de la superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica. Las características ambientales que parecen determinar su distribución la definen una pluviosidad superior a los 800 mm anuales y, en zonas mediterráneas, una temperatura media anual inferior a los 12°C (Galán, 2002).

La distribución actual de *P. bocagei* parece ser el resultado de una reducción causada por los cambios climáticos ocurridos en el Pleistoceno y Holoceno de otra distribución pasada más extensa, que ocuparía gran parte del área occidental de la Península Ibérica (Galán, 1985, 1986). Durante el último máximo glacial, esta especie sobreviviría al deterioro climático en refugios de reducida extensión, situados en el extremo meridional de su actual área de distribución, en Portugal, recolonizando las zonas septentrionales de su actual área en épocas relativamente recientes, tras el incremento de las temperaturas postglacial (Pinho et al., 2002).

## Dieta

Como la mayoría de los lacértidos, emplea la estrategia de búsqueda activa de las presas. Se han realizado pocos estudios sobre la alimentación de esta especie; únicamente Bas (1982) aporta alguna información sobre su dieta en la sierra de Caurel (Lugo) y Domínguez y Salvador (1990) en una localidad de la Cordillera Cantábrica (León). También Galán y Fernández (1993) añaden alguna información, indicando que en la Galicia costera las presas más frecuentes son los araneidos y los homópteros en los juveniles, mientras que los adultos consumen preferentemente dípteros, coleópteros, himenópteros y también araneidos.

En general, esta lagartija selecciona, en relación a la disponibilidad que le ofrece el medio, principalmente presas que puede capturar en el suelo, como arácnidos y pequeños coleópteros, evitando las voladoras (dípteros) y las de talla muy pequeña, como homópteros, colémbolos y tisanópteros. En relación al tamaño de las presas, los adultos de *P. bocagei* buscan presas de talla relativamente grande, aunque sean más escasas en las zonas que habita (Domínguez y Salvador, 1990). Estos autores observan que las presas más consumidas son los arácnidos (50,7% del total, n = 134 presas en 30 estómagos), seguidas por los coleópteros (16,4%), homópteros (6,7%), himenópteros (4,5%), gasterópodos (4,5%), dípteros (3,7%), lepidópteros (3,0%), colémbolos (3,0) y ortópteros (2,2%). En este estudio, el tamaño de presas seleccionado fue de 4-7 mm, aunque prefiere las que miden entre 8 y 18 mm (Domínguez y Salvador, 1990). En la sierra de Caurel, Bas (1982) encuentra que las presas más consumidas son los formícidos (25,9% del total, n = 85 presas en 25 estómagos), coleópteros (23,5%) y araneidos (20,0%), seguidos por los dípteros (4,7%), las larvas de lepidópteros (4,7%) y los ortópteros (3,5%).

En las poblaciones insulares ha sido observada empleando la estrategia de buscador activo de las presas, buscando y consumiendo invertebrados que puede capturar en el suelo, como pequeños coleópteros y arácnidos, evitando en general las presas voladoras y las de talla muy pequeña (Galán, 2003). Del análisis de un reducido número de fecas (n = 14) obtenidas en las islas de Cortegada y Malveira Grande, se observó que las presas más consumidas son arácnidos (31,8%, n = 44 presas identificadas), seguido de los himenópteros (sobre todo hormigas voladoras, 15,9%), coleópteros de pequeño tamaño (13,6%), larvas de insectos (9%, entre las que se pudieron identificar larvas de coleópteros, 6,8%, y de lepidópteros, 2,3%), ortópteros (9%), homópteros (9%), dípteros (6,8%) y dermápteros (4,5%) (Galán, 2003).

## Reproducción

### *Ciclo reproductor*

El ciclo espermatogénico de esta especie corresponde al denominado "tipo mixto". Los testículos de los machos muestran su volumen máximo durante diciembre-marzo, y decrecen de tamaño a lo largo de la segunda mitad de la primavera y el verano, durante el período de cortejos y apareamientos (Galán, 1996a). La vitelogénesis de las hembras comienza a finales de marzo o en abril y se extiende hasta julio (Galán, 1996a). Los cuerpos grasos abdominales de los machos son de pequeño tamaño durante el período de apareamientos, en primavera, mientras que los de las hembras disminuyen durante la vitelogénesis. El máximo desarrollo de estos órganos se alcanza tras el verano, al inicio del otoño (septiembre-diciembre). No se ha observado una disminución significativa de las reservas lipídicas abdominales durante el invierno (noviembre-marzo), por lo que la grasa almacenada en estos órganos es destinada casi íntegramente a la reproducción (Braña et al., 1992; Galán, 1996a). Al igual que sucede en otras especies de lacértidos con puestas múltiples, la energía contenida en los cuerpos grasos de las hembras es utilizada en la vitelogénesis de la primera puesta anual, mientras que la energía destinada a puestas sucesivas es obtenida principalmente a partir del alimento consumido en esa temporada (Braña et al., 1992).

En el noroeste de Portugal, donde los machos están activos gran parte del año, el clima restringe el comienzo de la espermatogénesis pero no su final (Carretero et al., 2006).<sup>1</sup>

En la provincia de A Coruña, según observaciones de campo, el período de cortejos y apareamientos tiene lugar entre principios de abril y principios de julio, observándose hembras con huevos oviductales desde finales de abril hasta mediados de julio. El período de puestas se extiende desde finales de abril o mediados de mayo (según la climatología de cada año), hasta finales de julio (Galán, 1996a, 1997, 1999). Las hembras grávidas (con huevos oviductales en su interior) pueden desarrollar en algunas poblaciones coloraciones dorsales verdes, similares a las de los machos adultos (Galán, 2000).

Los juveniles recién nacidos aparecen entre finales de junio o mediados de julio y mediados de septiembre; a partir de estas fechas, todos los juveniles muestran ya el orificio umbilical cerrado (Galán, 1999).

