

# BOLETÍN

DE LA ASOCIACIÓN HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA

---

Núm. 18 - 2007



# SUMARIO n.º 18 - 2007

<b>Editorial</b> .....	1	Nueva cita de <i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758) (salamanquesa común) en el noroeste de la Península Ibérica. Cabana, M. & López-Bao, J.V. ....	66
<b>Artículo Invitado</b>			
Los reptiles de Canarias, una nueva sinopsis puesta al día. Mateo, J.A., Afonso, O.M. & Geniez, P. ....	2	Nuevas citas de <i>Chalcides bedriagai</i> (Boscá, 1880) en Galicia y referencia de su sintopía con <i>Blanus cinereus</i> (Vandelli, 1797). Cabana, M. ....	67
<b>Conservación</b>			
Evidencias de la supervivencia del lagarto gigante de La Palma ( <i>Gallotia auaritae</i> ). Minguez, L.E., Afonso, O.M., Pether, J. & Mateo, J.A. ....	11	Nuevas localidades de <i>Zootoca vivipara</i> y algunas consideraciones sobre el límite altitudinal en sus poblaciones de Galiza. Prieto, X. & Arzúa, M. ....	69
Efectos del cambio de riego por inundación a riego localizado sobre la disponibilidad de lugares de reproducción de los anfibios en cultivos de cítricos. Villaplana Ferrer, J. ....	13	New records of amphibians and reptiles for Salamanca, Ávila and Cáceres provinces. Sillero, N. ....	70
Demografía, estado de conservación y amenazas de la población de eslizón ibérico ( <i>Chalcides bedriagai</i> ) de la playa de Lariño (A Coruña). Serantes, P. & Galán, P....	15	<b>Historia Natural</b>	
La Culebra Real ( <i>Lampropeltis getulus</i> ) en Gran Canaria, otro caso preocupante de reptil introducido en el Archipiélago Canario. Pether, J. & Mateo, J.A. ....	20	Contribuciones al conocimiento de la biología de <i>Homonota fasciata</i> (Sauria: Gekkonidae) en el Chaco Paraguayo. Cacciali, P., Brusquetti, F., Bauer, F. & Sánchez, H. ....	73
<b>Distribución</b>			
Nuevo límite altitudinal para <i>Discoglossus pictus</i> (Otth, 1837) (Anura: Discoglossidae) en el nordeste de Cataluña. Escoriza, D., Espejo, D. & Comas, M.M....	24	Captura, ingestión y tolerancia a medusas tóxicas formadoras de enjambres por parte de tortugas bobas juveniles. Castillo, J.J., Marco, A., Mons, J.L., Quiñones, L. & Abella, E. ....	77
Presencia de la víbora hocicuda <i>Vipera latastei</i> en el Atlas Medio (Marruecos) y otras citas herpetológicas para la región. Fahd, S., Barata, M., Benítez, M., Brito, J.C., Caro, J., Carvalho, S., Chiroso, M., Feriche, M., Herrera, T., Márquez-Ferrando, R., Nesbitt, D., Pleguezuelos, J.M., Reques, R., Rodríguez, M.P., Santos, X., Sicilia, M. & Vasconcelos, R. ....	26	Depredación de culebra de herradura, <i>Hemorrhois hippocrepis</i> , sobre sapillo pintojo ibérico, <i>Discoglossus galganoi</i> y sapillo pintojo meridional <i>Discoglossus jeanneae</i> . Barnestein, J.A.M. & González de la Vega, J.P. ....	83
Poblaciones asilvestradas en Cantabria de <i>Trachemys scripta elegans</i> y su potencial reproductor. Gómez de Berrazueta, J.M., Marrón, T., Perianes, M.J., Gordillo, A.J. & del Moral, J. ....	34	Localización de nidos depredados de <i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758) en la provincia de Zamora, España. Alarcos, G., Madrigal, J., Ortiz-Santaliestra, M., Fernández, M.J. & Lizana, M. ....	84
Nueva población de <i>Hyla meridionalis</i> Boettger, 1874 en la provincia de Salamanca. García, P. ....	37	Depredación de un juvenil de lagartija cantábrica ( <i>Iberolacerta monticola</i> ) por una araña del género <i>Tegenaria</i> (Arachnida: Araneae: Agelenidae). Galán, P. & Arribas, O. ....	86
New data on the presence of the smooth snake <i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768 (Serpentes: Colubridae) in "Els Ports de Beseit" (northeastern Spain). Escoriza, D., Espejo, D., Carranza, S. & Comas, M.M. ....	39	<b>Notas de Historia Natural</b>	
Primera localización de <i>Xenopus laevis</i> en libertad en España. Pascual, G., Llorente, G.A., Montori, A. & Richter-Boix, A. ....	42	Hibernación post-eclosión de <i>Trachemys scripta elegans</i> en la cámara del nido en condiciones naturales en la provincia de Alicante. Soriano, A.A. & Martín Gil, M.P. ....	89
Viviparismo y distribución de <i>Salamandra salamandra bernardezi</i> en el norte de Galicia. Galán, P. ....	44	Polimelia en un ejemplar de <i>Salamandra salamandra</i> en Asturias. Villanueva, A. ....	90
Herpetofauna del Parque Natural de Mondragón en la isla de Mallorca. Pinya, S., Cuadrado, E. & Ramos, M.A....	49	Depredación de <i>Mantis religiosa</i> sobre ranita meridional ( <i>Hyla meridionalis</i> ) en la reserva biológica de doñana (Huelva). Sáez Gómez, P. ....	91
Presencia de <i>Tarentola mauritanica</i> en el SO de Galicia. Paramos, M. & Ayres, C. ....	51	Varios casos de albinismo en <i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768). Diego-Rasilla, F.J. & Luengo, R.M....	92
Sobre la distribución y supervivencia de la lagartija cantábrica ( <i>Iberolacerta monticola</i> ) en los Montes del Pindo (A Coruña). Galán, P., Ferreira, R. & Naveira, H.F. ....	53	Albinismo parcial en un macho de <i>Triturus pygmaeus</i> (Wolterstorff, 1905). Romero, D. & Real, R. ....	93
A systematic survey on the extralimital populations of <i>Hyla meridionalis</i> in Salamanca (Spain). Sillero, N. & Carretero, M.A. ....	59	Depredación de culebra por mirlo común. Iglesias Lebrija, J.J. ....	94
		Elección de refugio y sitio de forrajeo de la serpiente <i>Trimorphodon biscutatus</i> . Madrid Sotelo, C.A. ....	94
		Depredación de escorpión común ( <i>Buthus occitanus</i> ) sobre juvenil de rana común ( <i>Pelophylax perezii</i> ) en el Andévalo onubense (Huelva). González de la Vega, J.P. ....	95
<b>Notas de Distribución</b>			
Presencia de la tortuga mora en la provincia de Málaga. Báez, J.C., Báez, M. & Torreblanca, D. ....	65	<b>Normas de Publicación</b> .....	97



# BOLETÍN

DE LA ASOCIACIÓN HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA

Departament de Zoologia  
Facultat de Ciències Biològiques  
Universitat de València  
C/ Dr. Moliner, 50. Burjassot  
46100 Valencia  
Editores: Pilar Navarro Gómez,  
Francisco Soriano Pons y  
Xavier Santos Santiró  
Impresión: Nova Servicios Gráficos  
Matías Perelló, 34. 46005 Valencia  
ISSN: 1130-6939 - D. L. M-43.408-2001

## Junta Directiva

### Presidente

Ana C. Andreu Rubio

### Vicepresidente

Jaime Bosch Pérez

### Secretario General

Miguel Ángel Carretero Fernández

### Vicesecretario General

José Antonio Mateo Miras

### Tesorero

Enrique Ayllón López

### Vocales

César Ayres Fernández (Conservación)

Adolfo Marco Llorente (Tortugas marinas)

Francisco Javier Diego Rasilla

(Página web de la AHE y promoción)

Albert Montori Faura (Atlas)

Gustavo A. Llorente Cabrera (Atlas)

Manuel Ortiz Santaliestra (Biblioteca)

Marc Franch Quintana

### Revista Española de Herpetología

Enrique Font Bisier

Javier Lluch Tarazona

### Boletín de la AHE

Pilar Navarro Gómez

Francisco Soriano Pons

Xavier Santos Santiró

## EDITORIAL

Del mismo modo que mudan los reptiles, el Boletín de la Asociación Herpetológica Española ha mudado. Sus contenidos siguen siendo los mismos, es decir novedades científicas sobre la distribución, conservación e historia natural de nuestros queridos anfibios y reptiles. Pero hemos cambiado las escamas para hacer que la lectura del boletín sea más atractiva, ofreciendo un formato más moderno y actual, en un mundo científico que desarrolla año tras año nuevas técnicas, para mejorar el conocimiento del patrimonio natural. Con las placas de la cabeza hemos modificado el sumario y el editorial, y con las escamas de la cola han desaparecido las noticias y la agenda que perdían sentido ante el noticiero electrónico trimestral que se pondrá en marcha el próximo año.

Pero hay más cambios. Aunque el Boletín pasará a tener periodicidad anual, se intentará reducir al máximo el proceso de revisión de manuscritos y acelerar la difusión de los trabajos aceptados. Para ello, los artículos "en prensa" podrán ser consultados íntegramente a través de nuestra web ([www.herpetologica.org](http://www.herpetologica.org)). Además, en cada volumen se publicará un artículo invitado de actualidad herpetológica, habiendo sido el encargado de comenzar esta sección el Dr. José Antonio Mateo, que ofrece una visión revisada del estado de conocimiento de los reptiles canarios.

En otro orden de cosas, queremos felicitar a los colegas portugueses la excelente organización del **14th European Congress of Herpetology** y de la **2nd Biology of Vipers Conference**. Con estos precedentes, el próximo Congreso de Herpetología que se celebrará en Coimbra en 2008 tiene el éxito garantizado.

Por último los editores (y por extensión la junta directiva de la AHE), queremos agradecer a Dani González ([dani@dgdisseny.com](mailto:dani@dgdisseny.com)) su inestimable contribución al diseño del nuevo formato del Boletín. Esperamos que, una vez desprendida la muda, guste el resultado final.

## Artículo invitado

### Los reptiles de Canarias, una nueva sinopsis puesta al día

José A. Mateo,<sup>1</sup> Oscar M. Afonso<sup>1</sup> & Philippe Geniez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Recuperación del Lagarto Gigante de La Gomera, Apartado 7, 38870 Valle Gran Rey.

Canarias. España. E-mail: mateosaurus@terra.es

<sup>2</sup> Ephe-UMR 5175, CEFE 1919, Route de Mende. 34293 Montpellier cedex 5. Francia

**Key words:** Biodiversity, Reptiles, Canary Islands.

Hace ya más de 15 años que López Jurado (1991) publicó en la *Revista Española de Herpetología* el artículo titulado “*Synopsis of the Canarian Herpetofauna*”. Su intención era, según sus propias palabras, poner orden en todo aquello que se había escrito hasta entonces acerca de los reptiles que vivían en ese archipiélago atlántico. El artículo en cuestión se convirtió en referencia casi obligada de los que escribían sobre la evolución, la ecología o la conservación de lagartos, lisas y perenquenes, y supuso una base segura para todos los que por entonces empezaban a asomarse al apasionante mundo de la herpetología en nuestro país.

El tiempo ha pasado y la información de la que ahora disponemos es considerablemente más completa de la que se disponía a principio de los años noventa. Desde entonces han sido muchos los que han pateado los riscos, barrancos y lomadas de las Islas en busca de especies supuestamente extinguidas, o los que han diseñado experimentos especialmente dirigidos a resolver diferentes problemas relacionados con la herpetofauna canaria. La avalancha de artículos, libros e informes aparecidos en las últimas dos décadas también ha venido auspiciada por la llegada de nuevas y más precisas técnicas, que han permitido profundizar en el conocimiento de la diversidad, así como en la relación que las especies canarias tienen entre sí, y las que presentan con las de otras regiones y archipiélagos vecinos.

Este trabajo pretende dar un repaso minucioso basado en la información de la que disponemos en la actualidad de todas las especies que viven en Canarias. También pretende ser un homenaje al Dr. L.F. López

Jurado y a todos los que con su trabajo han permitido que Canarias sea en la actualidad una de las regiones mejor conocidas del mundo desde el punto de vista herpetológico.

Haremos para ello hincapié en todas las novedades sistemáticas y taxonómicas surgidas a lo largo de estos años, e incluiremos todos los emocionantes encuentros con especies que se suponían extinguidas hace sólo unos años. Finalmente, intentaremos también llevar a cabo una aproximación al origen de esta fauna y a la importancia que ha tenido el Archipiélago Canario en la colonización de otras regiones.

#### **Las características generales de Canarias y de su fauna** (para más detalles, ver Mateo, 2007).

El Archipiélago Canario está formado por siete islas mayores y varios islotes volcánicos, cuyo origen está íntimamente asociado al plegamiento de las montañas del Atlas.

Aunque la actividad volcánica submarina en la zona se inició durante el Oligoceno, la primera isla no emergió hasta que dio comienzo el Mioceno. Hace unos veintitrés millones de años irrumpiría por fin el escudo basal de la isla de Fuerteventura, justo donde hoy día se encuentra el valle de Betancuria. Casi 7 millones de años después lo harían las zonas más antiguas de Lanzarote (macizo de Famara), y algo más tarde Gran Canaria y alguna isla actualmente sumergida (hace 15 millones de años). Pasado el ecuador del Mioceno se originarían La Gomera y varias islas que ahora forman parte de Tenerife –Teno, Anaga y Adeje– (hace entre 14 y 10 millones de años). Más tarde, durante el Plioceno, la elevación del edificio de las

Cañadas unificaría varias islas miocénicas dando origen a Tenerife tal y como lo conocemos ahora (hace 5 millones de años). Las últimas en emerger han sido La Palma (hace unos dos millones de años), y El Hierro (un millón de años).

Las dos islas más orientales presentan un relieve poco acentuado, y una diversidad de hábitats y pisos de vegetación relativamente baja. Las demás, por el contrario, superan los 1450 m de altitud, y se comportan por ello como auténticas barreras captadoras del agua que traen consigo los alisios, los vientos de noreste predominantes en la zona. Por eso las medianías, las cumbres y buena parte del litoral canario presentan unas condiciones bioclimáticas bastante menos drásticas que las que se dan en las vecinas áreas continentales.

A pesar de su relativa cercanía al sur de Marruecos, las Islas nunca han estado unidas al continente africano. Este prolongado aislamiento es el responsable directo del elevado grado de endemidad de su flora y de su fauna, así como del relativamente bajo número de especies terrestres al que dan cobijo.

En Canarias se contabilizan en la actualidad sólo 17 especies autóctonas de vertebrados terrestres no voladores. Todas esas especies, con la salvedad de *Tarentola boettgeri*, que también puede encontrarse en las cercanas islas Salvajes, son endemismos canarios, y sólo una, la musaraña *Crocodyr canariensis*, no es un reptil. Los reptiles son por ello los reyes de Canarias, o al menos lo fueron hasta que hace algo más de 2000 años llegó el hombre a las Islas (Barahona *et al.*, 2000).

Aunque las nuevas tecnologías han cambiado significativamente la visión que ahora se tiene sobre el origen y la evolución del Orden Squamata (Townsend *et al.*, 2004), gecónidos, escíncidos y lacértidos siguen siendo las tres únicas familias con especies autóctonas representadas en el Archipiélago. Existe ahora, sin embargo, un conocimiento más preciso acerca de la situación de las especies canarias en el seno de cada una de estas tres familias.

### Los gecónidos canarios

En el caso de los gecónidos ahora sabemos que los perenquenes llegaron a las islas, al menos, en cuatro oleadas diferentes (Carranza *et al.*, 2000).

Si aceptamos como válida la concepción de máxima parsimonia, los análisis de secuencias de ADN mitocondrial sugieren que los primeros perenquenes en llegar a Canarias fueron los antepasados de *Tarentola boettgeri*, que lo hicieron mediado el Mioceno (Carranza *et al.*, 2002). Ya en Canarias, iniciarían un proceso de diversificación que justificaría, por ejemplo, las significativas diferencias genéticas detectadas entre los perenquenes del norte y del sur de la isla de Gran Canaria (Nogales *et al.*, 1998a; Carranza *et al.*, 2000). Ajustándonos al mismo razonamiento, algunos perenquenes procedentes de Gran Canaria habrían alcanzado las islas Salvajes unos 4 millones de años más tarde, y desde estos islotes habrían colonizado El Hierro poco después de que este emergiera, hace ahora algo menos de un millón de años (Carranza *et al.*, 2000; 2002).

Aunque algunos autores han llegado a considerar a los perenquenes de Salvajes como una especie diferenciada (Joger 1998), los resultados obtenidos mediante secuenciación de ADN ponen de manifiesto sin embargo que, si aceptamos esa posibilidad, entonces también tendríamos que aceptar un origen parafilético para *T. boettgeri*. Por eso y por las relativamente escasas diferencias detectadas, resulta razonable aceptar que cada una de las tres poblaciones citadas son subespecies de *T. boettgeri* (*T. boettgeri boettgeri* en Gran Canaria; *T. boettgeri hierrensis* en El Hierro, y *T. boettgeri bischoffi* en Salvajes; Carranza *et al.*, 2002).

El análisis de parsimonia deja pendientes, sin embargo, numerosas incógnitas y se decanta en ocasiones por soluciones poco probables, como la colonización de islas contra corriente. Por eso no han faltado en estos años las hipótesis alternativas que han tratado de explicar la extraña distribución actual de *T. boettgeri* (Carranza *et al.*, 2002), siendo la más sugerente la que propone que la colonización de Salvajes, Gran Canaria y El Hierro tuvo su

origen en diferentes momentos y desde una población original localizada en Madeira, y actualmente extinguida.

Las otras dos colonizaciones del género *Tarentola* parecen, sin duda, menos envejecidas que la descrita. Según los resultados obtenidos en la secuenciación de ADN mitocondrial, dos de las especies de perenquenes canarios actuales –*T. delalandii* y *T. gomerensis*– estarían estrechamente emparentadas con los actuales geocos de casco –*T. chazaliae*– (Carranza *et al.*, 2002), una especie africana que actualmente ocupa una estrecha franja litoral atlántica comprendida entre Agadir (Marruecos), y el Cabo Blanco (Mauritania; Bons & Geniez, 1996).

Hace unos 8 millones de años algunos ejemplares de este complejo de especies llegaron a las Islas Canarias (Carranza *et al.*, 2002). Allí, el grupo sufrió una radiación de la que han llegado hasta nosotros las especies *T. delalandii* (Tenerife y La Palma) y *T. gomerensis* (La Gomera; Figura 1; Nogales *et al.*, 1998a; Carranza *et al.*, 2000; 2002). Casi un millón de años después algunos ejemplares de este mismo grupo se desplazarían desde alguna de las islas Canarias hasta las de Cabo Verde, siguiendo las corrientes oceánicas dominantes. Allí, se asentarían y darían lugar a una fecunda radiación, con 7 especies actuales descritas, y ocuparían todas y cada una de las islas e islotes de ese archipiélago (Carranza *et al.*, 2000; 2002).

El tercer grupo de gecónidos en alcanzar las Islas Canarias está directamente



**Figura 1.** *Tarentola gomerensis*. Playa de Vallehermoso (La Gomera). Foto: Philippe Geniez.

emparentado con un complejo de especies del que también forman parte las especies continentales *T. mauritanica*, *T. deserti* y *T. boehmei* (Carranza *et al.*, 2002). Este grupo presenta en la actualidad áreas de distribución que se extienden, por Canarias, por las regiones áridas, semi-áridas y subhúmedas del norte de África, por la Península Ibérica, y varias islas mediterráneas y zonas puntuales del litoral mediterráneo. Su presencia en el Archipiélago está datada en unos 6 millones de años (Carranza *et al.*, 2002).

En Canarias está representado únicamente por la especie *T. angustimentalis* (Figura 2), presente en Fuerteventura y Lanzarote, y en los islotes de Lobos, Graciosa, Montaña Clara, Alegranza y Roque del Este. No se han descrito subespecies, aunque Nogales *et al.*, (1998a) y Carranza *et al.*, (2002) muestran diferencias genéticas significativas entre las poblaciones de Fuerteventura y Lanzarote.



**Figura 2.** *Tarentola angustimentalis*. La Pared (Fuerteventura). Foto: Philippe Geniez.

Para terminar con los gecónidos canarios hay que añadir que los análisis llevados a cabo a partir de secuencias de ADN mitocondrial (Carranza *et al.*, 2002), no apoyan la validez del subgénero *Makariogecko*, tal y como fue descrito en su día (Joger, 1998). Existe sin embargo cierta coherencia filogenética entre *T. delalandii*, *T. gomerensis*, *T. chazaliae* y las especies caboverdianas del género, que permitiría reagruparlas en un taxón diferenciado (Carranza *et al.*, 2002), cuyo nombre debería ser, por razones de preferencias, *Geckonia*.

### Los escíncidos canarios

Carranza *et al.* (en prensa) reconocen cuatro especies diferenciadas de escíncidos en Canarias, cuyos antepasados llegaron a las Islas en dos oleadas diferentes. Todas ellas pertenecen al género *Chalcides*.

La primera de las dos oleadas ocurrió cuando el Mioceno se encontraba en su recta final y el clima predominante en el norte de África era de tipo monzónico sub-húmedo y algo más cálido que el actual. En el Magreb, el Atlas ya era una cordillera muy elevada, que había determinado una fuerte radiación en el seno del género *Chalcides* (Carranza *et al.*, en prensa). Uno de los grupos diferenciados entonces corresponde al de las lisas atlánticas marroquíes, un taxón que actualmente incluye especies marroquíes tales como *C. manueli*, *C. polylepis*, *C. mionecton* o *C. sphenopsiformis*.

Hace algo menos de 7 millones de años algunas de esas "lisas atlánticas" llegaron a Canarias, y a partir de este propágulo inicial irían instalándose en varias islas. Teno, Anaga y Adeje (todas ellas englobadas ahora en Tenerife), La Gomera y Gran Canaria contaban ya, a principios del Plioceno, con poblaciones de lisas cuyos descendientes han llegado hasta nosotros (Brown & Pestano, 1998, y Carranza *et al.*, en prensa).

La unificación de Tenerife por la elevación del edificio de las Cañadas, mediado el Plioceno, reunió a las lisas de Teno, Anaga y Adeje en una única población que actualmente conocemos como *C. viridanus* (Carranza *et al.*, en prensa). A pesar de esta temprana "reunificación", Brown *et al.* (2000) detectaron diferencias geográficas signifi-

cativas entre las lisas de Tenerife, que interpretaron como pruebas del considerable tiempo de aislamiento al que habían estado sujetas en las llamadas islas miocénicas.

Las lisas de Gran Canaria, *C. sexlineatus* (Figura 3) llevan separadas de su grupo hermano, las lisas de La Gomera, *C. coeruleopunctatus* (Figura 4), y ambas de las de Tenerife, desde los albores del Plioceno, lo que justifica en buena medida el estatus específico diferenciado de los tres taxones (Carranza *et al.*, en prensa).



**Figura 4.** *Chalcides coeruleopunctatus*. Benchijagua (La Gomera). Foto: Philippe Geniez.

En el caso grancanario, la gran variedad en la coloración y en los patrones de diseño detectada entre las lisas del sur y del norte de la isla (subespecies *C. sexlineatus sexlineatus* y *C. sexlineatus bistriatus*) parece haber tenido su origen a finales del Plioceno, cuando el clima regional se había enfriado considerablemente y la isla estaba sufriendo un episodio agudo de volcanismo (Carranza *et al.*, en prensa).

Las diferencias genéticas detectadas entre las lisas procedentes de La Gomera y El Hierro (*C. coeruleopunctatus*), han sido interpretadas como un indicio de la emergencia de la última isla y de su inmediata colonización a partir de lisas procedentes de la primera, hace algo menos de un millón de años (Carranza *et al.*, en prensa). A pesar de que las lisas herreñas y gomeras presentan diferencias



**Figura 3.** *Chalcides sexlineatus*. Barranco de Tauro (Gran Canaria). Foto: Philippe Geniez.

morfológicas notables, no se han llegado a describir subespecies en el seno de *C. coeruleopunctatus*.

La segunda oleada de lisas llegadas a Canarias también tuvo como origen el núcleo de "lisas atlánticas" marroquíes. En este caso, la colonización parece haber coincidido con el comienzo del Plioceno (hace aproximadamente 5.4 millones de años), y justo cuando la región salía de la llamada Crisis de Salinidad.

Los antepasados de *C. simonyi*, único representante de esta segunda oleada, acabarían por asentarse en las islas de Fuerteventura y Lanzarote, donde actualmente presentan una distribución discontinua asociada a las zonas con suelos evolucionados y a las áreas cubiertas por campos de lava recientes. La presencia de *C. simonyi* en la isla de Lanzarote no pudo ser confirmada hasta finales del milenio pasado, un extremo que ha resultado ser una prueba más de la extrema rareza de este animal (Nogales *et al.*, 1998b).

### Los lacértidos canarios

Según Arnold *et al.* (2007), la familia Lacertidae presenta dos únicas subfamilias, los Lacertinae y los Gallotinae. La segunda reúne a unas pocas especies que viven en el noroeste de África, en la Península Ibérica y en las Islas Canarias. Se trata de un grupo originado a mediados del Oligoceno y que muy probablemente tuvo una discreta radiación en el norte de África antes de que el mar de Tethys dejara de ser una barrera casi insalvable para organismos terrestres entre ese continente y Eurasia (Gheerbrant & Rage, 2006).

Las diferencias genéticas detectadas entre los dos únicos géneros adscritos a la subfamilia Gallotinae sugieren que la colonización de las Islas Canarias ocurrió muy poco tiempo después de que emergiera la primera isla del Archipiélago (23 millones de años). Pero a diferencia de lo ocurrido con gecónidos y escíncidos, todos los lacértidos que actualmente pueblan las Islas Canarias tienen su origen en una única colonización exitosa. La antigüedad de esa colonización y el carácter monofilético de las especies justifica por ello que todas pertenezcan a un único género endémico: *Gallotia*.

A medida que transcurría el Mioceno las islas del Archipiélago irían emergiendo una tras otra, y poco después serían colonizadas por alguna de las especies de este grupo zoológico, dando origen en cada una de ellas a un nuevo linaje. De todos aquellos linajes miocénicos han llegado hasta nuestros días tres bien diferenciados (González *et al.*, 1996; Maca-Meyer *et al.*, 2005, entre otros): el que reúne a las lagartijas de las islas orientales (representado únicamente por *G. atlantica*), el de la isla de Gran Canaria (representado por *G. stehlini*), y el de las islas occidentales (representado hasta por seis especies aceptadas, una de las cuales se considera extinguida recientemente).

*G. atlantica* es actualmente una especie muy común, que puede encontrarse en las islas de Fuerteventura y Lanzarote, en los islotes de La Graciosa, Montaña Clara, Alegranza y en el Roque del Este. Las diferencias genéticas encontradas entre las poblaciones de Fuerteventura y Lobos por un lado (*G. atlantica mahoratae*), y las de la mayor parte de Lanzarote por otro (*G. atlantica atlantica*), apoyan sin lugar a dudas, una diferenciación subespecífica entre estos grupos (Maca-Meyer *et al.*, 2005). Otras subespecies descritas hasta ahora (*G. atlantica laurae* y *G. atlantica delibesí*) muestran, sin embargo, diferencias genéticas de menor entidad (González *et al.*, 1996), pero ponen de manifiesto dos de los ejemplos de fenómenos microevolutivos más espectaculares que se han descrito en las Islas (López Jurado & Mateo, 1992).

*G. stehlini* es una especie endémica de la isla de Gran Canaria para la que se han detectado algunas variaciones clinales de menor entidad en su morfología, pero para la que no se han descrito subespecies (Thorpe & Báez, 1993). Se trata de un animal con una estrategia demográfica bien diferenciada de las otras especies del género, que hasta la llegada del hombre alcanzaba grandes tamaños (hasta 40 cm de longitud entre el hocico y la cloaca y 2 ó 3 kg; Barahona *et al.*, 2000). En la actualidad sigue siendo una especie relativamente abundante en la mayor parte de la isla, aunque resulta difícil ver individuos que sobrepasen los 15 cm de longitud corporal (Barahona *et al.*, *loc. cit.*).

El tercer linaje miocénico de lagartos canarios es, como ya hemos adelantado, el más diverso de los tres, e incluye lagartijas que apenas sobrepasan los 15 g, junto a los mayores lacértidos que han existido (Barahona *et al.*, *loc. cit.*). Las especies de menor tamaño, por un lado, y los lagartos gigantes por otro, conforman además dos grupos filogenéticos bien diferenciados, cuya separación parece haber ocurrido hace algo más de 5 millones de años (Maca-Meyer *et al.*, 2005), justo en el momento en el que las islas de Teno, Anaga y Adeje estaban siendo “engullidas” por la elevación de las Cañadas del Teide. Mateo (2007) sugiere por ello que la coincidencia de al menos dos especies del mismo linaje en la misma isla pudo venir facilitada por los cambios generados en un proceso evolutivo por “Desplazamiento de Caracteres” asociado a la unificación de esas islas miocénicas.

Varios análisis bioquímicos apoyados por la limitada capacidad de hibridación mostrada han permitido comprobar en estos años que los lagartos tizones de Tenerife y La Palma (*G. galloti*), por un lado, y los de La Gomera y El



**Figura 5.** *Gallotia caesaris*, a 3 km de San Sebastian (dirección Playa de Santiago, La Gomera). Foto: Philippe Geniez.

Hierro (*G. caesaris*; Figura 5), por otro, constituyen dos especies bien diferenciadas (López Jurado *et al.*, 1997, Maca-Meyer *et al.*, 2005, entre otros). Cada una de estas dos especies posee a su vez una variabilidad intraespecífica que nos ofrece información suplementaria acerca de los principales avatares en los que se han visto envueltas. Por ejemplo, las diferencias morfológicas y las distancias genéticas detectadas entre tizones de Tenerife y La Palma (*G. galloti palmae*; Figura 6) indican que la colonización de esta



**Figura 6.** *Gallotia galloti palmae*. Punta Cumplida (La Palma). Foto: Philippe Geniez.

última isla ocurrió inmediatamente después de que emergiera, con individuos procedentes de la primera (Maca-Meyer *et al.*, 2005).

Lo mismo puede concluirse con las lagartijas de La Gomera (*G. caesaris gomerae*) y El Hierro (*G. caesaris caesaris*), que han sido utilizadas en ocasiones para calibrar relojes moleculares (Maca-Meyer *et al.*, 2005).

Mientras tanto, las diferencias genéticas y morfológicas observadas dentro de la isla de Tenerife, y que justificaron la descripción de tres subespecies (*G. galloti galloti*, *G. galloti eisentrauti* y *G. galloti insulanagae*), parecen estar asociadas a los grandes derrumbes que ha sufrido la isla de Tenerife a lo largo del Cuaternario (Brown *et al.*, 2006).

El grupo de los lagartos gigantes de las islas occidentales, para el que López-Jurado (1991) sólo consideraba una especie no extinguida (*G. simonyi*), es sin duda el que ha generado las novedades más emocionantes a lo largo de las dos últimas décadas. Habría que destacar entre todas ellas los descubrimientos de poblaciones supervivientes de especies que se creían extinguidas en Tenerife

(*G. intermedia*; Figura 7) y La Gomera (*G. bravoana*; Figura 8; Hernández *et al.*, 2000, Nogales *et al.*, 2001). Muy recientemente también, incluso han empezado a surgir serios indicios de que los lagartos gigantes de La Palma (*G. auaritae*) también podrían mantener pequeñas poblaciones relictas (Mínguez *et al.*, 2007). También se han llevado a cabo en estos años varios estudios dirigidos a poner orden en su enrevesada taxonomía (Barahona *et al.* 2000; Mateo *et al.*, 2001) o a resolver su filogenia (Carranza *et al.*, 1999; Maca-Meyer *et al.*, 2005, entre otros). Ahora sabemos, por ejemplo, cuántas especies de este grupo coincidían en cada isla a la llegada del hombre (Barahona *et al.*, 2000; Maca-Meyer *et al.*, 2005); o cómo las distancias genéticas existentes entre las diferentes especies aceptadas resultan ser exiguas (Maca-Meyer *et al.*, 2005), generando así la duda sobre su carácter específico o subespecífico (Bischoff, 1998).

Pero a la vez que aprendíamos más y más sobre estos grandes lacértidos, hemos ido tomando conciencia de las gravísimas amena-



Figura 7. *Gallotia intermedia*. Riscos de la Hábiga (Tenerife). Foto: Philippe Geniez.



**Figura 8.** *Gallotia bravoana*. La Merica (La Gomera). Foto: Philippe Geniez.

zas a las que están sujetos, y de cómo los extraordinarios descubrimientos obtenidos en estos años pueden convertirse, si no ponemos remedio, en un sueño pasajero. Esperamos por tanto que toda esa información de la que ahora disponemos pueda servirnos también para que no se extingan.

## REFERENCIAS

- Arnold, E.N., Arribas, O. & Carranza, S. 2007. Systematics of the Palaearctic and Oriental lizard tribe Lacertini (Squamata: Lacertidae: Lacertinae), with descriptions of eight new genera. *Zootaxa*, 1430: 1-86.
- Barahona, F., Evans, S., Mateo, J.A., García Márquez, M. & López Jurado, L.F. 2000. Endemism, gigantism and extinction in lizards islands: the genus *Gallotia* on the Canary Islands. *Journal of Zoology*, (London), 250: 373-388.
- Bischoff, W. 1998. Bemerkungen zu den "fossilen" Rieseneidechsen der Kanarischen Inseln. 387-407. In: W. Bischoff (ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Die Reptilien der Kanarischen Inseln, Selvagens-Inseln und des Madeira Archipels*. Vol. 6. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Bons, J. & Geniez, P. 1996. *Anfibios y reptiles de Marruecos (Incluyendo el Sahara Occidental)*. Atlas biogeográfico. Asociación Herpetológica Española. Barcelona.
- Brown, R.P., Pestano, J., 1998. Phylogeography of skinks (*Chalcides*) in the Canary Islands inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Ecology*, 7: 1183-1191.
- Brown, R.P., Campos-Delgado, R. & Pestano, J. 2000. Mitochondrial DNA evolution and population history of the Tenerife skink *Chalcides viridanus*. *Molecular Ecology*, 9: 1061-1067.
- Brown, R.P., Hoskisson, P.A., Welton, J.H. & Báez, M. 2006. Geological history and within-island diversity: a debris avalanche and the Tenerife lizard *Gallotia galloti*. *Molecular Ecology*, 2006: 1-10.
- Carranza, S., Arnold, E.N., Thomas, R.H., Mateo, J.A. & López Jurado, L.F. 1999. Status of the extinct giant lacertid lizard *Gallotia simonyi simonyi* (Reptilia: Lacertidae) assessed using mtDNA sequences from museum specimens. *Herpetological Journal*, 9: 83-86.
- Carranza, S., Arnold, E.N., Mateo, J.A. & López Jurado, L.F. 2000. Long distance colonization and radiation in gekkonid lizards, *Tarentola* (Reptilia, Gekkonidae), revealed by mitochondrial DNA sequences. *Proceeding of the Royal Society London B*, 267: 637-649.
- Carranza, S., Arnold, E.N., Mateo, J.A. & Geniez, P. 2002. Relationships and evolution of the North African geckos *Geckonia* and *Tarentola* (Reptilia, Gekkonidae), based on mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 23: 244-256.
- Carranza, S., Arnold, E.N., Geniez, P., Roca, J. & Mateo, J.A. En prensa. Radiation, multiple dispersal and parallelism in Moroccan skinks, *Chalcides* and *Sphenops* (Squamata: Scincidae), with comments on *Scincus* and *Scincopus* and the age of the Sahara desert. *Molecular Phylogenetics and Evolution*.
- Gheerbrant, E. & Rage, J.C. 2006. Paleobiogeography of Africa: How distinct from Gondwana and Laurasia? *Palaeogeography, Palaeoclimatology Palaeoecology*, 241: 224-246.
- González, P., Pinto, F., Nogales, M., Jiménez Asensio, J., Hernández, M. & Cabrera, V.M. 1996. Phylogenetic Relationships of the

- Canary Islands Endemic Lizard Genus *Gallotia* (Sauria: Lacertidae), inferred from Mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 6: 63-71.
- Hernández, E., Nogales, M. & Martín, A. 2000. Discovery of a new lizard in the Canary Islands, with a multivariate analysis of *Gallotia* (Reptilia: Lacertidae). *Herpetologica*, 56: 63-76.
- Joger, U. 1998. *Tarentola bischoffi* Joger, 1984 - Selvagens Gecko. 131-136. In: W. Bischoff (ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Die Reptilien der Kanarischen Inseln, Selvagens-Inseln und des Madeira Archipels*. Vol. 6. Aula Verlag, Wiesbaden.
- López Jurado, L.F. 1991. Synopsis of the Canarian Herpetofauna. *Revista Española de Herpetología*, 6: 107-118.
- López Jurado, L.F. & Mateo, J.A. 1992. Two models of evolution in Canarian lizards based on the use of spatial resources. *Biological Journal of the Linnean Society*, 46: 23-37.
- López Jurado, L.F., Mateo, J.A. & Guillaume, C. 1997. El Complejo *Gallotia galloti* (Oudart, 1839) de las Islas Canarias: nuevos datos para la interpretación del proceso evolutivo del grupo. *Revista Española de Herpetología*, 11: 35-46.
- Maca-Meyer, N., Carranza, S., Rando, J.C., Arnold, E.N. & Cabrera, V.M. 2005. Status and relationships of the extinct giant Canary Island lizard *Gallotia goliath* (Reptilia: Lacertidae), assessed using ancient mtDNA from mummified remains. *Biological Journal of the Linnean Society*, 80: 659-670.
- Mateo, J.A. 2007. *El Lagarto Gigante de La Gomera*. Editorial Turquesa, Santa Cruz de Tenerife.
- Mateo, J.A., García Márquez, M., López Jurado, L.F. & Barahona, F. 2001. Descripción del lagarto gigante de La Palma (Islas Canarias) a partir de restos subfósiles. *Revista Española de Herpetología*, 15: 53-59.
- Mínguez, L.E., Pether, J., Afonso, O.M. & Mateo, J.A. 2007. Evidencias de la posible supervivencia del lagarto gigante de La Palma (*Gallotia auaritae*). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 18: 11-13.
- Nogales, M., López, M., Jiménez Asensio, J., Larruga, J., Hernández, M. & González, P. 1998a. Evolution and Biogeography of the genus *Tarentola* (Sauria, Gekkonidae) in the Canary Islands, inferred from mitochondrial DNA sequences. *Journal of Evolutive Biology*, 11: 481-494.
- Nogales, M., de León, L. & Gómez, R. 1998b. On the presence of the endemic skink *Chalcides simonyi* Steind. 1891 in Lanzarote (Canary Islands). *Amphibia-Reptilia*, 19: 427-430.
- Nogales, M., Rando, J.C., Valido, A. & Martín, A. 2001. Discovery of a living giant lizard, Genus *Gallotia* (Reptilia: Lacertidae), from La Gomera, Canary Islands. *Herpetologica*, 57: 169-179.
- Thorpe, R.S. & Báez, M. 1993. Geographic variation in scalation of the lizard *Gallotia stehlini* within the island of Gran Canaria. *Biological Journal of the Linnean Society*, 48: 75-87.
- Townsend, T.M., Larson, A., Louis, E. & Macey, R. 2004. Molecular phylogenetics of squamata: the position of snakes, amphisbaenians, and dibamids, and the root of the squamata tree. *Systematic Biology*, 53: 735-757.
-

## Conservación

### Evidencias de la posible supervivencia del lagarto gigante de La Palma (*Gallotia auaritae*)

Luís E. Mínguez,<sup>1</sup> Oscar M. Afonso,<sup>2</sup> Jim Pether<sup>3</sup> & José A. Mateo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Recursos Cinegéticos. 13071 Ciudad Real. España. E-mail: LuisEnrique.Minguez@uclm.es

<sup>2</sup> Centro de Recuperación del Lagarto Gigante de La Gomera. Apartado 7. 38870 Valle Gran Rey. Canarias. España

<sup>3</sup> Apartado 101. 35064 Gáldar. Canarias. España

**Key words:** *Gallotia auaritae*, survival, giant lizard, La Palma, Spain.

Cuando el hombre llegó a Canarias, hace ahora algo más de dos milenios, las cuatro islas occidentales del Archipiélago estaban pobladas por varias especies de lacértidos de gran tamaño (Barahona *et al.*, 2000). Se trataba de animales preferentemente vegetarianos que ocupaban la franja litoral y las medianías de las islas, y cuyas características demográficas no soportaron bien el profundo impacto de la actividad humana y el de la de otros vertebrados llegados con él (Mateo, 2007). Los grandes lagartos de Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro se fueron haciendo más y más raros, hasta que a mediados del siglo XX se les dio a todos por extinguidos (Mertens, 1942).

En el último cuarto del siglo XX el creciente interés por los reptiles permitió comprobar que, felizmente, esos procesos de extinción no se habían completado, y poco a poco se irían descubriendo pequeñas poblaciones de grandes lagartos en tres de las islas citadas. Primero sería Salvador (1971) el que pudo demostrar que *Gallotia simonyi* todavía sobrevivía en algunos andenes de los riscos de Tibataje (El Hierro). Más tarde también quedaría probada la supervivencia de *Gallotia intermedia* en varias repisas y derrubios de los acantilados de Teno y Guaza (Tenerife; Hernández *et al.*, 2000). Y por último, habría que esperar hasta junio de 1999 para que finalmente pudiera ser capturado el primer ejemplar de *Gallotia bravoana* en el pie de monte del risco de La Mérica (La Gomera; Nogales *et al.*, 2001). La Palma quedó, de esta manera, como la única isla en la que supuestamente se habían extinguido los lagartos gigantes (Mateo *et al.*, 2001).

En este artículo se presentan las primeras evidencias que sugieren que *Gallotia auaritae*, el lagarto gigante de La Palma, no se ha extinguido, y que todavía podría quedar alguna población relictas en la región nororiental de la isla.

