

Rana patilarga – *Rana iberica* Boulenger, 1879

Alfredo Salvador
Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

Versión 20-04-2011

Versiones anteriores: 19-07-2005; 16-12-2005; 29-11-2006; 19-02-2007; 9-06-2009



© Ignacio de la Riva

Descripción del adulto

Rana pequeña y esbelta. Hocico redondeado y corto. Canto rostral diferenciado. La narina está dispuesta a igual distancia del ojo que del hocico o un poco más cerca del hocico. Distancia entre narinas un poco mayor que la anchura interorbital. Tímpano conspicuo, con un diámetro 1/2 a 3/5 veces el del ojo. La distancia entre el ojo y el tímpano es igual a 2/3 a 3/4 el diámetro del tímpano.

Dedos con tubérculos subarticulares moderadamente desarrollados. Los miembros posteriores son muy largos y la articulación tibiotarsal sobrepasa el extremo del hocico en el adulto. El tubérculo metatarsal interno es pequeño y ovalado, con un tamaño aproximado de 1/3 de la longitud del dedo interno. También hay un pequeño tubérculo en la base del cuarto dedo.

Piel lisa, con algunos gránulos en el dorso y parte trasera de los miembros posteriores. Pliegue dorsolateral estrecho y prominente. Machos sin sacos vocales, con excrescencias nupciales granulares y de color pardo grisáceo.

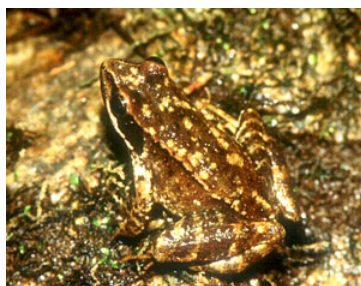


Figura 1. Ejemplar de Pontevedra con manchas liquenáceas en el dorso. (C) I. de la Riva.

Colorido ventral pardo amarillento, pardo grisáceo o rojizo. La región gular está generalmente manchada de gris excepto la línea media. Con motas amarillas en el dorso y blancas en los costados. Manchas dorsales generalmente difusas y escasas. Con manchas liquenáceas en el 40% de los ejemplares de A Coruña (Figura 1). A veces hay una mancha en forma de V invertida en el dorso. Presenta una mancha parda en las regiones cantal y temporal. También hay una banda blanca desde el ángulo de la boca al ojo. Algunos ejemplares poseen manchas claras en el dorso de aspecto mohoso. Zona inferior de los flancos poco contrastada, con manchas grisáceas sobre fondo blanquecino. Zona posterior de los muslos muy pigmentada de oscuro con numerosos puntos blancos. Zona anterior de los muslos con 4-6 bandas difusas sobre fondo a menudo cobrizo. Diseño ventral con manchas reticuladas grises o negras bien definidas. Zona inferior de las extremidades posteriores de color gris o rosáceo con muslos blanquecinos. Iris de color dorado o rojizo, con reflejos metálicos, más brillantes en el tercio superior (Boulenger, 1898; Salvador, 1974, 1985; García-París, 1985; Barbadillo, 1987; Galán-Regalado, 1989; Barbadillo et al., 1999; Salvador y García-París, 2001; García-París et al., 2004).

Machos más pequeños que las hembras (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Longitud (mm) de cabeza y cuerpo de *Rana iberica*.

Localidad	Machos			Hembras			Referencia
	Media	Rango	n	Media	Rango	n	
A Coruña	36,2	32,2 - 39,2	32	43,9	37,3 - 51,9	31	Galán-Regalado (1982)
A Coruña	34,7	29,2 - 38,6	50	43,3	36,6 - 51	50	Galán-Regalado (1989)
A Coruña	36,9	34,0 - 39,5	27	43,5	40,0 - 50,5	19	Esteban y Sanchiz (2000)
Salamanca	33,3	-	90	37	-	98	Lizana et al. (1987)
Sª Guadarrama	41,3	35,0 - 49,0	26	48,7	38,0 - 56,0	38	Esteban y Sanchiz (2000)

Tabla 2. Peso (g) de *Rana iberica*.

Machos				Hembras			
Localidad	Media	Rango	n	Media	Rango	n	Referencia
A Coruña	5,2	4,1 - 6,5	32	9,7	6,6 - 16	30	Galán-Regalado (1982)
Salamanca	4,1	-	90	5,1	-	98	Lizana et al. (1987)

Brizzi et al. (2002) han descrito glándulas mucosas especializadas en la piel del dorso y glándulas serosas en la piel de larvas y juveniles de *Rana iberica* (Delfino et al., 1996).

Se ha hallado un ejemplar albino en Sanabria (Zamora) (Alarcos et al., 2006).

Sobre proteínas sanguíneas ver Crespo y Viegas (1975). Cerqueira da Silva y Castilho-Dias (1980) han analizado polimorfismo de proteínas mediante electroforesis y Viegas (1980) ha examinado isozimas de deshidrogenasa láctica.

Posee 26 cromosomas, cinco pares grandes y ocho menores (Herrero, 1982; Odierna, 1989; Herrero et al., 1990).