En las poblaciones insulares del sur de Galicia (Pontevedra), la cronología del ciclo reproductor es prácticamente coincidente con el descrito de las poblaciones continentales de Coruña, observándose comportamientos de cortejo desde principios o mediados de abril hasta principios de julio. El período de apareamientos (determinado por la presencia de marcas de cópula recientes en la zona ventral inguinal y abdominal de las hembras) se produce entre abril y mediados de julio, con una frecuencia máxima, que se corresponde con un máximo de apareamientos, en mayo y junio (Galán, 2003). En estas islas, las hembras con huevos oviductales se observaron (mediante palpación ventral) entre finales de abril o principios de mayo hasta mediados de julio. El período de puestas, determinado por la presencia de hembras con pliegues abdominales muy marcados y oviductos vacíos al tacto en las islas, así como por las puestas efectuadas en el laboratorio de hembras recogidas grávidas, comprendió desde principios de mayo hasta finales de julio; es decir, un ciclo muy similar al de otras poblaciones costeras gallegas (Galán, 1996a, 1997), ligeramente retrasado en su inicio al de la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) de la misma zona geográfica (sur de Galicia). Los juveniles recién nacidos se observaron desde julio, prolongándose los nacimientos hasta principios de septiembre (Galán, 2003).

#### *Características de las puestas*

El número de huevos por puesta oscila entre 2 y 7 (Braña, 1983; Braña et al., 1991; Galán, 1997; Tabla 1), aunque excepcionalmente puede alcanzar los 9 huevos en hembras adultas muy grandes (Barbadillo et al., 1993). En una localidad de A Coruña, mediante el marcaje y recapturas de hembras adultas se ha podido conocer el número de puestas realizado en cada período reproductor. Únicamente el 8,5% de las hembras reproductoras (las de tamaño mayor) son capaces de realizar tres puestas consecutivas (con un intervalo de unos 30 días); el 52,1% realizan dos puestas y el 39,4% una sola puesta (Galán, 1997). En general, sólo las hembras de mayor tamaño pueden repetir tres veces la puesta, mientras que las hembras más jóvenes, en su año de adquisición de la madurez sexual, realizan sólo una. En esta población el tamaño de la puesta mostró una disminución estacional entre las primeras y las últimas puestas del año. El tamaño medio de la puesta en mayo (primeras puestas) fue de 4,8 huevos (rango 4-7), en junio (segundas puestas) de 4,3 huevos (rango 2-6) y en julio (últimas puestas) de 3,9 huevos (rango 2-4) (Galán, 1997). Tanto el tamaño de la puesta como su peso y el tamaño de los huevos se correlacionaron positiva y significativamente con el tamaño (longitud hocico-cloaca) de las hembras.

El grado de retención oviductal de los huevos de esta especie es uno de los menores de los lacértidos ibéricos, estando el embrión en una fase muy temprana de su desarrollo en el momento de la puesta (Braña et al., 1991).

Las observaciones obtenidas en poblaciones insulares (isla de Cortegada, Pontevedra) en cuanto a cronología de las diferentes fases del período reproductor y características

reproductoras (Galán, 2003), son similares a las ya observadas en las poblaciones de la costa gallega de esta especie (Galán, 1996a, 1997).

**Tabla 1.** Características de las puestas de *Podarcis bocagei*. LCC h: longitud hocico-cloaca media de las hembras reproductoras (en mm). TP medio: tamaño medio de la puesta. TP rango: rango del tamaño de la puesta. Nº puest.: número de puestas anuales. PRP med. Peso relativo de la puesta medio. P. huevo: peso medio del huevo (en gramos).

Localidad	Autor	LCC h	TP medio	TP rango	Nº puest.	PRP med.	P. huevo
Asturias	Braña, 1983	53,7	3,59	2 – 5	2 – 3		
Asturias	Braña et al., 1991	55,4	3,30	3 – 4		0,334	0,26
A Coruña	Galán, 1997	53,3	4,12	2 – 7	1 – 3	0,405	0,26
A Coruña	Galán, 1999	55,1	4,13	2 – 7	1 – 3	0,405	0,26
Isla de Cortegada (Pontevedra)	Galán, 2003	57,9	4,11	2 – 6	1 – 3	0,401	0,28

#### *Selección de los lugares de puesta*

Las hembras de esta lagartija realizan una búsqueda activa de los lugares más adecuados para depositar las puestas, seleccionando preferentemente las zonas con pendientes del terreno acusadas (taludes; pendiente media: 44°), orientadas al sur, a una cierta altura sobre el nivel del suelo (altura media: 240 cm) y desprovistas de cobertura vegetal. Estos lugares son los que reciben una radiación solar máxima, debido a su orientación meridional y ausencia de cobertura vegetal y, por tanto, la temperatura del suelo alcanza unos valores más elevados. Por otro lado, la fuerte pendiente y la altura sobre el nivel del suelo hace que estos puntos sean también los mejor drenados. La profundidad media de los nidos observada fue de 6,6 cm (rango: 2-15 cm, n= 41), estando el 38% de las puestas situadas bajo una piedra (Galán, 1996b). Los "nidos" consisten en una pequeña galería excavada por la hembra en el suelo o bajo una piedra, con una cámara al final más ancha donde son depositados los huevos, que no se encuentran completamente cubiertos de tierra, sino que aparece una pequeña cámara de aire (Galán, 1996b).

La conducta de las hembras durante la excavación del nido y la puesta de los huevos consiste en 7 fases diferentes, entre las que aparecen movimientos de extensión y elevación de las extremidades posteriores, contracciones abdominales y movimientos de la región pélvica (Galán 1994a).

La conducta de los juveniles durante la eclosión consiste en cinco fases diferentes, permaneciendo el neonato, tras abrir la cáscara del huevo con el diente de eclosión, un mínimo de 5-10 horas mientras se produce la reabsorción de los restos del vitelo del huevo y la retracción de la abertura umbilical. La eclosión se completa de manera rápida al cabo de ese tiempo, abandonando el juvenil el huevo con movimientos bruscos y ágiles, tras lo que excava la tierra que cubre el nido, saliendo al exterior y alejándose. En las horas siguientes a la eclosión, los neonatos muestran una fuerte tendencia a la ocultación, permaneciendo inactivos en refugios (grietas, bajo piedras, etc.) en los días posteriores a su nacimiento (Galán, 1994a).

El éxito de eclosión (número de juveniles nacidos del total de huevos puestos) estimado durante tres años consecutivos en condiciones naturales, según observaciones realizadas en

nidos excavados tras la eclosión, en taludes de tierra de una localidad de A Coruña, osciló entre el 83% de los huevos eclosionados, hasta el 91% (Galán, 1997, 1999).