El día 13 de julio de 2007 el primer autor (L.E. Mínguez) en un recorrido a pie por el noreste de La Palma quedó sorprendido ante un lacértido de gran tamaño localizado junto a una pista localizada a unos 45 msnm. El lagarto situado a una decena de metros del observador, apenas se inquietó ante su presencia y se desplazó sin sobresaltos entre la vegetación próxima al camino. Esta actitud permitió realizar una serie de fotografías con teleobjetivo, una de las cuales se muestra en la Figura 1.

Al analizar las fotografías pudo concluirse que el lacértido presentaba el porte y el aspecto de un macho de lagarto canario (género *Gallotia*), de coloración dorsal muy oscura y casi sin diseño perceptible (las manchas más claras parecen corresponder a zonas de piel vieja sin mudar). La región gular es casi del mismo color que el resto de la cabeza y que el dorso, y no se distinguen manchas de color en los flancos. El vientre y el pecho, aunque son algo más claros que el dorso, no son blancos.

Las referencias visuales próximas al animal (piedras, plantas...) permitieron con posterioridad estimar su tamaño, estableciendo que la longitud entre el hocico y la cloaca se situaba entre 157 y 167 mm, y que la longitud total medía entre 301 y 312 mm.

El tamaño y la coloración permiten descartar que pueda tratarse de un ejemplar



**Figura 1.** Lagarto de gran tamaño fotografiado en La Palma en julio de 2007.

de *Gallotia galloti palmae*, ya que estos animales nunca sobrepasan los 120 mm de longitud entre el hocico y la cloaca, y los grandes machos tienen la región gular teñida de un color azul intenso. Tampoco se corresponde con *Gallotia stehlini*, una especie citada para La Palma (Pleguezuelos, 2002), pero en la que los ejemplares adultos presentan la región gular teñida de ocre, un diseño dorsal caracterizado por la presencia de líneas transversales más claras que el fondo y una forma particular del cráneo.

El aspecto general del lagarto fotografiado recuerda al de un macho joven de lagarto gigante de El Hierro (*Gallotia simonyi*), aunque

carece de las manchas amarillas de los flancos que caracterizan a esa especie. Por eso resulta razonable pensar que pueda tratarse de un ejemplar de *Gallotia auaritae*, una especie palmera descrita únicamente a partir de caracteres esqueléticos, y cuyo aspecto externo se desconocía hasta ahora (Mateo *et al.*, 2001). De comprobarse ese extremo estaríamos ante otra especie canaria severamente amenazada que requeriría de una protección activa de las administraciones competentes.

En el mes de octubre de 2007 los autores volvieron a la zona en la que se hizo la observación e hicieron una búsqueda concienzuda, incluyendo algunos acantilados costeros cercanos. No se obtuvieron nuevos indicios de la presencia de grandes lagartos, aunque es posible que se debiera a la tardía fecha en la que se llevó a cabo la exploración y al mal tiempo reinante esos días. En este trabajo se ha evitado conscientemente precisar el punto exacto en el que se hizo la fotografía.

#### REFERENCIAS

- Barahona, F., Evans, S., Mateo, J.A., García Márquez, M. & López Jurado, L.F. 2000. Endemism, gigantism and extinction in lizard islands: the genus *Gallotia* on the Canary Islands. *Journal of Zoology, (London)*, 250: 373-388.
- Hernández, E., Nogales, M. & Martín, A. 2000. Discovery of a new lizard in the Canary Islands, with a multivariate analysis of *Gallotia* (Reptilia: Lacertidae). *Herpetologica*, 56: 63-76.
- Mateo, J.A. 2007. *El Lagarto Gigante de La Gomera*. Editorial Turquesa. Santa Cruz de Tenerife.
- Mateo J.A., García Márquez, M., López Jurado, L.F. & Barahona, F. 2001. Descripción del lagarto gigante de La Palma (Islas Canarias) a partir de restos subfósiles. *Revista Española de Herpetología*, 15: 53-59.
- Mertens, R. 1942. *Lacerta goliath* n. sp., eine ausgestorbene Rienseneidechse von den Kanaren. *Senckenbergiana*, 25: 330-339.

- Nogales, M., Rando, J.C., Valido, A. & Martín, A. 2001. Discovery of a living giant lizard, Genus *Gallotia* (Reptilia: Lacertidae), from La Gomera, Canary Islands. *Herpetologica*, 57: 169-179.
- Pleguezuelos, J.M. 2002. Las especies introducidas de Anfibios y Reptiles. 501-532. In: 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.
- Salvador, A. 1971. Nota sobre el lagarto negro gigante de Canarias, *Lacerta simonyi*. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 69: 317-320.

## Efectos del cambio de riego por inundación a riego localizado sobre la disponibilidad de lugares de reproducción de los anfibios en cultivos de cítricos

Jesús Villaplana Ferrer

Departamento de Ciencia Animal. Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Politécnica Superior de Gandia. Ctra. Nazaret-Oliva s/n. 46730 Grao de Gandia. Valencia. España. E-mail: jevifer@dca.upv.es

**Key words:** irrigation, reproduction, conservation, amphibians, citrics.

El declive poblacional de numerosas especies de anfibios es un hecho observado a nivel mundial. Son varias las causas que se apuntan como responsables de este hecho: el cambio climático, el aumento de las radiaciones UV-B, la introducción de especies exóticas o los contaminantes químicos que llegan a sus hábitats. Respecto a los anfibios españoles se han señalado como principales problemas para su conservación la destrucción, alteración y contaminación de los medios acuáticos reproductores (Lizana & Barbadillo, 1997; Galán, 1999; Márquez & Lizana, 2002).

En los cultivos cítricos de la Comunidad Valenciana, se ha estado llevando a cabo en los últimos años un cambio en los métodos de riego, con el objetivo de ahorrar agua y disminuir los costes de explotación, de forma que se ha pasado del riego por inundación al riego localizado, al amparo de las ayudas ofrecidas por la administración autonómica. Estos cambios están provocando el abandono de las antiguas infraestructuras de riego (acequias, balsas y albercas) que son sustituidas por tuberías de PVC y nuevos

depósitos de agua de paredes metálicas que son situados en posiciones elevadas para facilitar el riego por gravedad. Se da la circunstancia que tanto las balsas como las pequeñas albercas diseminadas por las explotaciones agrícolas constituyen puntos de agua que son muy utilizados, habitualmente de forma monoespecífica, como lugares de reproducción por algunas especies de anuros, de modo que sus poblaciones pueden verse afectadas negativamente al perderse éstos.

Con el objetivo de apreciar el grado de afección del cambio del sistema de riego sobre la disponibilidad de lugares de reproducción para los anfibios se realizó un seguimiento sobre un total de 42 albercas situadas en cultivos de cítricos de la comarca de la Safor, situada al Sureste de la provincia de Valencia. Dichos puntos de agua fueron visitados durante el verano de 2001, inmediatamente antes de ponerse en funcionamiento las nuevas infraestructuras de riego localizado, y volvieron a visitarse en las mismas fechas del verano de 2006, cuando ya llevaban en funcionamiento al menos dos años sobre la totalidad del área de estudio. En

cada visita se tomaron, entre otros, datos del volumen de agua existente y de las especies de anuros que allí se encontraban, tanto adultos como larvas.

## RESULTADOS

El volumen medio de agua almacenada del conjunto de los puntos (42), calculado sobre el máximo de cada alberca, fue del 75.2% en 2001. En la visita realizada cinco años después el 54.8% (23) permanecían con agua, aunque el volumen medio ocupado era solamente de un 42.1%; el 19% (8) de ellos había desaparecido por utilización agrícola del espacio que ocupaban, el 11.9% (5) permanecían sin agua y el 14.3% (6) habían sido cubiertos, y por tanto inservibles como puntos de reproducción (Tabla 1).

En 2001 el 66.7% (28) de los puntos de agua mantenían larvas y/o adultos de anfibios, la mitad de ellos de *Alytes obstetricans* y la otra mitad de *Rana perezi*. En 2006 los 23 puntos de agua que todavía almacenaban este líquido tenían un porcentaje de presencia de anfibios del 60.9% (14); de estos últimos un 42.8% estaba ocupado por larvas y/o adultos de *Alytes obstetricans*, el mismo porcentaje por *Rana perezi* y un 14.3% por ambas especies (Tabla 2).

## DISCUSIÓN

Los resultados no ofrecen duda alguna sobre la pérdida de lugares de reproducción que provocó el cambio del sistema de riego. La conducción de agua por tuberías en vez de por

las acequias tradicionales, que eran las que llevaban el agua a las albercas, impide que éstas se llenen, de forma que en la actualidad el volumen de agua que albergan procede más de las precipitaciones que puedan producirse que del agua de riego utilizada para los cultivos. Ésta es la razón por la cual un importante porcentaje de ellas se encuentran secas o con volúmenes de agua mínimos y de baja calidad por no producirse una renovación periódica. Al dejar de tener su antigua función como reserva de agua para pequeños riegos o para mezclas de productos fitosanitarios, muchos propietarios optan por su abandono o por su destrucción y posterior uso agrícola del espacio que ocupaban.

La construcción de nuevos depósitos de agua para el riego localizado no contribuye a mejorar la situación porque éstos se encuentran elevados sobre la superficie y se construyen con paredes metálicas verticales de chapa galvanizada de hasta tres o más metros de altura, inaccesibles para los anfibios. Para *Alytes obstetricans*, cuyo dilatado desarrollo larvario necesita realizarse en puntos de agua de larga duración (Bosch, 2002), las albercas son lugares idóneos para su desarrollo, y prueba de ello es que en la zona de estudio es la especie más común. La situación, sin embargo, puede cambiar a corto y medio plazo si no se toman las medidas adecuadas para evitar esta pérdida de puntos de agua. Puesto que el cambio en el sistema de riego está subvencionado por la Consejería de Agricultura de la Generalitat Valenciana, correspondería a ésta arbitrar las medidas

**Tabla 1.** Índice del Volumen medio de agua y pérdida de lugares de reproducción.

AÑO	Albercas con agua	Volumen medio de agua	Desaparecidas	Desecadas	Cubiertas
2001	42 (100%)	75.2 %	-	-	-
2006	23 (54.8%)	42.1 %	8 (19%)	5 (11.9%)	6 (14.3%)

**Tabla 2.** Presencia de larvas de las dos especies en las distintas masas de agua.

AÑO	Albercas	Con larvas	<i>R. perezi</i>	<i>A. obstetricans</i>	<i>R. perezi</i> y <i>A. obstetricans</i>
2001	42	28 (66.7%)	14 (50%)	14 (50%)	-
2006	23	14 (60.9%)	6 (42.8%)	6 (42.8%)	2 (14.3%)

técnicas adecuadas para que la subvención otorgada conllevara la obligación por parte de los propietarios del mantenimiento de las viejas albercas o, en su caso, la construcción de nuevos puntos de agua adecuados para la reproducción de los anfibios. Pequeñas balsas con paredes de hormigón excavadas en el suelo, de un mínimo de 4 m<sup>2</sup> de superficie, 75 cm de profundidad de agua y con al menos una de las paredes laterales con una inclinación de unos 30° para facilitar la entrada y la salida de los anuros, cumplirían perfectamente este cometido siempre que se garantizara una renovación periódica del agua que podría realizarse con la del riego.

#### REFERENCIAS

- Bosch, J. 2002. *Alytes obstetricans*. 82-84. In: 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.
- Galán, P. 1999. *Conservación de la herpetofauna gallega*. Universidade da Coruña. A Coruña. España.
- Lizana, M. & Barbadillo, L.J. 1997. Legislación, protección y estado de conservación de los anfibios y reptiles españoles. 477-516. In: Pleguezuelos, J.M. (ed.), *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología. Vol. 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Márquez, R. & Lizana, M. 2002. Conservación de los Anfibios y Reptiles en España. 419-447. In: 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.

## Demografía, estado de conservación y amenazas de la población de eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) de la playa de Lariño (A Coruña)

Pablo Serantes & Pedro Galán

Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología. Facultad de Ciencias. Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071 A Coruña. España. E-mail: pablog.udc@latinmail.com

**Key words:** *Chalcides bedriagai*, conservation, Galicia, Lariño beach, reptiles, Scincidae.

El eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) es un endemismo de la Península que ocupa gran parte de la misma, aunque con una distribución muy fragmentada, lo que la convierte en una especie muy sensible a las alteraciones del medio (Pollo, 2002). Incrementa su problemática de conservación el hecho de poseer también una gran especificidad de hábitat. Todo ello hace que se catalogue como "Casi Amenazado (NT)", tanto a nivel mundial (IUCN, 2006) como del Estado Español (Pollo, 2002).

La práctica totalidad de su área de distribución se encuentra dentro de la región bioclimática Mediterránea, con excepción de las poblaciones situadas en el extremo norte de su distribución, como sucede con las gallegas que ocupan la franja costera. La singularidad y aislamiento de estas poblaciones Eurosiberianas de Galicia, unido al hecho de encontrarse en el borde de su distribución geográfica, así como los declives recientes observados en ellas (Galán, 1999), han hecho que sean catalogadas de "Vulne-

rables (VU)” y, en el caso de las poblaciones insulares del sur de Galicia y las que habitan la provincia de A Coruña (mucho más restringidas aún), de “En Peligro de Extinción (EN)” en el reciente Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Xunta de Galicia, 2007).

En la provincia de A Coruña se conocen una serie de poblaciones localizadas en arenales costeros de la costa sur, en los ayuntamientos de Muros y Carnota (Galán & Fernández, 1993; Balado *et al.*, 1995; Galán, 1999; Pollo, 2002). Una de estas poblaciones, localizada en la playa de Lariño, ha sido estudiada desde hace más de dos décadas (Galán & Fernández, 1993; Galán, 1999, 2003) y se ha obtenido un conocimiento de la biología y ecología de la especie que puede ser muy útil para su conservación, detectándose una serie de características demográficas que pueden hacerla aún más sensible a cualquier tipo de alteración ambiental. Los objetivos de esta nota son: (i) describir las características demográficas de la población de *C. bedriagai* de Lariño y su evolución en los últimos años, que puedan resultar útiles para su gestión y conservación, (ii) señalar las particularidades de su dinámica poblacional que la puedan hacer aún más sensible a las alteraciones del medio y (iii) proponer las medidas básicas para su conservación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos se obtuvieron durante el estudio de una población de *Chalcides bedriagai* entre los años 2002 y 2006. Esta población se localiza en la playa de Lariño (UTM: 29TMH9035; 42°46'N / 9°8'W) entre los municipios de Muros y Carnota, provincia de A Coruña, al noroeste de la Península Ibérica. La zona de estudio es un ecotono con una extensión de 1.59 ha, entre dunas secundarias y terciarias con vegetación psammófila (*Ammophila arenaria*, *Crucianella maritima*, *Artemisia crithmifolia*, etc.) con herbazales y matorrales (*Ulex europaeus*, *Cistus salvifolius*, *Rubus* sp., etc.). Además, en esta zona se encuentra un gran número de piedras esparcidas por el suelo que los animales

utilizan como refugio. La extensión total del área favorable para la especie es de, aproximadamente, unas 8 ha, distribuidas a lo largo del interior de la playa (Figura 1).



**Figura 1.** Vista general del área de estudio en la playa de Lariño, A Coruña. Foto: Pablo Serantes.

El área de estudio fue visitada con una frecuencia quincenal durante los meses de actividad de esta especie (de finales de marzo a principios de octubre). En cada visita, se localizaba a los ejemplares (principalmente bajo piedras) y una vez capturados a mano, se individualizaron mediante marcaje individual (toe-clipping). En total, 581 eslizones fueron capturados y marcados. El número total de recapturas fue de 1334.

Se distinguieron cuatro clases de edad en base a los datos de recapturas y a la talla corporal que presentaban los individuos: juveniles (ejemplares nacidos en el año, con una longitud hocico-cloaca, LHC entre 37 y 43 mm); subadultos (a partir de un año de vida, LHC entre 39 y 67 mm); subadultos-adultos jóvenes (a partir de su segundo año de vida, LHC entre 55 y 78 mm); adultos (ejemplares de tres o más años de vida con LHC superiores a los 68 mm al comienzo del periodo de actividad) (Figura 2).

El número de individuos por clases de edad y total fue estimado en base a los datos de marcaje y recaptura usando el programa JOLLY, el cual calcula el tamaño de la población a partir de periodos múltiples de captura-recaptura en poblaciones abiertas



**Figura 2.** Hembra adulta de eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) de la playa de Lariño, A Coruña. Foto: Pedro Galán.

mediante el método Jolly-Seber (Jolly, 1965; Seber, 1965, 1982). Las visitas quincenales a la zona de estudio se han agrupado para cada año en intervalos más amplios, coincidiendo con las fases más importantes del ciclo biológico anual de la especie. Mediante el programa MARK (White & Burnham, 1999), se obtuvieron las tasas de supervivencia ( $\emptyset$ ) de las cohortes nacidas durante los años de estudio que hubiesen superado al menos su primer invierno de vida (de 2002 a 2005). Este programa emplea el historial de recapturas de cada ejemplar para elaborar las tasa de supervivencia entre intervalos. En este caso, las visitas quincenales se agruparon en periodos de tiempo que coincidieran con las categorías de edades consideradas para los ejemplares (juveniles, subadultos, subadultos-adultos jóvenes y adultos). Así, obtuvimos para cada cohorte las tasas de supervivencia que presentaba en el paso de una clase de edad la siguiente. Todos los análisis estadísticos se han realizado con el programa SPSS versión 12.0 para Windows, utilizando un nivel de significación del 5% en todas las pruebas.

## RESULTADOS

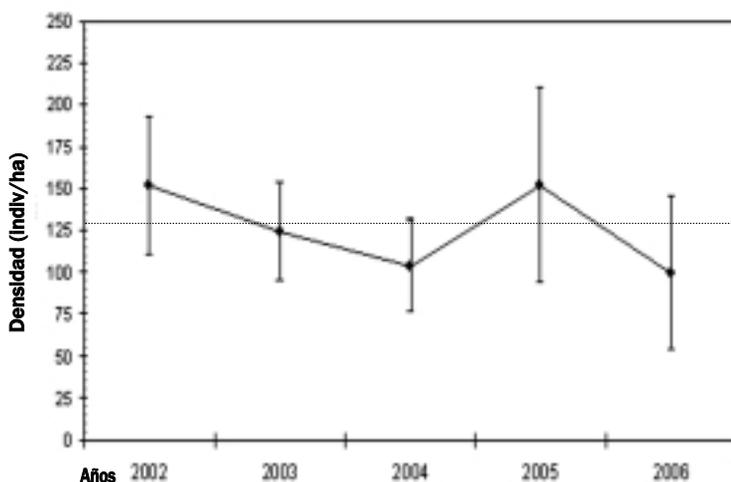
Se ha estimado una densidad media de *Chalcides bedriagai* en la playa de Lariño de 126 individuos/ha (excluidos los juveniles en su primer año calendario) durante un período

de cinco años consecutivos (2002-2006). De éstos, el 52% (variación entre años: 41% - 66%) eran adultos plenos (> 3 años de edad) y el resto adultos jóvenes (2 años) y subadultos (1 año).

Esta densidad se ha calculado para los meses de mayo-julio de cada año, en una zona situada a lo largo del límite interior de la playa (aproximadamente 700 m de longitud y una anchura de 15-30 m; total: 1.59 has), en un área de ecotono. Fuera de este ecotono, en las dunas primarias y secundarias con vegetación escasa, el eslizón ibérico no está presente y en las zonas interiores de matorral y herbazal sobre suelos no arenosos su densidad es mucho menor, no habiéndose obtenido estimas en esta zona debido a su difícil detectabilidad.

En la Figura 3 se indica la evolución de las densidades de población obtenidas desde 2002 hasta 2006. Para el conjunto de los cinco años de estudio, los valores más bajos de densidad de población se han obtenido en la última estima, en 2006, con 99 individuos/ha (intervalo de confianza al 95%: 53-144 individuos/ha), inferiores a los valores medios de todo el período. La tendencia general que ha experimentado la población ha sido regresiva, con valores máximos en 2002 (151 ejemplares/ha; intervalo de confianza: 110-193) y mínimos en 2006, aunque durante 2005 se ha observado un incremento, con valores similares a los de 2002.

Durante cada uno de los cinco años de estudio la población experimentó un máximo de individuos durante el período postreproductor (agosto y septiembre) debido a la incorporación de los juveniles recién nacidos, que constituyen en este momento el porcentaje mayoritario del total de la población. Sin embargo las tasas de mortalidad que experimentan estos juveniles durante sus primeros meses de vida son muy elevadas, obteniéndose en esta clase de edad las tasas de supervivencia más bajas de la población, con un valor medio de  $0.207 \pm 0.05$  (rango de variación: 0.105-0.343;  $n = 4$  cohortes), mientras que las tasas medias de supervivencia de los adultos jóvenes (2 años)



**Figura 3.** Evolución de la densidad de población de *Chalcides bedriagai* en Lariño a lo largo del estudio. Se indica el valor medio estimado cada año (punto) y los intervalos de confianza al 95% (trazo vertical). La línea discontinua representa la densidad media (126 indiv/ha) durante los cinco años.

fueron de  $0.495 \pm 0.01$  (rango de variación: 0.483-0.507;  $n = 2$  cohortes) y la tasa de supervivencia de los adultos plenos ( $> 3$  años) fue de 0.840 (cohorte de 2002). Esta alta mortalidad de los juveniles originó un acusado declive en la densidad de población entre los períodos postreproductor (agosto y septiembre) y prereproductor (marzo y abril) en todos los años de estudio.

## DISCUSIÓN

Las poblaciones de *Chalcides bedriagai* de la provincia de A Coruña, situadas en el extremo noroccidental de su distribución geográfica, han experimentado un marcado declive en los últimos años (Galán, 1999). Desde finales de la década de 1980 la población situada en el entorno de la Laguna de Louro (Muros) ha disminuido de manera tan marcada que para realizar un estudio sobre la demografía de la especie (y poder obtener un tamaño de muestra suficiente) hemos seleccionado únicamente la población cercana, situada en la playa de Lariño (Carnota). Esta población de Lariño cuenta todavía con una densidad relativamente elevada de individuos (valor medio de 126 individuos/ha), lo cual contrasta con el hecho

de situarse en el límite de la distribución geográfica de la especie (Pollo, 2002). Sin embargo, esta densidad se restringe a un área reducida, inferior a las dos hectáreas en total, que además constituye una zona de ecotono, óptima para la especie por el tipo de sustrato y refugios que presenta, pero que limita con hábitats menos adecuados (playa abierta por un lado y matorrales y campiñas de interior por otro). Por todo ello, el número total de individuos que integra esta población es reducido, posiblemente no superior a los 500 adultos. La causa de que esta población se haya podido mantener en condiciones favorables hasta el momento actual está en estrecha relación con el hecho de que esta zona no ha sufrido las alteraciones ambientales comunes a un elevado número de localidades costeras. Las zonas arenosas del interior de la playa de Lariño muestran una transición gradual hacia los medios de matorral y campiña que se extienden en el interior de esta pequeña rasa costera, sin que construcciones u otras estructuras interrumpan esta transición, excepto de manera puntual. Cualquier cambio que altere en el futuro estas condiciones del hábitat influirá muy negativamente sobre esta población. Los dos descensos en la densidad de población

observados después de los años 2002 y 2005 (Figura 3) se pueden relacionar claramente con dos alteraciones que sufrió la zona en el último lustro. En el otoño e invierno de 2002 la costa de Lariño sufrió las mareas negras del Prestige. Las labores de limpieza alteraron severamente las zonas arenosas donde se encuentra la población de *C. bedriagai* (aperturas de pistas, eliminación de matorrales, de refugios, etc.), lo que disminuyó apreciablemente su densidad en los dos años siguientes (2003 y 2004). En 2005 la población se recuperó paralelamente a la regeneración natural de la vegetación de la zona. Pero en el verano de 2005 gran parte de la vegetación de esta localidad fue destruida por incendios provocados. Al año siguiente (2006), probablemente como consecuencia de lo anterior, la población se redujo de nuevo, alcanzando los valores de densidad más bajos de todo el período.

El estudio de su demografía ha revelado otro rasgo que puede hacerla más vulnerable aún ante cualquier alteración del medio. Las tasas de mortalidad obtenidas durante los primeros meses de vida de los individuos, hasta la primavera de su segundo año calendario, son muy altas. Aproximadamente sólo el 21% de los juveniles alcanza el año de edad, lo que supone un reclutamiento mínimo. Hay que combinar este hecho con la baja tasa de natalidad de la especie, con una media de 2.7 crías por hembra reproductora y año (Galán, 2003). Combinando estos datos se obtiene la cifra de 0.57 individuos por hembra adulta que logran sobrevivir hasta el siguiente año. Por lo tanto, la continuidad de esta población depende de la supervivencia a medio y largo plazo de los individuos adultos, que gracias a su longevidad (pueden superar los 6-7 años de vida, datos no publicados) logran la renovación de la población a lo largo de varios años. Cualquier alteración de este medio que aumente la tasa de mortalidad de los adultos supondría un alto riesgo de desaparición de la población, dada su baja tasa de renovación. Este hecho contribuye a explicar también la aparente ausencia de la especie en otras localidades de la costa sur de Galicia, con hábitats adecuados, pero que

han sufrido diversas alteraciones ambientales, lo que ha podido conducir a extinciones locales (Galán, 2006). La medida de conservación más eficaz para esta población es la de mantener estas zonas arenosas del interior de la playa de Lariño, así como los herbazales y matorrales periféricos a salvo de cualquier tipo de alteración, especialmente las derivadas de la construcción de urbanizaciones, paseos marítimos o cualquier tipo de instalación fija o móvil.

**Agradecimientos:** Quisiéramos dar las gracias a Cristina Brea, Ricardo Ferreira, Marta Rúa y Marián Gómez por su ayuda en el trabajo de campo durante la realización de este estudio. Este trabajo fue llevado a cabo con las correspondientes autorizaciones de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.

## REFERENCIAS

- Balado, R., Bas, S. & Galán, P. 1995. Anfibios e réptiles. 65-170. *In*: 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.
- Galán, P. 1999. *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. 2003. Female reproductive characteristics of the viviparous skink *Chalcides bedriagai pistaciae* (Reptilia, Squamata, Scincidae) from an Atlantic beach in north-west Spain. *Amphibia-Reptilia*, 24: 79-85.
- Galán, P. 2006. Guía dos anfibios e réptiles. Complexo Dunar de Corrubedo e Lagoas de Carregal e Vixán. Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Santiago de Compostela.

- Galán, P. & Fernández, G. 1993. *Anfibios e réptiles de Galicia*. Edicións Xerais. Vigo
- IUCN. 2006. *2006 IUCN Red List of Threatened Species*. <<http://www.iucnredlist.org>> [Consulta: 19 junio 2007].
- Jolly, G.B. 1965. Explicit estimators from capture-recapture data with both death and immigration stochastic model. *Biometrika*, 52: 225-247.
- Pollo, C.J. 2002. *Chalcides bedriagai*. 163-165. In: 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.
- Seber, G.A.F. 1965. A note on the multiple-recapture census. *Biometrika*, 52: 249.
- Seber, G.A.F. 1982. *The estimation of animal abundance and related parameters*. Griffin & Co. London.
- White, G.C. & Burnham, K.P. 1999. Programa MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study Supplement*, 46: 120-138.
- Xunta de Galicia. 2007. Decreto 88/2007 de 9 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. *Diario Oficial de Galicia*, 89: 7409-7423.

## La Culebra Real (*Lampropeltis getulus*) en Gran Canaria, otro caso preocupante de reptil introducido en el Archipiélago Canario

Jim Pether<sup>1</sup> & José A. Mateo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Apartado 101. E-35460 Gáldar. Las Palmas de Gran Canaria. España. Email: reptilandia@wanadoo.es

<sup>2</sup> Centro de Recuperación del Lagarto Gigante de La Gomera. Apartado 7. 38870 Valle Gran Rey. Canarias. España.

**Key words:** *Lampropeltis getulus*, introduction, Canary Islands.

En un artículo publicado recientemente, López Jurado *et al.* (2006) hacían referencia a la introducción pasiva y exitosa de *Ramphotyphlops braminus* en zonas ajardinadas del sur de Gran Canaria. Pero aunque en dicho trabajo se resaltaba el peligro potencial que podía llevar consigo aparejado la llegada de esta especie foránea a las Islas Canarias, también se añadía que este pequeño ofidio cavador traído entre las raíces de plantas ornamentales parecía limitado a los paisajes artificiales de áreas turísticas.

El caso que describimos en esta ocasión es sin duda mucho más preocupante que el de la culebrilla ciega de las macetas ya que, además de coincidir en su carácter naturalizado, promete convertirse en una especie invasora que puede amenazar severamente la

diversidad biológica nativa.

La culebra real, *Lampropeltis getulus*, es un ofidio norteamericano cuya área de distribución natural se extiende de costa a costa en ese subcontinente. Por el norte se le puede encontrar en los estados de Oregón (Pacífico), Nebraska (Medio Oeste), y New Jersey (Atlántico), mientras que su límite meridional habría que buscarlo en la mitad norte de México (Bartlet & Tennant, 2000).

Se trata de un Colúbrido de tamaño medio (generalmente alrededor de 120 cm de longitud, aunque se han descrito individuos de más de 180 cm), que vive en hábitats diversos, incluidas las zonas agrícolas y las áreas sometidas a clima de tipo mediterráneo árido similar al que se da en la mayor parte de las Islas Canarias. Es conocido por su dieta variada, ya que puede consumir roedores,

aves, reptiles, algunos anfibios e incluso insectos, y por la facilidad con la que se reproduce en cautividad. Por esa razón goza de un extraordinario éxito entre terrariófilos, y es una especie habitual en tiendas de animales de todo el mundo (Matz & Vanderhaege, 1979).

La presencia de culebras reales sueltas en Canarias había sido ya detectada hace unos años, aunque hasta ahora se le había dado poca atención o ésta había quedado limitada a noticias aisladas en los medios locales (<http://www.teldeactualidad.com/modules.php?name=News&file=article&sid=15041>).

El aumento progresivo de las capturas de individuos (por ejemplo, más de 20 durante el verano de 2004), y un incesante volumen de culebras atropelladas en algunas carreteras del este de Gran Canaria, hizo que se encendieran todas las alarmas, y que el Cabildo Insular tomara cartas en el asunto,

contactando entonces con el primer autor (J. Pether) con objeto de determinar el alcance de la invasión y de poner en funcionamiento un programa de captura con el que intentar poner freno a la especie.

Las encuestas llevadas a cabo en la zona determinaron que las primeras observaciones de este ofidio en el barranco Real de Telde y sus inmediaciones tuvieron lugar en 1998, y que la captura del primer ejemplar entregado a la administración responsable ocurrió en 2003. Esas encuestas también revelaron que a lo largo de la primavera y el verano de 2007 se contabilizaron cientos de observaciones, de las que buena parte procedía de los alrededores de la localidad de La Solana (272 msnm; 28°00'23"N / 15°27'17"O; Figura 1).

Un muestreo de cinco días llevado a cabo durante el mes de julio de 2007 en una finca de frutales de 2 hectáreas situada en esa localidad, permitió capturar 14 individuos, de



**Figura 1.** Vista de La Solana (Gran Canaria).

los que 8 eran adultos, y 5 eran hembras grávidas. La visita también permitió recuperar una veintena de mudas de individuos de tamaño variado. Otra visita llevada a cabo en octubre del mismo año dio como resultado la captura de otros 5 ejemplares recién nacidos.

Todos los individuos capturados pertenecían a la subespecie *Lampropeltis getulus californiae*, la más occidental dentro del área de distribución natural de la especie. Sin embargo, los patrones de diseño de los ejemplares se revelaron muy variados ya que, aunque la mayor parte de los individuos capturados eran albinos con bandas longitudinales, también se encontraron individuos albinos con bandas transversales, ejemplares de coloración normal con bandas transversales y ejemplares de coloración normal y bandas longitudinales (Figura 2). Esta variabilidad atípica sugiere que los ejemplares de culebra real que fundaron la población grancanaria tenían un origen relacionado con la terrariofilia.

A lo largo de estos últimos años también se han llevado a cabo observaciones de esta especie en otras localidades situadas a lo

largo del barranco Real o en sus inmediaciones, como Telde (122 msm; 28°00'15"N / 15°25'03"O), El Mayorazgo (154msm; 28°00'16"N / 15°25'20"O), Higuera Canaria (210 msm; 28°00'29"N / 15°26'29"O), La Gavia (620 msm; 28°00'58"N / 15°28'46"O), Valsequillo (550 msm; 27°59'26"N / 15°29'38"O), Valle de San Roque (337 msm; 28°00'15"N / 15°28'18"O), Los Lomitos (427 msm; 28°00'16"N / 15°29'04"O), Hoya de San Gregorio (462 msm; 27°59'33"N / 15°28'29"O), Juan Inglés (263 msm; 27°59'19"N / 15°26'58"O), y la Atalaya de Santa Brígida (430 msm; 28°01'30"N / 15°28'30"O).

También se han visto ejemplares asilvestrados en el barranco del Cardón, cerca de Bañaderos (norte de Gran Canaria; 23 msm; 28°08'54"N / 15°31'41"O), y en los alrededores de San Isidro (noroeste de Gran Canaria; 261 msm; 28°07'19"N / 15°40'48"O). Estas dos localidades, muy alejadas de las anteriores, corresponden sin duda a introducciones diferentes. En ambas se ha podido comprobar que también existe reproducción espontánea y viable.



**Figura 2.** Fotografías de varios ejemplares de *Lampropeltis getulus* capturados en los alrededores de La Solana (Gran Canaria).

El área ocupada por la culebra real en el este de la isla de Gran Canaria supera ya los 25 kilómetros cuadrados, y parece seguir avanzando a buen ritmo gracias a su elevada fecundidad, a su gran movilidad, a las por ahora abundantes presas potenciales, y a la ausencia de depredadores especializados.

Sus densidades empiezan a ser realmente elevadas, lo que podría reflejarse en breve en auténticos problemas de viabilidad para especies tales como *Gallotia stehlini*, el único lacértido canario de gran porte que todavía no se considera amenazado (Márquez & Lizana, 2002). Puede adelantarse en ese sentido que en una zona controlada durante años por los autores se han dejado de ver lagartos cluecos (nombre que se da en Gran Canaria a los ejemplares de *Gallotia stehlini* que sobrepasan los 200 g), coincidiendo con la llegada de la culebra real.

Durante el verano de 2007 el Cabildo Insular de Gran Canaria ha sufragado un programa de erradicación de la especie en los alrededores de Telde. Es posible sin embargo que la situación se haya escapado definitivamente de las manos, y que las acciones que se están llevando a cabo sólo sirvan para tranquilizar en parte a los vecinos, o para hacer que las culebras sean más raras en las áreas periurbanas.

La introducción indiscriminada de especies puede llegar a ser, en términos generales, más o menos peligrosa, pero se vuelve un auténtico despropósito cuando ésta se produce en una isla como Gran Canaria (Loope & Helweg, 2004). Valga como ejemplo el caso de la culebra café de Nueva Guinea (*Boiga irregularis*), introducida de forma fortuita en la isla de Guam poco después de 1945, y que en menos de 40 años logró extinguir a 9 de las 11 especies de aves endémicas de la isla y causó otros daños imprevistos (Savidge, 1987; Fritts & Leasman-Tanner, 2001).

A pesar de haber sido pionera en la reglamentación del comercio y la tenencia de reptiles y de otros animales exóticos, Canarias

no dispone todavía de una lista oficial en la que queden claramente definidas las especies que pueden ser comercializadas y aquellas cuya posesión, venta o traspaso quede prohibida (y no sólo restringida), por su posible impacto sobre los ecosistemas autóctonos y las especies que los componen. Este vacío genera severas lagunas legales y deriva con facilidad en abusos de los más desaprensivos, por lo que urge la aprobación de una orden específica en la que no haya lugar para la duda.

## REFERENCIAS

- Bartlet, R. & Tennant, A. 2000. *Snakes of North America*. Gulf Publishing co., Houston.
- Fritts, T.H. & Leasman-Tanner, D. 2001. The Brown Treesnake on Guam: How the arrival of one invasive species damaged the ecology, commerce, electrical systems, and human health on Guam: A comprehensive information source. <[http://www.fort.usgs.gov/resources/education/bts/bts\\_home.a.sp](http://www.fort.usgs.gov/resources/education/bts/bts_home.a.sp)> [Consulta: 24 octubre 2007].
- Loope, L. & Helweg, D.A. 2004. Invasive species prevention for oceanic islands. *Insula*, 2004: 67-72.
- López Jurado, L.F., Peña, M.A. & Mateo, J.A. 2006. La Culebrilla ciega de las macetas (*Ramphotyphlops braminus*), una nueva especie introducida en el Archipiélago Canario. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 17: 18-20.
- Márquez, R. & Lizana, M. 2002. Conservación de los Anfibios y Reptiles de España. 346-383. In: 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.
- Matz, G. & Vanderhaege, M. 1979. *Guía del Terrario*. Omega, Barcelona.
- Savidge, J.A. (1987). Extinction on an island forest avifauna by an introduced snake. *Ecology*, 68: 660-668.

## Distribución

### Nuevo límite altitudinal para *Discoglossus pictus* (Oth, 1837) (Anura: Discoglossidae) en el nordeste de Cataluña

Daniel Escoriza,<sup>1</sup> Daniel Espejo<sup>2</sup> & María del Mar Comas<sup>3</sup>

<sup>1</sup> C/ Fastenrath, 35. 08035 Barcelona. España. E-mail: daniel\_escoriza@hotmail.com

<sup>2</sup> C/ Federico García Lorca, 24, 7<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>. 08042 Barcelona. España

<sup>3</sup> C/ Vía Italiana 7. Fontpineda. 08753 Pallejà. Barcelona. España

**Key words:** *Discoglossus pictus*, eurosiberian region, temperate oceanic, submediterranean climate, colonizing species.

*Discoglossus pictus* es una de las 6 especies pertenecientes a la familia Discoglossidae que aparecen en el Mediterráneo occidental (Zangari *et al.*, 2006). Se trata de especies habitualmente vinculadas a llanuras aluviales y relieves moderados (Martínez-Solano, 2004; Martínez-Solano & García-París, 2004; Capula, 2006a, 2006b). *D. pictus* es la única especie presente en Cataluña y al parecer habría sido introducida a partir de individuos procedentes del Magreb oriental (Zangari *et al.*, 2006) posiblemente a finales del siglo XIX o principios del siglo XX en el extremo sur de Francia (Llorente *et al.*, 2004), desde donde habría colonizado el nordeste de la Península Ibérica. En Francia esta especie aparece desde el nivel del mar hasta altitudes de 1250 m en el Pirineo Oriental, donde aparece en tramos de aguas remansadas en el curso de los torrentes (Duguet & Melki, 2003). En Cataluña, *D. pictus* estaría presente únicamente en la provincia de Girona y aparece en altitudes medias o bajas, alcanzando hasta los 500 msnm y asociado a ambientes mediterráneos moderadamente cálidos (Llorente *et al.*, 2004).

En julio de 2006 fue hallada una hembra de dicha especie, a una altitud de 980 m en la vertiente sur del Macizo de Les Salines, correspondiente al conjunto fisiográfico más oriental del Pirineo axial gerundense. Este individuo fue hallado en una balsa artificial de grandes dimensiones utilizada como abrevadero de ganado, localizable en las coordenadas UTM 10x10 Km DG7995. El clima de la localidad, calculado mediante un modelo climático y con soporte de SIG

(Ninyerola *et al.*, 2004), se caracteriza por una temperatura media anual de 10.1° C y precipitación media anual de 1057 mm. El bioclima de la localidad es clasificado como templado oceánico submediterráneo (Rivas-Martínez, 2004).

El ejemplar de *D. pictus* tenía las siguientes medidas: longitud hocico-cloaca 66.2 mm, amplitud de la cabeza medida posteriormente a los ojos 18.1 mm, diámetro timpánico 4.8 mm, diámetro ocular 5.4 mm, longitud del miembro anterior desde la articulación de unión con el cuerpo hasta el extremo del dedo más largo 32.9 mm, longitud del miembro posterior desde la articulación con el cuerpo hasta el extremo del dedo más largo 102.2 mm y peso 36 g. La coloración era bastante uniforme sin manchas dorsales (Figura 1) y dentro de la amplia variabilidad cromática característica de esta especie. Otras especies de anfibios y



**Figura 1.** Ejemplar del *Discoglossus pictus* observado en el macizo de Les Salines.

reptiles que fueron observadas en sintopía fueron *Salamandra salamandra* y *Alytes obstetricans* y en simpatría *Bufo bufo* y *Podarcis hispanica*.

Esta observación sería congruente con observaciones previas que señalan una rápida expansión de esta especie en el nordeste de Cataluña, sin que aparentemente se haya verificado hasta el momento competencia con otras especies (Pleguezuelos, 2004) y destaca la versatilidad ecológica de esta especie, que es capaz de colonizar también ambientes submediterráneos ya dentro de la región eurosiberiana.

## REFERENCIAS

- Capula, M. 2006a. *Discoglossus pictus*. 284-287. In: Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E. & Bernini, F. (eds.), *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/ Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. Societas Herpetologica Italica. Edizione Polistampa. Firenze.
- Capula, M. 2006b. *Discoglossus sardus*. 288-291. In: Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E. & Bernini, F. (eds.), *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/ Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. Societas Herpetologica Italica. Edizione Polistampa. Firenze.
- Duguet, R. & Melki, F. (eds.). 2003. *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope. Editions Biotope. Mèze.
- Llorente, G.A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M.A. 2004. *Discoglossus pictus*. 91-93. In: 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.
- Martínez-Solano, I. 2004. *Discoglossus galganoi*. 85-87. In: 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.
- Martínez-Solano, I. & García-París, M. 2004. *Discoglossus jeanneae*. 88-90. In: 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.
- Ninyerola, M., Pons, X. & Roure, J.M. 2004. *Atles Climàtic Digital de Catalunya*. Departament de Geografia. Unitat de Botànica. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona. <<http://magno.uab.es/atles-climatic/index.htm>> [Consulta 22 noviembre 2006].
- Pleguezuelos, J.M. 2004. Las especies introducidas de anfibios y reptiles. 504-505. In: 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.
- Rivas-Martínez, S. 2004. *Global Bioclimatics*. Phytosociological Research Center. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. <[http://www.ucm.es/info/cif/book/bioc/global\\_bioclimatics\\_1.htm](http://www.ucm.es/info/cif/book/bioc/global_bioclimatics_1.htm)> [Consulta 22 noviembre 2006].
- Zangari, F., Cimmaruta, R. & Nascetti, G. 2006. Genetic relationships of the western Mediterranean painted frogs based on allozymes and mitochondrial markers: evolutionary and taxonomic inferences (Amphibia, Anura, Discoglossidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 87: 515-536.