Esteban y Sanchiz (1990) ha descrito restos pleistocénicos de talla mayor que los actuales.

Descripción de la larva

Abertura anal situada en el lado derecho y sin contacto con el borde de la cresta ventral. El comienzo de la cresta dorsal se sitúa a la altura del espiráculo. Cresta caudal bastante alta, con cola que termina en ángulo obtuso. Espiráculo situado en el lado izquierdo, dirigido hacia arriba y hacia atrás. Las papilas bucales rodea todo el disco oral excepto en la parte superior. Boca mucho más estrecha que el espacio interocular y éste doble que el espacio situado entre los orificios nasales. Denticulos labiales en una única hilera en cada serie, de ellas 3-5 superiores y 4 inferiores. La primera serie de dientes labiales inferiores mide la mitad de lo que mide la segunda.

Color pardo-grisáceo, rojizo, con manchas doradas en el cuerpo y en la cola, a veces con reflejos metálicos. Zona ventral grisácea o rojiza, con menor pigmentación (Boulenger, 1898; Galán-Regalado, 1982; Salvador, 1985; García-París, 1985; Salvador y García-París, 2001; García-París et al., 2004).

Alcanza 49 mm de longitud total (Salvador, 1985).

Variación geográfica

Se observan individuos con manchas dorsales liquenáceas en Galicia (Galán, 1989) y en la Serra da Estrela (Portugal) (Malkmus, 2004). La comparación de varias poblaciones mediante análisis de electroforesis de proteínas indica que hay escasa variabilidad entre poblaciones (Arano et al., 1993).

En el Sistema Central hay baja heterocigosis y una tendencia a menor variabilidad genética de oeste a este. El patrón observado se debe a menor variabilidad genética en poblaciones periféricas y a pérdida de hábitats producida por el hombre (Martínez-Solano et al., 2005).

Hábitat

Se encuentra en arroyos - entre la hierba de las orillas, nunca lejos del agua (Boscá, 1880) - de agua frías y rápidas (Galán-Regalado, 1982; Lizana et al., 1989). También se encuentra en charcas y lagunas de alta montaña. En A Coruña se encuentra sobre todo junto a arroyos con densa vegetación arbórea o arbustiva. También se encuentra en acequias de regadíos que atraviesan prados de siega (Galán-Regalado, 1982). La mayor parte de adultos (n = 253) y

subadultos (n = 153) se observan en A Coruña en arroyos y acequias de regadío. Algunos adultos se observan en zonas de matorral atlántico. Algunos subadultos se observan en turberas, prados no encharcados, setos, matorral atlántico, bosque caducifolio y bosque mixto (Galán-Regalado, 1989). Las observaciones (n = 320) de *Rana iberica* en A Coruña se reparten entre los distintos tipos de sustrato: herbazal (43,12%), hojarasca seca y herbáceas (6,25%), vegetación muerta en los márgenes del arroyo (15%), rocas y piedras (5,62%), tierra, arena o limo (26,25%) y agua (3,75%) (Galán-Regalado, 1989). Los juveniles son más terrestres que los adultos (Lizana et al., 1989).

Se han encontrado poblaciones costeras en el centro de Portugal en un sistema de dunas en zonas encharcadas con profundidades de 10-100 cm y salinidad de hasta 0,35 gr/l (Paulo y Vicente, 1989).

En el Sistema Central se encuentra en las orillas de ríos, arroyos y pequeños regatos. En La Sierra de Guadarrama vive en riachuelos que corren entre *Pinus sylvestris* y *Quercus pyrenaica*, entre 1.000 y 1.900 m de altitud, o en regatos rodeados de musgo por encima del límite de los pinos entre 1.900 y 2.100 m. En La Sierra de Gredos puede encontrarse a baja altitud (600 m) en arroyuelos entre castaños y rebollos, y a veces en prados húmedos no lejos del agua. A mayor altitud vive en riachuelos pedregosos y entre 1.800 y 2.200 m se encuentra en charcas de zonas higroturbosas y lagunas de origen glaciar (García-París, 1985). En zonas de alta montaña de la Sierra de Guadarrama muestra preferencia por charcas con musgo y cuevas bajo el agua (Bosch y Martínez-Solano, 2003).

En el Parque Natural Saja-Besaya (Cantabria), se encuentra en tramos de arroyos y ríos bien conservados, en el interior de bosques atlánticos (*Quercus robur*), a altitudes entre 266-546 m, con existencia de refugios y bajo grado de insolación (Herrera et al., 2010).

Considerada como una especie estonoica y con poca tolerancia a las oscilaciones térmicas y a la deshidratación (Crespo y Cei 1971).

Permanece generalmente cerca de la orilla. En A Coruña la mayoría de los adultos se observaron entre 0-3 m de la orilla (n = 316) y los subadultos entre 0-10 m (n = 160) (Galán-Regalado, 1989). En el Sistema Central el 93% de las observaciones de individuos se realizaron a menos de 5 m del agua (Lizana et al., 1989). Los individuos permanecen a menos de 0,40 m de la orilla (media = $0,24 \pm 0,11$), son relativamente solitarios y muestran elevada fidelidad al sitio que ocupan (Rodríguez-Prieto y Fernández-Juricic, 2005).