El tamaño de los recién nacidos difiere significativamente entre ambos sexos. Los neonatos machos tienen una longitud hocico-cloaca media que oscila según los años, entre 23,5-23,8 mm y las hembras, entre 24,2-24,9 mm (Galán, 1997).

### *Crecimiento y madurez sexual*

Las tasas medias de crecimiento (en mm/día), estimadas según datos de recapturas de una población marcada en A Coruña, son máximas en los juveniles durante su primer año de vida, y van disminuyendo con la edad del ejemplar. De esta manera, en estos juveniles en su primer año, las tasas medias de crecimiento son de 0,182 (machos) y 0,142 (hembras) mm/día; en los subadultos de un año de edad (segundo año calendario), son de 0,096 (machos) y 0,091 (hembras) mm/día; en los adultos jóvenes, de dos años de edad (tercer año calendario), son de 0,036 (machos) y 0,032 (hembras) mm/día. Finalmente, en los ejemplares más viejos, de tres o más años de vida, estas tasas son las más bajas, de 0,013 (machos) y 0,008 (hembras) mm/día. Como se puede observar, en todas las clases de edad las tasas de crecimiento son mayores en machos que en hembras. (Galán, 1999). Este hecho es consistente con las observaciones de que, tanto el tamaño medio, como el máximo y el de madurez sexual de los machos es mayor que el de las hembras de esta especie (Galán, 1999). El modelo matemático que mejor se ajusta a las tasas de crecimiento obtenidas es el de Von Bertalanffy (Galán, 1994b, 1999)

La adquisición de la madurez sexual en esta especie, como en la mayor parte de los reptiles, está asociada al alcance de una talla mínima corporal, y no de una edad mínima. En una población de A Coruña estudiada mediante captura-recaptura, se observó que esta talla mínima era de 44-45 mm de longitud hocico-cloaca en las hembras y de 46-51 mm en los machos (Galán, 1996c). Se detectó también cierta variabilidad interindividual y estacional en este tamaño mínimo, el cual disminuía, conforme el período reproductor avanzaba. La edad de adquisición de esta madurez varió entre uno y dos años de edad. Algo menos de la mitad de los individuos de una cohorte dada (el 50%-44% de los machos y el 47%-44% de las hembras) alcanzaron la madurez y se reprodujeron a una edad de 11-12 meses de edad, mientras que el resto de los individuos no alcanzó la madurez hasta los dos años de vida (Galán, 1996c). Gracias a los datos de recapturas, se pudo comprobar que los individuos jóvenes que maduraban con solo un año de edad eran aquellos que provenían de las primeras puestas efectuadas el año precedente, nacidos mayoritariamente en julio. Los que nacían más tardíamente (agosto y septiembre) maduraban mayoritariamente a los dos años de edad (Galán, 1996c).

### **Demografía**

En un estudio realizado en una población de A Coruña se observó que las probabilidades de supervivencia se mantuvieron aproximadamente constantes a lo largo de la vida de los individuos de ambos sexos, no encontrándose diferencias significativas entre machos y hembras en las probabilidades de supervivencia. Entre los ejemplares adultos, estas probabilidades de supervivencia fueron más altas durante el invierno que durante otros períodos del año, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas (Galán, 1999).

Según los datos publicados de una población de Galicia, tanto durante la limitada actividad invernal que muestra la especie en zonas de clima atlántico, como durante el resto del año, el sex-ratio de los individuos adultos observados activos no difiere significativamente de 1:1 (Galán, 1995). Sin embargo, en esta misma población (que habitaba una gravera abandonada en el norte de A Coruña), mediante estimas de Joly-Seber basadas en capturas y recapturas, este sex-ratio estuvo significativamente desviado hacia las hembras, no sólo entre los adultos (valor medio, machos/hembras: 0,57), sino también entre los juveniles (primer año calendario,

m/h: 0,63) y subadultos (segundo y tercer año calendario, m/h: 0,64) de la mayor parte de las cohortes estudiadas (Galán, 2004). Estas importantes y significativas diferencias de una proporción de sexos equilibrada en todas las clases de edad, podrían hacer pensar en la existencia de un sex-ratio primario desviado (durante la concepción, desarrollo embrionario o eclosión) en esta especie, que condujera a un mayor número de nacimientos de hembras que de machos. Sin embargo, se comprobó este extremo mediante la incubación de puestas de huevos en el laboratorio, procedentes de hembras de esta población, observándose que la proporción de sexos de los recién nacidos no difería significativamente de la equilibrada, 1:1 (m/h: 1,06; n = 29 puestas) (Galán, 1999, 2004). Por lo tanto, teniendo en cuenta que las probabilidades de supervivencia no difieren significativamente entre ambos sexos de esta población, la desviación del sex-ratio hacia las hembras puede ser debido a diferencias en la movilidad de los individuos, al tener unas tasas de emigración (y, por tanto, de desaparición de la parcela de estudio) mucho mayores los machos (Galán, 1999, 2004).

En esta misma gravera abandonada del norte de A Coruña y también mediante estimas de Joly-Seber basadas en capturas y recapturas, se obtuvieron densidades de población que oscilaron entre 1.574 ind./ha y 1.327 ind./ha (Galán, 1999). Durante el período de estudio se constató en esta zona un declive de la población, reflejado en la tasa neta de replazamiento, de 0,85 (inferior a la unidad), probablemente debido al incremento de la vegetación de matorral (principalmente de *Ulex europaeus*), que ocasionó una reducción del hábitat adecuado para esta especie.

Este declive se manifestó en un descenso muy notable en el número de individuos inmaduros, cuya proporción descendió desde el 56% al inicio del estudio, hasta el 33% dos años después, mientras que el número de adultos se mantuvo relativamente constante (Galán, 2004). El descenso numérico que afectó a esta clase de edad probablemente está relacionado con la alta densidad de población existente al inicio del estudio (más de 1.500 indiv./ha), hecho que, en este caso, produjo un incremento en la mortalidad juvenil (aunque no muy acusado), redujo la proporción de hembras jóvenes (de 2 años) que adquirieron la madurez sexual y disminuyó el éxito de eclosión (Galán, 1996c, 1996d, 1999, 2004).