## Presencia de la víbora hocicuda *Vipera latastei* en el Atlas Medio (Marruecos) y otras citas herpetológicas para la región

Soumia Fahd,<sup>1</sup> Mafalda Barata,<sup>2</sup> Maribel Benítez,<sup>3</sup> José C. Brito,<sup>2</sup> Jesús Caro,<sup>3</sup>  
Silvia Carvalho,<sup>2</sup> Manuel Chiroso,<sup>3</sup> Mónica Feriche,<sup>3</sup> Tony Herrera,<sup>4</sup>  
Rocío Márquez-Ferrando,<sup>3</sup> David Nesbitt,<sup>3</sup> Juan M. Pleguezuelos,<sup>3</sup> Ricardo Reques,<sup>5</sup>  
M. Paz Rodríguez,<sup>5</sup> Xavier Santos,<sup>3</sup> Marisa Sicilia<sup>3</sup> & Raquel Vasconcelos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de Biologie. Faculté des Sciences. Université Abdelmalek Essaâdi. Tétouan. Morocco.  
E-mail: soumiafahd@yahoo.fr

<sup>2</sup> CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Campus Agrário de Vairão. 4485-661 Vairão. Portugal

<sup>3</sup> Departamento de Biología Animal. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18071 Granada. España

<sup>4</sup> MEDIODES, Medio Ambiente y Desarrollo. Avda. Jorge Luis Borges, 31, 1ºB. 29010 Málaga. España

<sup>5</sup> Departamento de Biología Evolutiva. Estación Biológica de Doñana (CSIC). Avda. Maria Luisa, s/n. Pabellón del Perú. 41013 Sevilla. España

**Key words:** *Vipera latastei*, distribution, herpetofauna, Middle Atlas, Morocco.

La víbora hocicuda *Vipera latastei* y la víbora enana del Atlas *Vipera monticola* son dos especies evolutivamente emparentadas que se distribuyen por el Mediterráneo Occidental (Saint Girons, 1980). La primera ocupa gran parte de la Península Ibérica y algunas zonas montañosas del noroeste de África (Schleich *et al.*, 1996; Pleguezuelos & Santos, 2002; Brito, 2004; Santos *et al.*, 2006), mientras que la segunda se circunscribe a las zonas montañosas del Gran Atlas (Pillet, 1994; Bons & Geniez, 1996). *Vipera latastei* fue descrita en el año 1878 por Boscá. Posteriormente el conjunto de las poblaciones ibéricas y norteafricanas fue considerado como una única especie (Saint Girons, 1951), aunque las poblaciones del Gran Atlas fueron descritas como una subespecie morfológicamente diferenciada por su pequeño tamaño y otros rasgos de folidosis y de diseño dorsal (especialmente la presencia de 19 hileras de escamas dorsales en mitad del cuerpo en la forma *monticola*, frente a 21-23 en las otras poblaciones; Saint Girons, 1953a, 1953b). Posteriormente, Beerli *et al.* (1986) elevaron estas formas al rango de especie: *V. monticola*. En el resto del área ocupada por *V. latastei*, Saint Girons (1977, 1978) describió dos subespecies basándose en rasgos morfológicos *V. l. gaditana* en el suroeste de la Península Ibérica y norte de África y *V. l. latastei* en el resto de la Península

Ibérica. Saint Girons detectó gran variabilidad en la subespecie *gaditana*, un resultado que ha sido recientemente corroborado en un estudio morfológico (Brito *et al.*, 2006). Estos autores describieron una aún mayor variabilidad morfológica dentro de la Península y pusieron de manifiesto la necesidad de estudios moleculares que puedan resolver la historia evolutiva del grupo.

En Marruecos, *V. latastei* y *V. monticola* se consideran relictos paleárticos que ocupan ambientes húmedos y subhúmedos (Bons & Geniez, 1996). Su distribución se limita a las grandes cordilleras (Rif, Atlas Medio, Alto Atlas) con excepción de algunas antiguas citas de la costa mediterránea. En estas zonas costeras, las citas de víbora hocicuda son escasas, a excepción de la captura de un ejemplar en Ras El Ma por parte de Brosset (Bons, 1958), y la presencia de algún ejemplar en la desembocadura del río Muluya hace menos de 20 años (M. Lizana, comunicación personal). Sin embargo prospecciones recientes en estas zonas costeras han sido infructuosas (Fahd *et al.*, 2005a). En el Rif y el Gran Atlas, la presencia de *V. latastei* y *V. monticola* respectivamente no ofrecen dudas (Bons & Geniez, 1996; Fahd & Pleguezuelos, 2001; Fahd *et al.*, 2005a), pero en el Atlas Medio, cuál de las dos especies está presente era una cuestión aún no resuelta. Algunas antiguas publicaciones se referían a *V. latastei*

como la víbora del Atlas Medio (Dollfus & Beurieux, 1928; Bons, 1958; Saint Girons, 1978). Pero una vez descrita *V. monticola*, posteriores publicaciones sobre la herpetofauna de la región (Geniez *et al.*, 1992; Bons & Geniez, 1996) situaron el conjunto de citas del Atlas Medio como pertenecientes a *V. monticola*. Sin embargo, la presencia en esta región de ejemplares con 21 hileras de escamas dorsales en mitad del cuerpo, el bajo número de observaciones debido al carácter discreto de la especie y la falta de prospección en la región, aún seguían dejando lugar a la duda en la asignación específica de estas poblaciones (como estos últimos autores sugerían).

Por esta razón, se realizó recientemente una expedición al Atlas Medio de Marruecos (del 5 al 12 de mayo de 2006) con el objeto de hallar evidencias sobre cuál es la especie que ocupa esta zona montañosa, así como recopilar citas herpetológicas de otras especies. El Atlas Medio es una vasta zona montañosa de 2.3 millones de hectáreas, compuesto por numerosas sierras que se prolongan de noreste a suroeste a través de 350 km, y que culmina en el Yebel bou Naceur (3340 m de altitud). El clima es relativamente húmedo y frío en invierno, y fresco en primavera y verano. Bosques de cedros y robles cubren las laderas más húmedas, especialmente la vertiente occidental, más húmeda que la vertiente oriental. El Atlas Medio se caracteriza por una herpetofauna rica, incluyendo numerosas especies de amplia distribución en Europa (*Bufo bufo*, *Pseudepidalea viridis*, *Emys orbicularis*, *Coronella girondica*, *Malpolon monspessulanus*) y numerosos endemismos marroquíes y magrebíes (*Salamandra algira*, *Alytes maurus*, *Discoglossus scovazzi*, *Timon tangitanus*, *Psammodromus microdactylus*, *Chalcides montanus*, *Chalcides pseudostratus*, *Hyalosaurus koellikeri*, *Blanus tingitanus*).

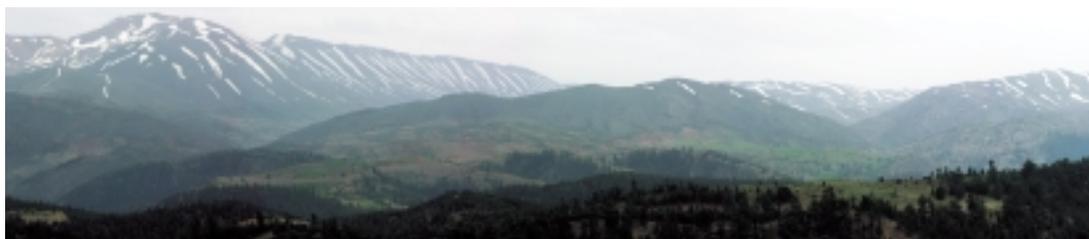
El día 8 de mayo de 2006 se halló una víbora hocicuda en una localidad situada al este del Aguelman de Sidi Ali, al sur de Azrou (33°6'N / 4°57'W, 2250 msnm). El ejemplar estaba activo en una ladera rocosa de fuerte pendiente, con escasa vegetación dominada por matorral de *Erinacea anthyllis* y ejemplares aislados de cedro (*Cedrus atlantica*),

encina (*Quercus rotundifolia*) y sabina (*Juniperus phoenicea*). Se trataba de una hembra de 330 mm de longitud hocico-cloaca, 50 mm de longitud de cola y 48.5 g de peso. Tenía cinco escamas apicales (tres grandes y dos pequeñas), 21 hileras de escamas dorsales en mitad del cuerpo, 130 ventrales y 35 subcaudales (Figura 1). El diseño dorsal estaba formado por 40 manchas triangulares que dibujaban un patrón en zig-zag, y el extremo de la cola presentaba una tenue coloración amarillenta en la parte ventral, característica de la especie (Parellada & Santos, 2002). Otros datos adicionales de foliosis cefálica son: 9-9 supralabiales, 12-10 infralabiales, 10-10 perioculares, 6-6 loreales, 2-2 cantales y 25 intercantales + intersupraoculares (lado derecho - izquierdo, en caso de bilateralidad).



**Figura 1.** Ejemplar de *Vipera latastei* hallado en el Aguelman de Sidi Ali.

El tamaño, diseño dorsal y características de foliosis del ejemplar permiten adscribirlo sin duda a la especie *Vipera latastei*. En un reciente estudio basado en la morfología y diseño de *V. latastei* y *V. monticola*, Brito *et al.* (2006) también incluyeron un ejemplar de Ribat-al-Khayr, (33°57'N / 4°4'W, norte del Atlas Medio; colección del Museo Nacional de Historia Natural de París, #1961-334), en el grupo de víboras del Rif (*V. latastei*). Ambos resultados sugieren que las víboras hocicudas del Atlas Medio pertenecen a la especie *V. latastei*, dejando a *V. monticola* circunscrita exclusivamente al Gran Atlas. Sin embargo, el



**Figura 2.** Panorámica del Yebel Bou Iblane, con bosques de cedros en primer término.

Atlas Medio debe ser aún intensamente prospectado. Durante la campaña de mayo de 2006, se prospectó sin éxito el Parque Nacional de Tazzeka (Yebel Tazzeka) y el Yebel bou Iblane (Figura 2). En ambos macizos existen hábitats muy favorables para la presencia de la víbora hocicuda y evidencia de emponzoñamiento por parte de serpientes a los rebaños de corderos que pastan en la zona, de manera parecida a lo que ya se conoce en el sur de la Península Ibérica (Santos *et al.*, 2004). Esta información ha sido recogida para áreas por encima del límite altitudinal que ocupa *Macrovipera mauritanica* en la región (Fahd & Pleguezuelos, 2001), lo cual minimiza la posibilidad de confusión sobre la autoría de estos casos de emponzoñamiento.

En nuestra opinión, el nombre científico de la víbora hocicuda debe ser *Vipera latastei*, y para evitar el uso arbitrario de los términos *latastei* y *latasti* se ha propuesto a la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica que fije el término *latastei*.

Durante el desarrollo de la expedición se observaron, además, siete especies de anfibios y 18 de reptiles (Tabla 1) en las localidades señaladas en la Figura 3. Se utilizan los nombres *Pelophylax saharicus* y *Pseudepidalea viridis*, de acuerdo con el trabajo de Frost *et al.* (2006) y *Timon tangitanus* y *Scelarcis perspicillata* en base a la revisión de la filogenia de los lacértidos de Eurasia de Arnold *et al.* (2007).

**Tabla 1.** Resultado de las prospecciones para anfibios y reptiles en el Atlas Medio de Marruecos durante la expedición realizada entre los días 5 y 12 de mayo de 2006. Para las citas de anfibios se indica el estado de cada ejemplar observado: h (puesta), l (larva), m (metamorfosados), j (juvenil), a (adulto). Todas las localidades corresponden a latitud norte y longitud oeste.

Especie	Latitud	Longitud	Altitud	Localidad	Región
<b>ANFIBIOS</b>					
<i>Alytes maurus</i> (l)	34°0.66'	-4°5.74'	1260	Bab El Arba	Taza
<i>Alytes maurus</i> (a)	34°4.26'	-4°7.38'	1362	Bad Bou Idir	Taza
<i>Alytes maurus</i> (a)	34°6.79'	-4°7.28'	1550	cerca de Bab Bou Idir	Taza
<i>Alytes maurus</i> (l)	34°3.90'	-4°7.99'	1550	cuenca de ued Inawenw	Taza
<i>Bufo mauritanicus</i> (h)	33°14.67'	-5°20.83'	1709	Ain Leuch	Azrou
<i>Bufo mauritanicus</i> (a)	34°5.17'	-4°6.29'	1387	Bou-Messoud	Taza
<i>Bufo mauritanicus</i> (a)	34°5.61'	-4°3.45'	1500	cerca de las grutas del Chiker	Taza
<i>Bufo mauritanicus</i> (a)	33°31.64'	-5°6.75'	1700	jardines de Ifrane	Ifrane
<i>Bufo mauritanicus</i> (a)	32°57.72'	-5°40.26'	1900	ued Oum-Er-Rbia	Khenifra
<i>Pseudepidalea viridis</i> (a)	33°5.58'	-4°57.23'	2250	Aguelman Sidi Ali	Azrou
<i>Pseudepidalea viridis</i> (a)	33°1.53'	-5°20.49'	1708	Ain Leuch	Azrou
<i>Pseudepidalea viridis</i> (a)	33°14.67'	-5°20.83'	1709	Ain Leuch	Azrou
<i>Pseudepidalea viridis</i> (h)	33°14.15'	-5°21.83'	1686	Ain Leuch	Azrou
<i>Pseudepidalea viridis</i> (a)	32°58.42'	-5°25.83'	1547	cerca de Aguelman Azigza	Khenifra
<i>Pseudepidalea viridis</i> (a, l)	33°32.79'	-4°59.97'	1679	Dajet Hachlaf	Ifrane
<i>Pseudepidalea viridis</i> (a)	33°11.26'	-5°19.84'	1759	este de El Hammame	Azrou
<i>Pseudepidalea viridis</i> (a)	33°20.19'	-5°9.35'	1927	Yebel Hebri	Azrou
<i>Pseudepidalea viridis</i> (a)	33°14.75'	-5°19.88'	1800	15 Km al sur de Ain Leuch	Azrou
<i>Discoglossus scovazzi</i> (a)	33°14.75'	-5°19.88'	1800	15 Km al sur de Ain Leuch	Azrou

Tabla 1. Continuación

Especie	Latitud	Longitud	Altitud	Localidad	Región
<i>Discoglossus scovazzi</i> (a, l)	33°0.80'	-5°20.65'	1622	Aguelman Wiwane	Azrou
<i>Discoglossus scovazzi</i> (a, l)	34°5.17'	-4°6.29'	1387	Bou-Messoud	Taza
<i>Discoglossus scovazzi</i> (a)	34°6.79'	-4°7.28'	1550	cerca de Bab Bou Idir	Taza
<i>Discoglossus scovazzi</i> (a, h)	34°3.82'	-4°0.87'	1572	cuenca del ued Inawenw	Taza
<i>Discoglossus scovazzi</i> (a, l, m)	34°3.90'	-4°7.99'	1550	cuenca del ued Inawenw	Taza
<i>Discoglossus scovazzi</i> (a, l, h)	33°47.75'	-4°3.62'	1769	Tamtrouchte (Yebel Iblane)	Taza
<i>Hyla meridionalis</i> (a)	33°4.67'	-5°0.87'	2103	Aguelman Sidi Ali	Azrou
<i>Hyla meridionalis</i> (a, l)	34°5.17'	-4°6.29'	1387	Bou-Messoud	Taza
<i>Hyla meridionalis</i> (a, l)	34°5.61'	-4°3.45'	1500	cerca de las grutas del Chiker	Taza
<i>Hyla meridionalis</i> (l)	33°32.79'	-4°59.97'	1679	Dajet Hachlaf	Ifrane
<i>Hyla meridionalis</i> (a)	33°31.64'	-5°6.75'	1700	jardines de Ifrane	Ifrane
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	33°14.75'	-5°19.88'	1800	15 Km al sur de Ain Leuch	Azrou
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	33°8.00'	-5°20.65'	1622	Aguelman Wiwane	Azrou
<i>Pelophylax saharicus</i> (l)	33°8.00'	-5°20.65'	1622	Aguelman Wiwane	Azrou
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	33°4.55'	-5°0.20'	2096	Aguelman Sidi Ali	Azrou
<i>Pelophylax saharicus</i> (a, l, h)	33°4.67'	-5°0.87'	2103	Aguelman Sidi Ali	Azrou
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	34°1.38'	-4°0.56'	1290	Bab El Arba	Taza
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	34°0.25'	-4°5.29'	1375	Bab El Arba	Taza
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	34°0.66'	-4°5.74'	1260	Bab El Arba	Taza
<i>Pelophylax saharicus</i> (a, l)	34°5.61'	-4°3.45'	1500	cerca de las grutas del Chiker	Taza
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	33°4.87'	-5°10.40'	1909	Este de Bekrite	Azrou
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	33°7.77'	-5°21.42'	1671	cuenca del ued Oum Rbia	Khenifra
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	33°32.79'	-4°59.97'	1679	Dayet Hachlaf	Ifrane
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	33°3.13'	-5°24.75'	1407	fuentes del ued Oum Rbia	Khenifra
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	33°31.64'	-5°6.75'	1700	jardines de Ifrane	Ifrane
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	35°20.50'	-5°20.32'	852	ued Hajera	Tetouan
<i>Pelophylax saharicus</i> (a)	34°18.83'	-5°29.55'	44	ued Sebou	Sidi Alal
<i>Salamandra algira</i> (l)	34°3.58'	-4°8.69'	1496	Bad Bou Idir	Taza
<i>Salamandra algira</i> (l)	34°3.58'	-4°8.76'	1486	Bad Bou Idir	Taza
<i>Salamandra algira</i> (l)	34°3.82'	-4°0.87'	1572	cuenca del ued Inawenw	Taza
<i>Salamandra algira</i> (l)	34°3.90'	-4°7.99'	1550	cuenca del ued Inawenw	Taza
<i>Salamandra algira</i> (m)	33°47.90'	-4°3.73'	1739	Tamtrouchte (Yebel Iblane)	Taza
<b>REPTILES</b>					
<i>Acanthodactylus erythrurus atlanticus</i>	33°14.75'	-5°20.95'	1715	10 Km S de Ain Leuch	Azrou
<i>Acanthodactylus erythrurus atlanticus</i>	33°20.15'	-5°9.42'	1922	Yebel Hebri	Azrou
<i>Acanthodactylus erythrurus atlanticus</i>	33°50.12'	-4°0.30'	1802	Casa forestal Tamtrouchte (Bou Iblane)	Taza
<i>Agama impalearis</i>	33°14.75'	-5°20.95'	1715	10 Km S de Ain Leuch	Azrou
<i>Agama impalearis</i>	33°59.66'	-4°4.22'	1382	5 Km N de Meghraoua	Taza
<i>Blanus tingitanus</i>	34°5.40'	-4°10.98'	1980	cumbre del Tazekka	Taza
<i>Blanus tingitanus</i>	34°7.40'	-4°2.23'	1352	puerto Sidi Mejbeur	Taza
<i>Chalcides montanus</i>	33°1.93'	-5°27.87'	1483	5 km después de las fuentes del Oum Rbia hacia Khénifra	Azrou
<i>Chalcides montanus</i>	33°20.15'	-5°9.42'	1922	Yebel Hebri	Azrou
<i>Chalcides montanus</i>	33°29.58'	-5°8.90'	1686	Aeropuerto de Ifrane	Ifrane
<i>Chalcides montanus</i>	33°11.18'	-5°19.88'	1800	15 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Hemorrhhois hipocrepis</i>	34°45.90'	-5°33.70'	102	S Jorf El Melha (S Ouezzane)	Ouezzane
<i>Hemorrhhois hipocrepis</i>	34°7.70'	-4°2.04'	1290	Gruta Friuato - P.N. Tazekka	Taza
<i>Coronella girondica</i>	32°58.33'	-5°25.97'	1560	Aguelman Azigza	Khenifra
<i>Coronella girondica</i>	33°11.18'	-5°19.88'	1800	15 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Coronella girondica</i>	33°14.75'	-5°20.95'	1715	10 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Coronella girondica</i>	33°20.15'	-5°9.42'	1922	Yebel Hebri	Azrou
<i>Coronella girondica</i>	33°4.84'	-5°10.42'	1884	Casa Forestal Assaka-N-Aouan, 5km E Bekrit	Azrou
<i>Coronella girondica</i>	34°4.25'	-4°10.84'	1688	Bab El Ghlem, Tazekka	Taza
<i>Timon tangitanus</i>	32°58.33'	-5°25.97'	1560	Aguelman Azigza	Khenifra
<i>Timon tangitanus</i>	33°11.18'	-5°19.88'	1800	15 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Timon tangitanus</i>	33°14.75'	-5°20.95'	1715	10 Km S Ain Leuch	Azrou

Tabla 1. Continuación

Especie	Latitud	Longitud	Altitud	Localidad	Región
<i>Timon tangitanus</i>	33°1.93'	-5°27.87'	1483	5km después de las fuentes de Oum Rbia hacia Khénifra	Azrou
<i>Timon tangitanus</i>	33°33.14'	-4°58.52'	1700	20 km E Ifrane	Ifrane
<i>Timon tangitanus</i>	33°5.58'	-4°57.23'	2250	Aguelman Sidi Ali	Azrou
<i>Timon tangitanus</i>	34°4.25'	-4°10.84'	1688	Bab El Ghlem, Tazekka	Taza
<i>Timon tangitanus</i>	34°5.25'	-4°6.48'	1419	2 Km E Bab Bou Idir - P.N. Tazekka	Taza
<i>Macroprotodon brevis</i>	33°29.58'	-5°8.90'	1686	Aeropuerto de Ifrane	Ifrane
<i>Macrovipera mauritanica</i>	33°1.93'	-5°27.87'	1483	5km después de las fuentes de Oum Rbia hacia Khénifra	Azrou
<i>Malpolon monspessulanus</i>	33°26.34'	-5°9.99'	1550	Cedro Goureau	Ifrane
<i>Mauremys leprosa</i>	34°1.38'	-4°0.56'	1375	Bab El Arba	Taza
<i>Mauremys leprosa</i>	34°42.84'	-5°33.31'	145	20 Km S Ouezzanne hacia Meknès	Ouezzanne
<i>Natrix maura</i>	32°58.33'	-5°25.97'	1560	Aguelman Azigza	Khenifra
<i>Natrix maura</i>	33°32.70'	-5°0.03'	1678	Dayet Hachlef	Ifrane
<i>Natrix maura</i>	34°5.25'	-4°6.48'	1420	2 Km E Bab Bou Idir - P.N. Tazekka	Taza
<i>Natrix maura</i>	34°7.68'	-4°21.68'	1290	1 Km S Gruta Friouato	Taza
<i>Hyalosaurus koellikeri</i>	33°50.12'	-4°0.30'	1737	Tizi Oulmou (Bou Iblane)	Taza
<i>Hyalosaurus koellikeri</i>	34°7.40'	-4°2.23'	1352	Puerto de Sidi Mejbeur	Taza
<i>Podarcis vaucheri</i>	32°58.33'	-5°25.97'	1560	Aguelman Azigza	Khenifra
<i>Podarcis vaucheri</i>	33°11.18'	-5°19.88'	1800	15 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Podarcis vaucheri</i>	33°14.75'	-5°20.95'	1715	10 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Podarcis vaucheri</i>	33°1.93'	-5°27.87'	1483	5km después de las fuentes de Oum Rbia hacia Khénifra	Azrou
<i>Podarcis vaucheri</i>	33°32.70'	-5°0.03'	1678	Dayet Hachlef	Ifrane
<i>Podarcis vaucheri</i>	33°50.12'	-4°0.30'	1737	Tizi Oulmou (Bou Iblane)	Taza
<i>Podarcis vaucheri</i>	33°5.58'	-4°57.23'	2250	Aguelman Sidi Ali	Azrou
<i>Podarcis vaucheri</i>	33°59.66'	-4°4.22'	1382	5 Km N Meghraoua	Taza
<i>Podarcis vaucheri</i>	34°4.25'	-4°10.84'	1688	Bab El Ghlem, Tazekka	Taza
<i>Podarcis vaucheri</i>	34°5.40'	-4°10.98'	1980	cumbreTazekka	Taza
<i>Psammotromus algirus</i>	33°11.18'	-5°19.88'	1800	15 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Psammotromus algirus</i>	33°14.75'	-5°20.95'	1715	10 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Psammotromus algirus</i>	33°50.12'	-4°0.30'	1737	Tizi Oulmou (Bou Iblane)	Taza
<i>Psammotromus algirus</i>	33°5.58'	-4°57.23'	2250	Aguelman Sidi Ali	Azrou
<i>Psammotromus algirus</i>	33°59.66'	-4°4.22'	1382	5 Km N Meghraoua	Taza
<i>Psammotromus algirus</i>	34°3.90'	-4°7.51'	1831	Loutya, Tazekka	Taza
<i>Psammotromus algirus</i>	34°4.25'	-4°10.84'	1688	Bab El Ghlem, Tazekka	Taza
<i>Psammotromus algirus</i>	34°5.40'	-4°10.98'	1980	cumbre Tazekka	Taza
<i>Scelarcis perspicillata chabanaudi</i>	33°14.75'	-5°20.95'	1715	10 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Tarentola mauritanica</i>	33°14.75'	-5°20.95'	1715	10 Km S Ain Leuch	Azrou
<i>Tarentola mauritanica</i>	33°20.15'	-5°9.42'	1922	Yebel Hebri	Azrou
<i>Tarentola mauritanica</i>	34°4.25'	-4°10.84'	1688	Bab El Ghlem, Tazekka	Taza
<i>Vipera latastei gaditana</i>	33°5.58'	-4°57.23'	2250	Aguelman Sidi Ali	Azrou

### Citas de anfibios

Son de destacar las numerosas poblaciones de diversas especies de anfibios relictas en las montañas del Magreb como *Salamandra algira*, *Alytes maurus* y *Discoglossus scovazzii* (Figura 4) que han sido localizadas en la franja nororiental del Atlas Medio. En la mayor parte de los arroyos del macizo del Yebel Tazekka y del Bou Iblane, se han encontrado larvas de estas especies, lo

cual sugiere un buen estado de conservación de los medios acuáticos en esta región. Con respecto a *A. maurus* clasificada como especie "Casi amenazada NT" (IUCN, 2004), los datos aquí aportados corroboran su presencia en las localidades del nordeste del Atlas Medio (Mellado & Mateo, 1992; Donaire-Barroso & Bogaerts, 2003). Por otro lado, se han encontrado individuos metamórficos de *S. algira* (considerada "Vulnerable" según IUCN,



**Figura 3.** Ubicación de la zona de estudio en el conjunto de Marruecos (a) y mapa con las localidades muestreadas del Atlas Medio (b).

2004) en un arroyo temporal de montaña a 1739 metros de altitud en Tamtrouchte (Jebel Bou Iblane). Aunque esta especie ha sido citada en el macizo montañoso Bou Iblane (Bons & Geniez, 1996), su presencia en Tamtrouchte amplía su rango de distribución por el este.

Estas poblaciones de *S. algira* están geográficamente aisladas, separadas algo más de 100 km de las poblaciones del Rif por los valles de los ríos Ouerrha y Sebou, y sería de interés estudiar si también existe un aislamiento genético entre ellas. Se ha constatado la coincidencia en los mismos hábitats de *A. maurus* y *S. algira*, observación

ya apuntada por Donaïre-Barroso & Bogaerts (2003) y, en muchas localidades, con *D. scovazzii*. Además de para estas tres especies, también se ha aumentado el número de localidades conocidas para *Pseudepidalea viridis*, la especie de anfibio hallada con mayor frecuencia durante la expedición (siete áreas diferentes).

El Parque Nacional de Tazekka y el Jebel bou Iblane parecen cumplir su papel de espacio natural protegido: los puntos de agua están bien conservados y albergan poblaciones de especies relictas como *S. algira* y *A. maurus*. Esto es aun más importante por ser un enclave único en la



**Figura 4.** Ejemplar de *Discoglossus scovazzii* observado en Aguelman Wiwane.

región oriental semiárida donde algunas especies solamente quedan restringidas a las zonas montañosas de clima húmedo.

#### Citas de reptiles

Entre Tizi-Oulmou y Tamtrouchte (estribaciones del Bou Iblane), en un bosque de cedros protegido del pastoreo, se encontró un ejemplar de *Hyalosaurus koellikeri* que amplía significativamente hacia el este su distribución en el Atlas Medio, y hace suponer que esta especie de difícil observación pueda estar mucho más ampliamente distribuida en este macizo montañoso de lo que hasta ahora se conoce (Bons & Geniez, 1996). En el Yebel Tazzeka, a 15 km al este de Bab Bou Idir, se localizó otro ejemplar de esta especie casi 50 años después de que fuera citado por última vez en este macizo montañoso (Bons, 1960).

Del mismo modo, *Coronella girondica* ha sido el ofidio más frecuentemente encontrado durante las prospecciones en el Atlas Medio (seis localidades), observación coincidente con la previamente hecha por Bons (1958) para la región de Azrou. Su distribución es probablemente mucho más amplia de lo que reflejan los mapas actuales de distribución (Bons & Geniez, 1996, Schleich *et al.*, 1996), y además sugiere que en grandes extensiones geográficas de este país, se tienen datos sólo de las zonas atravesadas por las principales vías de comunicación.

El hallazgo de un ejemplar de *Macrovipera mauritanica* a 6 km al sur de las fuentes del Oum-er-Rbia, a 1480 msnm en un encinar

húmedo y bien conservado, representa una nueva localidad para la especie y la cita a mayor altitud fuera del ámbito del Alto Atlas, así como una de las situadas en ambiente más húmedo. Esta especie normalmente se distribuye en Marruecos en zonas bajas y a veces áridas, tratándose de una especie en general muy rara en el Atlas Medio, donde existen muy pocas citas (Bons & Geniez, 1996).

A pesar del muestreo en medios adecuados, no se han localizado nuevas poblaciones de *Emys orbicularis* en el Atlas Medio. Esto puede sugerir el precario estado de conservación de las poblaciones más meridionales de esta especie en Marruecos y, en general, en todo el país (Fahd *et al.*, 2005b). Actualmente se llevan a cabo estudios específicos en la Université de Abdelmalek Essaâdi (S. Fahd y colaboradores) con el objetivo final de proponer medidas de protección para la especie en Marruecos (El Marnisi, 2006).

Finalmente cabe destacar la ausencia de citas de *Psammotromus microdactylus*, a pesar de que se han prospectado hábitats favorables para la especie, cerca de una localidad al norte de Dayet Ifrah (al este de Ifrane; Geniez *et al.*, 1991; Crochet *et al.*, 2004).

#### REFERENCIAS

- Arnold, E.N., Arribas, O. & Carranza, S. 2007. Systematics of the Palearctic and Oriental lizard tribe Lacertini (Squamata: Lacertidae: Lacertinae), with descriptions of eight new genera. *Zootaxa*, 1430: 1-86.
- Beerli, P., Billing, H. & Schatti, B. 1986. Taxonomischer status von *Vipera latasti monticola* Saint Girons, 1953 (Serpentes: Viperidae). *Salamandra*, 22: 101-104.
- Bons, J. 1958. Contribution à l'étude de l'herpétofaune marocaine (Reptiles de la région d'Ifraine). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc*, 38: 167-182.
- Bons, J. 1960. Aperçu sur le peuplement herpétologique du Maroc oriental. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc*, 40: 53-84.

- Bons, J. & Geniez, P. 1996. *Anfibios y Reptiles de Marruecos (Incluido Sahara Occidental). Atlas Biogeográfico*. Asociación Herpetológica Española. Barcelona.
- Brito, J.C. 2004. Víbora hocicuda - *Vipera latastei*. In: Carrascal, L.M. & Salvador, A. (eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>>. [Consulta: 20 diciembre 2006].
- Brito, J.C., Santos, X., Pleguezuelos, J.M., Fahd, S., Llorente, G.A. & Parellada, X. 2006. Morphological variability of the Lataste's viper (*Vipera latastei*) and the Atlas dwarf viper (*Vipera monticola*): patterns of biogeographical distribution and taxonomy. *Amphibia-Reptilia*, 27: 219-240.
- Crochet, P.A., Sweet, S.S. & Mateo, J.A. 2004. Recent records of the rare *Psammmodromus microdactylus* (Boettger, 1881) in Morocco. *Herpetozoa*, 17: 184-186.
- Dollfus, R. & Beaurieux, C. 1928. Tableau pour la détermination facile des serpents du Maroc. *Variétés Scientifiques de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 1: 1-27.
- Donaire-Barroso, D. & Bogaerts, S. 2003. Datos sobre taxonomía, ecología y biología de *Alytes maurus* (Pasteur & Bons, 1962) (Anura; Discoglossidae). *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 16: 25-42.
- El Marnisi, B. 2006. *Biodémographie et écologie d'une population de Cistude d'Europe Emys orbicularis (Reptilia, Chelonia, Emydidae) dans la lagune de Fifi (Rif Central, Nord-Ouest du Maroc)*. Mém. DESA. Université Abdelmalek Essaâdi. Tétouan.
- Fahd, S. & Pleguezuelos, J.M. 2001. Los reptiles del Rif (Norte de Marruecos), II: anfisbenios y ofidios. Comentarios sobre la biogeografía del grupo. *Revista Española de Herpetología*, 15: 13-36.
- Fahd, S., Benítez, M., Brito, J.C., Caro, J., Chiroso, M., Feriche, M., Fernández-Cardenete, J.R., Martínez-Freira, F., Márquez-Ferrando, R., Nesbitt, D., Pleguezuelos, J.M., Reques, R., Rodríguez, M.P., Santos, X. & Sicilia, M. 2005a. Distribución de *Vipera latastei* en el Rif y otras citas herpetológicas para el norte de Marruecos. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 16: 19-25.
- Fahd, S., Pleguezuelos, J.M. & Barbadillo, J.L. 2005b. Conservational status of *Emys orbicularis* (Reptilia, Emydidae) in Morocco. 4th International Symposium on *Emys orbicularis*. Valencia. Spain.
- Frost, D.R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R.H., Haas, A., Haddad, C.F.B., De Sa, R.O., Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S.C., Raxworthy, C.J., Campbell, J.A., Blotto, B.L., Moler, P., Drewes, R.C., Nussbaum, R.A., Lynch, J.D., Green, D.M. & Wheeler, W.C. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-370.
- Geniez, P., Geniez, M., Boissinot, S., Beaubrun, P. & Bons, J. 1991. Nouvelles observations sur l'herpétofaune marocaine 2. *Bulletin de la Société Herpetologique de France*, 59: 19-27.
- Geniez, P., Ineich, I., Ben Kirane, C. & Bons, J. 1992. Les serpents venimeux du Maroc: position systématique et état des connaissances sur leur distribution. *Actes de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II*, 12: 37-48.
- IUCN. 2004. Global Amphibian Assessment. <<http://www.globalamphibians.org/>>. [Consulta: 20 diciembre 2006].
- Mellado, J. & Mateo, J.A. 1992. New records of Moroccan herpetofauna. *Herpetological Journal*, 2: 58-61.
- Parellada, X. & Santos, X. 2002. Caudal luring in free-ranging adult *Vipera latastei*. *Amphibia-Reptilia*, 23: 343-347.
- Pillet, J.M. 1994. Nouvelles données sur la répartition et l'écologie de la Vipère naine du Haut Atlas *Vipera monticola* Saint Girons, 1954 (Reptilia, Viperidae). *Revue Suisse de Zoologie*, 101: 645-653.
- Pleguezuelos, J.M. & Santos, X. 2002. *Vipera latastei*. 298-300. In: 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.

- Saint Girons, H. 1951. Les Serpents de l'Afrique paléarctique. *Compte Rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, 241-243: 99-102.
- Saint Girons, H. 1953a. Une vipère naine: *Vipera latastei montana*. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 78: 24-28.
- Saint Girons, H. 1953b. Au sujet de *Vipera latastei montana*, n. subsp. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 78: 475.
- Saint Girons, H. 1977. Systématique de *Vipera latastei latastei* Bosca, 1878 et description de *Vipera latastei gaditana*, subsp. n. (Reptilia, Viperidae). *Revue Suisse de Zoologie*, 84: 599-607.
- Saint Girons, H. 1978. Morphologie externe comparée et systématique des vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae). *Revue Suisse de Zoologie*, 85: 565-595.
- Saint Girons, H. 1980. Biogéographie et évolution des vipères européennes. *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, 496: 146-172.
- Santos, X., Brito, J.C., Sillero, N., Pleguezuelos, J.M., Llorente, G.A., Fahd, S. & Parellada, X. 2006. Inferring habitat-suitability areas with ecological modelling techniques and GIS: a contribution to assess the conservation status of *Vipera latastei*. *Biological Conservation*, 130: 416-425.
- Santos, X., Pleguezuelos, J.M., Brito, J.C., Fahd, S., Llorente, G.A. & Parellada, X. 2004. La víbora hocicuda: una especie desconocida y amenazada de la fauna mediterránea. *Quercus*, 216: 32-39.
- Schleich, H.H., Kästle, W. & Kabisch, K. 1996. *Amphibians and Reptiles of North Africa*. Koeltz Scientific Publishers. Koenigstein.

## Poblaciones asilvestradas en Cantabria de *Trachemys scripta elegans* y su potencial reproductor

Juan M. Gómez de Berrazueta,<sup>1</sup> Teófilo Marrón,<sup>2</sup> Mario J. Perianes,<sup>3</sup>  
Antonio J. Gordillo<sup>4</sup> & Jerónimo del Moral<sup>5</sup>

<sup>1</sup> C/ Cisneros, 70, 3º. 39007 Santander. Cantabria. España. E-mail: jmgomezberrazueta@hotmail.com

<sup>2</sup> Colegio "La Salle". C/ Camilo Alonso Vega, 33. 39007 Santander. Cantabria. España

<sup>3</sup> Departamento de Zoología. Universidad de Extremadura. 06071 Badajoz. España

<sup>4</sup> C/ Hornachos, 66. Villafranca de Barros. 06220Badajoz. España

<sup>5</sup> C/ Tomás Romero de Castilla, 6 - 3º E. 06011 Badajoz. España

**Key words:** *Trachemys scripta elegans*, new populations, breeding potential, Cantabria, Spain.

El galápagos americano, *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839), ha sido importado masivamente a nuestro país (Pleguezuelos, 2002; Blasco, 1999) y ha colonizado gran parte de medios duceacuícolas desde principios de los años 80, con la consiguiente alteración de ecosistemas y desplazando a las especies autóctonas, lo que hace que esté considerada como una de las especies invasoras mas dañinas (Lowe *et al.*, 2000; Gómez de Berrazueta & Pérez-Bote, 2000; GEIB, 2006).

En España su actividad reproductora en libertad ha sido constatada al menos desde 1992 (Martínez-Silvestre *et al.*, 1997), existiendo citas de cortejos en Extremadura (Da

Silva & Blasco, 1995), así como de puestas, varias de las cuales han sido confirmadas como viables en Cataluña (Martínez-Silvestre *et al.*, 1997; De Roa & Roig 1998; Bertolero & Canicio, 2000, 2001), Mallorca (Mas & Perelló, 2001) y Galicia, donde se reproduce en el Bajo Miño (Pontevedra) desde la segunda mitad de la década de los noventa (Galán, 1999), así como en el suroeste de la península (Pérez-Santigosa *et al.*, 2006) y más recientemente en Vizcaya, donde se han encontrado juveniles en al menos dos ocasiones (Buenetxea, *et al.*, 2006).

En Cantabria, se conoce la presencia de *T. s. elegans* (Braña, 2002), pero no hay datos

sobre su distribución ni sobre su posible reproducción en condiciones naturales, algo que consideramos probable, puesto que, como acabamos de ver, se ha producido en localidades de climatología similar, como Vizcaya o Galicia, e incluso mas al norte, en el Sur de Francia (Cadi *et al.*, 2004) donde se ha verificado el nacimiento de ejemplares de ambos sexos en condiciones naturales.

Por nuestra parte hemos constatado la presencia de cuatro poblaciones asilvestradas de este galápagos.

1. Río Miera. (UTM: 30TVP4240). Desde 1998 hemos observado un grupo de 4 ejemplares, de los cuales al menos dos eran hembras adultas, localizados cerca del límite de influencia del agua salada, en una zona de la denominada Ría de Cubas con vegetación abundante en las orillas y de difícil acceso. Recientemente los pescadores de la zona nos han informado de su presencia río arriba, en la zona conocida como “El Francés”, donde parece ser más abundante.

2. “Lago del Acebo” (Parque de la Naturaleza de Cabárceno) (UTM: 30TVP3328). Desde 1999 hemos observado una docena de animales, en su mayoría hembras adultas y algunos ejemplares subadultos. Este lago es una zona de recreo familiar, con abundante vegetación en algunas orillas y de gran tamaño (4.37 Ha). La procedencia de esta población ha sido indudablemente la liberación directa por parte de particulares, puesto que los animales entregados al parque zoológico no son liberados en este lago, sino mantenidos en recintos cerrados.

3. “El Pozón de Cacicedo”, Cacicedo de Camargo (UTM: 30TVP2775), un estanque artificial de aguas permanentes con una superficie de unos 8000 m<sup>2</sup>, con abundante vegetación en las orillas. Mediante prismáticos

hemos localizado a mediados de 2006 un total de siete ejemplares asoleándose: un macho, cuatro hembras y dos indeterminados. El origen de esta población parece ser igualmente la liberación directa por particulares.

4. Río Pas, a su paso por Oruña (UTM: 30TVP2341), donde hemos observado un único ejemplar, subadulto, asoleándose, aunque pescadores de la zona nos han informado de más ejemplares río arriba.