En A Coruña se encuentra a altitudes entre 0 y 500 m. Observado en la Sierra de Queixa (Ourense) a 1.450 m (Galán-Regalado, 1982). Alcanza 1.900 m en la Cordillera Cantábrica, 1.800 m en la Sierra de Teleno y en la Sierra de la Cabrera, 620 m en el País Vasco, 1940 m en la Serra da Estrela, 2.425 en la Sierra de Béjar, 2.400 m en Gredos y 2.120 m en la Sierra de Guadarrama. En la Serra de San Mamede se encuentra a 850 m (Esteban y Martínez-Solano, 2002).

Abundancia

Rodríguez-Prieto y Fernández-Juricic (2005) han estimado la abundancia de Rana Patilarga en arroyos del Sistema Central mediante transectos (n = 35) de 180 m de largo y 2 m de ancho en cada orilla. La abundancia fue mayor en Peguerinos ($2,73 \pm 0,35$) que en Valsáin ($1,15 \pm 0,30$). En la Hoya de Pepe Hernando (Peñalara, Madrid), se ha encontrado un ejemplar cada 41 m (Martínez-Solano et al., 2006). Galán-Regalado (1982) estimó la abundancia en un arroyo de A Coruña, obteniendo valores de 14-19 individuos por 100 m lineales. En el Parque Natural Saja-Besaya (Cantabria), se han estimado abundancias de 1-3 adultos por 100 m (Herrera et al., 2010).

Estatus de conservación

Categoría Mundial IUCN (2008): Casi Amenazado NT (Tejedo et al., 2009).

Categoría España IUCN (2002): Vulnerable A2ce (Esteban y Martínez-Solano, 2002).

Catalogada como "De Interés Especial" en el País Vasco. Las poblaciones del País Vasco se encuentran aisladas y presentan efectivos reducidos.

Se han observado regresiones poblacionales en Galicia. Galán-Regalado (1999) ha registrado la variación temporal en poblaciones de A Coruña. Durante el periodo 1975-1985 observó la especie en 35 zonas acuáticas, con un número medio de individuos por zona de 6,69 (rango = 1-30), mientras que en el periodo 1995-1998 encontró la especie en solo 25 zonas, con un número medio de individuos por zona de 2,20 (rango = 1-6). Este autor ha observado disminución generalizada en todo tipo de hábitats. En arroyos de corriente rápida y cauce rocoso en 1975-1985 la observó en 13 sitios con un número medio de 10,8 individuos; durante el periodo 1995-1998 el número medio de individuos descendió a 2,7 en esos mismos sitios. El número de individuos detectados en un tramo de 400 m del río Arteixo (A Coruña) en tres años diferentes que abarcan un período de 24 años descendió de 49 en 1981 a 20 en 1996 y 5 en 2005. No se han observado alteraciones del hábitat durante el estudio, pero en el último censo se encontró una hembra hinchada, lo que sugiere que alguna enfermedad no identificada podría haber provocado el declive de la población (Galán, 2006).

Se han examinado en el Parque Natural de Peñalara las tendencias de población de la especie, comparando observaciones realizadas durante el periodo 1982-1986 con muestreos durante 1999, no observándose cambios significativos (Martínez-Solano et al., 2003).

Factores de amenaza

Especie amenazada en general por el desarrollo del turismo, urbanización, pérdida de hábitat por desarrollo de la agricultura intensiva y deforestación y plantaciones de árboles exóticos, introducción de depredadores exóticos, desertificación en el sur de Portugal, proyectos hidroeléctricos y molestias causadas por el uso recreativo de su hábitat (Tejedo et al., 2008, 2009).

-Contaminación de las aguas por vertidos de basuras y/o de residuos tóxicos (Galán-Regalado, 1999).

-Talas de bosque de ribera y /o desbroces de la vegetación de ribera (Galán-Regalado, 1999).

-Alteración de cursos de agua por obras públicas (Galán-Regalado, 1999).

-Introducción de depredadores alóctonos. El declive de la especie en el Sistema Central se debe en parte a la introducción del visón americano (*Mustela vison*) (Ayllón-López y Domínguez-Gonzalo, 2001). Ha desaparecido de algunos arroyos de la Sierra de Guadarrama por introducción del salmónido *Salvelinus fontinalis* (Bosch y Martínez-Solano, 2003; Bosch et al., 2004). La introducción de una especie nativa de trucha (*Salmo trutta*) y otra exótica (*Salvelinus fontinalis*) en una zona de alta montaña de la Sierra de Guadarrama ha provocado que los renacuajos de *R. iberica* solamente se encuentren en hábitats sin peces. La erradicación de los peces podría permitir a *R. iberica* sobrevivir en la zona (Bosch et al., 2006).

-Colmatación de acequias de riego por abandono de labores agrícolas (Galán-Regalado, 1999).