El tiempo medio de generación estimado en esta población fue de 2,09 años (Galán, 1999).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 13-12-2006

### **Interacciones entre especies**

En los límites meridional y oriental de la distribución de esta especie, se ha observado que el solapamiento con las áreas geográficas de otras especies del género *Podarcis* es muy limitado (excepto con *P. hispanica*). Así, en el límite oriental (Asturias y León) el solapamiento con el área de distribución de *P. muralis* es muy escaso, produciéndose en muchos lugares una distribución parapátrica entre ambas (Galán, 1986). En el límite meridional (Portugal) también se ha descrito una distribución parapátrica con *P. carbonelli* (Sá-Sousa, 2001), con una zona de solapamiento entre ambas especies muy limitada (Carretero et al., 2002). Este fenómeno podría atribuirse a algún tipo de competencia entre estas especies. Por el contrario, la convivencia simpátrica con poblaciones de *P. hispanica* tiene lugar en amplias áreas geográficas del sur de Galicia, norte de Portugal, León, Zamora, etc., produciéndose en este caso una clara segregación espacial, ocupando *P. hispanica* principalmente las zonas rocosas y *P. bocagei* sobre todo las áreas de suelo con vegetación dispersa (Galán, 1986, 2002a).

En condiciones de laboratorio se ha descrito la hibridación con la especie vecina *Podarcis carbonelli*, obteniéndose juveniles de la primera generación de un cruzamiento entre machos de *P. carbonelli* y hembras de *P. bocagei* (Galán, 2002b).



## Estrategias antidepredatorias

Frente a sus depredadores, sus principales mecanismos de defensa son la huida y la autotomía caudal. La pigmentación verde llamativa de la cola de los juveniles durante sus primeros meses de vida es interpretada como un mecanismo antipredador. La coloración llamativa atrae la atención del depredador hacia este apéndice autotómico (Castilla et al., 1999).

## Depredadores

Esta especie es presa habitual de ofidios sauriófagos que comparten su área geográfica. Así, en Galicia, han sido encontrados sus restos en contenidos gástricos de *Coronella austriaca*, *Coronella girondica*, *Vipera seoanei* y *Elaphe scalaris* (Galán, 1988, 1994, Galán y Fernández, 1993) y en el norte de Portugal en los de *Vipera latastei* (Brito, 2004). También es presa frecuente del cernícalo común (*Falco tinnunculus*) y, de manera esporádica, algunos individuos juveniles pueden ser capturados por *Lacerta lepida* (Galán & Fernández, 1993). En A Coruña se ha descrito también la depredación de un juvenil por parte del coleóptero carábido de gran talla *Hadrocarabus macrocephalus* (Galán, 1999). Frente a sus depredadores, sus principales mecanismos de defensa son la huida y la autotomía caudal. La pigmentación verde llamativa de la cola de los juveniles durante sus primeros meses de vida es interpretada como un mecanismo antipredador. La coloración llamativa atrae la atención del depredador hacia este apéndice autotómico (Castilla et al., 1999).

## Parásitos

Los niveles de infestación y la diversidad de parásitos son bajos. El parásito más importante es *Spauligodon carbonelli*, que afecta especialmente a los machos adultos. La presencia de *Brachylaima* sp. parece estar relacionada con una dieta de caracoles (Galdón et al., 2006; Roca et al., 2006).<sup>1</sup>

Otras contribuciones. 1: Alfredo Salvador. 13-12-2006

## Actividad

Debido a las características templadas del clima atlántico predominante en gran parte del área geográfica ocupada por esta especie, puede permanecer activa la mayor parte del año, excepto en las regiones más continentalizadas o elevadas. En el norte de Portugal y en Galicia, su actividad anual se inicia en febrero-marzo y se prolonga hasta noviembre; sin embargo, si la temperatura no desciende por debajo de los 10<sup>o</sup>-12<sup>o</sup>C, se pueden encontrar ejemplares activos durante todo el año en estas zonas (Galán, 1995c; Galán & Fernández, 1993; Ferrand et al, 2001). En las zonas costeras de Galicia, el período anual de actividad, por lo tanto, es muy dilatado, observándose individuos activos durante todos los meses del año, aunque entre noviembre y enero-febrero (según años), la actividad es muy reducida, limitándose únicamente al asoleamiento cerca de los refugios invernales los días de climatología favorable. No se observaron diferencias significativas entre ambos sexos en la actividad desarrollada en los meses invernales, ni en el inicio de la actividad anual (Galán, 1995c).

En los meses de actividad generalizada, entre febrero o marzo y octubre, se detectan dos períodos con un mayor número de observaciones de individuos activos: uno primaveral, en marzo-junio y otro otoñal en octubre (Galán, 1995c). La proporción de adultos activos en relación al total de la población es máxima entre febrero y julio, con dos máximos correspondientes a marzo (inicio de la actividad generalizada) y junio (máxima actividad

reproductora). El mínimo de adultos activos observados corresponde a octubre, mes en que es mayoritaria la presencia de juveniles del año (Galán, 1995c).

La extensión del período diario de actividad está en relación directa con la duración del fotoperíodo, y va desde un mínimo de 5 horas en enero (de 12 a 16 horas), hasta un máximo de 12 horas en julio (de 8 a 19 horas). El ciclo diario de actividad, estimado como el número de individuos observado en cada hora, aparece como unimodal todos los meses del año, excepto en junio y julio, que se detecta un mínimo poco acentuado a las 13 horas (Galán, 1995c). En general, la actividad diaria comienza dos o tres horas tras la salida del sol y termina una o dos horas antes de su puesta (Galán, 1995c).

### **Termorregulación**

La termorregulación es heliotérmica. Los datos publicados sobre las temperaturas corporales de esta especie corresponden en realidad a *Podarcis carbonelli*.

### **Movimientos**

Los individuos marcados de una población sometida a seguimiento en A Coruña se mostraron muy sedentarios, mostrando sólo cortos desplazamientos, incluso en períodos superiores a 2 años. Las distancias medias que se desplazaron entre el punto de marcaje y el de recaptura 18-24 meses después, fue de 15,7 metros, con un máximo de 45,6 m (Galán, 1999). Los individuos inmaduros (juveniles y subadultos) realizaron desplazamientos medios más largos que los adultos, y los machos adultos se desplazaron a distancias mayores que las hembras adultas (Galán, 1999).