Además, y aunque aún no confirmadas por nosotros, nos ha llegado información sobre otras posibles poblaciones en el Río Besaya (incluyendo la posible presencia de *Mauremys leprosa*), y en el río Saja (González Cueli, comunicación personal).

En estas poblaciones asilvestradas no hemos observado ningún tipo de comportamiento reproductor, sin embargo desde hace varios años lo estamos observando en las instalaciones al aire libre de los dos parques zoológicos de la región, tal y como se resume en la Tabla 1.

En Santillana del Mar nunca hemos verificado nacimientos y tampoco el personal del zoológico (Pardo de Satayana, comunicación personal), mientras que en el Parque de la Naturaleza de Cabárceno varios empleados nos han informado, de manera independiente, de la presencia en la instalación, a mediados de julio de 2006, de tres ejemplares descritos claramente como neonatos y localizados juntos, lo que permite descartar que procedieran de liberaciones por particulares. Además se encontraron unos tres meses después de la puesta que observamos en la instalación, y aunque esa puesta en concreto fuera inviable por haberse realizado en el agua, es evidente que no ha sido la única en cuanto las condiciones ambientales han sido adecuadas.

**Tabla 1.** Comportamiento reproductor observado en ejemplares de *Trachemys scripta elegans* en los Parques zoológicos de la región.

	Parque de Santillana del Mar	Parque de Cabárceno
Cortejos	Observación propia	Observación propia
Apareamientos	Observación propia	No confirmados
Puestas	Observación propia	Observación propia
	La última en marzo de 2006	Solo una en marzo de 2006 (inviable)
Nacimientos	No confirmados	Confirmado por el personal del Parque: julio de 2006

En resumen, tal y como ha ocurrido en el resto de España, *T. s. elegans* ha invadido con éxito diversos cursos fluviales en Cantabria y no se puede descartar que sea capaz de reproducirse en las condiciones climáticas de la región, con una problemática añadida: las poblaciones de galápagos autóctonos en Cantabria son sumamente escasas y están en franca regresión (Da Silva, 2002), por lo que consideramos de suma importancia la erradicación de la especie introducida y el reforzamiento de las poblaciones autóctonas. Parafraseando a Bertolero & Canicio (2000), "¿se ha de esperar a que el problema sea irreversible para actuar?"

**Agradecimientos:** Los autores agradecen la colaboración e información facilitada por los trabajadores del Zoológico de Santillana del Mar y del Parque de la Naturaleza de Cabarceno.

## Referencias

- Bertolero, A. & Canicio, A. 2000. Nueva cita de nidificación en libertad de *Trachemys scripta elegans* en Cataluña. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 84.
- Bertolero, A. & Canicio, A. 2001. Puesta de galápagos de Florida hallada en el delta del Ebro. *Quercus*, 184: 11.
- Blasco, M. (cord.). 1999. *El cultivo de anfibios y reptiles*. Cámara Oficial de Comercio e Industria, Cáceres.
- Braña, F. 2002. Análisis Regional de la Herpetofauna Española: Cantabria. 460. In: 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.
- Buenetxea, X., Larrinaga, A.R., Somavilla, E.G.S., Ateka, J. & Arce, F. 2006. *Primeras Citas sobre la Reproducción de Galápagos Acuáticos en el Cantábrico Oriental*. XIII Congreso Español de Herpetología. San Sebastián.
- Cadi, A., Delmas, V., Prévot-Julliard, A.C., Joly, P., Pieau, C. & Girondot, M. 2004. Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the South of France. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 14: 237-246.
- Da Silva, E. 2002. *Mauremys leprosa*. 143-146. In: 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.
- Da Silva, E. & Blasco, M. 1995. *Trachemys scripta elegans* in southwestern Spain. *Herpetological Review*, 26: 133-134.
- De Roa, E. & Roig, J.M. 1998. Puesta en hábitat natural de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en España. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 9: 48-50
- Galán, P. 1999. *Conservación de la Herpetofauna Gallega*. Universidade da Coruña, Serv. Public. A Coruña.
- GEIB. 2006. *TOP 20: Las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España*. GEIB, Serie Técnica, 2. León.
- Gómez de Berrazueta, J. M. & Pérez-Bote, J.L. 2000. Foreign herpetofauna in Iberian Peninsula and Islands. *I Simposio sobre especies exóticas: Introduções, causas e consequências*. Lisboa.
- Lowe, S., Browne, M. & Boudjelas, S. 2000. *100 of the world's invasive alien species*. IUCN - Invasive Species Specialist Group.
- Martínez-Silvestre, A., Soler, J., Solé, R., González, A. & Sempere, M. 1997. Notas sobre la reproducción en condiciones naturales de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en Masquefa (Cataluña, España). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 8: 40-41.
- Mas, R. & Perelló, B. 2001. Puesta de galápagos de Florida en s'Albufera de Mallorca. *Quercus*, 187: 10.
- Pérez-Santigosa, N., Díaz-Paniagua, C., Hidalgo-Vila, J., Marco, A. & Andreu, A.C. 2006. *Biología de la reproducción de Trachemys scripta elegans en poblaciones naturaliza-*

das del Suroeste de España. XIII Congreso Español de Herpetología. San Sebastián. Pleguezuelos, J.M. 2002. Las especies introducidas de Anfibios y Reptiles. 501-532. In: 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.

---

## Nueva población de *Hyla meridionalis* Boettger, 1874 en la provincia de Salamanca

Pablo García

C/ Núñez de Zamora, 12-14, 1º D. 37003 Salamanca. España. E-mail: pgarcia@herpetologica.org

---

**Key words:** *Hyla meridionalis*, distribution, Salamanca, Spain.

La ranita meridional *Hyla meridionalis* es una especie ampliamente distribuida en el cuadrante suroccidental ibérico con núcleos aislados en el noreste y en el País Vasco (Tejedo & Reques, 2002). En Salamanca, es una especie escasa, limitada a 11 localidades del sureste (Bueno, 1991; Merchán *et al.*, 2005).

Con fecha 16 de marzo de 2003 fue encontrado un macho adulto en la sierra de Tonda, municipio de Fuenterroble de Salvatierra (UTM 1x1 km 30TTK7094). Posteriormente se han efectuado varios muestreos en la segunda y tercera semanas de marzo y primera de abril de 2004, 2005 y 2007 en la misma localidad a fin de dilucidar el estatus de la especie en esta zona. Durante los muestreos se observó un total de nueve ejemplares, de los que al menos ocho eran machos, numerosas puestas y larvas en los primeros estadios de desarrollo. Uno de los machos de esta población presentaba una longitud cabeza-cuerpo de 44 mm, igualando la longitud máxima citada en España (García-París *et al.*, 2004), aunque el resto de los ejemplares medidos posteriormente presentaban medidas inferiores (34-39 mm), similares a las del suroeste ibérico (Salvador & García-París, 2001; García-París *et al.*, 2004).

La nueva población se sitúa en un área silíceo, con abundantes afloramientos rocosos y suelos sueltos, ácidos y de textura arenosa.

La vegetación está formada por una alternancia de bosquetes de *Quercus pyrenaica*, *Pinus pinea* y *Quercus rotundifolia*. El hábitat de reproducción está constituido por dos charcas permanentes de similares características, cuya agua procede de una fuente adyacente. La mayor de ellas tiene una superficie aproximada de 570 m<sup>2</sup>. La vegetación acuática es escasa (con representación casi exclusiva de lemnáceas y algún junco), mientras que la vegetación de la orla periférica está formada únicamente por herbáceas y gramíneas que no superan los 50 mm de altura. Cerca de la charca crecen pequeñas concentraciones de *Rubus* sp.

Se han detectado como especies sintópicas la rana común, la salamandra común, el tritón jaspeado y la ranita de San Antonio, no habiéndose encontrado híbridos con esta especie durante los muestreos (Barbadillo & Lapeña, 2003).

De las observaciones pueden derivarse algunas características de la biología reproductiva. Así pues, el periodo reproductivo comenzaría a mediados de marzo (visualización de machos con rugosidades nupciales y cantando), detectándose las primeras puestas en las primeras semanas de abril y hasta finales de este mes. En 2007 se contabilizó un mínimo de 38 puestas de esta especie en las dos charcas. Dado el corto periodo de desarrollo embrionario (Salvador &

García-París, 2001; García-París *et al.*, 2004) los primeros estadios larvarios surgen durante la primera quincena del mes de abril (larvas abundantes el 22 de abril) y los metamórficos en junio, aunque no debe descartarse cierta variación en función de las condiciones climáticas (Ritcher-Boix *et al.*, 2006). Este patrón fenológico se asemeja en gran medida al descrito en cursos temporales de Extremadura (Rodríguez-Jiménez, 1988) pero difiere con los señalados para el País Vasco (Etzezarrieta & Rubio, 1998), en el sur peninsular (Díaz-Paniagua, 1986; Reques & Tejedo, 1991) y en Francia (Jakob *et al.*, 2003), donde se reproduce en otoño. No se dispone de datos relativos a una posible segunda puesta (Ritcher-Boix *et al.*, 2006).

Respecto a las amenazas, destacan los incendios, (la zona ha sufrido algunos años atrás), las repoblaciones forestales de *Pinus pinea* (que también pueden causar la acidez del medio), las posibles capturas ocasionales de ejemplares, así como la contaminación y la alteración del hábitat debido a que las charcas se sitúan en un área recreativa.

Esta población es la más norteña en el Sistema Central de las hasta el momento halladas (Aceituno, 2001; Tejedo & Reques, 2002), situándose las poblaciones más cercanas a unos diez kilómetros (Merchán *et al.*, 2005), y superando claramente el límite de este macizo montañoso (que se suponía actuaba como barrera para esta especie; Tejedo & Reques, 1997), apoyando la hipótesis de una expansión reciente de la especie hacia al norte (Martínez-Solano & González, 2003; Merchán *et al.*, 2005), ya que la ranita meridional no estaba presente en la zona a finales de la década de 1970 y principios de 1980, cuando se realizaron prospecciones herpetológicas en el área donde se asienta la población actualmente (Pérez-Mellado, 1983).

## REFERENCIAS

- Aceituno, J. 2001. *Hyla meridionalis* (Ranita meridional), presencia en el suroeste de Madrid y nuevas citas en Toledo. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12: 9-10.
- Barbadillo, L.J. & Lapeña, M. 2003. Hibridación natural de *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) e *Hyla meridionalis* (Boettger, 1874) en la Península Ibérica. *Munibe (Suplemento)*, 16: 140-145.
- Bueno, R. 1991. Hallazgo de ranita meridional (*Hyla meridionalis* Boettger, 1874) en la provincia de Salamanca. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 2: 15.
- Díaz-Paniagua, C. 1986. La reproducción de *Hyla meridionalis* en el suroeste de España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 13: 5-20.
- Etzezarrieta, J. & Rubio, X. 1998. Notas sobre la biología reproductiva y situación actual de la ranita meridional (*Hyla meridionalis* Boettger, 1874) en el País Vasco. *Munibe*, 50: 77-83.
- García-París, M., Montori, A. & Herrero, P. 2004. *Amphibia Lissamphibia*. In: Ramos, M.A. *et al.* (eds.), *Fauna Ibérica*. Vol. 24. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid.
- Jakob, C., Poizat, G., Veith, M., Seitz, A. & Crivelli, A.J. 2003. Breeding phenology and larval distribution of amphibians in a Mediterranean pond network with unpredictable hydrology. *Hydrobiología*, 499: 51-61.
- Martínez-Solano, I. & González, J.E. 2003. La colección de anfibios de Madrid del Museo Nacional de Ciencias Naturales y su utilidad en conservación. *Graellsia*, 59: 105-128.
- Merchán, M., Sillero, N., Lizana, M. & Fontana, F. 2005. Nuevos hallazgos de la ranita meridional (*Hyla meridionalis* Boettger, 1874) en la provincia de Salamanca. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 15: 81-85.
- Pérez-Mellado, V. 1983. La herpetofauna de Salamanca: un análisis biogeográfico y ecológico. *Salamanca, Revista Provincial de Estudios*, 9-10: 9-78.
- Reques, R. & Tejedo, M. 1991. Fenología y hábitats reproductivos de una comunidad de anfibios en la Sierra de Cabra (Córdoba). *Revista Española de Herpetología*, 6: 49-54.
- Ritcher-Boix, A., Llorente, G.A. & Montori, A. 2006. Breeding phenology of an amphibian community in a Mediterranean area. *Amphibia-Reptilia*, 27: 549-559.

- Rodríguez-Jiménez, A.J. 1988. Notas sobre la fenología y ecología de *Hyla meridionalis* (Boettger, 1874) durante su desarrollo larvario y metamorfosis en cursos fluviales temporales. *Miscel-lània Zoológica*, 10: 247-252.
- Salvador, A. & García-París, M. 2001. *Anfibios Españoles*. Canseco-Esfagnos. Talavera de la Reina.
- Tejedo, M. & Reques, R. 1997. *Hyla meridionalis*. 149-152. In: Pleguezuelos, J.M. (ed.), *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología. Vol. 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Tejedo, M. & Reques, R. 2002. *Hyla meridionalis*. 117-119. In: 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.

## New data on the presence of the smooth snake *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 (Serpentes: Colubridae) in “Els Ports de Beseit” (northeastern Spain)

Daniel Escoriza,<sup>1</sup> Daniel Espejo,<sup>2</sup> Salvador Carranza<sup>3</sup> & María del Mar Comas<sup>4</sup>

<sup>1</sup> C/ Fastenrath, 35. 08035 Barcelona. España. E-mail: daniel\_escoriza@hotmail.com

<sup>2</sup> C/ Federico García Lorca, 24, 7º, 2ª. 08042 Barcelona. España

<sup>3</sup> Departamento de Biología Animal. Universitat de Barcelona. Avda. Diagonal, 645. 08028 Barcelona. España

<sup>4</sup> C/ Via Italiana, 7. Fontpedrera. 08753 Pallejà. Barcelona. España

**Key words:** *Coronella austriaca*, biogeography, mitochondrial DNA, isolated population.

**Resumen:** Nueva localidad para la culebra lisa europea en la vertiente sudoccidental de “Els Ports de Beseit”, Castellón. Genéticamente esta población es idéntica a las poblaciones pirenaicas y del Sistema Ibérico. Se discuten aspectos sobre la ecología y biogeografía de esta población.

The smooth snake *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 is widely distributed across the Palaearctic, from Portugal in the west, to the Russian Federation in the east, and from the Balkan, Iberian, Italian Peninsulas and Sicily in the south, up to south Scandinavia in the north (Gasc *et al.*, 1997). Although being homogeneously distributed across most of central and northern Europe, the smooth snake presents a patchy distribution in the southernmost regions of the Mediterranean peninsulas, usually isolated in the Supra-Oromediterranean bioclimatic zones (Galán, 2002) as “Els Ports de Beseit” mountain range. The habitat and ecology of *C. austriaca* in “Els Ports de Beseit” is poorly known, as the information on this population is scarce and

based only in few observations: UTM 10x10 Km BF71, BF70, BF72, BF62, BF61 (Llorente *et al.*, 1995).

In October 2006 one dead specimen of *C. austriaca* was found at 1082 masl and UTM 10x 10 Km BF40 in the southwestern side of “Els Ports de Beseit” mountain range (Castellón province, Tinença de Benifassà Natural Park), where this species had not been previously recorded. The specimen was a male (tail length/snout-vent length quotient = 28%; Reading, 2004) with a total length of 35.4 cm. This specimen has been deposited in the Museo de Ciencias Naturales de Barcelona accession number MCNC 2007-0001.

The habitat where the specimen was found is a mountain pasture mosaic of xerophilous

nature (Al. *Aphyllanthion* Braun-Blanquet) combined with secondary forest formations of clearly Submediterranean elements as *Pinus nigra salzmannii* and *Buxus sempervirens* (Figure 1). This vegetation is favoured by a temperate oceanic submediterranean bioclimate transitional to the Mediterranean pluvisesional oceanic bioclimate (Rivas-Martínez, 2004) defined by an average year temperature of 11.6° C and 726 mm of average rainfall per year (data obtained by a climatic model, Ninyerola *et al.*, 2004), with almost regular rainfall during all the year attenuating a brief summer arid period. As a whole, the vegetation indicates that the area is located in a interesting blurred border between the montane zone of the Eurosiberian biogeographic region and the Supra-mediterranean zone of the Mediterranean region, also shown by the mixed presence of reptile species with Eurosiberian chorology as *C. austriaca* and others more characteristic from the Mediterranean region as *Podarcis hispanica*, *Psammmodromus algeris*, *Coronella*

*girondica* and *Vipera latastei*. Due to the arbitrary use of the terms *latastei* and *latasti* it has been proposed to the International Commission on Zoological Nomenclature to fix *latastei*.

It has been suggested that during Pleistocene glacial maxima, Eurosiberian taxa like *Pinus sylvestris* or *Betula pendula* might have been widely distributed across Iberia and relegated to Supra-Oromediterranean refuges after the climatic recovery of the Holocene, some 10 000 years ago (Costa *et al.*, 2001) and it is likely that similar range fluctuations have been occurred in other Eurosiberian species with relict Mediterranean distribution as *C. austriaca* or *Podarcis muralis*. Tissue of the specimen was used to extract DNA and to amplify and sequence a region of the mitochondrial cytochrome b gene following methods described elsewhere (Carranza *et al.*, 1999; 2000). The DNA sequence was compared to other Iberian specimens and showed that the sample from “Els Ports de Beseit” was genetically identical to all the



**Figure 1.** Habitat of *Coronella austriaca* in “Els Ports de Beseit”.

samples from the Pyrenees, on the other side of the Ebro River valley, and to the samples from Soria, in the opposite extreme of the Sistema Iberico (Santos *et al.*, in press). The results confirm the hypothesis that this isolated population of *C. austriaca* from "Els Ports de Beseit" probably had a large continuous range across the Ebro River valley during the cold phases of the Pleistocene and became definitively isolated very recently, probably as a result of the Holocenic climatic amelioration.

*C. austriaca* should be regarded as a rare species in "Els Ports de Beseit" Mountains and probably endangered. This is supported by the scarcity of records of this species in a well prospected area and the global increase in temperatures that favour the more thermophilous species as *C. girondica* also present in the area and occurring in a similar ecological niche (Salvador & Pleguezuelos, 2002). Other possible threats for this population are the habitat loss by the conifer reforestations. Thus the priority for the conservation of the smooth snake in "Els Ports de Beseit" lies in the appropriate management and preservation of the montane pastures.

**Acknowledgements:** Thanks to Felix Amat and Pedro Galán by their generous help with the bibliographic references.

## REFERENCES

- Carranza, S., Arnold, E.N., Thomas, R.H., Mateo, J.A. & López-Jurado, L.F. 1999. Status of the extinct giant lacertid lizard *Gallotia simonyi simonyi* (Reptilia: Lacertidae) assessed using mtDNA sequences from museum specimens. *Herpetological Journal*, 9: 83-86.
- Carranza, S., Arnold, E.N., Mateo, J.A. & López-Jurado, L.F. 2000. Long-distance colonization and radiation in gekkonid lizards, *Tarentola* (Reptilia: Gekkonidae), revealed by mitochondrial DNA sequences. *Proceedings of the Royal Society of London*, B, 267: 637-649.
- Costa, M., Morla, C. & Sainz H. (eds.), 2001. *Los bosques ibéricos*. Ed. Planeta. Barcelona.
- Galán, P. 2002. *Coronella austriaca*. 272-274. In: 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.
- Gasc, J.P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J.P., Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S., Veith, M. & Zuideerwijk, A. (eds.), 1997. *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*. Collection Patrimoines Naturels, 29. Societas Europaea Herpetologica, Museum National d'Histoire Naturelle & Service du Patrimoine Naturel. Paris.
- Llorente, G.A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M.A. 1995. *Atlas dels Amfibis i Reptils de Catalunya i Andorra*. Ed. El Brau. Figueres.
- Ninyerola, M., Pons, X. & Roure, J.M. 2004. *Atlas Climàtic Digital d'Ibèria*. Departament de Geografia. Unitat de Botànica. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona. <<http://magno.uab.es/atles-climatic/index.htm>> [Consulta: 10 enero 2007].
- Reading, C.J. 2004. Age, growth and sex determination in a population of smooth snakes, *Coronella austriaca* in southern England. *Amphibia-Reptilia*, 25: 137-150.
- Rivas-Martínez, S. 2004. *Global Bioclimatics*. Phytosociological Research Center. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. <[http://www.ucm.es/info/cif/book/bioc/global\\_bioclimatics\\_1.htm](http://www.ucm.es/info/cif/book/bioc/global_bioclimatics_1.htm)> [Consulta: 10 enero 2007].
- Salvador, A. & Pleguezuelos, J.M. 2002. *Reptiles Españoles*. Canseco Editores. Talavera de la Reina.
- Santos, X., Roca, J., Pleguezuelos, J.M., Donaire, D. & Carranza, S. In press. Biogeography and evolution of the Smooth snake *Coronella austriaca* (Serpentes: Colubridae) in the Iberian Peninsula: evidence for Messinian refuges and Pleistocenic range expansions. *Amphibia-Reptilia*.

## Primera localización de *Xenopus laevis* en libertad en España

Guillem Pascual, Gustavo A. Llorente, Albert Montori & Alex Richter-Boix

Departament de Biologia Animal. Universitat de Barcelona. Avda. Diagonal 645. 08028 Barcelona. España.  
E-mail: guillempascualpijoan@hotmail.com

**Key words:** *Xenopus laevis*, introduction, reproduction, Barcelona, Spain.

Entre los factores que pueden influir en la pérdida de diversidad se encuentra la introducción de especies y sus efectos sobre las biotas nativas como competencia, depredación, transmisión de patógenos e hibridación con especies autóctonas (IUCN, 2000; Marck *et al.*, 2000). Ejemplos bien conocidos de ello en España son el visón americano (*Mustela vison*), el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), la rana toro americana (*Aquarana catasbeiana*) o la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) (Pleguezuelos *et al.*, 2002; GEIB, 2006).

La rana de uñas, *Xenopus laevis* (Daudin, 1802) es una de estas especies invasoras, siendo Sudáfrica su área de distribución natural (Lobos & Measey, 2002). No obstante, en la actualidad se encuentra introducida en distintas regiones que incluyen los EEUU, Chile, Islas Ascensión (Gran Bretaña), Gales, Alemania, Holanda (Tinsley & McCoid, 1996), Francia (Duguet & Melki, 2003) e Italia (Lillo *et al.*, 2005). Las poblaciones más abundantes parecen ser las de zonas de clima mediterráneo, como el centro de Chile (Lobos & Measey, 2002) y el Suroeste de EEUU (Crayon, 2005), donde es capaz de establecer poblaciones muy importantes rápidamente (McCoid & Fritts, 1995; Lobos & Jaksic, 2005).

*Xenopus laevis* fue elegida como animal de laboratorio debido a su resistencia y facilidad de reproducción, lo cual ha permitido su comercialización, especialmente los individuos albinos. En los Estados Unidos, cuando se dejó de utilizar ranas para el diagnóstico de los embarazos y experiencias de laboratorio, se produjeron los primeros casos de liberaciones que formaron poblaciones asilvestradas. De la misma forma, la venta masiva en las tiendas de acuariofilia agudizó el problema.

Las características que hicieron de *X. laevis*

una especie de fácil mantenimiento en cautividad han permitido a los individuos liberados adaptarse y formar poblaciones estables en la naturaleza, a menudo en ambientes perturbados por el hombre o en ambientes naturales muy variables, tales como los que se encuentran en las regiones de clima mediterráneo (Tinsley & McCoid, 1996). *X. laevis* presenta un amplio abanico de presas potenciales, siendo los macroinvertebrados acuáticos el componente principal en su dieta (Measey, 1998), aunque también consume macroinvertebrados terrestres, y de forma ocasional vertebrados como peces (Lafferty & Page, 1997) o larvas y juveniles de anfibios como es el caso de *Bufo*, *Rana* e *Hyla* (Crayon, 2005). El canibalismo de las larvas es habitual en esta especie (Tinsley & McCoid 1996). Además, cabe mencionar que esta especie es resistente a la quitridiomycosis que actualmente afecta a muchas especies de anfibios a nivel mundial, y que por tanto *X. laevis* puede constituir un vector de transmisión de esta enfermedad para las poblaciones de anfibios nativas (Weldon *et al.*, 2004).

El pasado 20 de abril de 2007 se encontraron en la ciudad de Barcelona 18 larvas de esta especie en una de las múltiples charcas artificiales que se encuentran en el jardín Mossen Cinto Verdaguer del monte de Montjuïc (UTM: DF3079). La aparición de esta especie podría constituir una amenaza para las poblaciones autóctonas de *Pelophylax perezi* (nombre utilizado siguiendo a Frost *et al.*, 2006) y de *Hyla meridionalis* de este jardín. El día 30 de abril la administración gestora procedió al vaciado de ese estanque para la erradicación de la especie. El resultado fue la captura de 12 larvas más, entre ellas una albina, de manera que es muy probable que los dos progenitores fueran

heterocigotos para este tipo de pigmentación y, por lo tanto, esto indicaría que el origen de los adultos podría ser de alguna tienda de acuariofilia. No se encontraron adultos ni puestas en ninguna de las otras charcas vecinas, de manera que se procedió al llenado de la charca y a administrar un tratamiento anti-algas con sulfato de cobre, efectivo para la eliminación de larvas de anfibios. Una semana después en la charca en cuestión no se encontraron ni larvas ni adultos de *X. laevis* ni larvas de *H. meridionalis*, que estaban presentes en la charca antes del tratamiento.

En un futuro próximo se realizará un seguimiento en este jardín y en todos los parques y jardines de la montaña de Montjuic, para comprobar la posible presencia de otros individuos. Como la introducción de adultos frente a la introducción de larvas es mucho más frecuente, cabe deducir que *X. laevis* se ha reproducido en estado natural en nuestra región, siendo esta la primera cita para el territorio español.

**Agradecimientos:** Agradecemos la colaboración de la asociación *Galanthus* y del organismo "Parcs i Jardins de Barcelona", a J.C. Pascual por su ayuda en el trabajo de campo y al revisor anónimo por sus sugerencias y comentarios que han permitido mejorar este trabajo. G.P. tiene una beca predoctoral del Departamento de Innovación, Universidades y Empresa de la Generalitat de Catalunya y del Fondo Social Europeo.

## REFERENCIAS

- Crayon, J.J. 2005. *Xenopus laevis* (Daudin, 1802) African clawed frog. 522-526. In: M.J. Lannoo (ed.), *Amphibian Declines: The Conservation Status of United States Species*. University of California Press, Berkeley, CA.
- Duguet, R. & Melki, F. (eds.). 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxemburg*. Collection Parthénope. Editions Biotope, Mèze.
- Frost, D.R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R., Haas, A., Haddad, C.F.B., de Sá, R.O., Donnellan, S.C., Raxworthy, C.J., Wilkinson, M., Channing, A., Campbell, J.A., Blotto, B.L., Moler, P., Drewes, R.C., Nussbaum, R.A., Lynch, J.D., Green, D. & Wheeler, W.C. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-370.
- GEIB. 2006. *TOP 20: Las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España*. GEIB, Serie Técnica, 2. León.
- IUCN. 2000. IUCN Guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. Approved by the 51st Meeting of the IUCN Council, Gland Switzerland, February 2000. <<http://www.iucn.org/themes/ssc/publications/policy/invasivesEng.htm>> [Consulta: 5 mayo 2007].
- Lafferty, K.D. & Page, C.J. 1997. Predation on the endangered Tidewater Goby, *Eucyclogobius newberryi*, by the introduced African Clawed Frog, *Xenopus laevis*, with notes on the frog's parasites. *Copeia*, 1997: 589-592.
- Lillo, F., Marrone, F., Sicilia, A., Castelli, G. & Zava, B. 2005. An invasive population of *Xenopus laevis* (Daudin, 1802) in Italy. *Herpetozoa*, 18: 63-64.
- Lobos, G. & Measey, G.J. 2002. Invasive population of *Xenopus laevis* (Daudin) in Chile. *Herpetological Journal*, 12: 163-168.
- Lobos, G. & Jaksic, F.M. 2005. The ongoing invasion of African clawed frog (*Xenopus laevis*) in Chile: causes of concern. *Biodiversity and Conservation*, 14: 429-439.
- Marck, R., Simberloff, D., Lonsdale, M., Vans, H., Clout, M. & Bazzaz, F. 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. *Ecological Applications*, 10: 689-710.
- McCoid, M.J. & Fritts, T.H. 1995. Female reproductive potential and winter growth of African Clawed Frogs (Pipidae: *Xenopus laevis*) in California. *California fish and Game*, 81: 39-42.
- Measey, G.J. 1998. Diet of feral *Xenopus laevis* in South Wales, UK. *Journal of Zoology, London*. 246: 287-298.
- Pleguezuelos, J.M., Marquez, R. & Lizana, M. (eds.). 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-

- Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Pletscher, D.H. & Schwartz M. K. 2000. The tyranny of population growth. *Conservation Biology*, 14: 1918-1919.
- Tinsley, R.C. & McCoid, M.J. 1996. Feral populations of *Xenopus* outside Africa. 81-94. In: Tinsley, R.C. & Kobel, H.R. (eds), *The biology of Xenopus*. Oxford University Press. Oxford.
- Weldon, K.M., Preez, L.H., Hyatt, A.D., Muller, R. & Speare, R. 2004. Origin of the amphibian chytrid fungus. *Emerging Infectious Diseases*, 10: 2100-2105.

## Viviparismo y distribución de *Salamandra salamandra bernardezi* en el norte de Galicia

Pedro Galán

Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología. Facultad de Ciencias. Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071 A Coruña. España. E-mail: pgalan@udc.es

**Key words:** *Salamandra salamandra bernardezi*, fire salamander, Galicia, ovoviviparism, *S. s. gallaica*, viviparism.

Las modalidades reproductoras vivípara-ovovivípara de las poblaciones ibéricas de *Salamandra salamandra* han despertado un notable interés en los últimos años (García-París *et al.*, 2003; Velo-Antón *et al.*, en prensa). Se posee en la actualidad una considerable información sobre las características reproductoras y la distribución geográfica de las diferentes subespecies de la salamandra común en la Península Ibérica (Montori & Herrero, 2004); sin embargo, en los mapas publicados en los últimos años que muestran la distribución de las subespecies ibéricas de *S. salamandra*, la forma *bernardezi* no suele aparecer ocupando el norte de Galicia (aunque en algunos casos en los textos se indique que sí está presente en esa zona). En todos estos mapas, el límite occidental de la trama que muestra la presencia de esa subespecie coincide con el límite geográfico Asturias-Galicia, asignando la totalidad del territorio gallego a la subespecie *S. s. gallaica* (Alcobendas *et al.*, 1996; García-París *et al.*, 2003; Montori & Herrero, 2004). Sin embargo, *S. s. bernardezi* ocupa también la franja norte de Galicia, alcanzando por el oeste la serra da Capelada en la provincia de A Coruña, en las orillas del océano Atlántico (Galán & Fernán-

dez, 1993; Bas & Gasser, 1994; Galán, 1999).

Se posee muy poca información sobre las características reproductoras de estas salamandras del extremo norte de Galicia, aunque considerando su pertenencia a la subespecie *S. s. bernardezi*, su modalidad reproductora sería principalmente vivípara (Alcobendas *et al.*, 1994, 1996; Dopazo & Korenblum, 2000; García-París *et al.*, 2003), pero son escasos los datos publicados que confirmen inequívocamente este extremo (Bas & Gasser, 1994). El motivo del presente estudio es aportar información sobre la distribución y modalidad reproductora de estas poblaciones de salamandra común del norte de Galicia.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos sobre la presencia de salamandras con las características morfológicas de las subespecies *bernardezi* y *gallaica* se obtuvieron durante prospecciones herpetológicas realizadas de manera no sistemática durante los 30 últimos años por todo el norte de Galicia y sierras adyacentes (provincias de A Coruña y Lugo), tanto en hábitats acuáticos como terrestres. La información sobre la

modalidad reproductora de estas poblaciones se consiguió trasladando hembras adultas encontradas grávidas en el campo (determinado por el grosor del abdomen) a los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Universidad de A Coruña, donde se alojaron en un terrario (60 x 40 x 40 cm) con musgo húmedo, piedras y cortezas bajo las que refugiarse. Este terrario disponía también de una cubeta de plástico (de 25 x 15 x 6 cm) llena de agua, donde el animal podía introducirse y eventualmente parir las larvas. Los individuos se alimentaron con lombrices de tierra y larvas de *Tenebrio molitor*. Estos terrarios eran revisados diariamente hasta que se producían los partos, momento en que se tomaban las medidas y el peso a los neonatos, así como las características del diseño amarillo, tanto de la madre como de los juveniles. A continuación todos los individuos fueron liberados en el mismo punto de captura de la hembra, junto con ésta.

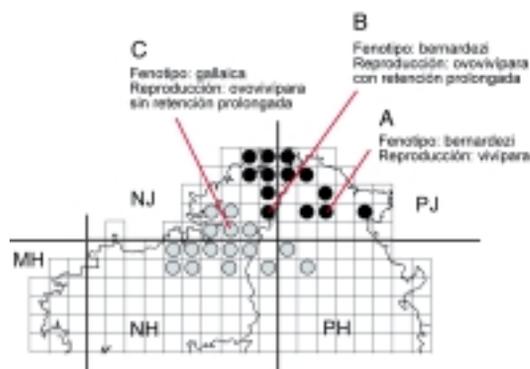
## RESULTADOS

En la provincia de A Coruña se obtuvieron datos de la presencia de individuos con las características morfológicas de *S. s. bernardezi* en Cariño (NJ94; se indica en cada caso sólo la cuadrícula UTM de 10 x 10 km); serra da Capelada (NJ84 y NJ83); Ortigueira (NJ93); O Barqueiro (PJ04); Serra da Coriscada, Mañón (PJ03); serra da Faladoira, Deveso, As Pontes (NJ92) y monte Caxado, As Pontes (NJ91). En la provincia de Lugo la hemos encontrado en Viveiro, montes do Buio (PJ13); O Valadouro (PJ22); serra do Xistral, Abadín (PJ11 y PJ21) y Trabada (PJ41) (Figura 1).

En otras localidades del norte de A Coruña y Lugo, pero situadas al sur y al oeste de las anteriores, las salamandras encontradas mostraron las características morfológicas de la subespecie *S. s. gallaica*. En el norte de la provincia de A Coruña estas localidades fueron: Cabalar, A Capela (NJ71); Parque Natural Fragas do Eume, Cabanas (NJ70); San Xulián, Monfero (NJ80); Andrade, Pontedeume (NJ60); Barallobre, Fene (NJ61); Xestoso, Mofero (NH89); Ambroa y Mántaras, Irixoa

(NH79); Montesalgueiro, Aranga (NH78); Paderne, Betanzos y Bergondo (NH69); Brives y Sigrás, Cambre (NH59); Vigo, Carral y Montouto, Abegondo (NH58); Montes do Xalo, Meirama, Cerceda (NH48); Laureda, Arteixo y A Zapateira, A Coruña (NH49). En el norte de la provincia de Lugo: Parga, Guitiriz (NH98); Belesar, Vilalba (PH09) y Feira do Monte, Cospeito (PH18) (Figura 1).

El día 6 de mayo de 2005 se encontró en la turbera Veiga de Tremeal e Saidoiro, en la sierra de Xistral (Abadín, Lugo; UTM 29TPJ2010; 740 msnm) una hembra adulta con las características morfológicas de la subespecie *S. s. bernardezi*. Trasladada al laboratorio, el 18 de mayo de 2005, durante la noche, parió 10 juveniles completamente metamorfoseados de tamaño relativamente grande (Tabla 1). El diseño amarillo dorsal que presentaban era rayado continuo en 5 ejemplares, rayado interrumpido en 4 y manchas irregulares y difusas en un ejemplar (Figura 2). Ninguno mostraba anomalías. El peso de la camada fue de 5.049 g y el peso relativo de la camada (peso de la camada dividido por el peso de la hembra tras el parto) de 0.417 g.



**Figura 1.** Distribución de las dos subespecies de salamandra común en el norte de Galicia. Los puntos negros indican la presencia de individuos con el fenotipo de *S. s. bernardezi* y los puntos grises con el fenotipo *S. s. gallaica*. Se indica también la procedencia de los tres individuos que parieron en el laboratorio: A: fenotipo *bernardezi*; reproducción vivípara (serra de Xistral); B: fenotipo *bernardezi*; reproducción ovovivípara con retención prolongada de las larvas (serra da Faladoira); C: fenotipo *gallaica*; reproducción ovovivípara sin retención prolongada de las larvas (Fragas do Eume).



**Figura 2.** Hembra adulta de *Salamandra salamandra bernardezi* de la sierra de Xistral (Lugo) con 10 neonatos recién paridos. Foto: Pedro Galán.

En la misma sierra de Xistral (Lugo), a 5 km del lugar donde se recogió la hembra vivípara, se encontraron en un arroyo el 24 de abril de 2004 dos larvas de *Salamandra* en avanzado estado de desarrollo (23 mm de longitud hocico-cloaca y 42 mm de longitud total).

El 28 de marzo de 2002 se encontró en la serra da Faladoira (Monte Caxado, As Pontes, A Coruña, a 720 msnm; UTM NJ9518) otra hembra grávida, también con las características morfológicas de la forma

*bernardezi*. Trasladada al laboratorio, parió el 25 de abril de 2002 en el agua 9 larvas de gran tamaño y en un estado avanzado de desarrollo, pero aún con branquias bien desarrolladas y acuáticas (Tabla 1).

Más al oeste, en el Parque Natural de las Fragas do Eume (A Capela, A Coruña a 50 msnm; UTM NJ7307) se encontró el 10 de octubre de 2002 una hembra grávida con el fenotipo de *S. s. gallaica* que en el laboratorio parió en el agua 38 larvas en fases medias de desarrollo el 28 de octubre de 2002. Estas

**Tabla 1.** Características biométricas de los neonatos (juveniles y larvas) y de las tres hembras de *Salamandra salamandra* del norte de Galicia, correspondientes a dos subespecies y diferentes modalidades reproductoras. LHC: longitud hocico-cloaca; LCI: longitud cola; LT: longitud total. Se indica en cada caso la media  $\pm 1$  error estándar, el rango de variación y el número de crías (entre paréntesis). Peso de la hembra tras el parto.

	LHC (mm)	LCI (mm)	LT (mm)	Peso (g)
<b>Sierra Xistral (LU)</b>				
Juveniles paridos en tierra.	27.8 $\pm$ 0.6 22.4-28.2 (10)	15.2 $\pm$ 0.4 12.8-17.4 (10)	41.0 $\pm$ 1.0 35.2-45.6 (10)	0.505 $\pm$ 0.04 0.31-0.70 (10)
Hembra progenitora (fenotipo <i>bernardezi</i> )	83	53	136	12.1
<b>Sierra Faladoira (CO)</b>				
Larvas paridas en el agua.	23.3 $\pm$ 0.5 20.6-26.0 (9)	16.5 $\pm$ 0.7 12.4-19.0 (9)	39.8 $\pm$ 0.8 36.9-43.5 (9)	
Hembra progenitora (fenotipo <i>bernardezi</i> )	75	45	120	11.0
<b>Fragas do Eume (CO)</b>				
Larvas paridas en el agua.	16.2 $\pm$ 0.2 15.3-17.5 (38)	12.8 $\pm$ 0.5 10.4-15.5 (38)	28.9 $\pm$ 0.5 26.3-32.5 (38)	
Hembra progenitora (fenotipo <i>gallaica</i> )	99	63	162	20.5

larvas eran mucho más pequeñas que las del ejemplar de la serra da Faladoira pero su número era mucho más elevado (Tabla 1).

En todas las cuadrículas señaladas con círculos grises en la Figura 1 se ha encontrado *S. salamandra* con el fenotipo de la forma *gallaica* (aunque algunos ejemplares mostraban una cierta alineación de las manchas amarillas dorsales). En esas mismas localidades, las larvas son muy abundantes en diversos tipos de charcas entre los meses de octubre y abril. Estas larvas muestran al inicio de su desarrollo unas dimensiones semejantes a las indicadas en la Tabla 1 en el caso del ejemplar de las Fragas do Eume. Por ello se supone que todas estas poblaciones muestran una reproducción ovovivípara sin retención prolongada de las larvas.

En las cuadrículas señaladas con un punto negro en la Figura 1 (salamandras con el fenotipo *bernardezi*) son muy escasas las larvas que se encontraron en las charcas a lo largo de todo el año. Por ello suponemos una reproducción principalmente vivípara o bien ovovivípara con retención prolongada de las larvas.

## DISCUSIÓN

Atendiendo a las características morfológicas que han sido descritas para la subespecie *S. s. bernardezi* (Gasser, 1978; Bas & Gasser, 1994; Montori & Herrero, 2004), las salamandras comunes del extremo norte de Galicia pertenecen a ella, tanto las poblaciones del norte de A Coruña como las de Lugo (Galán, 1999) (Figura 1). El presente estudio confirma la reproducción vivípara de estas salamandras en el norte de Galicia, aunque también parece darse una modalidad reproductora ovovivípara (con retención prolongada de las larvas) en las mismas localidades. Este tipo de reproducción se comprobó en una hembra del extremo suroeste de la distribución gallega de la subespecie.

La presencia o ausencia de larvas de salamandra común en los medios acuáticos de las zonas donde esta especie está presente también es un indicio de su modalidad reproductora. En aquellas

localidades donde la densidad de población de *S. s. gallaica* es elevada, la presencia de larvas es muy notoria en una gran variedad de charcas y medios acuáticos durante los meses de octubre a abril, observándose en elevado número (datos no publicados). Por el contrario, en las poblaciones vivíparas, no se encuentran larvas o son muy escasas (por ejemplo, en las islas de San Martiño y Ons, en Pontevedra, Galán, 2003; Velo-Antón *et al.*, en prensa). En las sierras del norte de Galicia en que la densidad de población de *S. s. bernardezi* es elevada (por ejemplo, en Xistral, Lugo y Faladoira, A Coruña, según datos propios), la observación de larvas es muy poco frecuente (sólo cuatro observaciones en 10 años en ambas sierras). Ello parece indicar la modalidad vivípara como forma de reproducción dominante en estas poblaciones, confirmada por el parto obtenido en el laboratorio.