-El trasiego de personas por las orillas de los arroyos donde vive provoca molestias a las ranas. Un estudio experimental del efecto de las molestias a individuos reveló que el incremento de aproximaciones aumenta el tiempo en volver a las actividades previas. El incremento de la tasa de visitas disminuyó el uso de las orillas por las ranas (Rodríguez-Prieto y Fernández-Juricic, 2005). La distancia de los arroyos a las carreteras más próximas no influye en la abundancia de Rana Patilarga en el Sistema Central. Sin embargo a menor distancia a áreas recreativas menor es la abundancia (Rodríguez-Prieto y Fernández-Juricic, 2005).

Distribución

Endemismo ibérico. Su área de distribución comprende la mayor parte de Galicia (Bas, 1980; Balado-Fernández et al., 1995), centro y norte de Portugal (Serra y Albuquerque, 1963; Oliveira y Crespo, 1989; Malkmus, 1995, 2004; Teixeira, 2008). También se encuentra en la región cantábrica, aunque de forma más puntual, en Asturias, Cantabria, León, Zamora y País Vasco. Hay citas también en el norte de Palencia y de Burgos. Su distribución también incluye el Sistema Central. En Navarredonda alcanza su punto más septentrional de la provincia de Madrid y de la Sierra de Guadarrama (Barberá-Luna et al., 2006). Hay poblaciones aisladas en Pinhal de Leira, Serra de San Mamede (Portugal), Sierra de las Villuercas, Sierra de

Guadalupe y Sierra de San Pedro (Cáceres) (Esteban, 1997; Esteban y Martínez-Solano, 2002; Sánchez y Herrera, 2002; Martínez-Solano, 2006; García-Herrera et al., 2006).

Ecología trófica

La dieta ha sido estudiada con detalle en el Sistema Central (Tabla 1) (Lizana Avia et al., 1986). La composición de la dieta sugiere que captura sus presas tanto en el agua como en tierra, pero predominan las presas terrestres. Tres grupos son los más abundantes en la dieta: Dípteros, Coleópteros y Araneae. No se han observado diferencias importantes entre sexos. La comparación entre la disponibilidad de presas en el medio y la dieta revela que los grupos más abundantes son los más depredados. Igual sucede al hacer un análisis de la variación estacional de la abundancia de presas y la dieta.

Tabla 1. Composición taxonómica de la dieta de *Rana iberica* en el Sistema Central (Villasrubias, Salamanca) basado en el estudio de 424 ejemplares con un total de 3.708 presas (Lizana Avia et al., 1986).

Collembola	1,88
Ephemeroptera	0,8
Odonata	0,08
Plecoptera	2,58
Orthoptera	0,59
Trichoptera	3,82
Lepidoptera	1,07
Dermaptera	0,32
Blattoidea	0,13
Psocoptera	0,16
Homoptera	4,23
Heteroptera	3,1
Hemiptera	0,13
Tysanoptera	0,18
Neuroptera	0,08
Embioptera	0,02
Coleoptera	17,85
Diptera	36,16
Hymenoptera	4,31
Formicidae	4,47
Araneae	10,49
Pseudoescorpionida	0,24
Opilionida	0,53
Acari	2,26
Isopoda	0,45
Miriapoda	0,99
Gasteropoda	0,08
Artropoda indet.	0,67
Hexapoda indet.	1,29
Larvas indet.	0,86
Annelida	0,02

En un estudio realizado en Galicia (Sierra de Caurel) basado en el análisis de 8 contenidos estomacales con un total de 36 presas, se encontraron 11 arañas, 4 tricópteros, 3 coleópteros,

3 opiliones, 3 plecópteros, 2 gasterópodos, 2 diplópodos, 1 dictióptero, 1 díptero, 1 dermáptero, 1 himenóptero, 1 larva de lepidóptero, 1 larva de coleóptero y 1 larva de insecto (Bas López, 1982).

Reproducción

El ciclo espermatogénico de los machos es potencialmente continuo. Su actividad espermatogénica se observa desde mayo hasta noviembre. Las bajas temperaturas detienen la proliferación espermatogónica entre diciembre y febrero. A partir de marzo se activa de nuevo la gemetogénesis (Crespo y Cej, 1971, 1973). Crespo (1974) demostró experimentalmente que la regulación de la actividad gametogénica de los machos está determinada por la temperatura.

Se reproduce en los mismos sitios en los que vive a lo largo del año. En zonas bajas de Galicia y de Portugal se reproduce de noviembre a marzo, en zonas altas de Galicia en marzo-abril y en el Sistema Central en abril-mayo (Galán, 1982; Lizana et al., 1989). La llamada de los machos se compone de 5-7 impulsos que duran 60-220 ms (Vences, 1992). El macho sigue a la hembra emitiendo una llamada "rao-rao-rao", a veces emite un "oak-oak-oak". Las hembras en amplexus emiten un "gruc-gruc-gruc" (Galán, 1982). El amplexus es axilar. Las callosidades nupciales de los machos son de color gris negruzco en el 45,45% de los machos, gris claro (36,36%) y negro (18,18%) (n= 22) (Galán, 1982). La piel contiene glándulas mucosas especializadas que producen una secreción mucosa que puede facilitar el amplexus (Delfino et al., 1996; Brizzi et al., 2002). Según observaciones realizadas en Pontevedra, el amplexus múltiple no es raro, llegándose a ver hasta 5 machos intentando tener amplexus con la hembra (Ayres, 2008).