### *Capacidad de colonización de terrenos degradados*

En escombreras de minas de lignito a cielo abierto en la provincia de A Coruña, se ha comprobado que *Podarcis bocagei* es la especie de reptil más precoz en recolonizar los terrenos alterados, encontrándose ya individuos en zonas de escombrera aún sin revegetar, apenas un año después de ser apilada la tierra y otros materiales estériles en escombreras (Galán, 1995a, 1997). Esta especie se expande además con rapidez por estos terrenos, proveniente de zonas periféricas, no alteradas por la mina, formando poblaciones numerosas en estos terrenos, aunque su densidad decae también con rapidez, conforme estas zonas de escombrera van siendo colonizadas y densamente cubiertas por la vegetación espontánea de matorral (Galán, 1997). El mismo patrón de rápida colonización por parte de esta especie, incremento notable de la densidad de población (hasta más de 1.000 indiv./ha) y subsiguiente rápido declive de la población al ser cubierta el área por el matorral, ha sido observada en otros terrenos afectados por actividades extractivas, como graveras (Galán, 1999) y canteras (Galán, inédito), todas ellas en Galicia.

### **Dominio vital**

No hay datos.

## Comportamiento social

Los machos son capaces de discriminar olores de conoespecíficos y heteroespecíficos del sexo contrario (Barbosa et al., 2006).<sup>1</sup>

Las pautas de comportamiento agonístico entre los machos adultos durante el período reproductor incluyen la extensión de la gorguera y de las extremidades delanteras, con compresión lateral del cuerpo, previamente a los combates. Los machos, durante este período reproductor, establecen una jerarquía por tamaños, de manera que los ejemplares menores se ven desplazados por los grandes de los puntos más favorables del terreno (Galán, 1995b).

Las pautas de cortejo y apareamiento observadas en *P. bocagei* incluyen, en los machos, la extensión de las extremidades delanteras y de la región gular, con compresión lateral del cuerpo (como en las pautas exhibidas durante el comportamiento agonístico) al aproximarse a la hembra, persecución y sujeción de ésta mediante mordiscos en la cola y flancos, etc. En la hembra se observan cuando se le aproxima el macho, rápidos movimientos de las extremidades anteriores (conducta de "pataleo" o "treteln"), elevación de la cabeza, agitación de la cola, etc. (Galán, 1995b). Estas pautas son similares a las descritas en otras especies de *Podarcis*. Tras estos comportamientos por parte de ambos sexos tiene lugar la cópula, que dura entre 22 y 30 minutos, en la que el macho, tras inmovilizar a la hembra con un mordisco en la zona inguinal de ésta, dobla su cuerpo e introduce uno de sus dos hemipenes, permaneciendo ambos individuos inmóviles durante toda su duración (Galán, 1995b). Tras la cópula, que suele ser terminada por la hembra al cesar su inmovilidad y desplazarse, es frecuente que la pareja permanezca en estrecha proximidad (conducta de *male mate guarding*) durante un tiempo que oscila entre unos minutos y varias horas (Galán, 1995b).

Las hembras adultas de algunas poblaciones desarrollan durante el período reproductor una coloración dorsal verde, similar a la de los machos. Las hembras que mostraban esta coloración tenían en su interior huevos oviductales, mientras que las hembras aún no ovuladas, así como las no reproductoras, presentan siempre una coloración dorsal parda (Galán, 2000). Por ello se ha planteado la hipótesis de que este cambio de coloración puede tener la función de evitar las persecuciones y los intentos de cópula por parte de los machos una vez que ya han sido fertilizadas (Galán, 2000).

Las hembras grávidas, cuando están próximas a la oviposición, buscan activamente lugares para depositar la puesta. Una vez encontrado, excavan una galería en el terreno, con una pequeña cámara final, donde depositan la puesta (Galán, 1994, 1996). La conducta de las hembras durante la excavación del nido y la puesta de los huevos consiste en 7 fases diferentes, entre las que aparecen movimientos de extensión y elevación de las extremidades posteriores, contracciones abdominales y movimientos de la región pélvica (Galán, 1994). Después de expulsar cada huevo, la hembra realiza movimiento espasmódicos alternativos con las extremidades posteriores, que producen como resultado el desplazamiento y la cubrición parcial de tierra de cada huevo. Tras la expulsión del último huevo, la hembra realiza nuevos movimientos con las extremidades posteriores, cubriendo parcialmente con tierra los huevos, tras lo que abandona el nido (Galán, 1994).

La conducta de los juveniles durante la eclosión consiste en 5 fases diferentes. El neonato, tras abrir la cáscara del huevo con el diente de eclosión y movimientos de la cabeza, permanece dentro de éste durante un mínimo de 5-10 horas, mientras se produce la reabsorción de los restos del vitelo del huevo y la retracción de la abertura umbilical. Una vez reabsorbidos los restos vitelinos, la salida del huevo del juvenil es rápida, abandonando éste con movimientos bruscos, tras los que excava la tierra que cubre el nido y sale al exterior (Galán, 1994).