El límite entre ambos tipos de reproducción (vivípara-ovovivípara) parece encontrarse en el extremo norte de las provincias de Lugo y A Coruña, coincidiendo con los límites de distribución de individuos con el fenotipo *bernardezi* y *gallaica*. Sin embargo, las poblaciones más occidentales de *bernardezi* pueden presentar una reproducción ovovivípara (aunque con retención prolongada de las larvas y bajo número de crías, como mostró el ejemplar de la serra da Faladoira), aunque su fenotipo sea el de esa subespecie. Las hembras de estas poblaciones más occidentales de *S. s. bernardezi* presentan, por lo tanto, una modalidad reproductora intermedia entre el ovoviviparismo y el viviparismo, con larvas que no completan la metamorfosis en el útero materno, siendo liberadas en el agua (como en la modalidad ovovivípara), pero con un bajo número de crías (como en la modalidad vivípara). Este mismo fenómeno se ha registrado en otras zonas de contacto entre salamandras vivíparas y ovovivíparas (e.g. en *S. s. fastuosa*), donde se observan estos mismos modos de reproducción mixta o híbrida (D. Buckley, comunicación personal).

Por otro lado, las poblaciones más norteñas de *S. s. gallaica* pueden manifestar

algunos aspectos morfológicos de *S. s. bernardezi* (alineamiento de las manchas amarillas dorsales), aunque su reproducción sea ovovivípara sin retención prolongada de las larvas y un tamaño de la puesta elevado, como mostró el ejemplar de las Fragas do Eume, al igual que el resto de las poblaciones ovovivíparas.

## REFERENCIAS

- Alcobendas, M., Dopazo, H. & Alberch, P. 1994. Genetic structure and differentiation in *Salamandra salamandra* populations from the Northern Iberian Peninsula. *Mertensiella*, 4: 7-23.
- Alcobendas, M., Dopazo, H. & Alberch, P. 1996. Geographic variation in allozymes of populations of *Salamandra salamandra* (Amphibia: Urodela) exhibiting distinct reproductive modes. *Journal of Evolutionary Biology*, 9: 83-102.
- Bas, S. & Gasser, F. 1994. Polytypism of *Salamandra salamandra* (L.) in north-western Iberia. *Mertensiella*, 4: 41-74.
- Dopazo, H.J. & Korenblum, M. 2000. Viviparity in *Salamandra salamandra* (Amphibia: Salamandridae): adaptation or exaptation? *Herpetologica*, 56: 144-152.
- Galán, P. 1999. *Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña. Servicio de Publicacións. Monografía Nº 72. A Coruña.
- Galán, P. 2003. *Herpetofauna del Parque Natural de las Islas Atlánticas de Galicia. Faunística, conservación y procesos microevolutivos*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Galán, P. & Fernández, G. 1993. *Anfibios e réptiles de Galicia*. Edicións Xerais. Vigo.
- García-París, M., Alcobendas, M., Buckley, D. & Wake, D.B. 2003. Dispersal of viviparity across contact zones in Iberian populations of fire salamanders (*Salamandra*) inferred from discordance of genetic and morphological traits. *Evolution*, 57: 129-143.
- Gasser, F. 1978. Le polytypisme de l'espèce paléarctique *Salamandra salamandra* (L.) (Amphibien, Urodèle). II. Systématique, relations génétiques et tendances évolutives dans l'aire de répartition. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale*, 119: 635-668.
- Montori, A. & Herrero, P. 2004. Caudata. 43-275. In: García-París, M., Montori, A. & Herrero, P. *Amphibia, Lissamphibia*. Ramos, M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica*. Vol. 24. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.
- Velo-Antón, G., García-París, M., Galán, P. & Cordero, A. En prensa. The evolution of viviparity in holocene islands: ecological adaptation versus phylogenetic descent along the transition from aquatic to terrestrial environments. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*.

## Herpetofauna del Parque Natural de Mondragó en la isla de Mallorca

Samuel Pinya,<sup>1</sup> Eduard Cuadrado <sup>1</sup> & M<sup>a</sup> Àngels Ramos <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Estudi i Conservació Herpetològica del Gabinet d'Estudis Ambientals. Geochelone sulcata s.l.u. Camí des Murterar, 44. 07100 Sóller. Illes Balears. España. E-mail: geo\_sulcata@yahoo.es

<sup>1</sup> Parc Natural de Mondragó. Servei d'Espais Naturals. Direcció General de Biodiversitat. Conselleria de Medi Ambient. Avda. Gabriel Alomar i Villalonga, 33. 07006 Palma de Mallorca. Illes Balears. España.

**Key words:** distribution, amphibians, reptiles, Natural Park of Mondragó, Balearic Islands.

El parque natural de Mondragó se encuentra en la costa SE de Mallorca, en el término municipal de Santanyí (Figura 1). Su extensión total es de 785 hectáreas de las cuales 95.2 son de propiedad pública. Presenta un clima templado semiárido con una media anual de 16.9° C y lluvias concentradas en el otoño-invierno que oscilan alrededor de los 450 mm de media anual (Brotons, 2000). Son características las alianzas vegetales de *Ammophillion*, *Crithmo-Limonion*, *Quercion ilicis*, *Oleo-Ceratonion*, *Rosmarino-Ericion*, así como las comunidades de dos pequeñas zonas húmedas, sabinar y sobre todo una gran parte de la superficie está

ocupada por parcelas de la típica agricultura mediterránea, de cultivo de árboles frutales de secano y gramíneas.

Desde su declaración como parque natural en el año 1992 se han desarrollado algunas actuaciones de conservación herpetológica, como el desarrollo de un proyecto de reintroducción de la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*) iniciado en 1994 y bajo el que se han liberado 546 tortugas hasta 2005 y realizado su posterior seguimiento (Pinya & Albertí, 2005). Sin embargo el resto de especies de anfibios y reptiles presentes no han sido estudiadas. Por ello en 2006 se inició la "Estrategia por la Conservación de la fauna



**Figura 1.** Localización del Parque Natural de Mondragó en la Isla de Mallorca.

herpetológica en el Parque Natural de Mondragó" compuesta de tres fases: actualización de la información, planificación de actuaciones y monitorización de las especies presentes.

Se han recopilado los datos de los informes anuales realizados por la dirección del parque durante los últimos cinco años para conocer el histórico de observaciones de las especies presentes. Asimismo, durante los meses de enero a septiembre de 2006, se ha prospectado toda la superficie del parque con el fin de elaborar el inventario de especies presentes y los mapas de distribución de las mismas.

Cada vez que se ha encontrado una especie de anfibio o reptil se ha procedido a identificar la especie y la cuadrícula UTM de 250 x 250 m en la que se ha encontrado. Con el fin de incrementar las observaciones, así como de enseñar a identificar todas las especies potencialmente presentes en el parque por parte del personal de éste, durante el mes de junio se procedió a la realización de un curso de formación en materia herpetológica.

Se ha registrado la presencia de cinco especies de anfibios y reptiles diferentes: el sapo verde (*Pseudepidalea viridis balearica*), la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni hermanni*), la culebra viperina (*Natrix maura*), la culebra de cogulla (*Macroprotodon mauritanicus*), y la salamandrina común (*Tarentola mauritanica*). De todas ellas se ha obtenido un mapa de distribución en el Parque Natural de Mondragó en cuadrículas UTM de 1x1 (Figura 2).

Es interesante citar la falta de registros de rana común (*Pelophylax perezi*) y de salamandrina rosada (*Hemidactylus turcicus*) en los últimos cinco años, pese a que sí se cita su presencia en la zona (König, 1993; Llorente et al., 2002; Geniez, 2002). Por ello, de estar presente, lo está en muy baja densidad o está localizada fuera del parque.

Se utilizan los nombres *Pelophylax perezi* y *Pseudepidalea viridis balearica*, de acuerdo con el trabajo de Frost et al. (2006).

Gracias al estudio realizado ya se dispone de un listado de especies de anfibios y reptiles presentes en el ámbito del parque, así como

su distribución. Sin lugar a dudas esta distribución es provisional y debe ser mejorada en los próximos años con la aportación de nuevas citas.

**Agradecimientos:** A la colaboración de Bibiano Belmar, Luís Alberto García, Rafael Calvo, Domingo Jacinto, Toni Munar, Jordi Amengual, Miquela Soler, Llorenç González, Gabriel Payeras, Agustí Mestre, Joana Vicens y a todas aquellas personas que han aportado sus observaciones de fauna y flora durante el periodo de estudio. Especialmente queremos agradecer la colaboración de Josep Rullán (IBANAT), Catalina Massutí y Ferran Lluch (Conselleria de Medi Ambient) por haber facilitado la realización del presente trabajo. Este trabajo ha sido realizado parcialmente a través del proyecto CMA720/2006.

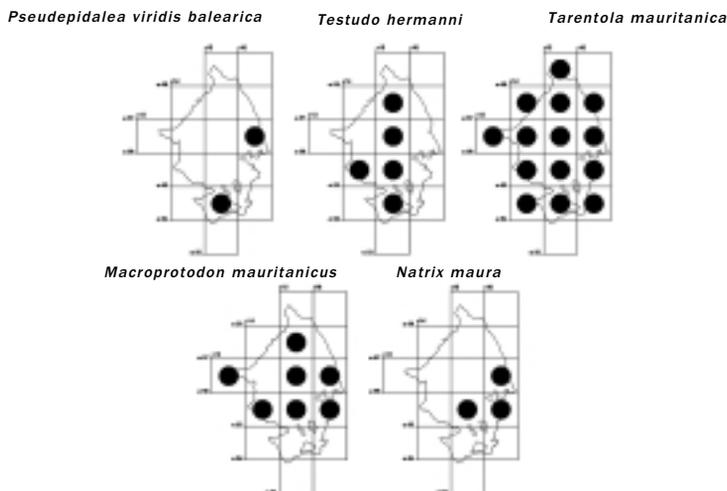
## REFERENCIAS

- Brotons, J.M. 2000. *Guía de Passeig del Parc Natural de Mondragó*. Govern Balear. Conselleria de Medi Ambient Ordenació del Territori i Litoral. Palma de Mallorca.
- Frost, D.R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R., Haas, A., Haddad, C.F.B., de Sá, R.O., Donnellan, S.C., Raxworthy, C.J., Wilkinson, M., Channing, A., Campbell, J.A., Blotto, B.L., Moler, P., Drewes, R.C., Nussbaum, R.A., Lynch, J.D., Green, D. & Wheeler, W.C. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-370.
- Geniez, P. 2002. *Hemidactylus turcicus* 177-179. In: 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.
- König, C. 1993. *Observaciones faunísticas en Mondragó*. 1-3. Informe inédito. Staatliches Museum für Naturkunde. Stuttgart.
- Llorente, G.A., Montori, A., Carretero, M.A. & Santos, X. 2002. *Rana perezi*. 126-128. In: 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.

Pinya, S. & Albertí R. 2005. *Revisió de l'estat actual de Testudo hermanni hermanni (Gmelin, 1789) al Parc Natural de*

*Mondragó (1994-2005)*. Informe inédito. Centre d'Estudi i Conservació Herpetològic del Gabinet de Estudios Ambientales Geochelone sulcata s.l.u.- Associació per a l'Estudi de la Natura. Mallorca.



**Figura 2.** Distribución de las especies de anfibios y reptiles observados en el Parque Natural de Mondragó expresada en cuadrículas UTM 1x1.

## Presencia de *Tarentola mauritanica* en el SO de Galicia

Marcos Paramos<sup>1</sup> & César Ayres<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de estudio de migración de aves (GEMA). Apartado de Correos 5137. 36211 Vigo. España

<sup>2</sup> ASHEGA. C/ Barcelona, 86, 6º C. 36211 Vigo. Pontevedra. España. E-mail: asocherpgal@hotmail.com

**Key words:** *Tarentola mauritanica*, Galicia, distribution.

La presencia ocasional de gecónidos canarios en la Península Ibérica, como resultado de su traslado accidental en envíos de fruta, es algo bien conocido y de lo que encontramos abundantes citas en la bibliografía (Pleguezuelos, 2002; Gómez de Berrazueta, 2006).

En Galicia dichas apariciones son también algo habitual, conocido a gran escala desde los años 90 (Ayres, datos no publicados; Galán, 1999). Por ello, cuando en agosto de 2006 un juvenil se introdujo en la vivienda de uno de los autores (M. Paramos) en Tui (Pontevedra) UTM 29TNG25, asumimos que

proveniría de una introducción accidental de ejemplares canarios del género *Tarentola*. Sin embargo, al enviar las fotos a M.A. Carretero y J.A Mateo para confirmar la identificación, nos encontramos con la sorpresa de que el juvenil pertenecía a la especie *Tarentola mauritanica*. Esta especie tiene pocas citas en Galicia, con referencias antiguas en Monforte de Lemos (Lugo), y zonas orientales de Ourense (Bas-López, 1980; Balado-Fernandez *et al*, 1995; Salvador, 1998; Hódar, 2002), aunque recientes estudios están ampliando el número de localidades en el noroeste peninsular (Cabana & López-Bao,

2007). En el norte de Portugal presenta poblaciones aisladas cercanas a la frontera española con Ourense y Zamora (Godinho *et al.*, 1999). Además de la sorpresa por la identificación en sí misma, el pequeño tamaño del animal nos hacía suponer que se estaba produciendo la reproducción de la especie en la zona. Durante 2006 no localizamos más ejemplares en el lugar.

Al final de la primavera y en el verano de 2007 realizamos varias visitas nocturnas a la zona, y localizamos varios individuos en las fachadas de los edificios próximos, fundamentalmente bajo farolas que aprovechaban para cazar pequeños insectos. Existe una mezcla de edificios recientes con viviendas unifamiliares, algunas de las cuales presentan jardines arbolados, e incluso hay pequeñas viñas entre las viviendas. El número máximo de ejemplares detectados simultáneamente ascendió a 15, abarcando todos los tamaños.

Por tanto, parece evidente que existe una población de *T. mauritanica* localizada en la zona ribereña de Tui, muy próxima al río Miño, y en el entorno del antiguo recinto aduanero. Su origen es incierto, aunque citas locales lo datan desde hace bastantes años (García, comunicación personal), y el hecho de estar en el entorno del recinto aduanero podría hacernos suponer que provienen del transporte pasivo dentro de algún tipo de mercancía confiscada.

Por otro lado no parecen haberse expandido mucho desde el probable punto de origen, ya que los edificios situados por debajo de la zona, dentro del paseo fluvial, no parecen albergar ejemplares pese a estar situados a corta distancia. Sería preciso realizar un estudio con marcaje y recaptura para conocer el tamaño real de dicha población, y un estudio genético que nos permitiese disipar las dudas sobre su origen.

**Agradecimientos:** A M.A. Carretero, J.A. Mateo y P. Geniez por la ayuda en la identificación.

## REFERENCIAS

- Regalado, P. 1995. Anfibios e réptiles 1. 65-170. *In: Atlas de vertebrados de Galicia*. Sociedade Galega de Historia Natural. Santiago de Compostela.
- Bas-López, 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.
- Cabana, M. & López-Bao, J.V. 2007. Nueva cita de *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758) (Salamanquesa Común) en el noroeste de la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 18: 66-67.
- Galán, P. 1999. *Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña. Monografía 72. A Coruña.
- 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. *Revista Española de Herpetología*, 13: 61-82.
- Gómez de Berrazuela, J.M. 2006. Salamanquesas canarias (*Tarentola delalandii*) en Cantabria. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 17: 80-81.
- Hódar, J.A. 2002. *Tarentola mauritanica*. 188-190. *In: 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.
- Pleguezuelos, J.M. 2002. Las especies introducidas de Anfibios y Reptiles, 501-532. *In: 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-AHE (2ª impresión). Madrid.
- Salvador, A. 1998. *Tarentola mauritanica*. 142-148. *In: Salvador, A. (coord.), Ramos, M.A. et al. (eds.), Fauna Ibérica*. Vol. 10: *Reptiles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid.
- Balado-Fernández, R., Bas-López, S. & Galán-

## Sobre la distribución y supervivencia de la lagartija cantábrica (*Iberolacerta monticola*) en los Montes del Pindo (A Coruña).

Pedro Galán,<sup>1</sup> Ricardo Ferreiro<sup>1</sup> & Horacio F. Naveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología. Facultade de Ciencias. Campus da Zapateira. Universidade da Coruña. España. E-mail: pgalan@udc.es

<sup>2</sup> Departamento de Biología Celular e Molecular. Facultade de Ciencias. Campus da Zapateira. Universidade da Coruña, España

**Key words:** *Iberolacerta monticola*, conservation, Galicia, Mount of Pindo, threatened populations.

El monte Pindo es una mole rocosa granítica (granitos de dos micas y granodioritas) situada al suroeste de la provincia de A Coruña, con una altitud de 627 m. Presenta un marcado modelado por erosión que ha generado crestas y domos, así como "tors" (bloques verticales) y paisajes "ruiniformes" originados por el desmoronamiento de grandes bloques graníticos. Todo ello crea un paisaje de gran singularidad dominado por rocas de formas diversas. Se sitúa muy cerca del mar y su clima es templado hiperoceánico, con lluvias abundantes (media anual de 1800 mm), repartidas entre el otoño, invierno y primavera, con veranos relativamente secos y un escaso contraste térmico anual (Mouriño Lourido *et al.*, 2004).

La población más aislada y meridional de todas las costeras y de baja altitud de la lagartija cantábrica (*Iberolacerta monticola*) es la que habita en estos montes de O Pindo, separada por unos 100 km en línea recta de las poblaciones más próximas (Galán, 1982; Galán *et al.*, en prensa). Esta población fue descubierta en la segunda mitad de la década de 1970 y la primera referencia publicada que se posee de ella cita a un individuo observado en una zona relativamente baja de estos montes (350 m) en "una zona rocosa, con matorral de tojo, en las proximidades de una zona higroturbosa", señalándose que convive con *Podarcis hispanica* (Galán, 1982). En posteriores visitas a la zona, durante la primera mitad de la década de 1980, sólo se observaron individuos de esta especie en las proximidades de la cumbre de esta sierra, en A Moa y collados adyacentes, a 550-627 m de altitud (Galán, datos no publicados). En las

revisiones sobre la distribución de la herpetofauna gallega y española posteriores, no se aporta nueva información sobre esta población, señalándose únicamente su presencia en la cuadrícula UTM de 10 x 10 km correspondiente de los montes del Pindo, MH94 (Bas, 1983; Balado *et al.*, 1995; Pleguezuelos, 1997; Pleguezuelos *et al.*, 2002).

En las dos últimas décadas los montes del Pindo han sufrido repetidamente incendios, que fueron especialmente virulentos los años 1989 y 2005, en los que ardió la práctica totalidad de su superficie. La ola de incendios estivales de 2006 también le afectó en gran medida, si bien, la naturaleza rocosa de esta sierra hace que la superficie vegetada sea relativamente pequeña y, por lo tanto, la incidencia de los incendios es presumiblemente menor que en otras superficies con mayor cobertura vegetal. Sin embargo, para una especie higrófila como es *I. monticola*, con efectivos poblacionales muy reducidos y aislados en las zonas altas de estos montes, el efecto negativo de tales incendios puede ser muy alto (aunque sea indirectamente por el incremento de la aridez, disminución de presas, etc).

El objeto de la presente nota es señalar la supervivencia actual de esta población, dándole a este término un doble sentido:

(i) Comprobar que ha sobrevivido durante las tres últimas décadas, desde que fue descubierta a finales de los años 1970 (con muy pocos individuos observados) hasta la actualidad, especialmente constatar su supervivencia a las sucesivas olas de incendios que han assolado la zona en los últimos años.

(ii) Intentar explicar las causas que han

permitido la supervivencia de esta población, aislada en una zona cuyas características ambientales (relativamente áridas por la escasez de suelo vegetal) son aparentemente opuestas a los requerimientos de esta especie higrófila. También se plantea el objetivo de conocer la extensión de la distribución de la especie en esta zona y analizar el estado de conservación de esta población en la actualidad, que ha sido recientemente catalogada como "Vulnerable" en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Xunta de Galicia, 2007).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha buscado a esta especie realizando recorridos a pie desde la base de los montes del Pindo (pueblos de Quilmas, O Pindo y Ézaro, situados al nivel del mar) hasta la cumbre (A Moa). También se recorrieron otras zonas periféricas, especialmente los montes de A Ruña y las riberas del río Xallas hasta su desembocadura, en los ayuntamientos de Carnota y Mazaricos (suroeste de A Coruña). En todos los puntos de observación se tomaron datos de la situación y altitud con un GPS, comprobándose posteriormente las altitudes con mapas de la zona. Los ejemplares fueron colectados a lazo,

tomándoseles una serie de datos biométricos, de foliosis y coloración, así como una muestra de tejido (extremo final de la cola) para análisis moleculares. Posteriormente fueron liberados *in situ*. También se registraron datos de las características del hábitat y de las especies de herpetos acompañantes en todos los puntos de observación.

Para evaluar los efectos de los incendios de 2005 y 2006 sobre la población de *I. monticola*, se han comparado el número de individuos observado en mayo de 2007 (después de los incendios) con los observados en el mismo mes en 2004, recorriendo las mismas zonas, con la misma climatología (días despejados) e invirtiendo aproximadamente el mismo esfuerzo de muestreo.

## RESULTADOS

Se han localizado individuos de *Iberolacerta monticola* (Figura 1) en los montes del Pindo desde los 340 m de altitud, en una ladera orientada al oeste (UTM MH84) hasta la misma cumbre de A Moa, a 629 m (UTM MH94). En total ha sido localizada en seis cuadrículas UTM de 1 x 1 km: MH8947, MH9047, MH9048, MH9148, MH9049 y MH9149. No ha aparecido en ninguna de las zonas periféricas al Pindo prospectadas, que



**Figura 1.** Macho adulto de *Iberolacerta monticola* de los montes del Pindo (A Coruña). Los individuos de esta población alcanzan grandes tamaños (hasta 78 mm de longitud hocico-cloaca) y, en el caso de los machos, poseen una intensa coloración verde en todo el cuerpo. Foto: Pedro Galán.

incluye los montes de A Ruña, O Pedrouzo y la cuenca final del río Xallas (al este y norte), además de todas las áreas de menor altitud (< 400 m) del macizo del Pindo en los entornos de Ézaro y Fieiro (al norte) y Caldebarcos-Carnota (al sur).

El número de individuos localizado por rangos de altitudes, tanto de *I. monticola* como de las otras especies de lacértidos presentes, se indica en la Tabla 1. En el caso de la lagartija cantábrica, estos números no difieren significativamente entre los tres rangos de alturas en los que está presente ( $\chi^2 = 0.91$ ; gdl = 2;  $P = 0.63$ ), por lo que parece distribuirse con cierta homogeneidad, independientemente de la altitud, desde los 340 m hasta la cumbre, al menos en la zona muestreada. Por debajo de los 340 m la especie no ha sido encontrada en ninguno de los hábitats muestreados (laderas rocosas, matorrales dominados por *Ulex europaeus*, herbazales higroturbosos y márgenes de arroyos). En la Tabla 1 también se aprecia como la presencia de *Podarcis hispanica* (*P. aff. hispanica* "tipo 1"), numerosa desde la base hasta la cima del Pindo, no parece afectar a la distribución y abundancia de *I. monticola*.

En el rango de altitudes comprendido entre los 340 m y los 450-500 m (según la orientación) los individuos de lagartija cantábrica se localizan principalmente en dos tipos de hábitats muy característicos. El primero está formado por grandes bloques de roca que se acumulan a lo largo de vaguadas (Figura 2). Bajo estos bloques discurren pequeños arroyos que crean un microclima saturado de humedad en su zona inferior.

Entre ellos crece una vegetación formada por briófitos, helechos (*Osmunda regalis*, *Blechnum spicant*, etc), diversas herbáceas saxícolas y umbrófilas (*Saxifraga spathularis*, *Umbilicus rupestris*, etc), *Hedera helix* y pies dispersos y de porte arbustivo de *Quercus robur*, *Laurus nobilis*, *Salix atrocinerea* y *Frangula alnus*.

El segundo tipo de hábitat lo forman pequeñas mesetas y collados donde se asientan suelos higroturbosos, muy húmedos, cubiertos de herbazales densos y bajos (*Festuca rubra*, *Agrostis curtisii*, etc), masas de musgos *Sphagnum* y matorrales dispersos de *Genista berberidea*, *Calluna vulgaris*, *Erica arborea*, *Erica tetralix* y *Ulex europaeus*. En estas zonas las lagartijas viven en los afloramientos rocosos que rodean estos herbazales húmedos.

Por encima de los 450-500 m de altitud hasta la cumbre (627 m) las lagartijas cantábricas ocupan también estos dos tipos de hábitats, y es en ellos donde su abundancia es mayor, pero en estas laderas altas también viven en los afloramientos rocosos rodeados de matorral y herbazal asentado sobre suelos más secos, compuesto principalmente por *Ulex europaeus*, *Cytisus striatus*, *Erica umbellata*, *Chamaespartium tridentatum* y *Halimium alyssoides*. Estos medios más expuestos (roquedos de mayor tamaño y afloramientos rocosos extensos, con o sin matorral), no asociado a vaguadas, mesetas o collados, que forman el tipo de hábitat que ocupa una mayor superficie en el conjunto de los montes del Pindo, no es ocupado por las lagartijas cantábricas excepto en las zonas más elevadas (550-627 m).

**Tabla 1.** Horas de muestreo y número de individuos observados por rangos de altitudes de las especies de lacértidos presentes en los montes del Pindo en recorridos realizados desde Quilmas (nivel del mar) hasta la cima de A Moa por su ladera suroeste (datos totales de los años 2004 y 2007). La presencia de *Podarcis bocagei* es residual y sólo apareció en una turbera próxima a la cima.

Rango altitudes (m)	Horas muestreo	<i>Iberolacerta monticola</i>	<i>Podarcis hispanica</i>	<i>Podarcis bocagei</i>	<i>Timon lepidus</i>	<i>Lacerta schreiberi</i>
550 - 627	14	26	43	1	11	0
450 - 550	14	27	36	0	5	2
349 - 450	15	21	59	0	9	2
0 - 340	13	0	32	0	7	1
Total	56	74	170	1	32	5



**Figura 2.** Hábitat de *Iberolacerta monticola* en los montes del Pindo, caracterizado por extensos afloramientos rocosos con escasa vegetación. La lagartija cantábrica ocupa los microclimas más húmedos, en las zonas elevadas, así como en las proximidades de herbazales higroturbosos o entre grandes bloques de roca, como lo que muestra la foto. Foto: Pedro Galán.

El número total de individuos diferentes observado en 2007 (después de los incendios) fue de 34, cifra similar e incluso superior a la obtenida en 2004 (antes de los incendios), de 30 individuos. Según estos datos, la población aparentemente no se ha visto afectada por los incendios, aunque en ausencia de estimas del tamaño de población más fiables, hay que tomar con reserva estos resultados.

## DISCUSIÓN

Se ha localizado a *I. monticola* en una nueva cuadrícula UTM de 10 x 10 km (MH84), además de confirmar su presencia actual en la que ya aparecía citada en anteriores Atlas (MH94; Bas, 1983; Balado *et al.*, 1995; Pleguezuelos *et al.*, 2002). La cota más baja donde se la ha encontrado en este estudio (340 m), es prácticamente la misma altitud donde se la localizó hace 30 años, a finales de la década de 1970 (350 m; Galán, 1982). Es muy posible que también pueda estar presente a menores altitudes, al amparo de microhábitats húmedos como los mencionados, sobre todo en la ladera norte, de difícil

acceso. Desde esta altura alcanza la cumbre del Pindo (A Moa, a 627 m), al igual que en el pasado (Galán, datos no publicados). A lo largo de estas tres décadas, por lo tanto, no parece haberse retraído altitudinalmente su rango de distribución, a diferencia de lo que ha ocurrido con otras especies de carácter montano, que han ido quedando relegadas a mayores altitudes a causa del cambio climático (Parmesan & Yohe, 2003; Wilson *et al.*, 2005). Tampoco parece haberse dado en el Pindo el proceso de retracción poblacional y extinción señalado en otras poblaciones costeras gallegas de *I. monticola*, como en las de la cuenca de los ríos Lambre y Baxoi, en A Coruña (Galán, 1999a, 1999b; Galán *et al.*, en prensa).

Hay que tener en cuenta además el marcado carácter higrófilo y estenoico de *I. monticola*, que la limita a hábitats muy concretos (Argüello & Salvador, 1988; Moreira *et al.*, 1999), como sucede, en general, con todas especies del género *Iberolacerta* (Martín & Salvador, 1995), lo que las limita a vivir en zonas elevadas de las montañas (Carranza *et al.*, 2004; Crochet *et al.*, 2004). Por tanto,

¿qué factores pueden haber contribuido a su supervivencia en un medio aparentemente tan poco adecuado para esta especie? El principal factor que ha debido favorecer la persistencia de esta población es la singularidad de los montes del Pindo, que combinan una extensa superficie rocosa (muy favorable para una especie saxícola) con un microclima húmedo (al menos en sus zonas altas y medias) originado por su altitud y proximidad al mar: los vientos húmedos oceánicos descargan abundantes precipitaciones al chocar contra esta elevación. Las poblaciones de *I. monticola* de esta sierra se concentran en las zonas más húmedas del Pindo: el entorno de la cumbre de la Moa (por encima de los 450-500 m) que recibe los vientos húmedos del mar, los collados y mesetas con suelos higróturbosos, donde se acumula el agua, y los amontonamientos de bloques de roca en las vaguadas, que mantienen corrientes de agua semisubterráneas con vegetación higrófila y condiciones de elevada humedad y umbría en sus zonas inferiores. Al amparo de estos dos últimos tipos de hábitats es donde esta población alcanza las menores altitudes (340 m).

Varios autores han sugerido que la desaparición de las especies del género *Iberolacerta* de las zonas más bajas y cálidas podría estar relacionada también con la exclusión competitiva ejercida por las especies del género *Podarcis* (Arnold, 1981, 1987; Carranza *et al.*, 2004). Sin embargo en la zona del Pindo, la abundante presencia de *Podarcis hispanica* ("tipo 1"), virtualmente sintópica con *I. monticola*, no parece afectar a la distribución de esta última (Tabla 1).

Los incendios que ha sufrido esta zona, casi cada año, pero especialmente virulentos en 2005 y 2006, han afectado principalmente a las formaciones de matorral y a los fragmentos remanentes de arbolado de *Pinus radiata* y *P. pinaster* procedentes de repoblaciones. La vinculación de *I. monticola* a las zonas rocosas con escasa vegetación, especialmente a los hábitats húmedos que se han indicado, puede haber contribuido a que se haya visto menos afectada por los incendios que otras especies que dependen en mayor medida de la cubierta vegetal. En

este sentido, hemos observado una notable disminución de la densidad del lagarto ocelado (*Timon lepidus*), que selecciona zonas más secas y con mayor cobertura vegetal. Se utiliza *Timon* como género, de acuerdo con la más reciente y completa revisión de la filogenia de los lacértidos de eurasia (Arnold *et al.*, 2007).

Por lo tanto, la singular población de *I. monticola* del Pindo ha sobrevivido a los sucesivos incendios que ha sufrido esta zona, al incremento térmico acaecido en las últimas décadas, debido al cambio climático, así como ha logrado perdurar aislada en este lugar, posiblemente desde hace mucho tiempo gracias a las peculiares condiciones ambientales del Pindo. Es de desear que esta singular zona se mantenga a salvo de otras agresiones, como los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas (que ya la limitan por el este y sur) o un incremento desmedido de la presión turística, y su supervivencia continúe en el futuro.

**Agradecimientos:** El presente trabajo ha sido financiado por los Proyectos REN2003-02931/GLO (Ministerio de Ciencia y Tecnología) y PGIDIT03RFO10301PR (Xunta de Galicia). Todos los muestreos se realizaron con oportunos permisos administrativos de la Xunta de Galicia.

## REFERENCIAS

- Argüello, J.A. & Salvador, A. 1988. Actividad, selección de hábitat y temperaturas corporales de *Lacerta monticola* en una localidad de la Cordillera Cantábrica (Sauria: Lacertidae). *Revista Española de Herpetología*, 3: 29-40.
- Arnold, E.N. 1981. Competition, evolutionary change and montane distributions. 217-228. In: Greenwood, P. H. (gral. ed.) & Frey, P. L. (ed.), *The Evolving Biosphere*. B.M.N.H. London.
- Arnold, E.N. 1987. Resource partition among lacertid lizards in southern Europe. *Journal of Zoology, London (B)*, 1: 739-782.
- Arnold, E. N., Arribas, O. & Carranza, S. 2007. Systematics of the Palaearctic and Oriental lizard tribe Lacertini (Squamata:

- Lacertidae: Lacertinae), with descriptions of eight new genera. *Zootaxa*, 1430: 1-86.
- Balado, R., Bas, S. & Galán, P. 1995. Anfibios e réptiles. 65-170. In: Consello da Cultura Galega y Sociedade Galega de Historia Natural (eds.), *Atlas de Vertebrados de Galicia*. Tomo 1. *Peixes, Anfibios, Réptiles e Mamíferos*. Agencia Gráfica, S. A. Santiago de Compostela.
- Bas, S. 1983. Atlas provisional de los vertebrados terrestres de Galicia. Años 1970-1979. Parte I: Anfibios y reptiles. *Monografías de la Universidad de Santiago de Compostela*, 73: 1-54.
- Carranza, S., Arnold, E.N. & Amat, F. 2004. DNA phylogeny of *Lacerta* (*Iberolacerta*) and other lacertine lizards (Reptilia: Lacertidae): did competition cause long-term mountain restriction? *Systematics and Biodiversity*, 2: 57-77.
- Crochet, P.A., Chaline, O., Surget-Groba, Y., Debain, C. & Cheylan, M. 2004. Speciation in mountains: phylogeography and phylogeny of the rock lizards genus *Iberolacerta* (Reptilia: Lacertidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 30: 860-866.
- Galán, P. 1982. Nota sobre las *Lacerta monticola* Boulenger, 1905, de las zonas costeras del Norte de Galicia. *Doñana, Acta Vertebrata*, 9: 380-384.
- Galán, P. 1999a. Declive y extinciones puntuales en poblaciones de baja altitud de *Lacerta monticola cantabrica*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 10: 47-51.
- Galán, P. 1999b. *Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña. Servicio de Publicacións. Monografía nº 72. A Coruña.
- Galán, P., Vila, M., Remón, N. & Naveira, H. En prensa. Caracterización de las poblaciones de *Iberolacerta monticola* en el Noroeste ibérico mediante la combinación de datos morfológicos, ecológicos y genéticos. *Munibe*.
- Martín, J. & Salvador, A. 1995. Microhabitat selection by the Iberian Rock Lizard *Lacerta monticola*: effects on density and spatial distribution of individuals. *Biological Conservation*, 79: 303-307.
- Moreira, P.L., Almeida, A.P., Rosa, H.D., Paulo, O.S. & Crespo, E.G. 1999. *Bases para a conservação da Lagartixa-da-montanha, Lacerta monticola*. Estudos de Biología e Conservação da Naturaza. Lisboa.
- Mouriño Lourido, J., Otero Pérez, X. L., Salvadores Ramos, R., Alonso Iglesias, P., Sierra-Abraím, F., Arcos Fernández, F. & Vázquez, A. 2004. *Os espazos naturais de Galicia*. Nigra Trea. Vigo.
- Pleguezuelos, J.M. (ed.). 1997. *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología. Vol. 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española. Granada.
- 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-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Parmesan, C. & Yohe, G. 2003. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421: 37-42.
- Wilson, R.J., Gutierrez, D., Gutierrez, J., Martínez, D., Agudo, R. & Montserrat, V.J. 2005. Changes to the elevational limits and extent of species ranges associated with climate change. *Ecology Letters*, 8: 1138-1146.
- Xunta de Galicia 2007. Decreto 88/2007 de 9 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. *Diario Oficial de Galicia*, 89: 7409-7423.

## A systematic survey on the extralimital populations of *Hyla meridionalis* in Salamanca (Spain)

Neftalí Sillero<sup>1</sup> & Miguel A. Carretero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CICGE, Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais. Universidade do Porto. Departamento de Matemática Aplicada. Rua do Campo Alegre, 687. 4169-007 Porto. Portugal. E-mail: neftali.pablos@fc.up.pt

<sup>2</sup> CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Campus Agrário de Vairão. 4485-661 Vairão. Portugal

**Key words:** *Hyla meridionalis*, distribution, range expansion, Salamanca, Spain.

**Resumen:** Se presentan 51 nuevos registros para *Hyla meridionalis* en el suroeste de la provincia de Salamanca (España), recogidos a través de seis transectos de estaciones de escucha realizados en mayo y junio de 2007. No se han detectado zonas de conexión con las poblaciones de esta especie al sur del Sistema Central, al igual que no se ha encontrado el paso por el que debieron atravesar dicho sistema montañoso. Todo esto parece indicar que *H. meridionalis* se encuentra aislada en Salamanca. Se discute si la especie está realmente en expansión o no en dicha área.

*Hyla meridionalis* (Boettger, 1874) occurs in North-western Africa, Madeira, Canary Island, Iberian Peninsula, Minorca (Balearic Islands), south and south-eastern France and north-western Italy (Tejedo & Reques, 2002; Malkmus, 2004; Sindaco *et al.*, 2006). In the Iberian Peninsula, its range is divided in three isolated nuclei: central and south-western parts of the Peninsula, the north-eastern extreme of Spain (Catalunya region), and one population in the Basque Country (Spain).

Recently, several works have reported new records of *H. meridionalis* in the south-eastern part of the Salamanca province (Bueno, 1991; Merchán *et al.*, 2004; García, 2007), and in the south-western part of the Madrid province (Aceituno, 2001; Martínez-Solano & Aceituno, 2001). Martínez-Solano & Fernández-González (2003) and Merchán *et al.* (2004) suggested that the species is currently in expansion in both provinces. This has a special relevance for the Salamanca records, as they constitute the only populations located northern to the Central Mountain Range. Until then, this mountain chain was considered an effective geographic barrier (Merchán *et al.*, 2004).

According to Recuero *et al.* (2007), the southern Iberian populations come from the western coast of Morocco by natural expansion, and the northern Iberia and

southern France populations from northern Morocco by human introduction.

Merchán *et al.* (2004) suggested that the global climatic warming is the most probable cause for the expansion of *H. meridionalis*, notwithstanding alternative explanations, namely, the lack of intense sampling, at least in Salamanca. However, Martínez-Solano & Fernández-González (2003) rejected this possibility because Madrid is considered as a well sampled area (García-París *et al.*, 1989).

The main objective of this work was to establish a sampling methodology for evaluating if *H. meridionalis* is currently in expansion in Salamanca. Several years of systematic monitoring are needed for reaching this objective, therefore surveys will be repeated every year in the next five years. This paper presents the results of the first year. A second objective was to determine the contact areas with southern populations (Cáceres and Ávila).

### METHODS

Sampling methodology was based on listening stations of three minutes for anuran calls. A total of six car transects were performed on 2007 May 7, 8, 9, and 10, and on 2007 June 12 and 13. The transects had

different lengths: transect n° 1, 95 km; n° 2, 106 km; n° 3, 100 km; n° 4, 105 km; n° 5, 78 km; and n°6, 153 km (Figure 1). The listening stations were repeated each 3 - 4 km. The total number of listening stations was 144, distributed as follows: 32 stations on May 7; 29 on May 8; 28 on May 9; 28 on May 10; 17 on June 12; and 10 on June 13. In May, listening stations were recorded in the province of Salamanca around the area where the presence of the species was previously reported (Bueno, 1991; Merchán *et al.*, 2004; García, 2007). In June, the approximated limits of the whole area occupied by *H. meridionalis* were defined. The six sampling nights were moderately warm and without rain, excepting the last one (2007 June 13).

## RESULTS

A total of six species of anurans were recorded during surveys (see Appendix and Figure 1): *Alytes* sp. (32 stations), *Bufo calamita* (6), *Pelobates cultripipes* (6), *H. arborea* (110), *H. meridionalis* (51) and *Phelophylax perezii* (132). In 82% of stations, *H. meridionalis* were in sympatry with *H. arborea*, and in 98% with *P. perezii*. The name *Phelophylax perezii* is used following Frost *et al.* (2006).

## DISCUSSION

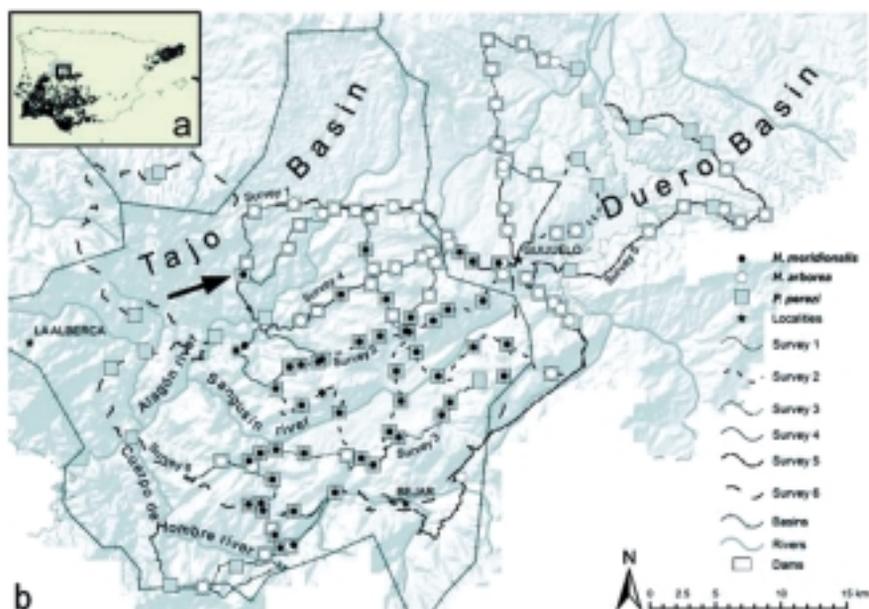
*H. meridionalis* is limited to the north by the division line between the Duero and Tajo basins; to the east by the Duero basin; to the south by the Cuerpo de Hombre river; and to the west by the Alagón river (Figure 1). There is only a record of *H. meridionalis* to the west of the Alagón river, at Valero village, far away from the remaining records (marked with a black arrow in Figure 1). Therefore, the main populations are situated in the Sangusin river basin. Most of the records of *H. meridionalis* are in strict syntopy with *H. arborea*. Except only one record of *H. meridionalis*, all the remaining are in syntopy with *P. perezii*. The syntopy of both species of the genus *Hyla* is frequent and is well documented (Tejedo & Reques, 2002).