La puesta es una masa globosa y compacta que es depositada en remansos y pozas de arroyos a una profundidad de 4-32 cm. Los huevos miden 0,2-0,4 mm y el número medio por puesta es de 284,6 huevos (rango = 192 - 445, n = 18). El desarrollo larvario dura unos tres meses (Galán, 1982). Los renacuajos permanecen sobre la puesta hasta dos semanas después del nacimiento (Ayres, 2009).

En zonas bajas de Galicia se observan larvas desde diciembre a agosto y jóvenes recién metamorfoseados de marzo a agosto. En el Sistema Central se observan larvas de julio a septiembre e individuos metamórficos en septiembre y octubre. Los individuos metamórficos miden unos 13 mm (Galán, 1982; Lizana et al., 1989).

Demografía

La edad mínima de la madurez se alcanza en ambos sexos a los dos años (Esteban y Sanchiz, 2000). En el Sistema Central alcanzan tallas mayores y edades máximas de 6 años en hembras y 9 años en machos, mientras que en una población de baja altitud de Galicia (Monfero, A Coruña), las tallas son menores y machos y hembras alcanzan 4 años de vida (Esteban y Sanchiz, 2000).

Interacciones con otras especies

No hay datos.

Estrategias antidepredatorias

La Rana Patilarga permanece quieta en las orillas y se beneficia de su coloración mimética para no ser detectada por depredadores. Su coloración oscura resulta altamente críptica en los medios umbríos de los cauces. Su diseño, formado por manchas oscuras difusas y manchas claras liquenáceas, se camufla tanto con los sustratos del fondo de los arroyos como sobre las rocas cubiertas de briofitas y sobre las hojas muertas en el suelo (Galán Regalado, 1989; Vences, 1992). Frente a depredadores que se aproximan, salta al agua. La distancia de huída desde un depredador es de $1,01 \pm 0,55$ m y esta distancia no varía con sucesivas aproximaciones. La estructura del hábitat afecta a la distancia de huída, observándose que la

distancia de huída es mayor cuanto menor es la cobertura de vegetación (Rodríguez-Prieto y Fernández-Juricic, 2005).

Los renacuajos de *R. iberica* detectan los olores de peces (*Salmo trutta*, *Salvelinus fontinalis*) y reaccionan disminuyendo su actividad. Se ha observado que la respuesta a la especie nativa de trucha es mayor que a la exótica (Bosch et al., 2006).

Depredadores

Entre los anfibios se ha citado *Rana perezi* como depredador, aunque en una proporción muy baja (1 ejemplar entre 1981 presas) (Lizana Avia et al., 1986). Entre los reptiles se han citado *Natrix maura* (1 ejemplar entre 39 presas) (Galán Regalado, 1988), *Natrix natrix* (Braña, 1998) y *Vipera seoanei* (1 ejemplar entre 30 presas) (Galán Regalado, 1988). Entre las aves se ha citado como depredador a *Tyto alba* (Rey et al., 1994). Entre los mamíferos se ha citado a la gineta (*Genetta genetta*) (Calviño et al., 1984). El visón americano (*Mustela vison*), especie introducida en España, es un importante depredador de *Rana iberica* en el Sistema Central (12,95% del total de presas; Palazón y Ruiz-Olmo, 1997; Ayllón-López y Domínguez-Gonzalo, 2001). También ha sido detectada la Rana Patilarga entre las presas de la nutria (*Lutra lutra*) tanto en Galicia (7 ejemplares entre 812 presas) (Callejo-Rey et al., 1979) como en el Sistema Central (43 ejemplares entre 2.410 presas) (Morales et al., 2004). Callejo (1988) señala que la nutria muestra preferencia por otros anfibios como *Discoglossus galganoi* frente a *Rana iberica*.

Parásitos

Se conocen los siguientes trematodos: *Ophistodiscus diplodiscoides*, *Haplometra cylindracea*, *Haematoloechus variegatus*, *Haematoloechus carbonelli* y *Gorgoderina vitelliloba*, y acantocéfalos: *Acantocephalus falcatus* (Navarro et al., 1988; Lluch et al., 1991; Vojtkova y Roca, 1996).

Las sanguijuelas (*Batrachobdella algira* e *Hirudo medicinalis*) parasitan con frecuencia a los individuos de esta especie en Galicia (García-París, 1985; Galán-Regalado y Fernández-Arias, 1993; Ayres y Comesana Iglesias, 2008). En una población de la Serra do Suido (Galicia), situada a 850 m de altitud, el 79 % de los individuos (n= 34) tenían sanguijuelas (Ayres y Comesana, 2010).