Otras contribuciones: 1: Alfredo Salvador. 13-12-2006

## Bibliografía

- Arnold, E. N., Burton, J. A. (1978). *Guía de campo de los reptiles y anfibios de España y Europa*. Ed. Omega, Barcelona. 275 pp.
- Balado, R., Bas, S., Galán, P. (1995). Anfibios e réptiles. Pp. 65-170. En: Consello da Cultura Galega y Sociedade Galega de Historia Natural (Eds.). *Atlas de Vertebrados de Galicia. Aproximación a distribución dos Vertebrados terrestres de Galicia durante o quinquenio 1980-85*. Tomo 1: Peixes, Anfibios, Réptiles e Mamíferos. Agencia Gráfica, S. A. Santiago de Compostela.
- Barbadillo, L. J. (1983). Sobre la distribución de Anfibios y Reptiles en la Provincia de Burgos. *Butll. Soc. Cat. Ictiol. Herpet.*, 5: 10-17.
- Barbadillo, L. J., Bauwens, D. (1997). Sexual dimorphism of tail length in lacertid lizards: test of a morphological constraint hypothesis. *J. Zool., Lond.*, 242: 473-482.
- Barbadillo, L. J., Sánchez Herraiz, M. J., Galán, P. (1993). Tamaño de puesta en *Podarcis bocagei bocagei* (Reptilia, Lacertidae). *Doñana, Acta Vertebrata*, 20 (1): 94-97.
- Barbosa, D., Font, E., Desfilis, E., Carretero, M. A. (2006). Chemically mediated species recognition in closely related *Podarcis* wall lizards. *Journal of Chemical Ecology*, 32 (7): 1587-1598.
- Bas, S. (1982). La Comunidad Herpetológica de Caurel: Biogeografía y Ecología. *Amphibia-Reptilia*, 3: 1-26.
- Bas, S. (1983). *Atlas provisional de los vertebrados terrestres de Galicia. Años 1970-1979. Parte I: Anfibios y reptiles*. Monogr. Univ. Santiago de Compostela, 73: 1-54.
- Bas, S. (1984). Biogeografía de los Anfibios y Reptiles de Galicia, un Ensayo de Síntesis. *Amphibia-Reptilia*, 5: 289-310.
- Bas, S. (1986). Los anfibios y reptiles de Ancares (Lugo, N. O. España). *Munibe (Ciencias Naturales)*, 38: 89-98.
- Bauwens, D., Díaz-Uriarte, R. (1997). Covariation of life-history traits in lacertid lizards: a comparative study. *Am. Nat.*, 149: 91-111.
- Bauwens, D., Garland, T. Jr., Castilla, A. M., Van Damme, R. (1995). Evolution of sprint speed in lacertid lizards: morphological, physiological, and behavioral covariation. *Evolution*, 49 (5): 848-863.
- Blanco, J. C., González, J. L. (Eds.) (1992). *Libro rojo de los vertebrados de España*. I.C.O.N.A., Madrid.
- Bosch, H. A. J. in den, Bout, R. G. (1998). Relationships between maternal size, egg size, clutch size, and hatchling size in european lacertid lizards. *J. Herpetol.*, 32: 410-417.
- Boulenger, G. A. (1920). *Monograph of the Lacertidae*. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London.
- Braña, F. (1983). La reproducción de los saurios de Asturias (Reptilia; Squamata): ciclos gonadales, fecundidad y modalidades reproductoras. *Rev. Biol. Univ. Oviedo*, 1 (1): 29-50.
- Braña, F. (1996). Sexual dimorphism in lacertid lizards: male head increase vs demale abdomen increase? *Oikos*, 75: 511-523.

- Braña, F., Bea, A., Arrayago, M. J. (1991). Egg Retention in Lacertid Lizards: Relationships With Reproductive Ecology and the Evolution of Viviparity. *Herpetologica*, 47 (2): 218-226.
- Braña, F., González, F., Barahona, A. (1992). Relationship between ovarian and fat body weights during vitellogenesis for three species of lacertid lizards. *J. Herpetol.*, 26 (4): 515-518.
- Brito, J. C. (2004). Feeding ecology of *Vipera latastei* in Northern Portugal: ontogenetic shifts, prey size and seasonal variations. *Herpetological Journal*, 14: 13-19.
- Carretero, M. A., Ribeiro, R., Barbosa, D., Sa-Sousa, P., Harris, D. J. (2006). Spermatogenesis in two Iberian *Podarcis* lizards: relationships with male traits. *Animal Biology*, 56 (1): 1-12.
- Carretero, M. A., Sá-Sousa, P., Barbosa, D., Harris, D. J., Pinho, C. (2002). Sintopía estricta entre *Podarcis bocagei* y *P. carbonelli*. *Bol. Assoc. Herpetol. Esp.*, 13 (1-2): 20-24.
- Castilla, A. M., Gosá, A., Galán, P., Pérez-Mellado, V. (1999). Green tails in lizards of the genus *Podarcis*: do they influence the intensity of predation? *Herpetologica*, 55 (4): 530-537.
- Castilla, A. M., Van Damme, R., Bauwens, D. (1999). Field body temperatures, mechanisms of thermoregulation and evolution of thermal characteristics in lacertid lizards. *Nat. Croat.*, 8: 253-274.
- Curt, J., Galán, P. (1982). *Esos anfibios y reptiles gallegos*. Ed. J. Curt, Pontevedra.
- Delibes, A., Salvador, A. (1986). Censos de lacértidos en la Cordillera Cantábrica. *Rev. Esp. Herpetol.*, 1: 335-361.
- Díaz, J. A. (1995). Prey selection by lacertid lizards: a short review. *Herpetol. J.*, 5: 245-251.
- Dominguez, J. F., Salvador, A. (1989). Selección de microhábitat en *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878 y *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884) en una localidad de la Cordillera Cantábrica, España (Reptilia, Lacertidae). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*, 84 (3-4): 273-286.
- Domínguez, J. F., Salvador, A. (1990). Disponibilidad y uso de recursos tróficos por *Lacerta schreiberi* y *Podarcis bocagei* en simpatria en una localidad de la Cordillera Cantábrica, España. *Amphibia-Reptilia*, 11: 237-246.
- Ferrand, N., Ferrand, P., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J., Ferrand, F. (2001). *Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal*. Câmara Municipal do Porto. Pelouro do Ambiente. Porto.
- Galán, P. (1985). Morfología de las *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884) (Sauria, Lacertidae) de dos islas atlánticas ibéricas: Sisargas y Berlangas. *Trab. Compostel. Biol.*, 12: 121-139.
- Galán, P. (1986). Morfología y distribución del género *Podarcis* Wagler, 1830 (Sauria, Lacertidae) en el noroeste de la Península Ibérica. *Rev. Esp. Herp.*, 1: 85-142.
- Galán, P. (1987). Distribución de los Lacertidae (Reptilia, Squamata) en la provincia de La Coruña. *Mustela*, 3: 58-63.
- Galán, P. (1988). Segregación ecológica en una comunidad de ofidios. *Doñana, Acta Vertebrata*, 15 (1): 59-78.
- Galán, P. (1994a). *Demografía y dinámica de una población de Podarcis bocagei*. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.