Apparently, there is no connection between these records and the southern populations. Three of the six transects (n° 3, 5 and 6) were performed close to the Central Mountain Range and Alagón river (Figure 1), and no records of *H. meridionalis* were collected. However, records of *H. arborea* and *P. perezii* were collected in the same transects, although the presence of amphibians in the south seems to be lower (the topography is more complex and there are less ponds). Moreover, no records were collected in the Alagón river, the natural pass (as Mediterranean corridor) for crossing from the Southern plateau to the Northern plateau. *H. meridionalis* is currently located in a zone with a very difficult access from the south, due to the presence of the highest mountain in Salamanca (Calvitero, 2405 m). If the Central Mountain Range acts as an effective barrier in this area and there are no records close to southern populations, *H. meridionalis* could be considered isolated. Then, if *H. meridionalis* is assumed to be isolated in Salamanca, is still possible to consider that the species is currently in expansion? Two answers are possible:

1) If affirmative, the species should have entered in the Northern plateau through a natural pass, such as the Alagón river. As there are currently no records of *H. meridionalis* there, it is necessary to confirm the presence of the species in the river, south to the Central Mountain Range. If the Alagón river was effectively the natural pass for crossing to the Northern plateau, then the species continued advancing to the north and for a particular cause, it did not remain in the river. If the natural pass was not the Alagón river, then an alternative pass has not been yet detected.

2) If negative, the species presence was not detected before in Salamanca due to lack of sampling. Previous works did not survey this area with listening stations (Sillero *et al.*, 2005 and references therein), therefore it is very difficult to detect *H. meridionalis*, due to its secretive live (García-París, 2004). Independently if *H. meridionalis* is currently or not in expansion, it is necessary to find the present or past pass between both plateaux.

To evaluate which hypothesis is correct, more surveys are necessary throughout the



**Figure 1.** Map a: Location of Salamanca province in the Iberian Peninsula. The study area was located inside the black square. Black dots represent the Iberian distribution of *H. meridionalis* (Pleguezuelos *et al.*, 2002; Malkmus, 2004). Map b: New records of *Hyla meridionalis*, *H. arborea* and *Phelophylax perezi* collected in the south-western part of Salamanca province (Spain), from six listening station transects (surveys in the map) on May and June 2007. Records of *Alytes sp.*, *Bufo calamita* and *Pelobates cultripes* are not represented (see Appendix 1). The division between the Duero and Tajo basins is represented. The only record of *H. meridionalis* located to the west of the Alagón river is marked with a black arrow. The figure background is an orographic shaded representation from the Shuttle Radar Topography Mission digital elevation model <<http://srtm.usgs.gov/>> [accessed on 2007 June 20].

following years. Moreover, new surveys should be performed in Madrid province, in order to confirm if the species is effectively in expansion in that area. Also, a predictive model should be produced in order to determine which are the potential areas of expansion and the pass used for crossing the Central Mountain Range. Finally, a genetic analysis is required to confirm that the original population come from the western coast of northern Morocco, as an introduction by human could not be eliminated as alternative hypotheses (notwithstanding improbable).

**Acknowledgements:** N. Sillero and M.A. Carretero were supported by post-doctoral positions (SFRH/BPD/26666/2006 and SFRH/BPD/27025/2006, respectively) and partial funding was provided by project POCI/BIA-BDE/56931/2004 all from Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT, Portugal).

## REFERENCES

- Aceituno, J. 2001. *Hyla meridionalis* (Ranita meridional), presencia en suroeste de Madrid y nuevas citas en Toledo. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12: 9-10.
- Bueno, R. 1991. Hallazgo de Ranita Meridional (*Hyla meridionalis* Boettger, 1874) en la provincia de Salamanca. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 2: 15.
- Frost, D.R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R., Haas, A., Haddad, C.F.B., de Sá, R.O., Donnellan, S.C., Raxworthy, C.J., Wilkinson, M., Channing, A., Campbell, J.A., Blotto, B.L., Moler, P., Drewes, R.C., Nussbaum, R.A., Lynch, J.D., Green, D. & Wheeler, W.C. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-370.

- García, P. 2007. Nueva población de *Hyla meridionalis* Boettger, 1874 en la provincia de Salamanca. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 18: 37-39.
- García-París, M., Martín, C., Dorda, J. & Esteban, M. 1989. Atlas provisional de los anfibios y reptiles de Madrid. *Revista Española de Herpetología*, 3: 237-257.
- García-París, M. 2004. Anura. 275-480. In: García-París, M., Montori, A. & Herrero, P. *Amphibia Lissamphibia*. Ramos, M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica*. Vol. 24. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC. Madrid.
- Malkmus, R. 2004. *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago*. A.R.G. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft. Ruggell.
- Martínez-Solano, I. & Aceituno, J. 2001. Primeras citas de ranita meridional en la Comunidad de Madrid. *Quercus*, 184: 36.
- Martínez-Solano, I. & Fernández-González, J.E. 2003. La colección de anfibios de Madrid del Museo Nacional de Historia Natural y su utilidad en conservación. *Graellsia*, 59: 108-159.
- Merchán, T., Sillero, N., Lizana, M. & Fontana, F. 2004. Nuevos hallazgos de la ranita meridional (*Hyla meridionalis* Boettger, 1874) en la provincia de Salamanca. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 15: 81-85.
- 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-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Recuero, E., Iraola, A., Rubio, X., Machordom, A. & García-París, M. 2007. Mitochondrial differentiation and biogeography of *Hyla meridionalis* (Anura: Hylidae): an unusual phylogeographical pattern. *Journal of Biogeography*, 34: 1207-1219.
- Sillero, N., Celaya, L. & Martín-Alfageme, S. 2005. Using geographical information systems (GIS) to make an atlas: a proposal to collect, store, map and analyse chorological data for herpetofauna. *Revista Española de Herpetología*, 19: 87-101.
- Sindaco, R., Doria, G., Mazzetti, E. & Bernini, F. (eds.). 2006. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia*. Societas Herpetologica Italica. Edizioni Polistampa. Firenze.
- Tejedo, M. & Reques, R. 2002. *Hyla meridionalis*. 117-119. In: 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.

**Appendix 1.** List of species collected in the south-western part of the province of Salamanca (Spain), from six listening station transects on 2007 May and June. The abbreviated species' name, the 1x1 km UTM square and the locality name are indicated. Species' names are abbreviated as follows: A, *Alytes* sp; BC, *Bufo calamita*, HA, *Hyla arborea*, HM, *Hyla meridionalis*, PC, *Pelobates cultripes*; and PP, *Pelophylax perezi*.

N	sp	UTM	Locality	N	sp	UTM	Locality
1	A	TK9099	Armenteros	20	A	TK6090	Los Santos
2	A	TK4876	Colmenar de Montemayor	22	A	TK6178	La Calzada de Bejar
3	A	TK4968	Lagunilla	23	A	TK6196	Endrinal
4	A	TK5286	Santibañez de la Sierra	24	A	TK6293	Los Santos
5	A	TK5388	San Esteban de la Sierra	25	A	TK6296	Endrinal
6	A	TK5392	San Miguel de Valero	26	A	TK6380	Navalmoral de Bejar
7	A	TK5474	Aldeacipreste	27	A	TK6793	Fuenterroble de Salvatierra
8	A	TK5488	San Esteban de la Sierra	28	A	TK7078	Fresnedoso
9	A	TK5571	Montemayor del Rio	29	A	TK7292	Guijuelo
10	A	TK5578	Horcajo de Montemayor	30	A	TK7684	Santibañez de Bejar
11	A	TK5588	San Esteban de la Sierra	31	A	TK7895	Aldeavieja de Tormes
12	A	TK5697	Monleon	32	A	TL8900	Armenteros
13	A	TK5788	San Esteban de la Sierra	33	BC	TK5076	Colmenar de Montemayor
14	A	TK5883	Valdefuentes de Sangusín	34	BC	TK5772	Montemayor del Rio
15	A	TK5885	Valdefuentes de Sangusín	35	BC	TK6078	La Calzada de Bejar
17	A	TK5889	San Esteban de la Sierra	36	BC	TK6484	Valverde de Valdelacasa
18	A	TK6078	La Calzada de Bejar	37	BC	TK9096	Armenteros
19	A	TK6081	Valdefuentes de Sangusín	38	BC	TK9296	Armenteros

## Appendix 1. Continuación.

N	sp	UTM	Locality	N	sp	UTM	Locality
39	HA	TK4968	Lagunilla	116	HA	TK7284	Nava de Bejar
40	HA	TK5177	Colmenar de Montemayor	117	HA	TK7286	La Cabeza de Bejar
41	HA	TK5286	Santibañez de la Sierra	118	HA	TK7292	Guijuelo
42	HA	TK5374	Aldeacipreste	121	HA	TK7295	Guijuelo
43	HA	TK5377	Horcajo de Montemayor	122	HA	TK7297	Guijuelo
45	HA	TK5392	San Miguel de Valero	124	HA	TK7299	Berrocal de Salvatierra
46	HA	TK5396	Linares de Riofrio	125	HA	TK7491	Guijuelo
47	HA	TK5470	Montemayor del Rio	126	HA	TK7590	Guijuelo
48	HA	TK5472	Aldeacipreste	127	HA	TK7599	Pizarral
50	HA	TK5474	Aldeacipreste	128	HA	TK7684	Santibañez de Bejar
51	HA	TK5478	Horcajo de Montemayor	129	HA	TK7689	Guijo de Avila
52	HA	TK5571	Montemayor del Rio	130	HA	TK7695	Aldeavieja de Tormes
53	HA	TK5572	Montemayor del Rio	131	HA	TK7788	Guijo de Avila
54	HA	TK5576	Aldeacipreste	132	HA	TK7789	Guijo de Avila
55	HA	TK5578	Horcajo de Montemayor	133	HA	TK7895	Aldeavieja de Tormes
56	HA	TK5583	Cristobal	134	HA	TK8395	Salvatierra de Tormes
57	HA	TK5671	Montemayor del Rio	135	HA	TK8697	La Tala
58	HA	TK5674	Aldeacipreste	136	HA	TK8997	Armenteros
59	HA	TK5685	Cristobal	137	HA	TK9096	Armenteros
60	HA	TK5694	El Tornadizo	138	HA	TK9296	Armenteros
61	HA	TK5697	Monleon	139	HA	TL7107	Pedrosillo de los Aires
62	HA	TK5778	Valdehijaderos	140	HA	TL7110	Pedrosillo de los Aires
63	HA	TK5782	Horcajo de Montemayor	142	HA	TL7200	Berrocal de Salvatierra
64	HA	TK5785	Cristobal	143	HA	TL7202	Berrocal de Salvatierra
65	HA	TK5788	San Esteban de la Sierra	144	HA	TL7205	Berrocal de Salvatierra
67	HA	TK5795	Monleon	145	HA	TL7409	Pedrosillo de los Aires
68	HA	TK5883	Valdefuentes de Sangusin	146	HA	TL7508	Pedrosillo de los Aires
69	HA	TK5885	Valdefuentes de Sangusin	147	HA	TL7608	Pedrosillo de los Aires
71	HA	TK5889	San Esteban de la Sierra	148	HA	TL8900	Armenteros
73	HA	TK5896	Monleon	149	HM	TK5286	Santibañez de la Sierra
74	HA	TK5975	La Calzada de Bejar	151	HM	TK5292	San Miguel de Valero
75	HA	TK5997	Monleon	152	HM	TK5374	Aldeacipreste
76	HA	TK6078	La Calzada de Bejar	153	HM	TK5377	Horcajo de Montemayor
77	HA	TK6081	Valdefuentes de Sangusin	154	HM	TK5474	Aldeacipreste
78	HA	TK6090	Los Santos	156	HM	TK5478	Horcajo de Montemayor
80	HA	TK6178	La Calzada de Bejar	157	HM	TK5571	Montemayor del Rio
82	HA	TK6186	Valdefuentes de Sangusin	158	HM	TK5572	Montemayor del Rio
83	HA	TK6196	Endrinal	159	HM	TK5576	Aldeacipreste
84	HA	TK6277	Navalmoral de Bejar	160	HM	TK5578	Horcajo de Montemayor
85	HA	TK6291	Los Santos	161	HM	TK5583	Cristobal
86	HA	TK6292	Los Santos	162	HM	TK5671	Montemayor del Rio
87	HA	TK6293	Los Santos	163	HM	TK5674	Aldeacipreste
88	HA	TK6296	Endrinal	164	HM	TK5685	Cristobal
89	HA	TK6380	Navalmoral de Bejar	165	HM	TK5778	Valdehijaderos
90	HA	TK6387	Valverde de Valdelacasa	166	HM	TK5782	Horcajo de Montemayor
91	HA	TK6390	Los Santos	167	HM	TK5785	Cristobal
92	HA	TK6479	Navalmoral de Bejar	168	HM	TK5883	Valdefuentes de Sangusin
93	HA	TK6482	Peromingo	170	HM	TK5885	Valdefuentes de Sangusin
94	HA	TK6484	Valverde de Valdelacasa	171	HM	TK5975	La Calzada de Bejar
95	HA	TK6488	Los Santos	172	HM	TK6081	Valdefuentes de Sangusin
96	HA	TK6492	Los Santos	173	HM	TK6090	Los Santos
97	HA	TK6497	Endrinal	174	HM	TK6178	La Calzada de Bejar
98	HA	TK6587	Valdelacasa	175	HM	TK6186	Valdefuentes de Sangusin
100	HA	TK6588	Valdelacasa	176	HM	TK6277	Navalmoral de Bejar
101	HA	TK6690	Fuenterroble de Salvatierra	177	HM	TK6293	Los Santos
102	HA	TK6693	Fuenterroble de Salvatierra	178	HM	TK6380	Navalmoral de Bejar
103	HA	TK6697	Casafranca	179	HM	TK6387	Valverde de Valdelacasa
104	HA	TK6781	Sanchotello	180	HM	TK6390	Los Santos
106	HA	TK6793	Fuenterroble de Salvatierra	181	HM	TK6479	Navalmoral de Bejar
107	HA	TK6882	Sanchotello	182	HM	TK6482	Peromingo
108	HA	TK6889	Valdelacasa	183	HM	TK6484	Valverde de Valdelacasa
110	HA	TK6894	Fuenterroble de Salvatierra	184	HM	TK6587	Valdelacasa
111	HA	TK6976	Vallejera de Riofrio	186	HM	TK6588	Valdelacasa
112	HA	TK6993	Fuenterroble de Salvatierra	187	HM	TK6686	Puebla de San Medel
113	HA	TK7086	Fuentes de Bejar	188	HM	TK6781	Sanchotello
114	HA	TK7093	Fuenterroble de Salvatierra	189	HM	TK6784	Ledrada

## Appendix 1. Continuación.

N	sp	UTM	Locality	N	sp	UTM	Locality
190	HM	TK6788	Valdelacasa	262	PP	TK6293	Los Santos
191	HM	TK6882	Sanchotello	263	PP	TK6296	Endrinal
192	HM	TK6889	Valdelacasa	264	PP	TK6380	Navalmoral de Bejar
193	HM	TK6993	Fuenterroble de Salvatierra	265	PP	TK6387	Valverde de Valdelacasa
194	HM	TK7086	Fuentes de Bejar	266	PP	TK6390	Los Santos
195	HM	TK7093	Fuenterroble de Salvatierra	267	PP	TK6479	Navalmoral de Bejar
196	HM	TK7190	Guijuelo	268	PP	TK6482	Peromingo
197	HM	TK7284	Nava de Bejar	269	PP	TK6484	Valverde de Valdelacasa
198	HM	TK7286	La Cabeza de Bejar	270	PP	TK6488	Los Santos
199	HM	TK7292	Guijuelo	271	PP	TK6492	Los Santos
200	PC	TK6588	Valdelacasa	272	PP	TK6497	Endrinal
201	PC	TK7888	Guijo de Avila	274	PP	TK6587	Valdelacasa
202	PC	TL7107	Pedrosillo de los Aires	275	PP	TK6588	Valdelacasa
203	PC	TL7409	Pedrosillo de los Aires	276	PP	TK6686	Puebla de San Medel
204	PC	TL8104	Pelayos	277	PP	TK6690	Fuenterroble de Salvatierra
205	PC	TL8802	Galinduste	278	PP	TK6693	Fuenterroble de Salvatierra
206	PP	QE5184	Cepeda	279	PP	TK6697	Casafranca
207	PP	QE5288	Villanueva del Conde	280	PP	TK6781	Sanchotello
208	PP	QE5379	Sotoserrano	281	PP	TK6784	Ledrada
209	PP	QE5386	Miranda del Castanar	282	PP	TK6788	Valdelacasa
210	PP	QE5399	Navarredonda de la Rinconada	284	PP	TK6793	Fuenterroble de Salvatierra
211	PP	TK4699	Navarredonda de la Rinconada	285	PP	TK6882	Sanchotello
212	PP	TK4768	Lagunilla	286	PP	TK6889	Valdelacasa
213	PP	TK4968	Lagunilla	288	PP	TK6894	Fuenterroble de Salvatierra
214	PP	TK5087	Santibañez de la Sierra	289	PP	TK6993	Fuenterroble de Salvatierra
215	PP	TK5177	Colmenar de Montemayor	290	PP	TK7084	Ledrada
216	PP	TK5269	Lagunilla	291	PP	TK7086	Fuentes de Bejar
217	PP	TK5292	San Miguel de Valero	293	PP	TK7093	Fuenterroble de Salvatierra
218	PP	TK5374	Aldeacipreste	294	PP	TK7190	Guijuelo
220	PP	TK5377	Horcajo de Montemayor	295	PP	TK7284	Nava de Bejar
221	PP	TK5392	San Miguel de Valero	296	PP	TK7286	La Cabeza de Bejar
222	PP	TK5396	Linares de Riofrio	297	PP	TK7292	Guijuelo
223	PP	TK5470	Montemayor del Rio	300	PP	TK7295	Guijuelo
224	PP	TK5472	Aldeacipreste	303	PP	TK7297	Guijuelo
226	PP	TK5474	Aldeacipreste	304	PP	TK7299	Berrocal de Salvatierra
227	PP	TK5478	Horcajo de Montemayor	305	PP	TK7491	Guijuelo
228	PP	TK5488	San Esteban de la Sierra	306	PP	TK7590	Guijuelo
229	PP	TK5571	Montemayor del Rio	307	PP	TK7599	Pizarral
230	PP	TK5572	Montemayor del Rio	308	PP	TK7684	Santibañez de Bejar
231	PP	TK5576	Aldeacipreste	309	PP	TK7689	Guijo de Avila
232	PP	TK5578	Horcajo de Montemayor	310	PP	TK7695	Aldeavieja de Tormes
233	PP	TK5583	Cristobal	311	PP	TK7788	Guijo de Avila
234	PP	TK5671	Montemayor del Rio	312	PP	TK7789	Guijo de Avila
235	PP	TK5674	Aldeacipreste	313	PP	TK7792	Cespedosa de Tormes
236	PP	TK5685	Cristobal	314	PP	TK7888	Guijo de Avila
237	PP	TK5694	El Tornadizo	315	PP	TK7895	Aldeavieja de Tormes
238	PP	TK5697	Monleon	316	PP	TK7998	Salvatierra de Tormes
239	PP	TK5778	Valdehijaderos	317	PP	TK8395	Salvatierra de Tormes
240	PP	TK5782	Horcajo de Montemayor	318	PP	TK8697	La Tala
241	PP	TK5785	Cristobal	320	PP	TK8997	Armenteros
243	PP	TK5788	San Esteban de la Sierra	321	PP	TK9096	Armenteros
244	PP	TK5795	Monleon	322	PP	TK9296	Armenteros
246	PP	TK5885	Valdefuentes de Sangusin	323	PP	TL7107	Pedrosillo de los Aires
248	PP	TK5889	San Esteban de la Sierra	324	PP	TL7110	Pedrosillo de los Aires
249	PP	TK5896	Monleon	326	PP	TL7200	Berrocal de Salvatierra
250	PP	TK5975	La Calzada de Bejar	327	PP	TL7202	Berrocal de Salvatierra
251	PP	TK5997	Monleon	328	PP	TL7205	Berrocal de Salvatierra
252	PP	TK6078	La Calzada de Bejar	329	PP	TL7409	Pedrosillo de los Aires
253	PP	TK6081	Valdefuentes de Sangusin	330	PP	TL7508	Pedrosillo de los Aires
255	PP	TK6090	Los Santos	331	PP	TL7800	Montejo
256	PP	TK6178	La Calzada de Bejar	332	PP	TL7807	La Maya
257	PP	TK6186	Valdefuentes de Sangusin	333	PP	TL7905	Montejo
258	PP	TK6196	Endrinal	334	PP	TL8203	Pelayos
259	PP	TK6277	Navalmoral de Bejar	335	PP	TL8603	Galinduste
260	PP	TK6291	Los Santos	336	PP	TL8802	Galinduste
261	PP	TK6292	Los Santos	337	PP	TL8900	Armenteros

## Notas de Distribución

### Presencia de la tortuga mora en la provincia de Málaga

José C. Báez, Mario Báez & Davinia Torreblanca

C/ Magístrado Salvador Barberá, 7, 8G. 29010 Málaga. España. E-mail: granbaez\_29@hotmail.com

En la actualidad existen dos especies de tortugas terrestres en la Península Ibérica: la tortuga mora *Testudo graeca* Linnaeus, 1758 y la tortuga mediterránea *Testudo hermanni* Gmelin, 1789. La tortuga mora presenta en este área dos núcleos conocidos, uno en el Parque Nacional de Doñana (Huelva), y otro en el sureste de la Península Ibérica (este de Almería y sur de Murcia), donde la distribución es más extensa (Díaz-Paniagua & Andreu, 2005. Tortuga mora - *Testudo graeca*. In: Carrascal, L.M. & Salvador, A. [eds.], *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>>). Además está considerada como "Vulnerable" a nivel mundial y como "En Peligro" en España (Andreu, 2002. *Testudo graeca*. 147-150. In: 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).

En esta nota se aportan datos de la presencia en libertad de un ejemplar de tortuga mora en la provincia de Málaga. El ejemplar fue hallado el 28 de febrero de 2007 en la localidad de Mijas, a escasos kilómetros de la población de Fuengirola, cerca de la carretera nacional que une las poblaciones de Fuengirola y Coín (UTM: 30SUF4040). La zona correspondía a un antiguo olivar abandonado, donde se ha instalado un matorral bajo mediterráneo de la asociación *Calicotomo-Genistetum hirsutae* de la serie *Myrto-Querceto suberis*, muy degradado, con escasa cobertura y donde se intercalan pastizales. Las especies predominantes son: jergüenes *Calycotome villosa*, jara pringosa *Cistus ladanifer*, palmito *Chamaerops humilis*, torvisco *Daphne gnidium*, cantueso *Lavandula stoechas*,

esparto *Stipa tenacissima* y otras gramíneas. Además, en la zona se encontraban algunos ejemplares de olivos *Olea europaea*.

Cuando fue hallado, el ejemplar se estaba alimentando de algunas gramíneas. Se trataba de una hembra de 18 cm de longitud recta del caparazón y 12 cm de longitud del plastrón. Terminadas las mediciones el ejemplar se liberó en el mismo lugar donde fue hallado.

Dada la frecuencia con que estos animales se tienen en cautividad como animales de compañía, es probable que el individuo haya sido introducido en la zona bien por suelta deliberada bien porque se haya escapado de alguna vivienda cercana. Esta hipótesis estaría en concordancia con Andreu *et al.* (2000. *La tortuga mora* [*Testudo graeca* L.] *en Doñana*. Monografías de Herpetología. Vol. 5. Asociación Herpetológica Española. Barcelona), que descartan la existencia de poblaciones por descubrir en nuestro país, puesto que la población de Doñana, que se encuentra convenientemente estudiada y protegida, no ha variado ni en densidad ni en área de distribución en los últimos 20 años.

Sin embargo, no debe descartarse la posibilidad de que el individuo pertenezca a una población relicta en la zona, según conversaciones con habitantes del lugar, puesto que antiguamente las tortugas de tierra eran abundantes. Sin embargo, también sería posible que esta población, aunque abundante en el pasado, pudiera ser de origen alóctono, fruto de introducciones antiguas. De todos modos, se hacen necesarias investigaciones más exhaustivas que demuestren la existencia de un grupo reproductor y si así fuera, elucidar el origen autóctono o alóctono de la población.

**Agradecimientos:** Los autores queremos agradecer las aportaciones del anónimo evaluador del trabajo.

## Nueva cita de *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758) (salamanquesa común) en el noroeste de la Península Ibérica

Martiño Cabana<sup>1</sup> & José Vicente López-Bao<sup>2</sup>

<sup>1</sup> C/ Tellado, 8. 27141 Romeán. Lugo. España

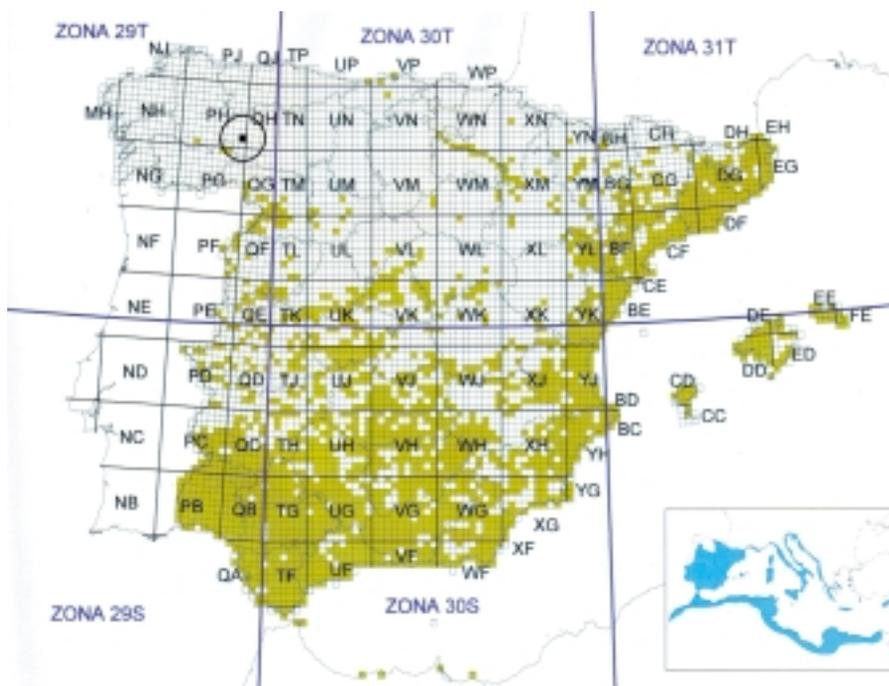
<sup>2</sup> Departamento de Biología Aplicada. Estación Biológica de Doñana. CSIC. Avda. María Luisa, s/n. 41013 Sevilla. España. E-mail: mcohylla@yahoo.es

La salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) es una especie termófila distribuida por toda la cuenca mediterránea, incluidas las grandes islas mediterráneas. En la Península Ibérica se rarifica hacia el noroeste, encontrándose en el valle del Ebro, Cantabria, Zamora, Ourense y Lugo (Pleguezuelos *et al.*, 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española [2ª impresión]. Madrid).

En esta nota se cita la presencia de cuatro ejemplares de *Tarentola mauritanica* en la localidad de Ponferrada (Bierzo, León) en la

cuadrícula UTM 1x1 km 29TPH9713 a 543 msnm (Figura 1). Los ejemplares, de los cuales tres eran neonatos, fueron encontrados en el mediodía del día 18 de agosto de 2005 sobre la fachada de un edificio.

La localidad de Ponferrada está localizada en la confluencia de los ríos Boeza y Sil. La elevada mediterraneidad de la zona, debido a las bajas precipitaciones y altas temperaturas en verano, hacen que el Bierzo se incluya en el piso mesomediterráneo superior siendo una zona potencial para la presencia de esta especie termófila (Rivas-Martínez, 1987. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000*. ICONA. Madrid.).



**Figura 1.** Localización de la nueva cuadrícula UTM 10x10 Km con presencia positiva de *Tarentola mauritanica*. Modificado de Pleguezuelos *et al.* (2002).

Salamanquesas encontradas en la ciudad gallega de Vigo y analizadas por el Dr. Pedro Galán, se correspondieron a la especie *Tarentola boettgeri*, introducida a través de los cargamentos de plátanos de las Islas Canarias (Galán, 1999. *Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña. Monografía 72. A Coruña; P. Galán, comunica-

ción personal). Creemos necesaria la identificación de los ejemplares de salamanquesas encontrados en el noroeste de la Península Ibérica para descartar posibles introducciones de especies macaronésicas.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen al Dr. Pedro Galán sus comentarios sobre la distribución del género *Tarentola* en Galicia.

## Nuevas citas de *Chalcides bedriagai* (Boscá, 1880) en Galicia y referencia de su sintopía con *Blanus cinereus* (Vandelli, 1797)

Martiño Cabana

Departamento de Biología Animal, Biología Vexetal e Ecoloxía. Facultade de Ciencias. Universidade da Coruña. España.  
E-mail: mcohyala@yahoo.es

El eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) es una especie endémica de la Península Ibérica, en la cual se distribuye principalmente por el área mediterránea, penetrando en áreas térmicas de la región Eurosiberiana, en el norte de Burgos, sur de Cantabria y las Rías Baixas gallegas (Pleguezuelos *et al.*, 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española [2ª impresión]. Madrid). En Galicia, la especie ha sido citada en las Rías Baixas (incluidas las poblaciones insulares de las Cíes y Ons) y en el occidente de la provincia de Ourense.

En este artículo se cita la presencia de varios ejemplares de *C. bedriagai pistaciae* en tres localidades de los ayuntamientos de Monterrei y Oímbra (Tabla 1), ambos en el sur

de la provincia de Ourense, que constituye la tercera zona de distribución de la especie en Galicia (Figura 1) y que está en conexión con las poblaciones del norte de Portugal (Chaves) de la especie (Malkmus, 2004. *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago*. A.R.G. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft. Ruggell).

Todos los ejemplares han sido encontrados bajo piedras de tamaño medio (entre 0.2 y 0.3 m<sup>2</sup>). El individuo de la cuadrícula 29TPG2238 fue encontrado bajo una piedra junto con dos ejemplares adultos de culebrilla ciega, *Blanus cinereus*. Los tres estaban situados en una pequeña oquedad de tierra, en contacto unos con otros. En las cercanías (a 3 y 4 metros) se encontraron, bajo sendas piedras, dos ejemplares más de *B. cinereus*. Cabe destacar la elevada densidad de esta especie en la

**Tabla 1.** Fechas, número de ejemplares encontrados y localización de las nuevas citas de *Chalcides bedriagai* en el sur de Ourense.

Fecha	Número de individuos	Cuadrícula UTM	Altitud (m)
20 de abril de 2007	2 adultos	29TPG1839	608 y 612
21 de abril de 2007	1 adulto	29TPG1940	637
30 de junio de 2007	2 adultos y 1 neonato	29TPG1839	614, 616 y 624
30 de junio de 2007	1 adulto	29TPG2238	500

zona, ya que se encontraron cuatro ejemplares en un radio de dos metros (bajo tres piedras).

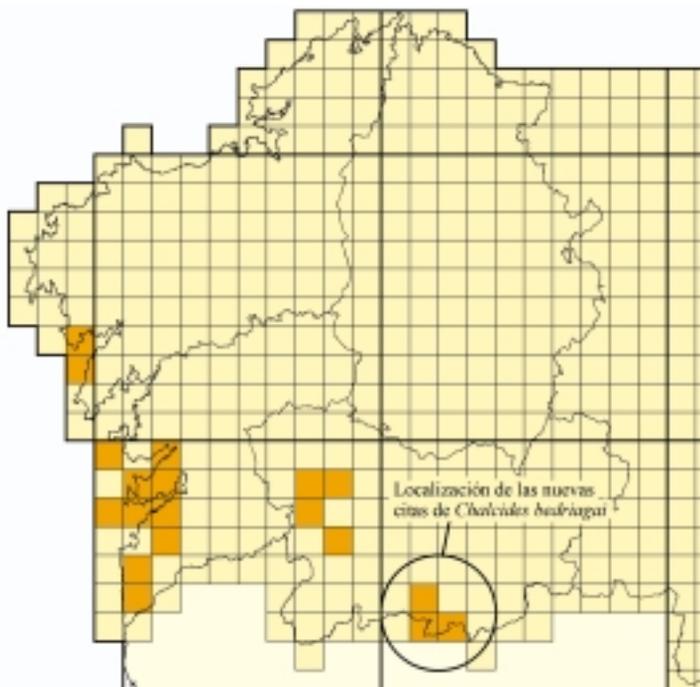
Todos los individuos fueron hallados en la asociación *Holco-Querceto pyrenaicae sigmetum* (Rivas-Martínez, 1987. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000*. ICONA. Madrid), compuesta por *Quercus pyrenaica*, *Cistus ladanifer*, *Cytisus striatus* y abundante vegetación herbácea (*Agrostis* sp., *Avenula* sp., etc).

Pese a la distancia de todas las citas, todos los ejemplares estaban en hábitats de sustrato arenoso y relativamente húmedo, aún encontrándose en territorio mediterráneo. No se encontró ningún ejemplar (de las dos especies citadas) en los hábitats más secos y

mucho más abundantes (mayoritarios) muestreados en la zona.

Estas tres localidades están situadas en la zona de influencia del valle del río Tâmega y sus afluentes, que constituye el área de mayor tendencia climática mediterránea y de biodiversidad herpetológica de Galicia. Este valle presenta un elevado número de especies, ya que han sido detectadas (datos no publicados) un total de 32 especies autóctonas y una alóctona (*Trachemys scripta*), incluyendo la presente cita de *C. bedriagai*.

**Agradecimientos:** Agradezco a mi familia el apoyo y la paciencia que tienen conmigo. A Pedro Galán su confianza y ayuda.



**Figura 1.** Localización de las nuevas cuadrículas UTM 10x10 km con presencia de *Chalchides bedriagai*. Basado en Pleguezuelos *et al.* (2002).

## Nuevas localidades de *Zootoca vivipara* y algunas consideraciones sobre el límite altitudinal en sus poblaciones de Galiza

Xabier Prieto & Manuel Arzúa

Sociedade Galega de Historia Natural Delegación de Ferrol. Apdo. Correos 356. 15480. Ferrol. A Coruña. España.  
E-mail: oxabiprieto@hotmail.com

Con motivo de nuestra visita a varias localidades del norte de Lugo, para obtener datos del atlas de anfibios y reptiles de Galiza que se está llevando a cabo, promovido por la Sociedade Galega de Historia Natural, hemos encontrado nuevas poblaciones de lagartija de turbera *Zootoca vivipara* Jacquin 1787, que amplían considerablemente su distribución en el noroeste de la Península Ibérica y aportan nuevas perspectivas sobre su presencia en cotas más bajas que las registradas hasta el momento. Se utiliza el nombre *Zootoca*, de acuerdo con la revisión de Arnold *et al.* (2007. Systematics of the Palaearctic and Oriental lizard tribe Lacertini (Squamata: Lacertidae:

Lacertinae), with descriptions of eight new genera. *Zootaxa*, 1430: 1-86).

La lagartija de turbera es la especie de reptil de mayor distribución del mundo, habitando en las zonas templadas y frías de Eurasia, desde la isla Sakhalin hasta el extremo más occidental de Europa (Galiza e Irlanda). En la Península Ibérica se distribuye desde los Pirineos hasta el extremo más occidental de la cordillera Cantábrica, penetrando en sierras gallegas donde su distribución es más discontinua, (Braña & Bea, 2002. *Lacerta vivipara*. 236-237. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. [eds.], *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y*



**Figura 1.** Ejemplar de *Zootoca vivipara* observado en los Montes de O Buido el 21 de abril de 2007. El ejemplar estaba en una turbera situada entre repoblaciones de eucalipto. Foto: Manuel Arzúa.

*Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española [2ª impresión]. Madrid).

Tradicionalmente se consideraba su distribución en Galiza limitada a los enclaves de las sierras de Ancares y Xistral, esta última en el norte de la provincia de Lugo, a la que hacemos referencia. Concretamente en O Xistral, zona considerada su límite occidental en la Península, se situaba su presencia en alturas a partir de 650 m (Galán *et al.*, 2004). La población más occidental de la lagartija de turbera [*Lacerta vivipara*]: aspectos biogeográficos, ecológicos y biológicos. VII Congreso Luso-Español [XII Congreso Español de Herpetología], Málaga) o bien entre los 600 y 700 m (Hermida & Lamas, 2005. Sobre la distribución, selección de hábitat y amenazas a la conservación de la lagartija de turbera en la Serra do Xistral [Lugo]. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 16: 6-11) y limitada a 3 cuadrículas UTM 10x10 km.

Los días 21 y 22 de abril de 2007 se encontra-

ron varios individuos de esta especie (adultos y/o jóvenes) en las siguientes localidades:

- Serra do Buio (Ayuntamiento de Cervo). UTM PJ22 540 msnm. Observados un juvenil y un macho adulto.
- Serra de Lourenzá (Ayto. de A Pastoriza) UTM PJ30 603 msnm. Un joven.
- Serra da Corda (Ayto. de Abadín) UTM PJ20 590 msnm. Dos machos adultos.
- Montes do Monseibán (Ayto. de Vilalba) UTM PJ10 900 msnm. Dos juveniles.

Todas las observaciones fueron realizadas en hábitats característicos de turbera con suelos hidromorfos y siempre al borde de arroyos que discurrían por las mismas. La altura a la que ha sido detectada la especie abre por lo tanto nuevas perspectivas sobre su posible presencia en otras sierras gallegas que reúnan los requisitos de hábitat y climáticos adecuados. Zonas como por ejemplo A Fonsagrada o Meira deberían ser prospectadas por si pudieran albergar otras poblaciones de la especie.

## New records of amphibians and reptiles for Salamanca, Ávila and Cáceres provinces

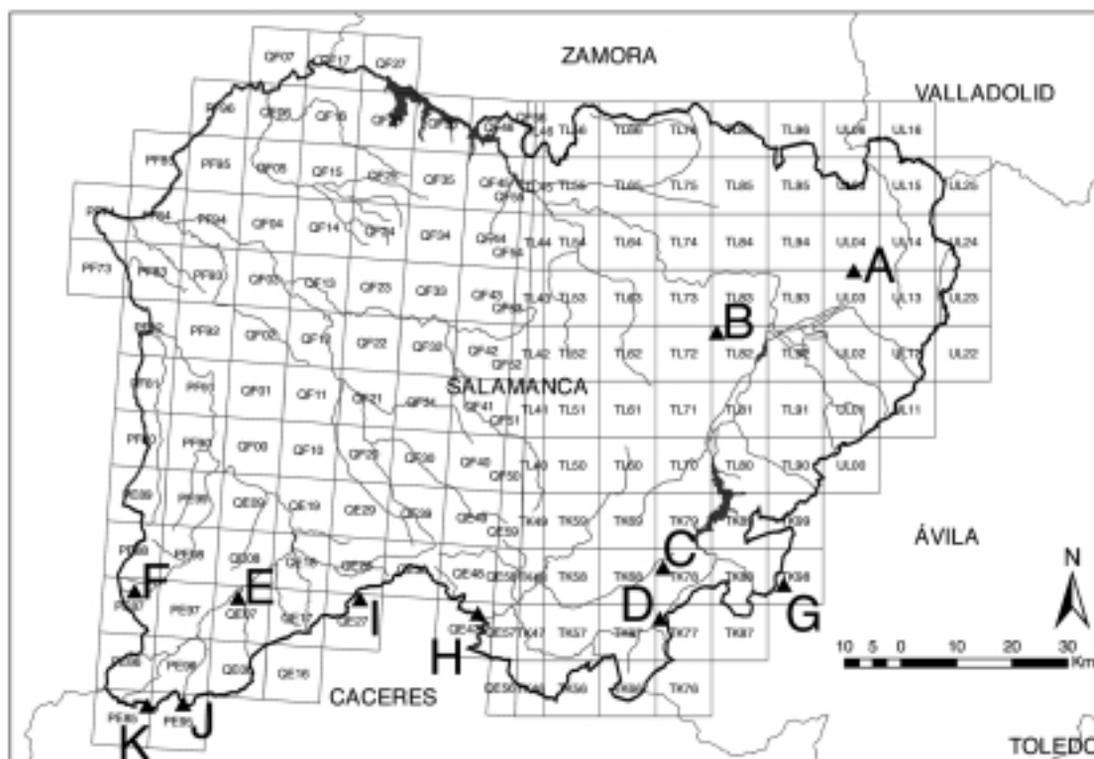
Neftalí Sillero

Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE). Universidade do Porto. Departamento de Matemática Aplicada. Rua do Campo Alegre, 687. 4169-007 Porto. Portugal. E-mail: neftali.pablos@fc.up.pt

**Resumen:** A lo largo del periodo comprendido entre los años 2000 y 2003, varias citas de anfibios y reptiles fueron recogidas en las provincias de Salamanca (29), Ávila (2) y Cáceres (7). Todas las citas corresponden a cuadrículas UTM de 10x10 km UTM incluidas, al menos en parte, en la provincia de Salamanca.