Bibliografía

- Alarcos, G., Ortiz, M. E., Fernández-Benéitez, M. J., Madrigal, J., Lizana, M. (2006). Un caso de albinismo de *Rana iberica* en Sanabria (Zamora). *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 17 (1): 44-45.
- Arano, B., Esteban, M., Herrero, P. (1993). Evolutionary divergence of the Iberian brown frogs. *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie*, 14: 49-57.
- Ayllón-López, E., Domínguez-Gonzalo, C. (Coord.) (2001). Situación actual y problemas de conservación de *Rana patilarga* en la C. A. M. *Bol. Soc. Cons. Vert.*, 8-9: 7-15.
- Ayres, C. (2008). Multiple amplexus in the Iberian brown frog *Rana iberica*. *North-Western Journal of Zoology*, 4 (2): 327-330.
- Ayres, C. (2009). Post-hatching behaviour of Iberian brown frog (*Rana iberica* Boulenger, 1879) tadpoles. *Herpetology Notes*, 2: 141-142.
- Ayres, C., Comesana Iglesias, J. (2008). Leech presence on Iberian brown frog, *Rana iberica*, (Amphibia: Anura: Ranidae) from north-western Spain. *Acta Herpetologica*, 3 (2): 155-159.
- Ayres, C., Comesana, J. (2010). Leech prevalence in *Rana iberica* populations from northwestern Spain. *North-Western Journal of Zoology*, 6 (1): 118-121.

- Balado-Fernández, R., Bas-López, S., Galán-Regalado, P. (1995). Anfibios e réptiles. 1: 65-170. En: *Atlas de vertebrados de Galicia*. Sociedade Galega de Historia Natural. Santiago de Compostela.
- Barbadillo, L. J. (1987). *La guía de Incafo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Incafo, Madrid.
- Barbadillo, L. J., Lacomba, J. I., Pérez-Mellado, V., Sancho, V., López-Jurado, L. F. (1999). *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. GeoPlaneta, Barcelona.
- Barberá-Luna, J. C., Galindo, A. J., Ayllón-López, E. (2006). Nuevos datos sobre la distribución de la herpetofauna en España. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 17 (1): 10-18.
- Bas López, S. (1982). La comunidad herpetológica de Caurel: Biogeografía y Ecología. *Amphibia-Reptilia*, 3 (1): 1-26.
- Bas, S. (Ed.) (1980). *Atlas provisional de los vertebrados terrestres de Galicia. Años 1970-1979. Parte 1. Anfibios y reptiles*. Monografía 73, Universidad de Santiago, Santiago de Compostela.
- Boscá, E. (1880). Catalogue des Reptiles et Amphibiens de la Peninsule Iberique et des Iles Baleares. *Bull. Soc. Zool. France*, 1880: 240-287.
- Bosch, J., Boyero, L., Martínez-Solano, I. (2004). Spatial scales for the management of amphibian populations. *Biodiversity and Conservation*, 13: 409-420.
- Bosch, J., Martínez-Solano, I. (2003). Factors influencing occupancy of breeding ponds in a montane amphibian assemblage. *Journal of Herpetology*, 37 (2): 410-413.
- Bosch, J., Rincón, P. A., Boyero, L., Martínez-Solano, I. (2006). Effects of introduced salmonids on a montane population of Iberian frogs. *Conservation Biology*, 20 (1): 180-189.
- Boulenger, G. A. (1898). *The Tailless Batrachians of Europe*. Part II. The Ray Society, London.
- Braña, F. (1998). *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). Pp. 454-466. En: *Reptiles*. Salvador, A. (Coord.). Fauna Ibérica. Vol. 10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Brizzi, R., Delfino, G., Pellegrini, R. (2002). Specialized mucous glands and their possible adaptive role in the males of some species of *Rana* (Amphibia, Anura). *Journal of Morphology*, 254 (3): 328-341.
- Callejo, A. (1988). Le choix des proies par la loutre (*Lutra lutra*) dans le nord-ouest de l'Espagne, en rapport avec les facteurs de l'environnement. *Mammalia*, 52: 11-20.
- Callejo-Rey, A., Guitián-Rivera, J., Bas-López, S., Sánchez-Canals, J. L., de Castro-Lorenzo, A. (1979). Primeros datos sobre la dieta de la nutria, *Lutra lutra* (L.), en aguas continentales de Galicia. *Doñana, Acta Vert.*, 6: 191-202.
- Calviño, F., de Castro, A., Canals, J. L. S., Guitián, J., Bas, S. (1984). Régimen alimenticio de la gineta *Genetta genetta* L. en Galicia, noroeste de la Península Ibérica. *Bol. Est. Centr. Ecol.*, 13: 29-41.
- Cerqueira da Silva, M. M., Castilho-Dias, M. F. (1980). Etudes electrophoretiques de quelques systemes proteiques chez des batraciens de la faune Portugaise. *Anais da Faculdade de Ciencias Universidade do Porto*, 62 (1-4): 29-50.
- Crespo, E. G. (1974). Observations sur l'influence de la temperature, en conditions experimentales, sur le cycle spermatogenetique de *Rana iberica* Boul. *Estudos sobre a Fauna Portuguesa*, 2: 1-10.
- Crespo, E. G., Cei, J. M. (1971). L'activité spermatogénétique saisonniere de *Rana iberica* Boul. du nord de Portugal. *Arquivos do Museo Bocage (2ª Serie)*, 3 (3): 37-50.