- Galán, P. (1994). Selección del microhábitat en una población de *Podarcis bocagei* del noroeste ibérico. *Doñana, Acta Vertebrata*, 21 (2): 153-168.
- Galán, P. (1994b). Conducta de puesta, de eclosión y de los recién nacidos en *Podarcis bocagei*. *Doñana, Acta Vertebrata*, 21 (2): 169-182.
- Galán, P. (1995a). Fauna de los terrenos recuperados: colonización y evolución de las comunidades de vertebrados. Pp. 245-283. En: Guitián Ojea, F. (Ed.). *Recuperación de las escombreras de la mina de Lignitos de Meirama (A Coruña)*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. Lignitos de Meirama, S. A. La Coruña.
- Galán, P. (1995b). Ciclos de actividad de *Podarcis bocagei* en el noroeste ibérico. *Rev. Esp. Herp.*, 9: 37-47.
- Galán, P. (1995c). Cambios estacionales de coloración y comportamiento agonístico, de cortejo y de apareamiento en el lacértido *Podarcis bocagei*. *Rev. Esp. Herp.*, 9: 57-75.
- Galán, P. (1996a). Reproductive and fat body cycles of the lacertid lizard *Podarcis bocagei*. *Herpetological Journal*, 6: 20-25.
- Galán, P. (1996b). Infecciones externas en una población natural de *Podarcis bocagei*: desarrollo estacional de la enfermedad e incidencia en la mortalidad, reproducción y crecimiento. *Amphibia-Reptilia*, 17: 103-113.
- Galán, P. (1996c). Selección de lugares de puesta en una población del lacértido *Podarcis bocagei*. *Rev. Esp. Herp.*, 10: 97-108.
- Galán, P. (1996d). Sexual maturity in a population of the lacertid lizard *Podarcis bocagei*. *Herpetological Journal*, 6: 87-93.
- Galán, P. (1997a). Reproductive ecology of the lacertid lizard *Podarcis bocagei*. *Ecography*, 20: 197-209.
- Galán, P. (1997b). Colonization of spoil benches of an opencast lignite mine in Northwest Spain by amphibians and reptiles. *Biological Conservation*, 79: 187-195.
- Galán, P. (1997c). *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884). Pp. 237-239. En: Pleguezuelos, J. M. (Ed.). *Distribución y biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología, nº 3. Editorial Universidad de Granada y Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Galán, P. (1999a). Demography and population dynamics of the lacertid lizard *Podarcis bocagei* in Northwest Spain. *Journal of Zoology, London*, 249: 203-218.
- Galán, P. (1999b). Contribución al conocimiento de la herpetofauna de las islas de Galicia: Inventario faunístico y notas sobre la ecología y morfología de algunas poblaciones. *Chioglossa*, 1: 147-163.
- Galán, P. (1999c). *Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña. Servicio de Publicacións. Monografía N° 72. A Coruña.
- Galán, P. (2000). Females that imitate males. Dorsal coloration varies with reproductive stage in female *Podarcis bocagei* (Lacertidae). *Copeia*, 2000 (3): 819-825.

- Galán, P. (2001). Las investigaciones herpetológicas de Seoane. *Ingenium*, 7: 255-268.
- Galán, P. (2002a). Hibridación en laboratorio de *Podarcis bocagei* y *Podarcis carbonelli*. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 13 (1-2): 28-31.
- Galán, P. (2002b). *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884). Lagartija de Bocage. Pp. 239-241. 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-A.H.E., Madrid.
- Galán, P. (2003). *Anfibios y reptiles del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia. Faunística, biología y conservación*. Serie Técnica. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. 276 pp.
- Galán, P. (2004). Structure of a population of the lizard *Podarcis bocagei* in Northwest Spain: variations in age distribution, size distribution and sex ratio. *Animal Biology*, 54 (1): 57-75.
- Galán, P. (2008). Ontogenetic and sexual variation in the coloration of the lacertid lizards *Iberolacerta monticola* and *Podarcis bocagei*. Do the females prefer the greener males? *Animal Biology*, 58 (2): 173-198.
- Galán, P., Fernández, G. (1993). *Anfibios e réptiles de Galicia*. Edicións Xerais, Vigo.
- Galdon, M. A., Roca, V., Barbosa, D., Carretero, M. A. (2006). Intestinal helminth communities of *Podarcis bocagei* and *Podarcis carbonelli* (Sauria : Lacertidae) in NW Portugal. *Helminthologia*, 43 (1): 37-41.
- Godinho, R., Teixeira, J., Rebelo, R., Segurado, P., Loureiro, A., Álvares, F., Gomes, N., Cardoso, P., Camilo-Alves, C., Brito, J. C. (1999). Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. *Rev. Esp. Herp.*, 13: 61-82.
- Harris, D. J., Arnold, E. N. (1999). Relationship of wall lizards, *Podarcis* (Reptilia: Lacertidae) based on mitochondrial DNA sequences. *Copeia*, 1999: 749-754.
- Harris, D. J., Sá-Sousa, P. (2001). Species distinction and relationships of the Western Iberian *Podarcis* lizards (Reptilia, Lacertidae) based on morphology and mitochondrial DNA sequences. *Herpetological Journal*, 11: 129-136.
- Harris, D. J., Sá-Sousa, P. (2002). Molecular phylogenesis of Iberian wall lizards (*Podarcis*): is *Podarcis hispanica* a species complex? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 23: 75-81.
- Kaliontzopoulou, A., Carretero, M. A. (2006). *Podarcis bocagei* (Bocage's Wall Lizard). Abnormal scalation. *Herpetological Review*, 37 (4): 470-471.
- Kaliontzopoulou, A., Carretero, M. A., Llorente, G. A. (2007). Multivariate and geometric morphometrics in the analysis of sexual dimorphism variation in *Podarcis* lizards. *Journal of Morphology*, 268 (2): 152-165.
- Kaliontzopoulou, A., Carretero, M. A., Llorente, G. A. (2008). Head shape allometry and proximate causes of head sexual dimorphism in *Podarcis* lizards: joining linear and geometric morphometrics. *Biological Journal of the Linnean Society*, 93 (1): 111-124.
- Kaliontzopoulou, A., Carretero, M. A., Llorente, G. A. (2008b). Interspecific and intersexual variation in presacral vertebrae number in *Podarcis bocagei* and *P. carbonelli*. *Amphibia-Reptilia*, 29 (2): 288-292.