Several records of amphibians and reptiles collected during 2000-2003 in the provinces of Salamanca, Ávila and Cáceres, are presented. All records belong to 10x10 km UTM squares included in the Salamanca province (Figure 1). The records were gathered with a GPS and incorporated to the Geographical Information System (GIS) ArcGis 9 (ESRI, Redlands, CA), according to the methodology presented in

Sillero *et al.* (2005. Using Geographical Information System (GIS) to make an atlas: A proposal to collect, store, map and analyse chorological data for herpetofauna. *Revista Española de Herpetología*, 19: 87-101). The altitude was obtained from a Digital Elevation Model (DEM) using the ArcGis command "Extract values to points". The DEM was produced by the Shuttle Radar Topographic



**Figure 1.** Map of the province of Salamanca with bordering provinces and the main rivers and dams. The locations of the new records are marked with a black triangle, identified with a specific letter (see Table 1). The geographic grid corresponds to the 10x10 km UTM squares. The name of each square is showed.

Mission or SRTM (JPL, 2007. Shuttle Radar Topographic Mission, Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology. Website: <<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>>), with a vertical precision of 16 m and a pixel size of 100 m.

The records for Salamanca province (Table 1 and Figure 1) were collected at the localities of Azud de Ríolobos (Villar de Gallimazo; 1 record), El Encinar (Terradillos, 5 records), Fuentes de Béjar (12 records), Nava de Béjar (8 records), Alberguería de Argañán (1 record), Robledo (1 record) and La Hoya (1 record). Nine of these records are new for 10x10 km UTM squares, and the remaining are new for 1x1 km UTM squares (Table 1). There are seven records for Cáceres (all of them are new for 1x1 km UTM; Table 1) and two for Ávila (with one new record for 10x10 km UTM; Table 1). The names of the table 1 were used following Frost *et al.* (2006. The amphibian tree of

life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-370), and Arnold *et al.* (2007. Systematics of the Palearctic and Oriental lizard tribe Lacertini (Squamata: Lacertidae: Lacertinae), with descriptions of eight new genera. *Zootaxa*, 1430: 1-86).

New records for 10x10 km UTM squares increase the known ranges for the following species: (1) the record of *Chalcides striatus* at El Encinar (TL8128) links the south-eastern populations with the two known localities further north; (2) the new record of *Mauremys leprosa* and the two new records of *C. bedriagai* increase the known range of the species to the east; (3) the three new records of *Tarentola mauritanica* increase the known distribution to the west, along the valley of Águeda river and the northern side of the Sierra de Gata; and (4) the new record of *Coronella girondica* increase the known range in the middle course of river Tormes.

**Table 1.** Records of amphibians and reptiles for Salamanca, Ávila and Cáceres provinces, with the locality and reference to the 10x10 and 1x1 km UTM squares. The letters of the field 'Map' reference to the geographical situation showed in the Figure 1. 'New' indicates if the record is new or not for the 10x10 UTM squares. The name *Pelophylax perezii* is used following Frost *et al.* (2006), and *Timon lepidus* based on the review of Eurasian lacertids of Arnold *et al.* (2007).

Species	UTM 10x10	UTM 1x1	Locality	Altitude (m)	Province	Year	Map	New
<i>Mauremys leprosa</i>	UL03	UL0539	Azud de Riobobos	833	Salamanca	2003	A	Yes
<i>Bufo calamita</i>	TL82	TL8128	El Encinar	864	Salamanca	2003	B	No
<i>Pelophylax perezii</i>	TL82	TL8028	El Encinar	852	Salamanca	2003	B	No
<i>Chalcides striatus</i>	TL82	TL8128	El Encinar	864	Salamanca	2003	B	Yes
<i>Psammotromus algirus</i>	TL82	TL8128	El Encinar	875	Salamanca	2003	B	Yes
<i>Coronella girondica</i>	TL82	TL8128	El Encinar	868	Salamanca	2003	B	Yes
<i>Lissotriton boscai</i>	TK78	TK7286	Fuentes de Béjar	986	Salamanca	2003	C	No
<i>Pelophylax perezii</i>	TK78	TK7186	Fuentes de Béjar	966	Salamanca	2003	C	No
<i>Chalcides bedriagai</i>	TK78	TK7286	Fuentes de Béjar	986	Salamanca	2003	C	Yes
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	TK78	TK7186	Fuentes de Béjar	975	Salamanca	2003	C	No
<i>Psammotromus algirus</i>	TK78	TK7186	Fuentes de Béjar	991	Salamanca	2003	C	No
<i>Psammotromus algirus</i>	TK78	TK7286	Fuentes de Béjar	994	Salamanca	2003	C	No
<i>Timon lepidus</i>	TK78	TK7286	Fuentes de Béjar	997	Salamanca	2003	C	No
<i>Podarcis hispanica</i>	TK78	TK7186	Fuentes de Béjar	929	Salamanca	2003	C	No
<i>Podarcis hispanica</i>	TK78	TK7286	Fuentes de Béjar	992	Salamanca	2003	C	No
<i>Blanus cinereus</i>	TK78	TK7186	Fuentes de Béjar	966	Salamanca	2003	C	No
<i>Coronella girondica</i>	TK78	TK7186	Fuentes de Béjar	991	Salamanca	2003	C	No
<i>Malpolon monspessulanus</i>	TK78	TK7186	Fuentes de Béjar	991	Salamanca	2003	C	No
<i>Salamandra salamandra</i>	TK78	TK7185	Nava de Béjar	985	Salamanca	2003	C	No
<i>Lissotriton boscai</i>	TK78	TK7185	Nava de Béjar	984	Salamanca	2003	C	No
<i>Triturus marmoratus</i>	TK78	TK7185	Nava de Béjar	984	Salamanca	2003	C	No
<i>Chalcides bedriagai</i>	TK78	TK7186	Nava de Béjar	962	Salamanca	2003	C	Yes
<i>Chalcides striatus</i>	TK78	TK7186	Nava de Béjar	953	Salamanca	2003	C	No
<i>Psammotromus algirus</i>	TK78	TK7185	Nava de Béjar	975	Salamanca	2003	C	No
<i>Podarcis hispanica</i>	TK78	TK7185	Nava de Béjar	962	Salamanca	2003	C	No
<i>Timon lepidus</i>	TK78	TK7185	Nava de Béjar	963	Salamanca	2003	C	No
<i>Tarentola mauritanica</i>	TK77	TK7077	La Hoya	1385	Salamanca	2002	D	Yes
<i>Tarentola mauritanica</i>	QE07	QE0477	Robleda	710	Salamanca	2002	E	Yes
<i>Tarentola mauritanica</i>	PE87	PE8676	La Alberguería de Argañán	719	Salamanca	2002	F	Yes
<i>Bufo calamita</i>	TK98	TK9184	Villar de Corneja	1000	Ávila	2002	G	Yes
<i>Bufo calamita</i>	TK98	TK9284	Villar de Corneja	985	Ávila	2002	G	No
<i>Bufo calamita</i>	QE47	QE4776	Caminomorisco	397	Cáceres	2000	H	No
<i>Pelophylax perezii</i>	QE47	QE4776	Caminomorisco	397	Cáceres	2000	H	No
<i>Pelophylax perezii</i>	QE47	QE4876	Caminomorisco	395	Cáceres	2000	H	No
<i>Psammotromus algirus</i>	QE28	QE2781	Casares de las Hurdes	1176	Cáceres	2002	I	No
<i>Psammotromus hispanicus</i>	QE28	QE2681	Casares de las Hurdes	1215	Cáceres	2002	I	No
<i>Alytes obstetricans</i>	PE95	PE9657	Acebo	933	Cáceres	2002	J	No
<i>Timon lepidus</i>	PE85	PE8957	San Martín de Trevejo	1088	Cáceres	2000	K	No

## Historia Natural

### Contribuciones al conocimiento de la biología de *Homonota fasciata* (Sauria: Gekkonidae) en el Chaco Paraguayo

Pier Cacciali,<sup>1</sup> Francisco Brusquetti,<sup>2</sup> Frederick Bauer<sup>3</sup> & Humberto Sánchez<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Sucursal 1. Ciudad Universitaria. San Lorenzo. Paraguay.  
E-mail: pier\_cacciali@yahoo.com

<sup>2</sup> Instituto de Herpetología. Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo, 251 (4000). Tucumán. Argentina

<sup>3</sup> Fundación Dracaena. Cervantes, 911. Asunción. Paraguay

<sup>4</sup> Secretaría del Ambiente. Madame Lynch, 3500. Asunción. Paraguay

**Key words:** *Homonota fasciata*, biology, paraguayan Chaco, distribution.

*Homonota fasciata* es un geckónido de hábitos nocturnos, terrestres (Norman, 1994) y que frecuentemente se refugia dentro de viviendas abandonadas (F. Brusquetti y P. Cacciali, obs. pers.). Antiguamente *H. horrida* era la única especie del género señalada para Paraguay, mientras que *H. fasciata* se conocía solamente de la localidad típica (Martinique) cuya ubicación es una incógnita (Kluge, 1964). En la actualidad ambas especies se consideran sinónimos (Abdala & Lavilla, 1993), prevaleciendo el nombre *H. fasciata* por prioridad taxonómica. Esta especie está presente en Matto Grosso do sul en Brasil, sur de Bolivia, centro de Argentina (Peters & Donoso-Barros, 1970) y en Paraguay está restringida al Chaco seco (Norman, 1994).

En este trabajo se dan a conocer datos novedosos de la biología de *H. fasciata*, tales como la utilización de refugios; así como aspectos relacionados con su nidificación en el Chaco paraguayo. También se brindan datos sobre su distribución.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

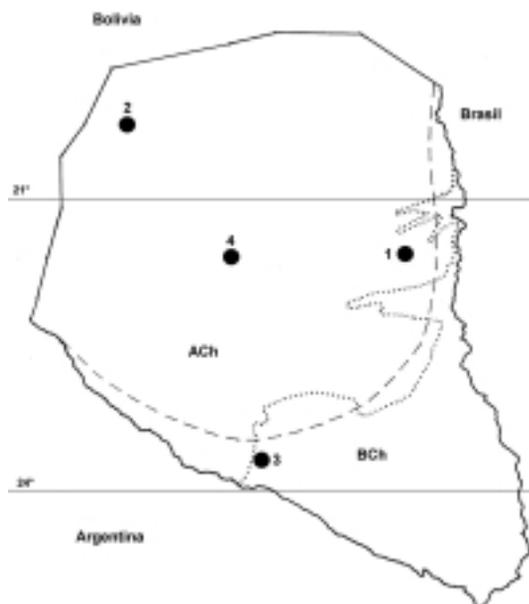
Este trabajo fue hecho en base a algunas observaciones de campo que tuvieron lugar en distintos sitios del Chaco paraguayo, durante las cuales se registraron datos de la especie. En los sitios de observación, fueron revisados los diferentes microhábitats en los que se pudieran albergar estas lagartijas como

troncos caídos, cortezas, rocas, etc. En todos los casos la búsqueda de animales dentro de los refugios se llevó a cabo durante el día. Debido a los hábitos nocturnos de la especie, también se realizaron recorridos por los caminos durante la noche, con incursiones dentro del monte.

En el segundo y tercer punto de observación (Ñu Guazú y Toro Mocho) se instalaron dos trampas-pozo, una al costado del camino (paralelo a éste), y otra dentro del monte, entre pastizales bajos secos. Ambas consistieron en dos baldes enterrados, de 10 litros cada uno separados por una distancia de 2.50 m en forma lineal. Se colocó entre los baldes un cercado de plástico de 30 cm de altura a modo de cerco de deriva.

Los especímenes capturados fueron nuevamente liberados tras su identificación, realizada en base a los trabajos de Peters & Donoso-Barros (1970) y Abdala & Lavilla (1993).

Todas las observaciones fueron hechas en la Región Occidental del Paraguay también denominada Chaco, dentro del cual se encuentran dos subregiones naturales denominadas "Chaco seco" o "Chaco boreal" y "Bajo Chaco" o "Chaco húmedo". El Chaco húmedo se ubica paralelo a los ríos Paraguay y Pilcomayo, formando una curva a la altura del poblado de Pozo Colorado (Norman, 1994; Ziegler *et al.*, 2002). Sin embargo, Dinerstein *et al.* (1995) proponen un límite diferente entre ambos ecosistemas. En la Figura 1 se



**Figura 1.** Mapa de la Región Occidental del Paraguay, donde se señala la ubicación de los enclaves de muestreo (1: Estancia Calai. 2: Ñu Guazú. 3: Toro Mocho. 4: Fortín Teniente Montaña). La línea de puntos muestra la división aproximada entre el Alto Chaco (ACh), y Bajo Chaco (BCh) según Dinerstein *et al.* (1995); mientras que la línea de guiones es según Norman (1994) y Ziegler *et al.* (2002).

marcan los límites entre estas dos subregiones según las dos propuestas, y se detalla la ubicación de los lugares de observación.

La diferencia entre ambas subregiones está claramente marcada por los índices anuales de precipitaciones pluviométricas (400 y 1000 mm, en un gradiente sudeste-noroeste), y la disponibilidad de agua en el suelo, lo que modela tipos diferentes de vegetación (ENPAB, 2003). En el Chaco seco se halla un tipo de vegetación xerófila cuya fisonomía está conformada por arbustos

espinosos de porte bajo, con distintos tipos de adaptaciones a las sequías como hojas muy carnosas (como las cactáceas) o transformadas en espículas (Norman, 1994). El bajo Chaco está dominado por árboles del tipo palmeras (*Acrocomia totai*, *Copernicia alba*) y algunas especies forestales de alto porte (Van Humbeeck *et al.*, 1999).

Los enclaves de observación 1 y 2, se ubican en el Departamento de Alto Paraguay (Estancia Calai y Ñu Guazú, respectivamente), mientras que los enclaves 3 y 4 pertenecen al Departamento de Boquerón. El enclave 3, se encuentra en la localidad de Toro Mocho, y el 4 en Fortín Teniente Montaña. En la Tabla 1 se presenta la ubicación exacta de los cuatro enclaves, así como el tiempo de permanencia en cada uno.

En el enclave 1, se encuentran algunas especies forestales como *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Chorisia insignis* y *Schinopsis balansae*; matizados con lagunas saladas y zonas húmedas dominadas por palmares de *Copernicia alba* entre otros. El enclave 2 presenta suelo arenoso, médanos desnudos o con cobertura herbácea, y árboles como *Bulnesia sarmientoi*, *S. balansae* y *Aspidosperma polyneuron*. En el enclave 3, se halla una característica vegetación adaptada a prolongadas inundaciones, además de especies forestales como *Prosopis alba*, *Prosopis ruscifolia* y *Tabebuia nodosa*. Por último en el enclave 4 se aprecian masas de agua (lénticos) temporales y permanentes, zonas pantanosas; con un tipo de flora que toma representantes de zonas más húmedas como *C. alba* y *T. nodosa*, así como *A. quebracho-blanco* y *C. insignis* de ambientes más xéricos. Todos los datos ecológicos fueron tomados de Van Humbeeck *et al.* (1999).

**Tabla 1.** Ubicación exacta de los cuatro enclaves donde se efectuaron las observaciones y período de permanencia en cada uno de ellos. 1: Estancia Calai. 2: Ñu Guazú. 3: Toro Mocho. 4: Fortín Teniente Montaña.

Enclave	Ubicación	Permanencia
1	22°11'59.9"S / 59°37'67.0"W	20-IV-2003 al 25-IV-2003
2	20°45'23.6"S / 61°48'39.9"W	25-IX-2003 al 2-X-2003
3	23°31'30.0"S / 60°31'40.0"W	22-X-2003 al 25-X-2003
4	22°3'9.3"S / 59°57'11.3"W	6-II-2005 al 12-II-2005

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Utilización de refugios

En el enclave 1 fueron capturados dos individuos (un juvenil y un adulto) de *H. fasciata* en madrigueras, aún en uso, de armadillos de especie no identificada. El juvenil estaba dentro de una madriguera a aproximadamente un metro de profundidad, mientras que el adulto fue encontrado más cerca de la boca de otra madriguera. Ambas madrigueras distaban entre sí, aproximadamente dos metros. Por otro lado, en el enclave 4, fueron encontrados tres individuos adultos debajo de un mismo tronco.

Para otras especies del género como *H. borelli* y *H. uruguayensis*, los hábitats que le sirven como refugio son espacios angostos como grietas en rocas o bajo éstas, generalmente basaltos o areniscas (Gudynas & Gambarotta, 1980); existiendo especies totalmente adaptadas a estos biotopos (Achaval & Olmos, 1997). También las rocas le sirven de refugio a especies como *H. andicola* (Ceí, 1978) y *H. darwini* en ambientes rocosos (Ceí, 1970; Scolaro, 1976).

En el caso particular de *H. fasciata* también están señalados “espacios angostos” como refugio y se la encuentra bajo piedras y cortezas de árboles (Gudynas & Gambarotta, 1980; Norman, 1994). En Paraguay, Talbot (1978) estudió los refugios de *H. fasciata* en la temporada seca en el Chaco paraguayo. Él mismo, menciona la presencia de esta especie bajo troncos caídos de Palo Borracho (*Chorisia insignis*) que poseen pequeñas reservas acuíferas; hecho que también destaca Norman (1994) resaltando la importancia de estos árboles para la especie.

Con estas observaciones se evidencia que *H. fasciata* no sólo se refugia en “espacios angostos” sino que también lo hace en madrigueras que pueden alcanzar grandes diámetros, y hasta profundidades de al menos un metro. La ocupación de este tipo de hábitat no debe ser exclusiva de los sitios en donde fueron hallados, y suponemos que es una alternativa útil en ambientes con escasa humedad e insuficientes árboles del género *Chorisia*, ya que el microclima generado en las madrigueras, provee condiciones de

humedad y temperatura adecuadas para la especie.

### Reproducción

En el enclave 3 se encontró bajo una pila de ladrillos de construcción, una pequeña madriguera. Al revisar su contenido, se registró la presencia de dos huevos de cáscara coriácea, los cuales presentaban una coloración marrón obtenida por la incrustación de partículas de tierra del sustrato. Uno de los huevos fue retirado del nido. Al cabo de seis meses aproximadamente, en condiciones de cautividad, eclosionó un neonato de *H. fasciata* de 2.5 cm de longitud total. Durante la incubación del huevo, se simuló las condiciones de humedad y temperatura del lugar donde fue encontrado, incluyendo parte del sustrato en donde estaba.

También en el monte se registró una nidada de tres huevos de aspecto muy similar a los mencionados anteriormente, bajo un tronco en putrefacción de 5 m de longitud. Uno de ellos fue sustraído, pero no eclosionó en condiciones de cautividad. Después de aproximadamente 6 meses, el huevo fue abierto, y contenía en su interior un embrión muerto en una etapa avanzada de su ontogenia, que permitió fácilmente determinar que se trataba de un individuo del género *Homonota*. En el enclave 4 también se colectó un huevo de una nidada de dos, bajo un pequeño tronco de 1.5 m de longitud. El huevo fue abierto a los dos meses de su colecta y contenía un embrión vivo en una etapa de desarrollo menos avanzada que la del embrión anterior.

No se conocen datos relacionados con la reproducción de la especie en la literatura. Norman (1994) destaca la escasez de datos sobre el tema y Vitt (1991) menciona que los gecónidos en el Cerrado, colocan nidadas de dos huevos. Algo similar ocurre con *Phyllopezus pollicaris* en la Caatinga, que coloca entre uno y dos huevos, siendo lo más común dos (Norman, 1994).

### Actividad temporal

En el enclave 2, la temporada aún era muy seca, sin embargo, durante el período de

estudio acaeció una fuerte pero breve lluvia, la cual no bastó para la formación de charcos temporales. Antes de la lluvia, no se había observado actividad herpetológica de ningún tipo, no obstante, después de la escasa lluvia se advirtió la presencia de algunas especies, como *Bothrops neuwiedi*, *Cnemidophorus ocellifer* y *H. fasciata*. Los días siguientes a la lluvia, se observó bastante actividad por parte de *H. fasciata*, tanto por observaciones directas de individuos como por la presencia de un macho adulto de la especie, caído en una de las trampas-pozo al costado del camino.

La temporada de actividad anual ha sido bien estudiada en comunidades de serpientes en el Pantanal (Strussmann & Sazima, 1993) y en el Bosque Atlántico (Marques *et al.*, 2000) y de saurios en el Cerrado (Colli *et al.*, 2002). En todos los casos, la actividad disminuye en los períodos fríos y secos, aumentando paulatinamente en la mayoría de las especies, a medida que incrementa el nivel pluviométrico.

### Distribución

La especie fue registrada en los cuatro enclaves de observación. Según Norman (1994), esta especie se limita al Chaco seco, de donde también provienen todos los especímenes de la colección del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (Aquino *et al.*, 1996). Sin embargo, la presencia de esta especie en el enclave 3, pone de manifiesto su presencia en el Chaco húmedo (Figura 1). Además, éste constituye el registro más austral de la especie en Paraguay.

**Agradecimientos.** A Norman Scott y a dos revisores anónimos por la revisión crítica del manuscrito.

### REFERENCIAS

- Achaval, F. & Olmos, A. 1997. *Anfibios y Reptiles del Uruguay*. Serie Fauna, N° 1, Facultad de Ciencias. Montevideo.
- Aquino, A.L., Scott, N.Jr. & Motte, M. 1996. Lista de anfibios y reptiles del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. 332-396. In: Romero, O. (ed.), *Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*. Subsecretaría de Estado de Recursos del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Asunción.
- Cei, J.M. 1970. Primeros apuntes ecológicos y herpetológicos sobre el del Nevado, en Mendoza. *Physis*, 30: 301-303.
- Cei, J.M. 1978. *Homonota andicola* nueva especie de Gekkonidae (Sauria, Reptilia) de la región andina de Uspallata, Argentina. *Publicaciones Ocasionales del Instituto de Biología Animal*, 4: 1-2.
- Colli, G., Bastos, R. & Araujo, A. 2002. The character and dynamics of the Cerrado Herpetofauna. 223-241. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds.), *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savana*. Columbia University Press. New York.
- Dinerstein, E.D., Olson, M., Graham, D.J., Webster, A.L., Primm, S.A., Bookbinder, M.P. & Ledec, G. 1995. *Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe*. World Bank, Washington, D.C
- ENPAB. 2003. Estrategia Nacional y Plan de acción para la conservación de la biodiversidad del Paraguay. GEF, SEAM, PNUD. Asunción.
- Gudynas, E. & Gambarotta, G. 1980. Notes on the ecology of the gekkonid lizard *Homonota uruguayensis*. *ASRA Journal*, 1: 13-26.
- Kluge, A.G. 1964. A revision of the South American gekkonid lizard genus *Homonota* Gray. *American Museum Novitates*, 2193: 1-41.
- Marques, O., Eterovic, A. & Endo, W. 2000. Seasonal activity of snakes in the Atlantic forest in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 22: 103-111.
- Abdala, V. & Lavilla, E. 1993. *Homonota fasciata* (Duméril y Bibron, 1836), nombre válido para *Homonota pasteurii* Wermuth, 1965 y *Homonota horrida* (Burmeister, 1861) (Sauria: Gekkonidae). *Acta Zoológica Lilloana*, 42: 279-282.

- Norman, D. 1994. *Anfibios y Reptiles del Chaco Paraguayo, Tomo I*. Ed. San José. Asunción.
- Peters, J.A. & Donoso-Barros, R. 1970. Catalogue of the neotropical squamata, Part. II; Lizards and amphisbaenians. *Bulletin of United States National Museum*, 297: 1-293.
- Scolaro, J.A. 1976. Lista sistemática de reptiles de la Península de Valdés (Chubut) I Sauria. *Physis*, 35: 261-271.
- Strussmann, C. & Sazima, I. 1993. The snakes assemblages of the Pantanal at Proconé, Western Brazil: Faunal composition and ecological summary. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 28: 157-168.
- Talbot, J.J. 1978. Ecological notes on the Paraguayan Chaco herpetofauna. *Journal of Herpetology*, 12: 433-435.
- Van Humbbeeck, A., Cuevas, N., Vera, V. & Yanosky, A.A. 1999. *Manual de ecología del Paraguay*. Diario Última Hora / Fundación Moisés Bertoni. Asunción.
- Vitt, L.J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *Journal of Herpetology*, 25: 79-90.
- Ziegler, T., Unger, J., Feiler, A. & Lehr, E. 2002. The first Gran Chaco Expedition of the Museum für Tierkunde Dresden: Records of amphibians, reptiles and mammals from the Dry Chaco of Paraguay (Amphibia, Reptilia, Mammalia). *Faunistische*, 23: 219-238.

## Captura, ingestión y tolerancia a medusas tóxicas formadoras de enjambres por parte de tortugas bobas juveniles

Juan José Castillo,<sup>1</sup> Adolfo Marco,<sup>2</sup> José Luis Mons,<sup>1</sup> Liliana Quiñones<sup>2</sup> & Elena Abella<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Recuperación de Fauna Marina de Málaga. Avda. Manuel Agustín Heredia, 35. 29005 Málaga. España.

<sup>2</sup> Estación Biológica de Doñana. CSIC. Apartado 1056. 41013 Sevilla. España. E.mail: amarco@ebd.csic.es

**Key words:** *Caretta caretta*, seaturtles, jellyfish, diet, foraging behavior, biological control.

En el litoral de Andalucía se ha registrado la presencia de cinco de las especies de tortugas marinas existentes en la actualidad, con una clara predominancia de la tortuga boba, *Caretta caretta*. Esta especie es avistada en el mar o encontrada varada de forma habitual en aguas y costas andaluzas, especialmente durante los meses de primavera y verano. La actividad reproductora de esta especie en nuestro entorno se reduce a casos esporádicos. Por tanto, las tortugas presentes en estas aguas provienen de áreas relativamente lejanas y utilizan el litoral andaluz como zona de alimentación y de paso, en especial en individuos de tamaño o edad no reproductora.

Hay evidencias directas de la depredación de las tortugas marinas sobre medusas. La capacidad de natación de las tortugas limita la

captura de especies marinas muy móviles y restringe su dieta a especies de baja velocidad de desplazamiento (Lutz & Musick, 1997). Varias especies de tortugas marinas son habituales consumidoras de medusas incluyendo las especies formadoras de enjambres o agregaciones masivas que afectan a las playas españolas. Las medusas pueden ser un recurso trófico muy abundante durante sus agregaciones estivales en zonas de presencia de tortugas marinas en el litoral español.

Específicamente, la tortuga laúd, la segunda especie más común en el litoral español, está considerada una especialista en el consumo de medusas (Lutz & Musick, 1997). Se han encontrado asociaciones entre tortugas laúd y bancos de medusas (Houghton et al., 2006). Además, estas tortugas pueden detectar y atacar a las medusas usando

estímulos visuales y químicos (Constantino & Salmon, 2003).

Varios estudios científicos muestran que juveniles de tamaño medio y grande de tortuga boba, la más común en nuestro litoral, consumen habitualmente medusas en el Mediterráneo sin sufrir sus efectos tóxicos (Tomás *et al.*, 2001; Revelles *et al.*, 2007). Se ha visto una asociación de tortugas bobas juveniles a las corrientes marinas superficiales en el Mediterráneo (Carreras *et al.*, 2006) donde podrían coincidir con los enjambres de medusas.

En el presente estudio se ha evaluado la capacidad de tortugas juveniles de pequeño tamaño de capturar, consumir y tolerar a medusas tóxicas formadoras de enjambres como *Pelagia noctiluca*. Con este estudio se intenta contribuir a evaluar el potencial de esta especie de tortuga para contribuir al control biológico de las agregaciones masivas de medusas en el Mediterráneo.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio del consumo de medusas por

parte de tortugas marinas de pequeño tamaño se ha realizado en cautividad con tortugas bobas de menos de 1 año de edad (Figura 1) procedentes de Cabo Verde, nacidas en incubadoras de la Estación Biológica de Doñana y mantenidas desde octubre de 2006 en las instalaciones del Aula del Mar de Málaga. Estas tortugas se crían en cautividad en el marco de un estudio de viabilidad de la restauración de anidación de tortugas marinas en el litoral andaluz.

Veinte tortugas bobas procedentes de 12 nidos distintos se han mantenido desde su eclosión en octubre y noviembre de 2007 en tanques de agua marina, a una temperatura media de 20° C (variando entre 16 y 24° C). Se han alojado en grupos de entre cinco a diez tortugas en tanques con un volumen de unos 200 litros y una profundidad de entre 20 y 60 cm. Los tanques han estado en interior con mezcla de luz natural y artificial. El agua ha tenido un flujo permanente con renovación y filtrado constantes. Se han alimentado diariamente de forma manual e individual en los primeros meses. Posteriormente, los animales se adaptaron a comer por sí solos



Figura 1. Tortuga boba de 7 meses de edad criada en cautividad.

suministrando alimento dos veces al día. La alimentación ha sido variada comprendiendo las siguientes especies: boquerón, *Engraulis encrasicolus*, sardina, *Sardina pilchardus*, concha fina, *Callista chione*, calamar, *Loligo vulgaris*, gamba, *Parapenaeus longirostris*, mejillón, *Mytilus edulis*, almeja, *Venus gallina*, Jurel, *Trachurus trachurus*. Se ha realizado un seguimiento semanal de crecimiento, mediante el pesado (balanza digital con precisión de 0.1 g) y medición de la longitud y anchura del caparazón (calibre digital con precisión de 0.1 mm).

En el transcurso del mantenimiento de los animales se ha llevado a cabo la experiencia de alimentar de forma puntual dichas tortugas con medusas obtenidas directamente del litoral andaluz próximo. Las especies de medusas utilizadas han sido *Pelagia noctiluca* y *Rhyzostoma pulmo*, en el primer caso dado su tamaño se suministró medusas completas vivas y en el segundo caso se suministró trozos de la umbrela del animal manualmente.

El 20 de febrero de 2007 se inició la experiencia, con ejemplares de *P. noctiluca* capturadas en el interior de un recinto portuario. Se administraron en una primera etapa trozos de medusa de forma manual y en una segunda etapa se administraron a todas las tortugas medusas enteras vivas de la misma especie. El día 25 de abril se suministraron de forma manual trozos de umbrela de *R. pulmo*, de un ejemplar de gran tamaño. Finalmente, entre los días 8 y 10 de mayo de 2007 se introdujeron dos veces al día ejemplares vivos de *P. noctiluca* en todos los tanques. En todos los casos se observó y anotó el comportamiento de las tortugas ante las medusas.

## RESULTADOS

En todos los casos, todas las tortugas utilizadas en el estudio se aproximaron a las medusas de la especie *P. noctiluca*, capturaron a los ejemplares vivos e ingirieron tanto las medusas vivas como las muertas. Las tortugas mostraron cierto interés por los trozos de *R. pulmo* pero no las consumieron.

No se ha observado ningún tipo de rechazo de ninguna tortuga hacia ambas especies de

medusa, ni antes de la aproximación ni después del contacto físico con sus tejidos irritantes. En la mayoría de las observaciones, las tortugas se concentraron en torno a *P. noctiluca* inmediatamente tras su introducción en el agua, compitiendo entre ellas por la captura de las medusas (Figura 2). Se observó con frecuencia un comportamiento elaborado de captura, troceo e ingestión ayudándose del pico córneo, las extremidades anteriores y las uñas corneas de las extremidades anteriores que clavaban en las medusas para desgarrarlas mientras las mordían con el pico. En todos los casos, las tortugas ingirieron las medusas o trozos de éstas sin mostrar ningún signo de rechazo durante la ingestión.

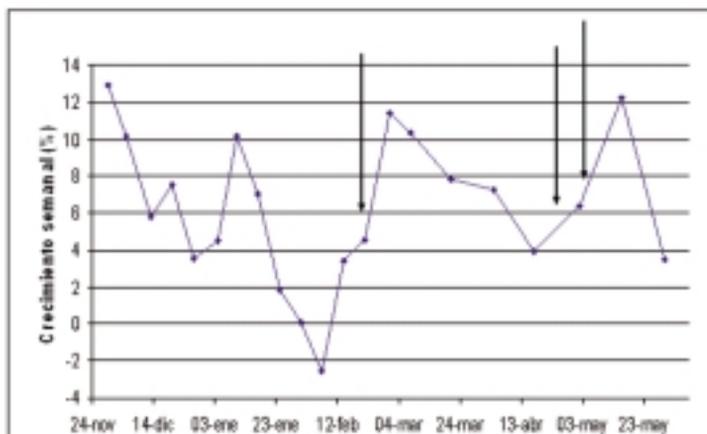
El seguimiento continuado del crecimiento de las tortugas muestra variaciones temporales muy significativas. Sin embargo, tras el consumo de medusas se han medido aumentos relevantes del crecimiento corporal (Figura 3), lo que permite descartar un efecto negativo o intolerancia de las medusas sobre la salud de las tortugas. Además, no se ha observado ninguna alteración comportamental o ningún signo externo de alteración fisiológica tras el consumo de medusas en ninguna tortuga.

## DISCUSIÓN

Las tortugas bobas juveniles capturan e ingieren sin ninguna dificultad y con avidez desde sus primeros meses de vida y desde



**Figura 2.** Agregación de tortugas alrededor de las medusas.



**Figura 3.** Tasa de crecimiento semanal (porcentaje medio de aumento de peso corporal) de las tortugas bobas juveniles criadas en cautividad. Con flechas verticales se indica las aportaciones de medusas tóxicas a las tortugas.

tamaños corporales de 6 cm de longitud, medusas tóxicas productoras de explosiones poblacionales y agregaciones masivas en el Mediterráneo (*P. noctiluca*). Todas las tortugas estudiadas han mostrado interés por las medusas, las han capturado y consumido y no han mostrado ningún tipo de rechazo o intolerancia a la toxicidad de esta especie de medusa. No se ha detectado ninguna alteración del crecimiento o la salud de las tortugas tras la ingestión de medusas, lo que permite descartar un efecto negativo o intolerancia de las medusas sobre la salud de las tortugas.

Las tortugas estudiadas mostraron un relativo interés por los trozos de umbrela de la medusa *R. pulmo* pero no los consumieron activamente. La debilidad del estímulo visual de trozos aislados de umbrela de la medusa, el grosor de sus paredes o la consistencia de la misma podrían reducir el interés de las tortugas jóvenes por esta especie de medusa o dificultar su troceo e ingestión. Esta falta de interés podría estar relacionada con la gran diferencia de tamaño entre los ejemplares de tortuga y medusa usados en este estudio. Tortugas bobas juveniles de mayor tamaño podrían depredar sobre esta especie de medusa en el Mediterráneo occidental.

El consumo y la tolerancia a *P. noctiluca*

son capacidades ecofisiológicas relevantes ya que la habilidad de natación de las tortugas les limita la capacidad de captura a especies de escasa o nula capacidad de desplazamiento. Además la evolución de tolerancia a venenos de presas potenciales suele ir asociada con una especialización en el consumo de las presas tóxicas y un consumo elevado de las mismas al no competir con otros depredadores potenciales para los que las medusas siguen manteniendo efectiva su toxicidad. Las medusas serían un recurso trófico especialmente abundante para las tortugas durante sus proliferaciones estivales en el litoral mediterráneo.

La proliferación de enjambres de medusas en zonas litorales españolas y de otros países mediterráneos se está convirtiendo en un fenómeno cada vez más común en el verano y puede afectar muy negativamente al sector turístico por las molestias que causa a los bañistas. Especialmente dolorosa para el hombre es la especie *P. noctiluca*. Se considera que hay tres grupos de factores que están contribuyendo a este fenómeno. El calentamiento climático y la contaminación marina por nutrientes aumentarían la productividad del alimento de las medusas y

por tanto de las propias medusas. Por otra parte, la disminución de los depredadores de las medusas, entre los que se incluyen las tortugas marinas, esta provocando la falta de controles biológicos de la abundancia de estos animales. La tortuga laúd, segunda especie más común en el mediterráneo, incluyendo animales de gran tamaño, son auténticos especialistas en el consumo de medusas (Houghton *et al.*, 2006). La tortuga boba, la especie más común en el mediterráneo tiene una dieta más diversa y es muy frecuente la ingestión de medusas. Estudios científicos realizados en el Mediterráneo occidental analizando directamente la dieta de animales varados y estimándolas mediante el análisis de isótopos estables, demuestran que las medusas son muy frecuentes en las tortugas bobas, y en algunos casos, suponen una parte muy importante de su dieta (Revelles *et al.*, 2007). Teniendo en cuenta que la proliferación de medusas es estacional, la presencia tan importante de éstas en la dieta general de *Caretta caretta* puede indicar que durante las épocas de máxima abundancia de estos cnidarios, su consumo puede ser muy importante para las tortugas.

Un aumento sensible de la abundancia de tortugas marinas podría aumentar la depredación sobre las medusas y contribuir a su control biológico en conjunción con medidas que actúen sobre otras posibles causas que justifiquen la intensificación de las agregaciones de medusas en las playas, como la temperatura o la salinidad del agua, las corrientes dominantes, la contaminación del mar por nutrientes o la ausencia de otros depredadores (Mills, 2001). Medidas de conservación como la reducción de la muerte de tortugas en redes o palangres (Camiñas *et al.*, 2006), o el descenso de la contaminación marina por hidrocarburos o plásticos puede contribuir a corto plazo en el aumento de las poblaciones de las 5 especies de tortugas detectadas en el litoral español y su consumo de medusas. La mejora de la calidad de las playas españolas y el refuerzo de la anidación esporádica actual de la tortuga boba en el litoral español podrían contribuir a mejorar la

productividad y la abundancia de esta especie a medio y largo plazo contribuyendo también al consumo de medusas. Ambos tipos de medidas de conservación requieren de programas rigurosos de acción, seguimiento y evaluación de las dinámicas de las tortugas marinas con una sólida base y asesoramiento científicos.

**Agradecimientos:** Gracias a las numerosas personas que han colaborado en la obtención y traslado de huevos desde Cabo Verde, su incubación y eclosión y su cría en cautividad. La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha financiado este estudio. Se han seguido todas las regulaciones y consideraciones éticas relacionadas con el manejo de especies protegidas. Se ha contado con los permisos preceptivos de los gobiernos de Cabo Verde, España y Andalucía.

#### REFERENCIAS

- Camiñas, J.A., Baez, J.C., Valeiras, X. & Real, R. 2006. Differential loggerhead by-catch and direct mortality due to surface longlines according to boat strata and gear type. *Scientia Marina*, 70: 661-665.
- Carreras, C., Pont, S., Maffucci, F., Pascual, M., Barcelo, A., Bentivegna, F., Cardona, L., Alegre, F., San Felix, M., Fernandez, G. & Aguilar, A. 2006. Genetic structuring of immature loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea reflects water circulation patterns. *Marine Biology*, 149: 1269-1279.
- Constantino, M.A. & Salmon, M. 2003. Role of chemical and visual cues in food recognition by leatherback posthatchlings (*Dermochelys coriacea* L). *Journal of Zoology*, 106: 173-181.
- Houghton, J.D.R., Doyle, T.K., Wilson, M.W., Davenport, J. & Haysa, G.C. 2006. Jellyfish aggregations and leatherback turtle foraging patterns in a temperate coastal environment. *Ecology*, 87: 1967-1972.
- Lutz, P.L. & Musick, J.A. 1997. *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press LLC, New York, NY.
- Mills, C.E. 2001. Jellyfish blooms: are populations increasing globally in response

- to changing ocean conditions? *Hydrobiologia*, 451: 55-68.
- Revelles, M., Cardona, L., Aguilar, A. & Fernández, G. 2007. The diet of pelagic loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) off the Balearic archipelago (western Mediterranean): relevance of long-line baits. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 87: 805-813.
- Tomás, J., Aznar, F.J. & Raga, J.A. 2001. Feeding ecology of the loggerhead turtle *Caretta caretta* in the western Mediterranean. *Journal of Zoology*, 255: 525-532.

## Depredación de culebra de herradura, *Hemorrhois hippocrepis*, sobre sapillo pintojo ibérico, *Discoglossus galganoi* y sapillo pintojo meridional *Discoglossus jeanneae*

Juan Antonio M. Barnestein<sup>1</sup> & Juan Pablo González de la Vega<sup>2</sup>

<sup>1</sup> C/ Teatro, 12, 29680 Estepona. Málaga. España. E-mail : barnygeckonia@hotmail.com

<sup>2</sup> Apdo. Correos 1209. 21080 Huelva. España

**Key words :** *Hemorrhois hippocrepis*, *Discoglossus galganoi*, *Discoglossus jeanneae*, predation.

Los casos de depredación de anfibios por parte de colúbridos de la herpetofauna ibérica, con excepción de los del género *Natrix*, se hallan referenciados de forma muy ocasional. Müller (1979) cita el consumo de ejemplares de *Bufo* por *Malpolon monspessulanus*. En González de la Vega (1988) se hace constancia como presas eventuales de *Hemorrhois hippocrepis* y *M. monspessulanus* de anfibios sin especificar la especie, y Bea (1997) señala un posible consumo ocasional de anfibios por parte de *Hierophis viridiflavus*.

Básicamente, la dieta de la culebra de herradura (*H. hippocrepis*) se basa en vertebrados, principalmente mamíferos tales como roedores y quirópteros, aves entre las que destacan paseriformes e hirundínidos y reptiles como anfisbénidos, gecónidos, lacértidos y otros colúbridos, sin descartar que los individuos de pequeño tamaño también consumen algún tipo de invertebrados como oligoquetos e insectos (Vericad & Escarré, 1976; Meijide & Salas, 1987; González de la Vega, 1988; Pleguezuelos & Moreno, 1990; Migens *et al.*, 2002)

Con motivo de las prospecciones que se

llevan a cabo para la elaboración del Atlas Herpetológico de Andalucía, el 20 de abril de 1999 en el término municipal de Alcaudete, Jaén (UTM 30SVG0260, 670 msnm), fue capturado un ejemplar subadulto de culebra de herradura que regurgitó un ejemplar adulto de sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*). El lugar en cuestión era un solar abandonado en el casco antiguo de la población y donde, desde una de las paredes laterales fluían aguas fecales, encontrándose el ofidio bajo un trozo de pared caída junto a los encharcamientos que formaban.

En numerosas ocasiones la culebra de herradura ha sido localizada en diferentes ambientes asociados al agua, tanto en ríos o arroyos naturales, sobre todo en riveras degradadas con contaminación de residuos sólidos donde encuentra fácilmente refugio y alimento. Teniendo en cuenta estas localizaciones, no es de extrañar que en su dieta, el consumo de anfibios sea más común de lo que hasta hoy se ha documentado.