- Crespo, E. G., Ceí, J. M. (1973). El ciclo espermatogénico potencialmente continuo de *Rana iberica* en Portugal y el interés de su estudio en áreas pirenaicas de simpatria con *Rana temporaria*. *Pirineos*, 110: 47-49.
- Crespo, E. G., Viegas, A. M. (1975). Sobre as proteínas sanguíneas da fauna portuguesa (*Rana iberica* Boul. e *Rana ridibunda perezii* Seoane). *Estudos sobre a Fauna Portuguesa*, 7: 1-26.
- Delfino, G., Brizzi, R., Melis, G. (1996). Merocrine secretion from serous cutaneous glands in *Rana esculenta* complex and *Rana iberica*. *Alytes*, 13 (4): 179-192.
- Esteban, M. (1997). *Rana iberica* Boulenger, 1879. Pp.161-163. En: Pleguezuelos, J. M. (ed.). *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Asociación Herpetológica Española y Universidad de Granada, Granada.
- Esteban, M., Martínez-Solano, I. (2002). *Rana iberica* Boulenger, 1879. Rana patilarga. Pp. 123-125. 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 (2ª impresión), Madrid.
- Esteban, M., Sanchiz, B. (1990). Sobre la presencia de *Rana iberica* en el Pleistoceno burgalés. *Revista Española de Herpetología*, 5: 93-99.
- Esteban, M., Sanchiz, B. (2000). Differential growth and longevity in low and high altitude *Rana iberica* (Anura, Ranidae). *Herpetological Journal*, 10: 19-26.
- Galán Regalado, P. (1982). Biología de la reproducción de *Rana iberica* Boulenger, 1879 en zonas simpátricas con *Rana temporaria* Linneo, 1758. *Doñana, Acta Vertebrata*, 9: 85-98.
- Galán-Regalado, P. (1988). Segregación ecológica en una comunidad de ofidios. *Doñana, Acta Vertebrata*, 15: 59-78.
- Galán-Regalado, P. (1989). Diferenciación morfológica y selección de habitats en las ranas pardas del noroeste ibérico: *Rana iberica* Boulenger, 1879 y *Rana temporaria parvipalmata* Seoane, 1885. *Treballs Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia*, 2: 193-209.
- Galán-Regalado, P. (1999). *Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Monografía Nº 74. Universidade da Coruña.
- Galán-Regalado, P. (1999). Diferenciación morfológica y selección de hábitats en las ranas pardas del noroeste ibérico: *Rana iberica* Boulenger, 1879 y *Rana temporaria parvipalmata* Seoane, 1885. *Treb. Soc. Cat. Ictio. Herp.*, 2: 193-209.
- Galán, P. (2006). Declive de la rana patilarga (*Rana iberica*) en una localidad no alterada del noroeste ibérico: posible efecto de enfermedades emergentes. *Bol. Assoc. Herpetol. Esp.*, 17 (1): 46-50.
- Galán-Regalado, P., Fernández-Arias, G. (1993). *Anfibios y reptiles de Galicia*. Edicions Xerais de Galicia, Vigo.
- García Herrera, A., Máximo Sánchez Cobo, M., Fombellida, I. (2006). Primeras citas de rana patilarga en Cantabria. *Quercus*, 245: 41.
- García-París, M. (1985). *Los anfibios de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- García-París, M., Montori, A., Herrero, P. (2004). *Amphibia. Lissamphibia*. En: Ramos Sánchez, M. A., et al. (Eds.). *Fauna Iberica*. Vol. 24. Museo nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Herrera, A., Orizaola, G., Navedo, J. G., Espinosa, J. (2010). La Rana Patilarga *Rana iberica* en el Parque Natural Saja-Besaya. *Locustella*, 7: 103-106.
- Herrero, P. (1982). Karyotypes of two Iberian amphibians: *Rana iberica* (Anura: Ranidae) and *Triturus boscai* (Caudata: Salamandridae). *Herpetologica*, 38 (4): 502-506.

Herrero, P., Arano, B., Esteba, M. (1990). Karyotypic characterization of brown frogs from the Iberian Peninsula. (Ranidae: *Rana*). Pp. 135-140. En: Olmo, E. (Ed.). *Cytogenetics of Amphibia and Reptilia*. Birkhausen Verlag, Basel.

Lizana Avia, M., Ciudad Pizarro, M. J., Pérez-Mellado, V. (1986). Uso de los recursos tróficos en una comunidad ibérica de anfibios. *Revista Española de Herpetología*, 1: 207-271.

Lizana, M., Ciudad, M. J., Pérez-Mellado, V. (1989). Actividad, reproducción y uso del espacio en una comunidad de anfibios. *Treballs de la Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia*, 2: 92-127.

Lizana, M., Pérez-Mellado, V., Ciudad, M. J. (1987). Biometry and relation with the ecology of *Rana iberica* and *Rana perezi* in the Sistema Central (Spain). Pp. 253-258. En: Van Gelder, J. J., Strijbosch, H., Bergers, P. J. M. (Eds.). *Proceedings of the 4th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*. Faculty of Sciences, Nijmegen.

Lluch, J., Navarro, P., Pérez-Soler, P. (1991). *Haematoloechus carbonelli* sp. n. (Haematoloechidae: Plagiorchiata) un nouveau trematode parasite d'amphibiens de la Peninsule iberique. *Rev. Suisse Zool.*, 98: 255-260.