López Seoane, V. (1884). *Identidad de Lacerta schreiberi (Bedriaga) y Lacerta viridis var. gadowii (Boulenger) e investigaciones herpetológicas en Galicia*. Imprenta Vicente Abad. La Coruña. 19 pp.

Malkmus, R. (2004). *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago. Distribution and Natural History Notes*. A. R. G. Gantner Verlag, K. Ruggell.

López Seoane, V. (1884). *Identidad de Lacerta schreiberi (Bedriaga) y Lacerta viridis var. gadowii (Boulenger) e investigaciones herpetológicas en Galicia*. La Coruña.

Martínez-Silvestre, A., Galán, P. (1999). Dermatitis fúngica en una población salvaje de *Podarcis bocagei*. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 10: 39-43.

Mateo, J. A. (1990). Aspectos biogeográficos de la fauna reptiliana en las islas españolas. *Rev. Esp. Herp.*, 4: 33-44.

Mateo, J. A. (1997). Las islas e islotes del litoral ibérico. Pp. 343-350. En: Pleguezuelos, J. M. (Ed.). *Distribución y biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología, nº 3. Editorial Universidad de Granada & Asociación Herpetológica Española, Granada.

Oliverio, M., Bologna, M. A., Mariottini, P. (2000). Molecular biogeography of the Mediterranean lizards *Podarcis* Wagler, 1830 and *Teira* Gray, 1838 (Reptilia, Lacertidae). *Journal of Biogeography*, 27 (6): 1403-1420.

Pérez Mellado, V. (1981a). La Lagartija de Bocage, *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884): Primeros datos sobre su distribución, colorido y ecología. *Amphibia-Reptilia*, 1 (3/4): 253-261.

Pérez Mellado, V. (1981b). Nuevos datos sobre la sistemática y distribución de *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884) (Sauria, Lacertidae) en la Península Ibérica. *Amphibia-Reptilia*, 2 (3): 259-265.

Pérez Mellado, V. (1986). *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884). Nordwestiberische Mauereidechse. Pp. 15-24. En: W. Böhme (Ed.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, 2 (2). Aula Verlag, Wiesbaden.

Pérez Mellado, V., Galindo, M. P. (1986). *Sistemática de Podarcis (Sauria, Lacertidae) ibéricas y norteafricanas mediante técnicas multidimensionales*. Serie Manuales Universitarios. Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca.

Pérez-Mellado, V. (1998). *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884). Pp. 243-257. En: Salvador, A. (Coord.). Ramos, M. A. et al. (Eds.). *Fauna Ibérica*, vol. 10: *Reptiles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Pinho, C., Harris, D. J., Ferrand, N. (2002). Variação genética de proteínas em *Podarcis bocagei*: evidência para uma expansão pós-glacial. VII Congreso Luso-Español y XI Congreso Español de Herpetología. Évora, 2-5 octubre 2002. p. 147.

Pinho, C., Harris, D. J., Ferrand, N. (2007a). Comparing patterns of nuclear and mitochondrial divergence in a cryptic species complex: the case of Iberian and North African wall lizards (*Podarcis*, Lacertidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 91 (1): 121-133.

Pinho, C., Harris, D. J., Ferrand, N. (2007b). Contrasting patterns of population subdivision and historical demography in three western Mediterranean lizard species inferred from mitochondrial DNA variation. *Molecular Ecology*, 16 (6): 1191-1205.



- Pinho, C., Sequeira, F., Godinho, R., Harris, D. J., Ferrand, N. (2004). Isolation and characterization of nine microsatellite loci in *Podarcis bocagei* (Squamata: Lacertidae). *Molecular Ecology Notes*, 4: 286-288.
- Pleguezuelos, J. M., Márquez, R., Lizana, M. (Eds.) (2002). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-A.H.E., Madrid.
- Roca, V., Carretero, M. A., Marques, A., Barbosa, D., Galdón, M. A. (2006). Relationships between helminth communities and host traits in *Podarcis bocagei* and *Podarcis carbonelli* from NW Portugal. *Italian Journal of Zoology*, 73 (3): 213-217.
- Sá-Sousa, P. (1998). Distribución de la lagartija *Podarcis b. bocagei* en Portugal. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 9: 2-4.
- Sá-Sousa, P. (1999). New data on the distribution of *Podarcis bocagei carbonelli* Pérez-Mellado, 1981 in Portugal (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, 12: 87-90.
- Sá-Sousa, P. (2001a). Comparative chorology between *Podarcis bocagei* and *P. carbonellae* (Sauria: Lacertidae) in Portugal. *Rev. Esp. Herp.*, 15: 85-97.
- Sá-Sousa, P. (2001b). Melanismo en *Podarcis bocagei* en el norte de Portugal. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 12 (2): 86-87.
- Sá-Sousa, P. (En prensa) The Carbonell's wall lizard *Podarcis (bocagei) carbonelli* (Lacertidae) merits specific distinction. *Herpetological Journal*
- Sá-Sousa, P. (2004). Lagartija de Carbonell - *Podarcis carbonelli*. En: Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Sá-Sousa, P., Harris, D. J. (2002). *Podarcis carbonelli* Pérez-Mellado, 1981 is a distinct species. *Amphibia-Reptilia*, 23: 459-468.
- Sá-Sousa, P., Pérez-Mellado, V., Martínez-Solano, I. (2009). *Podarcis bocagei*. En: *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.
- Sá-Sousa, P., Vicente, L., Crespo, E. G. (2002). Morphological variability of *Podarcis hispanica* (Sauria: Lacertidae) in Portugal. *Amphibia-Reptilia*, 23: 55-69.
- Salvador, A., Pleguezuelos, J. M. (2002). *Reptiles españoles. Identificación, historia natural y distribución*. Canseco Ed., Talavera de la Reina. 493 pp.

Revisiones: 20-01-2004; 4-03-2005; 13-12-2006; 20-02-2007; 28-01-2008; 26-08-2009