Malkmus, R. (1995). *Amphibien und reptilien Portugals, Madeiras und der Azoren*. Die Neue Brehm Bücherei, 621. Westarp Wiss, Magdeburg.

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

Martínez-Solano, I. (2006). Atlas de distribución y estado de conservación de los anfibios de la Comunidad de Madrid. *Graellsia*, 62 (número extraordinario): 253-291.

Martínez-Solano, I., Bosch, J., García-París, M. (2003). Demographic trends and community stability in a montane amphibian assemblage. *Conservation Biology*, 17 (1): 238-244.

Martínez-Solano, I., García-París, M., Bosch, J. (2006). *Anfibios de Peñalara. Identificación y conservación*. Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Comunidad de Madrid, Madrid. 113 pp.

Martínez-Solano, I., Rey, I., García-París, M. (2005). The impact of historical and recent factors on genetic variability in a mountain frog: the case of *Rana iberica* (Anura: Ranidae). *Animal Conservation*, 8: 431-441.

Morales, J. J., Lizana, M., Acera, F. (2004). Ecología trófica de la nutria paleártica *Lutra lutra* en el río Francia (Cuenca del Tajo, Salamanca). *Galemys*, 16 (2): 57-77.

Navarro, P., Izquierdo, S., Pérez-Soler, P., Hornero, M. J., Lluch, J. (1988). Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los herpetos ibéricos. 8. Nematoda Ascaridida Skrjabin et Schultz, 1940 de *Rana* spp. *Rev. Iber. Parasitol.*, 48: 167-173.

Odierna, G. (1989). Localization of the nucleolar organizer and heterochromatin evolution in three European brown frogs: *Rana dalmatina*, *Rana graeca*, *Rana iberica*. *Amphibia-Reptilia*, 10 (4): 387-396.

Oliveira, M. E., Crespo E. G. (1989). *Atlas da distribucao dos anfibios e repteis de Portugal continental*. Servico Nacional de Parques, Reservas e Conservacao da Natureza, Lisboa.

Palazón, S., Ruiz-Olmo, J. (Ed.). (1997). *El visón europeo y el visón americano en España*. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.

Paulo, O., Vicente, L. A. (1989). Novos dados sobre a distribuição e ecologia de *Rana iberica* Boulenger, 1897 em Portugal. . *Treballs de la Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia*, 2: 186-192.

Rey, J. M., Esteban, M., Sanchíz, B. (1994). Registros corológicos de anfibios españoles fundamentados en egagrópilas de Lechuza Común. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 5: 4-8.

Rodríguez-Prieto, I., Fernández-Juricic, E. (2005). Effects of direct human disturbance on the endemic Iberian frog *Rana iberica* at individual and population levels. *Biological Conservation*, 123 (1): 1-9.

Salvador, A. (1974). *Guía de los anfibios y reptiles españoles*. Icona, Madrid.

Salvador, A. (1985). *Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Iberica, Islas Baleares y Canarias*. S. García, León.

Salvador, A., García-París, M. (2001). *Anfibios Españoles. Identificación, historia natural y distribución*. Canseco Editores, Talavera de la Reina.

Sánchez, M., Herrera, A. G. (2002). Nueva especie de Rana Parda descubierta en Cantabria. *Locustella*, 1: 82-83.

Serra, J. A., Alburquerque, R. M. (1963). Anfibios de Portugal. *Revista Portuguesa de Zoología Biología General*, 4: 75-227.

Teixeira, J. (2008). *Rana iberica* Boulenger, 1879. Pp. 124-125. En: Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M. A., Paulo, O. S. (Eds.). *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 257 pp.

Tejedo, M., Bosch, J., Martínez-Solano, I., Salvador, A., García-París, M., Recuero-Gil, E. (2008). *Rana iberica* Boulenger, 1879. Iberian frog. Pp. 632-633. En: Stuart, S. N., Hoffmann, M., Chanson, J. S., Cox, N. A., Berridge, R. J., Ramani, P., Young, B. E. (Eds.). *Threatened Amphibians of the World*. IUCN, Conservation International. Lynx, Barcelona. 758 pp.

Tejedo, M., Bosch, J., Martínez-Solano, I., Salvador, A., García-París, M., Recuero Gil, E. (2009). *Rana iberica*. En: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>.

Vences, M. (1992). Zur biologie der nordwestspanischen braunfrösche *Rana iberica* Boulenger, 1879 und *Rana temporaria parvipalmata* Seoane, 1885. *Salamandra*, 28 (1): 61-71.

Viegas, A. M. (1980). Isozimas da desidrogenase lactica de *Rana iberica* Boulenger e de *Rana ridibunda perezii* Seoane. *Arquivos do Museu Bocage*, 7 (6): 81-94.

Vojtkova, L., Roca, V. (1996). Parasites of the frogs and toads in Europe. Part 3: Nematoda, Cestoda, Acanthocephala, Hirudinea, Crustacea and Insecta. *Rev. Esp. Herpetol.*, 10: 13-27.

Revisiones: 16-12-2005; 29-11-2006; 19-02-2007; 9-06-2009; 20-04-2011