Dos casos similares se registraron con fecha 4 de febrero de 1987 y 28 de marzo de 1995, en un manantial presente en los

cabezos (dunas fósiles) de Huelva capital (UTM 29SPB8227, 20 msnm). En ambas situaciones los ejemplares, al ser manipulados regurgitaron ejemplares de sapillo pintojo ibérico *Discoglossus galganoi*, especie abundante en la zona en cuestión.

**Agradecimientos:** Agradecemos la colaboración de I. Jaén Velazquez, L. García-Cardenete y A. Ramírez Granados en las prospecciones efectuadas por Andalucía. Así como a la Consejería Medio Ambiente de la Junta de Andalucía por los permisos emitidos para estos fines en la persona de J. P. González de la Vega.

#### REFERENCIAS

- Bea, A. 1997. *Coluber viridiflavus*. 358-363. In: Salvador, A. (coord.), Ramos, M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica*. Vol. 10: *Reptiles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid.
- González de la Vega, J. P. 1988. *Anfibios y reptiles de la provincia de Huelva*. Ertisa. Huelva.
- Meijide, M. W. & Salas, R. 1987. Sobre el comportamiento predativo y alimentación de *Coluber hippocrepis* (Ophidia) en el SE ibérico. *Alytes*, 5: 151-160
- Migens, E., Quetglas, J. & Ibáñez, C. 2002. Predación de culebra de herradura sobre murciélago ratonero mediano en Tarifa (Cádiz, Andalucía). *Almoraima*, 28: 69-71
- Müller, J. 1979. Observations sur les reptiles de Vaucluse: la couleuvre de Montpellier, *Coelopeltis onsignitus* (Wagler). *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques et Naturelles de Vaucluse*, 1979-1981: 109-111
- Pleguezuelos, J.M. & Moreno, M. 1990. Alimentación de *Coluber hippocrepis* en el SE de la Península Ibérica. *Amphibia-Reptilia*, 11: 325-337
- Vericad, J. R. & Escarré, A. 1976. Datos de alimentación de ofidios en el Levante sur ibérico. *Mediterránea*, 1: 5-33

## Localización de nidos depredados de *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) en la provincia de Zamora, España

Gonzalo Alarcos, Jaime Madrigal, Manuel Ortiz-Santaliestra,  
María José Fernández & Miguel Lizana

Departamento de Biología Animal y Ecología. Universidad de Salamanca. Campus Miguel de Unamuno. 37007 Salamanca. España. E-mail: gonalariz@yahoo.es

**Key words:** *Emys orbicularis*, depredation, nest, Zamora, Spain.

El galápagos europeo (*Emys orbicularis*) es una especie cuyas poblaciones presentan en la mayoría de los casos una estructura claramente sesgada hacia los estadios adultos (Keller et al., 1998; Mazzotti, 1995; Ayres & Cordero, 2001; Alarcos et al., 2005; Ayaz et al., 2007). Este hecho viene condicionado, entre otros factores, por la presión de los depredadores hacia los estadios más

tempranos de edad (puestas, neonatos y juveniles) (Ayres, 2006).

Durante el año 2006 se llevó a cabo el seguimiento de las poblaciones de *E. orbicularis* en algunas localidades de la provincia de Zamora (España), dentro de un proyecto sobre la distribución y el estado de conservación de los galápagos en Castilla y León. En el transcurso de los muestreos

realizados para llevar a cabo dicho seguimiento se localizaron un total de 6 puestas depredadas en dos localidades diferentes: dos en el arroyo de las Carbitas (UTM 29TQF28) y cuatro en la ribera la Mora (UTM 29TQF48). El hábitat donde se encontraron correspondía a un medio acuático de carácter temporal cuyos arroyos se convierten en pozas durante la época más seca del año. Cuatro de los nidos depredados se localizaron en el mes de julio, uno en agosto y otro en septiembre.

Los nidos presentaban signos de depredación reciente, salvo el encontrado en septiembre, que parecía haber sido depredado hacía más tiempo ya que el agujero del nido presentaba restos vegetales. Se tomaron datos sobre la distancia al medio acuático más cercano, tipo de sustrato, tipo de vegetación en los alrededores y la pendiente donde fue encontrado el nido. Además se recogieron medidas sobre la anchura y profundidad de cada nido, así como del número de huevos consumidos, estimados por los restos encontrados, tal y como hacen en otros trabajos (Zuffi *et al.*, 1999). La longitud y anchura de los huevos fueron tomadas a partir de los restos más completos.

El número medio de huevos por nido fue de 2 (rango: 1 - 4), valor considerablemente inferior a lo observado en otras localidades como el Parque Nacional de Doñana (media: 6.2 huevos; rango: 4 - 9; n = 34 según Keller, 1997 y Andreu & López-Jurado, 1998. Según Keller, 1999, media: 6.4 huevos; rango: 4 - 10; n = 136), Polonia (media: 15.5 huevos; rango: 11 - 23; n = 15, según Mitrus & Zemanek, 2003) o Italia (media:  $5.6 \pm 0.3$ ; rango: 4 - 8; n = 11, según Zuffi *et al.*, 1999).

Esta diferencia encontrada entre la bibliografía y nuestros datos posiblemente se deba al efecto de la depredación. En esta línea, Zuffi *et al.* (1999) obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al número de huevos estimados por nido entre los nidos depredados (media:  $2.4 \pm 0.4$ ; rango: 1 - 5; n = 21) y los que no lo habían sido (media:  $5.6 \pm 0.3$ ; rango: 4 - 8; n = 11). En este caso, el número de huevos por nido depredado se aproxima más a lo observado en nuestro trabajo que los ejemplos anteriormente

citados. Zuffi *et al.* (1999) sugirieron que los depredadores podrían ocultar o comer algunos huevos lejos del nido, hecho que podría ocasionar errores en el cálculo.

En cuanto al tamaño del nido, nuestros datos indican que la profundidad media sería de 10.6 cm (rango: 8.5 - 13 cm) y la anchura media de 8 cm (rango: 7 - 10 cm), medidas muy similares a la descrita en la bibliografía (Andreu & López-Jurado, 1998), que apunta una profundidad de 12 cm y una anchura entre 8 y 9 cm. Esta similitud de valores nos lleva a pensar que el depredador no tuvo que realizar un gran esfuerzo para encontrar los huevos, ya que no tuvo que cavar demasiado, deformando el nido, para llegar hasta ellos. La fecha de la mayoría de las observaciones, durante el mes de julio, entra dentro del periodo de puesta en la región entre junio (Alarcos *et al.*, en prensa) y julio (datos no publicados), meses en los que fueron detectadas, mediante palpación, hembras con huevos calcificados en los oviductos. Por tanto, el tamaño del nido poco modificado y la fecha en que fueron encontrados los nidos podrían indicar que el depredador habría detectado el nido durante la realización de la puesta.

La falta de excrementos o huellas de los depredadores sobre el terreno hacen imposible especular sobre la identidad del causante o causantes de dicha depredación; abriéndose muchas posibilidades debido fundamentalmente al grado de conservación de la región donde se realizó la observación y el gran número de especies presentes y potencialmente autoras. Por lo tanto podría tratarse de *Sus scrofa*, *Vulpes vulpes*, especies del género *Microtus*, *Mustela nivalis*, *Meles meles* entre los que ya se han citado en otros trabajos como autores de la depredación de nidos (Salvador & Pleguezuelos, 2002; Zuffi & Rovina, 2006). Sin embargo la presencia de huevos relativamente completos o poco masticados podría orientarnos hacia los mamíferos de pequeño tamaño, no descartando otros como el erizo del cual no se desdeña el consumo de huevos (Nores, 2002).

Los nidos depredados se localizaron próximos a los medios acuáticos más cercanos (media: 6.6 m; rango: 3 - 15 m).

Cuatro de los nidos (66%) se hallaron a menos de 6 m del agua; resultados similares a los que se describen en otros trabajos, como el de Zuffi & Rovina (2006) que encuentran el 50% de nidos depredados a menos de 6 m del medio acuático más cercano, mientras que el 90% se hallaban a menos de 21 m. En la región central de Polonia Mitrus (2006) señala que la mayoría de las puestas se encuentran a distancias inferiores a 150 m del cuerpo de agua más cercano.

En todos los casos los nidos se encontraron en zonas con una ligera inclinación del terreno, sobre suelos bastante yermos, con vegetación dispersa salvo hierbas o pequeños arbustos de los géneros *Lavandula* y *Thymus*. Además, cuatro de los seis nidos estaban pegados a rocas, y dos se hallaban en los laterales de pequeñas vaguadas. Datos similares se describen por Mitrus (2006) que observa que la mayoría de las puestas (89%) fueron colocadas en áreas inclinadas, áridas y sin apenas vegetación. En nuestro caso ningún nido fue encontrado sobre arena suelta.

Proteger las zonas donde se realizan las puestas y por lo tanto su localización, en una especie que puede sufrir pérdidas de hasta un 95% de sus nidos por depredación (Rovero & Chelazzi, 1996), entran dentro de las medidas propuestas y necesarias en la protección y manejo de las poblaciones silvestres de *E. orbicularis* comentadas por diversos autores y citadas en Zuffi & Rovina (2006).

Nuestras observaciones pueden aportar algún modesto conocimiento sobre la ubicación y estructura de los nidos de *E. orbicularis*. Los datos sobre la utilización del medio durante la puesta toman un valor muy importante en la conservación y manejo de las especies de galápagos (Zuffi & Rovina, 2006), lo cual puede ser útil como herramienta en la realización de planes de conservación de *E. orbicularis*, especie propuesta De Interés Especial en Castilla y León y catalogada como Vulnerable en el libro rojo de los anfibios y reptiles de España (Pleguezuelo *et al.*, 2002). Además, estos datos constituyen el primer caso publicado de destrucción de nidos de *E. orbicularis* por parte de depredadores en Castilla y León lo que debe servir para constatar la conveniencia de tener en

consideración este impacto potencial sobre las poblaciones a la hora de establecer estrategias para su conservación.

**Agradecimientos:** A la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León por financiar el proyecto sobre distribución y conservación de los galápagos en Castilla y León. A César Ayres.

## REFERENCIAS

- Alarcos, G., Ortiz, M., Fernández-Beneítez, M.J. & Lizana, M. 2005. Preliminary data on the structure of an *Emys orbicularis* stream population in Los Arribes del Duero (Zamora, Spain). *Abstracts 4th International Symposium on Emys orbicularis*. Valencia: 42-43.
- Alarcos, G., Ortiz, M., Fernández-Beneítez, M.J., Lizana, M. & Madrigal, J. En prensa. Preliminary data on the structure of freshwater turtle populations (*Emys orbicularis* and *Mauremys leprosa*) in a stream in the Natural Park of Los Arribes del Duero (Zamora, Spain). Volumen extraordinario. *Revista Herpetológica Española*.
- Andreu, A.C. & López-Jurado, L.F. 1998. *Emys orbicularis*. 94-102. In: Salvador, A. (coord.), Ramos, M.A. *et al.* (eds.), *Fauna Ibérica*. Vol. 10: *Reptiles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid.
- Ayaz, D., Fritz, U., Varol Tok, C., Mermer, A., Tosunoğlu, M., Afsar, M. & Çiçek, K. 2007. Population estimate and body size of European pond turtles (*Emys orbicularis*) from Pazarağaç (Afyonkarahisar/Turkey). *Biología*, 62: 225-227.
- Ayres, C. 2006. Galápagos europeo - *Emys orbicularis*. In: Carrascal, L.M. & Salvador, A. (eds.), *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 4 mayo 2007].
- Ayres, C. & Cordero, A. 2001. Sexual dimorphism and morphological differentiation in European pond turtle (*Emys orbicularis*) populations from

- Northwestern Spain. *Chelonian Conservation and Biology*, 4: 100-106.
- Keller, C. 1997. *Ecología de poblaciones de Mauremys leprosa y Emys orbicularis en el Parque Nacional de Doñana*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- Keller, C. 1999. Reproductive ecology of *Emys orbicularis* in southwestern Spain and comparison with other populations. *Abstracts, 2nd International Symposium on Emys orbicularis*. Le Blanc: 16.
- Keller, C., Andreu, A.C. & Ramo, C. 1998. Aspects of the population structure of *Emys orbicularis hispanica* from southwestern Spain. *Mertensiella*, 10: 147-158.
- Mazzotti, S. 1995. Population structure of *Emys orbicularis* in the Bardello (Po Delta, Northern Italy). *Amphibia-Reptilia*, 16: 77-55.
- Mitrus, S. 2006. Fidelity to nesting area of the european pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). *Belgican Journal of Zoology*, 136: 25-30.
- Mitrus, S. & Zemanek, M. 2003. European pond tortoise, *Emys orbicularis*, neonates overwintering in the nest. *Herpetological Journal*, 13: 195-198.
- Nores, C. 2002. *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758. 54-57. In: Palomo L.J. & Gisbert J. (eds), *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.
- 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-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Rovero, F. & Chelazzi, G. 1996. Nesting migrations in a population of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) (Chelonia, Emydidae) from central Italy. *Ethology, Ecology & Evolution*, 8: 297-304.
- Salvador, A. & Pleguezuelos, J.M. 2002. *Reptiles Españoles. Identificación, historia natural y distribución*. Canseco Editores, Talavera de la Reina.
- Zuffi, M.A.L. & Rovina, L. 2006. Habitat characteristics of nesting areas and of predated nests in a Mediterranean population of the European pond turtle, *Emys orbicularis galloitalica*. *Acta Herpetologica*, 1: 37-51.
- Zuffi, M.A.L., Odetti, F. & Meozzi, P. 1999. Body size and clutch size in the European pond turtle (*Emys orbicularis*) from central Italy. *Journal of Zoology*, 247: 139-143.

## Depredación de un juvenil de lagartija cantábrica (*Iberolacerta monticola*) por una araña del género *Tegenaria* (Arachnida: Araneae: Agelenidae)

Pedro Galán<sup>1</sup> & Óscar Arribas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología. Facultad de Ciencias. Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071-A Coruña. España. E-mail: pgalan@udc.es

<sup>2</sup> Avda. Fco. Cambó, 23. 08003 Barcelona. España

**Key words:** Depredation, Galicia, *Iberolacerta monticola*, lizards, mortality, spiders.

El día 11 de agosto de 2005 se observó en una caseta de energía eléctrica situada en la zona de A Alameda (coto de Ombre, Pontedeume), dentro del Parque Natural de As Fragas do Eume (A Coruña, UTM: 29TNJ7108)

a un juvenil del año (recién nacido; longitud hocico-cloaca: 26 mm) de lagartija cantábrica (*Iberolacerta monticola*) muerto y envuelto en una tela de araña que lo aprisionaba (Figura 1). El juvenil se encontraba al pie de una grieta

del muro de la caseta, junto a uno de los bordes del portalón de entrada. Dentro de la misma grieta, a 10 cm de donde estaba la lagartija, se pudo observar a un ejemplar de gran tamaño de araña del género *Tegenaria*. Estas arañas frecuentan casas y cobertizos al aire libre, entradas de cuevas, etc., donde construyen vistosas telas en forma de tapiz en el suelo en las que se enredan las presas que pasan por allí, con un tubo en un extremo donde habita la araña, que en el caso de las hembras, puede llegar a vivir de cuatro a siete años (Bellmann, 1994; Roberts, 1995).

Aunque el ejemplar no presentaba aspecto externo de consumo por parte de la araña, es conocido que éstas paralizan y predigieren a sus presas sin que se altere su aspecto externo (García-Cardenete, 2003).

La depredación de saurios puede ocurrir en cualquier momento de su vida, pero es especialmente alta en huevos y juveniles, habiéndose citado numerosos grupos zoológicos como depredadores (aves, mamíferos, serpientes, otros lagartos, peces, arañas, ciempiés, escorpiones, ambliopígididos, uropígididos

dos e insectos como mántidos y redúvidos) (Pianka & Vitt, 2003). Estos autores indican además, que los invertebrados, y particularmente las arañas indudablemente capturan un gran número de lagartos jóvenes y adultos de las especies más pequeñas.

La depredación de escamosos por artrópodos no está demasiado documentada en la literatura herpetológica europea, aunque debe ser bastante frecuente y extendida, especialmente por lo que respecta a las crías o adultos de especies de pequeño tamaño. Entre los insectos, podemos citar los casos de predación por *Carabus lusitanicus macrocephalus* sobre un juvenil de *Podarcis bocagei* (Galán, 1999), *Carabus* sp. sobre *Zootoca vivipara* (Bauwens & Thoen, 1980), *Carabus cristoforii* sobre *Iberolacerta aranica* (Arribas, 2007) y *Mantis religiosa* sobre *Podarcis muralis* (Mourgue, 1909) y *P. hispanica* (García et al., 1998). Se utiliza *Zootoca* como género, de acuerdo con la más reciente y completa revisión de la filogenia de los lacértidos de Eurasia (Arnold et al., 2007).

En cuanto a los arácnidos (sensu clásico), se



**Figura 1.** Juvenil de lagartija cantábrica (*Iberolacerta monticola*) depredada por una araña del género *Tegenaria* en el Parque Natural Fragas do Eume (A Coruña).

conoce el ataque sobre una serpiente (*Coronella girondica*) por parte de *Buthus occitanus* (García-Cardenete, 2003) y *Nuctenea umbratica* sobre *Podarcis muralis* (García et al. 1998). En América, también se conocen casos de ataques de arañas sobre pequeños saurios como *Anolis carolinensis* por parte de arañas-lobo (Corey, 1988) o sobre *Eumeces fasciatus*, capturados también por enredo en telas de arañas (Pianka & Vitt, 2003). Por lo que respecta a los gecónidos, la predación por arácnidos también es conocida (Bauer, 1990).

## REFERENCIAS

- Arnold, E. N., Arribas, O. & Carranza, S. 2007. Systematics of the Palearctic and Oriental lizard tribe Lacertini (Squamata: Lacertidae: Lacertinae), with descriptions of eight new genera. *Zootaxa*, 1430: 1-86.
- Arribas, O. J. 2007. *Istòria Naturau e Evolução dera Cernalha Aranesa, Iberolacerta aranica* (Arribas, 1993). Conselh Generau d'Aran. Graficas Alós, Huesca.
- Bauer, A. M. 1990. Gekkonid lizards as prey of invertebrates and predators of vertebrates. *Herpetological Review*, 21: 83-87.
- Bauwens, D., Thoen, C. 1980. A enclosure design allowing quantification of dispersal in lizard population studies. *British Journal of Herpetology*, 6: 165-168.
- Bellmann, H. 1994. *Arácnidos, crustáceos y miriápodos*. Ed. Blume. Barcelona.
- Corey, D.T. 1988. Comments on a wolf spider feeding on a green anole lizard. *Journal of Arachnology*, 16: 391-392.
- Galán, P. 1999. Demography and population dynamics of the lacertid lizard *Podarcis bocagei* in Northwest Spain. *Journal of Zoology, London*, 249: 203-218.
- García-Cardenete, L. 2003. Predación de escorpión común (*Buthus occitanus*) sobre juvenil de culebra lisa meridional (*Coronella girondica*) en la Sierra de Almijara (Granada). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 14: 32-33.
- García, J.J., Gosá, A. & Alcalde J.T. 1998. Artrópodos depredando lagartijas del género *Podarcis*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 9: 27-28.
- Mourgue, M. 1909. Un reptile chassé et tué par un insecte. *Feuilles du Jeunes Naturalistes*, 39: 87.
- Pianka, E.R. & Vitt, L.J. 2003. *Lizards. Windows to the Evolution of Diversity*. University of California press. Berkeley, Los Angeles, London.
- Roberts, M.J. 1995. *Collins Field Guide. Spiders of Britain and Northern Europe*. Harper Collins Pub. London.

## Notas de Historia Natural

### Hibernación post-eclosión de *Trachemys scripta elegans* en la cámara del nido en condiciones naturales en la provincia de Alicante

Angel Albert Soriano & M<sup>a</sup> Pilar Martín Gil

Amazonia Veterinaria. C/ Francisco Alonso, 11. 03600 Elda. Alicante. España. E-mail: vetexotic@hotmail.com

La reproducción del galápagó de Florida en condiciones naturales, en cautividad y en la naturaleza, en la Península Ibérica ha sido descrita por varios autores, mediante cría en cautividad (Martínez-Silvestre *et al.*, 1997. Nota sobre la reproducción en condiciones naturales de la tortuga de Florida [*Trachemys scripta elegans*] en Masquefa [Catalunya, España]. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 8: 40-42), detección de puestas de huevos en la naturaleza (De Roa & Roig, 1998. Puesta en hábitat natural de la tortuga de Florida [*Trachemys scripta elegans*] en España. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 9: 48-50); Capalleras & Carretero, 2000. Evidencia de reproducción con éxito en libertad de *Trachemys scripta elegans* en la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 34-35; Bertolero & Canicio, 2000. Nueva cita de nidificación en libertad de *Trachemys scripta elegans* en Cataluña. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 84; Martínez-Silvestre *et al.*, 2001. Reproducción de quelonios alóctonos en Cataluña en condiciones naturales. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12: 41-43; Mingot *et al.*, 2003. Reproducción en libertad del galápagó de Florida [*Trachemys scripta elegans*] en el centro de la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 14: 39-43), así como por la observación de crías recién eclosionadas (Martínez-Silvestre *et al.*, *loc. cit.*). Las puestas, realizadas desde mediados de primavera hasta mediados de verano, suelen eclosionar a lo largo de todo el verano. En algunas especies de tortugas se ha descrito que las crías pueden hibernar en la cámara del nido cuando las condiciones ambientales en el

momento de eclosión son adversas (Baker *et al.*, 2003. Adaptations to terrestrial overwintering of hatchling northern map turtles, *Graptemys geographica*. *Journal of Comparative Physiology, B*, 173: 643-651; Packard & Packard, 2003. Natural freeze-tolerance in hatchling painted turtles? *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A*, 134: 233-246) pudiendo pasar todo el invierno dentro de la cámara y salir al comienzo de la primavera. Este mecanismo de adaptación no ha sido citado en la Península Ibérica para *T. s. elegans*.

El objetivo de esta nota es informar acerca de la eclosión de dos puestas de huevos de *T. s. elegans* y su hibernación en la misma cámara del nido en condiciones naturales en la provincia de Alicante durante dos años consecutivos.

El día 2 de abril de 2004 a las 12:30 horas se observó la presencia de un ejemplar, aparentemente recién eclosionado de *T. s. elegans* con presencia de diente de huevo y marcada cicatriz umbilical, en un estanque, propiedad de los autores, en la ciudad de Elda (Alicante, España) donde se alojan varias parejas de *T. s. elegans* adultas. El estanque, experimental, de 3 m<sup>2</sup> de superficie acuática y rodeado de 8 m<sup>2</sup> de superficie terrestre, se encuentra acotado por un muro de hormigón enlucido de 65 cm de altura con una repisa superior de 10 cm para evitar fugas. Al revisar los alrededores del mismo se observó la presencia de tres ejemplares tratando de salir de una cámara subterránea (8 cm de diámetro y 9 cm de profundidad). Una tortuga presentaba el diente de huevo, mientras que en las otras dos ya había desaparecido. Sin embargo, todas presentaban bien marcada la cicatriz umbilical. La temperatura ambiental

en el momento del hallazgo era de 22° C, siendo las mínimas nocturnas en esas fechas de 10 - 12° C.

Al año siguiente, el día 21 de mayo de 2005 a las 13:00 horas se observó, en el mismo estanque, la presencia de cuatro ejemplares, aparentemente recién eclosionados, de *T. s. elegans* en los que no se observó diente de huevo y la cicatriz umbilical estaba cerrada. Las tortugas fueron observadas muy próximas a un nido en el que se hallaron restos de cáscaras.

Los ejemplares adultos mantenidos en este estanque se alimentan de las plantas e invertebrados que hay en dicho estanque,

recibiendo un aporte suplementario una vez por semana. Las puestas de huevos efectuadas por las tortugas no recibieron ningún tipo de atención especial en ningún momento.

El hallazgo descrito pone de manifiesto la capacidad de adaptación, de esta especie invasora, al frío, incluso en los ejemplares recién eclosionados. Esta estrategia puede aumentar la tasa de supervivencia de las crías de *T. s. elegans* y otras especies similares en áreas con condiciones climáticas más desfavorables, dato que debe ser tenido en cuenta para el control de esta especie invasora.

## Polimelia en un ejemplar de *Salamandra salamandra* en Asturias

Alejandro Villanueva

C/ Australiensvej, 35, 1th. 2100 Copenhagen OE. Dinamarca. E-mail: alejandro@villanueva.dk

El propósito de esta nota es dar a conocer el hallazgo, el 7 de octubre de 2006, de un ejemplar adulto de *Salamandra salamandra* con polimelia (Figura 1) en la localidad de Granda de Arriba, Concejo de Parres, Asturias (43°20'90"N / 5°11'5"O).

El ejemplar hallado tenía una duplicación de la extremidad anterior izquierda. Las dos extremidades anteriores izquierdas partían

del mismo punto, pero sólo una de ellas era funcional, y en apariencia totalmente simétrica a la extremidad anterior derecha. La segunda extremidad izquierda, visiblemente atrofiada y no funcional, estaba dispuesta entre la primera y el tórax. Aparentemente, esta extremidad adicional no parecía afectar a la movilidad y actividad del ejemplar hallado.

Los casos de polimelia en anfibios, especialmente en anuros, no parecen ser infrecuentes. Sin embargo, los casos publicados de polimelia en *S. salamandra* en España son escasos, y sus causas parecen aún difíciles de identificar (Escoriza & Cardenete, 2005. Polimelia en *Alytes dickhilleni* y *Salamandra salamandra longirostis*. Dos casos de ejemplares con seis extremidades. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 16: 39-41).

El autor de esta nota desconoce la subespecie del ejemplar hallado. La coloración del ejemplar descrito corresponde a la descrita para *S. salamandra bernardezi*, aún



**Figura 1.** *Salamandra salamandra* con dos extremidades anteriores izquierdas, Asturias, España. Foto: Alejandro Villanueva.

a pesar de que esta subespecie se caracteriza por presentar una gran variedad de coloraciones. Recientemente se ha sugerido (Köhler & Steinfartz, 2006. A new subspecies of the fire salamander, *Salamandra salamandra* from the Tendí valley, Asturias,

Spain. *Salamandra*, 42: 13-20) que las poblaciones de salamandra común de los valles inmediatamente al Sur del río Piloña, área en la cual la localidad de Granda de Arriba se ubica, podrían pertenecer a una nueva subespecie (*S. s. alfredschmidti*).

## Depredación de *Mantis religiosa* sobre ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en la reserva biológica de doñana (Huelva)

Pedro Sáez Gómez

C/ Monte Carmelo 55, 1ªA. 41011 Sevilla. España. E-mail: saez\_gomez@hotmail.com

La noche del 16 de septiembre de 2006, nos encontrábamos varios voluntarios en las inmediaciones del patio del Palacio de Doñana (Reserva Biológica de Doñana, Huelva) cuando escuchamos unos chillidos muy agudos cerca del pozo, pudiendo contemplar como procedían de una ranita meridional (*Hyla meridionalis*) adulta (Gonzalez de la Vega, 1988. *Anfibios y reptiles de la provincia de Huelva*. Ed. Ertisa. Huelva) que acababa de ser capturada por una *Mantis religiosa*, que la estaba empezando a devorar (Figura 1).

La ranita, que hizo todo lo posible por librarse de la mantis, no consiguió desprenderse de ésta y murió devorada al cabo de más de 120 minutos. La mantis empezó a devorar una porción de la cabeza para después seguir con una extremidad anterior y a continuación con las posteriores.

De la rana sólo quedaron algunos restos óseos a la mañana siguiente en el suelo, debajo de la mantis, que aún seguía allí apostada y con un tamaño de abdomen mucho mayor, lo que indicaba la casi total ingestión de la rana y la disminución de movilidad de la mantis como consecuencia.

Debido a la abundante población de *H. meridionalis* en este enclave que es, junto con el tritón pigmeo, (*Triturus pygmaeus*) la especie mas abundante de Doñana (Diaz-Paniagua, 2005. *Los anfibios de Doñana*. Ed. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

Ministerio de Medio Ambiente) y la no menos abundante presencia de mántidos por la zona, no deben de ser excepcionalmente raros o infrecuentes estos encuentros, de hecho hay registros, o citas no documentadas de depredación en la misma zona de *Mantis religiosa* sobre *Tarentola mauritanica* también muy abundante allí.

Aunque los anfibios y reptiles no suelen formar parte de la dieta de determinados artrópodos, éstos no los desechan cuando



Figura 1. Momento en el que *Mantis religiosa* empieza a devorar a *Hyla meridionalis*. Foto: Julia Martínez Pardo.

suponen un recurso trófico accesible, bien por su abundancia o por la posibilidad de su captura, siendo uno de los casos citados el de *Buthus occitanus* (García-Cardenete, 2003. Predación de escorpión común [*Buthus occitanus*] sobre juvenil de culebra lisa meridional [*Coronella girondica*] en la sierra de

la Almijara [Granada]. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 14: 32-33).

**Agradecimientos:** A Julia Martínez Pardo, compañera, que amablemente cedió las fotos para este texto y ayudó en la elaboración del mismo.

## Varios casos de albinismo en *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768)

Francisco Javier Diego-Rasilla<sup>1</sup> & Rosa M. Luengo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biología Animal. Universidad de Salamanca. Campus Miguel de Unamuno. 37007 Salamanca. España.

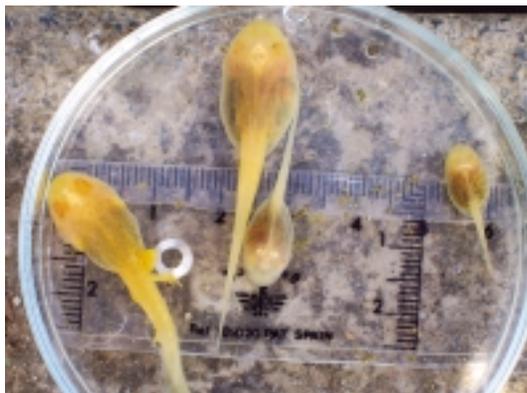
<sup>2</sup> C/ Jovellanos, 17-23. 37008 Salamanca. España. E-mail: fjdiego@herpetologica.org

Han sido descritas una amplia variedad de anomalías en la coloración de los anfibios, normalmente debidas a deficiencias heredadas o defectos en los procesos químicos que participan en la producción de los pigmentos. El albinismo, causado por un gen recesivo, es la ausencia o reducción de melanina en la piel, ojos y mucosas, producida por un defecto en la síntesis de este pigmento por parte de los melanóforos. El fenotipo de los anfibios albinos es normalmente blanquecino con ojos rojos, si bien las especies con diseños marcados suelen mantener estos patrones de diseño, aunque con tonos amarillentos o anaranjados, dado que poseen xantóforos e iridóforos normales (Bechtel, 1995. *Reptile and Amphibian Variants: Colors, Patterns, and Scales*. Krieger Publishing Co., Malabar, FL).

En agosto de 2006, en un abrevadero situado en un área montañosa de uso ganadero (Arenas de Iguña, Cantabria; 43°10'48"N / 4°01'40"O, altitud: 417 m) observamos ocho larvas de *Alytes obstetricans*, con diferentes grados de desarrollo, que presentaban un albinismo completo, ya que carecían de melanina tanto en los ojos como en el tegumento (Figura 1). Los animales presentaban los ojos rojos y una ausencia total de pigmentación en su tegumento, por lo que era posible observar el

color oscuro de su paquete intestinal, e incluso algunos vasos sanguíneos superficiales y órganos internos como el cerebro y la espina dorsal, ambos de color blanquecino. Además, fue posible apreciar las branquias, que destacaban por su coloración rojiza.

Aunque con anterioridad han sido descritos ejemplares albinos de esta especie (Bosch, 2003. Sapo partero común - *Alytes obstetricans*. In: Carrascal, L.M. & Salvador, A. [eds.], *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>) en esta ocasión destaca el numeroso grupo de ejemplares hallados.



**Figura 1.** Cuatro de las larvas albinas de *Alytes obstetricans*. Foto: Francisco Javier Diego-Rasilla.

## Albinismo parcial en un macho de *Triturus pygmaeus* (Wolterstorff, 1905)

David Romero & Raimundo Real

Departamento de Biología Animal. Universidad de Málaga. 29071 Málaga. España. E-mail: davidrp\_bio@hotmail.com

El albinismo es una anomalía de naturaleza genética en la que hay un defecto en la producción de melanina por parte de los melanóforos. Este defecto es la causa de una ausencia parcial o total de la pigmentación de ojos, piel y pelo en los animales afectados. En la bibliografía encontramos numerosos casos de variaciones de color en individuos de diversas especies de anfibios (Rivera *et al.*, 2001. Anomalías pigmentarias en anfibios y reptiles. *Quercus*, 180: 18-22). En los urodelos ibéricos, se conocen distintos casos de albinismo en especies, como *Chioglossa lusitanica* (Teixeira *et al.*, 1999. A larval albino of the golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica*. *The Herpetological Bulletin*, 68: 5-6), *Triturus marmoratus* (Diego-Rasilla *et al.*, 2007. *Triturus marmoratus* (Marbled Newt). Albinism. *Herpetological Review*, 38: 68), *Euproctus asper* (Thiesmeier, 1988. Eine leukistische larve von *Euproctus asper*. *Salamandra*, 24: 187-188), *Lissotriton boscai* (Thorn, 1968. *Les salamandres d'Europe, d'Asie et d'Afrique du nord*. Ed. Lechevalier. Paris), *Pleurodeles waltl* (Fontanet *et al.*, 1992. *Pleurodeles waltl* (Iberian Newt). Albinism. *Herpetological Review*, 23: 79) y *Salamandra salamandra* (Arribas, 1992. Albinismo en *Salamandra salamandra* [Linnaeus, 1758] en el noroeste ibérico. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 3: 14-15).

Durante una prospección el 6 de diciembre de 2006, de la población de *Triturus pygmaeus* en una charca temporal conocida como Charca del Repetidor, en Loma de Camaro, a unos 500 m de altitud (UTM 30STF7632, Jimena de la Frontera, Cádiz) se observó y capturó un ejemplar macho adulto,

que midió 10 cm de longitud total (cabeza-cola), con una coloración atípica. En la Figura 1 se observa el macho con un albinismo parcial junto a una hembra de coloración normal de 11.9 cm de longitud total. El ejemplar presenta las manchas típicas pero sobre fondo amarillento en lugar del fondo oscuro típico, causado por la insuficiencia de melanina. Durante la prospección se capturaron y midieron otros machos, de coloración normal, con una longitud total media de unos 11 cm.



**Figura 1.** Pareja de *Triturus pygmaeus*. Macho de la izquierda con albinismo parcial. Foto: David Romero.

## Depredación de culebra por mirlo común

Juan José Iglesias Lebrija

C/ Jabonería, 45. 28921 Alcorcón Madrid. E-mail: jjil1982@gmail.com

El 17 de mayo de 2007, en el término municipal de Valdemaqueda, Madrid, una hembra de mirlo común (*Turdus merula*) picoteaba en la cabeza a un juvenil de culebra (probablemente una culebra bastarda *Malpolon monpessulanus*), que se retorció

en el suelo. Tras varios intentos por llevársela sólo logró moverla medio metro. Al poco tiempo llegó el macho de mirlo y se llevó a la culebra, aún viva, para poco después comérsela entre ambos miembros de la pareja.

## Elección de refugio y sitio de forrajeo de la serpiente *Trimorphodon biscutatus*

Carlos Augusto Madrid Sotelo

Estación de Biología Chamela. Instituto de Biología. UNAM, A.P. 21. San Patricio. Melaque La Huerta. 48980 Jalisco. México. E-mail: madridherp@aol.com

*Trimorphodon biscutatus* es una culebra nocturna que se distribuye desde el suroeste de los Estados Unidos hasta Costa Rica, y que se alimenta de una gran variedad de presas, a las que captura preferentemente durante la noche y entre las que se incluyen pequeños mamíferos y lagartijas tanto diurnas como nocturnas (Ramírez Bautista, 1994. *Manual de Claves ilustradas de los Anfibios y Reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México*. Cuadernos del Instituto de Biología, Número 23). En la región de Chamela (Jalisco, México), es frecuente localizar a esta serpiente cerca de construcciones con iluminación artificial, ya que las condiciones de dichos lugares favorecen la agregación de lagartijas nocturnas como *Phyllodactylus lanei* y *Hemidactylus frenatus*, que son algunas de sus presas habituales. En el presente estudio se hace referencia el uso alterno del mismo microhábitat por parte del depredador, *T. biscutatus*, y un par de sus presas potenciales, *P. lanei* y *Anolis nebulosus*.

Durante la realización de un proyecto de investigación sobre culebras arborícolas en la región de Chamela, se pudo localizar un sitio de refugio empleado por distintos reptiles.

Dicho refugio consistía en una corteza gruesa de árbol, parcialmente desprendida, la cual se encontraba a una altura de 90 cm del suelo. Durante los doce días consecutivos que duraron las observaciones, se pudo notar que éste era usado en distintos días por el depredador y las presas potenciales (Tabla 1).

A partir de las observaciones realizadas, surgen varias interrogantes en cuanto a la forma en que llegaron depredador y presas al refugio, y también en cuanto al destino de los habitantes de este lugar. Una posible hipótesis es que la serpiente fuera atraída al lugar por el rastro químico de las lagartijas, ya que para un cazador nocturno, la estimulación química es un elemento importante para localizar una potencial fuente de alimento. El fenómeno de preferir sitios de acecho y refugio que posean una concentración química que indique la presencia reciente de una presa, ha sido observado en serpientes nocturnas como *Hoplocephalus bungaroides*, un elápidio que forrajea constantemente en las oquedades o grietas de rocas que presentan olor a lagartija, mientras prescinde de explorar los sitios que no tienen este olor (Downes, 1999. Prey odor influence retreat site selection by naive broad

**Tabla 1.** Organismos encontrados en el refugio durante los doce días que duraron las observaciones

Día de observación	Organismo registrado en el refugio
1	<i>Trimorphodon biscutatus</i>
2	<i>Phyllodactylus lanei</i>
3	<i>Trimorphodon biscutatus</i>
4	<i>Anolis nebulosus</i>
5	<i>Anolis nebulosus</i>
6	<i>Anolis nebulosus</i>
7	<i>Trimorphodon biscutatus</i>
8	<i>Anolis nebulosus</i>
9	<i>Anolis nebulosus</i>
10	<i>Anolis nebulosus</i>
11	<i>Anolis nebulosus</i>
12	<i>Anolis nebulosus</i>

headed snakes. *Journal of Herpetology*, 33: 156-159). De esta manera parece viable que *T. biscutatus* utilice como lugar de forrajeo y de refugio, ciertas zonas en las que exista el rastro químico de una potencial presa, aunque desde luego se desconoce si las lagartijas vistas antes en el microhábitat que ocupó la serpiente, fueron depredadas por ésta o simplemente pudieron detectar la presencia del depredador y huyeron del

refugio, ya que se ha observado que algunos lagartos son capaces de percibir el rastro químico de potenciales depredadores, y pueden huir de ellos antes de observarlos físicamente (Balderas-Valdivia & Ramírez-Bautista, 2005. Aversive behavior of beaded lizard *Heloderma horridum* to sympatric and allopatric predator snakes. *Southwestern Naturalist*, 50: 24-31; Downes & Shine, 1998. Sedentary snakes and gullible geckos: predator prey-coevolution in nocturnal rock dwelling reptiles. *Animal Behavior*, 55: 1373-1385). Estas observaciones ilustran la dificultad de conocer e interpretar las interacciones entre depredadores y sus presas en un ambiente natural.

**Agradecimientos:** El autor agradece al CONACYT por la beca de maestría otorgada a través del Instituto de Biología-Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas y también a Ricardo Ayala y Andrés García por la beca otorgada para llevar a cabo el trabajo de campo en la Estación de Biología Chamela de la UNAM.

## Depredación de escorpión común (*Buthus occitanus*) sobre juvenil de rana común (*Pelophylax perezii*) en el Andévalo onubense (Huelva)

Juan Pablo González de la Vega

Apdo. de correos 1209. 21080 Huelva. España. E-mail: latasti@hotmail.com

Hasta la fecha son escasas las publicaciones en las que sus autores citan la depredación de Escorpión común (*Buthus occitanus*) sobre especies de anfibios o de reptiles, pero sí que coinciden en función de las fechas de las observaciones, que el hecho se produce con más asiduidad durante el reposo invernal, y por supuesto sobre individuos juveniles o sobre aquellas especies de anfibios o de reptiles que no alcanzan una gran talla al ser adultos (González de la Vega, 1988. *Anfibios y reptiles de la provincia de Huelva*. Ed. Ertisa. Huelva; Barbadillo et al.,

1999. *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Ed. GeoPlaneta. Barcelona; García-Cardenete, 2003. Depredación de escorpión común [*Buthus occitanus*] sobre juvenil de culebra lisa meridional [*Coronella girondica*] en la Sierra de la Almirajara [Granada]. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 14: 32-33).

El 1 de noviembre de 2006, con motivo de prospecciones encaminadas a la elaboración del Atlas herpetológico de Andalucía, y durante un recorrido por un encinar presente entre el Cortijo Umbría del Señor y Casa San

Jerónimo en la comarca del Andévalo onubense, término municipal de Calañas (UTM 29SPB7903 y 29SPB8063, 160 msnm), fue hallado bajo una gran roca, un adulto de escorpión común (*Buthus occitanus*) devorando a un juvenil de *Pelophylax perezii* (Figura 1).

En el momento de la observación (15:40 h), el arácnido ya había devorado la mitad posterior del joven anuro. El resto del cuerpo presentaba cierto grado de descomposición a excepción de la cabeza que a simple vista era normal, posteriormente y al ser manipulado, se pudo constatar que el animal estaba ya sin vida.

En el mismo lugar, y como herpetofauna acompañante, se pudo constatar bajo piedras, la presencia de: *Pleurodeles waltl*, *Bufo bufo*, *Epidalea calamita*, *Hyla meridionalis*, *Pelophylax perezii*, *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola mauritanica*, *Chalcides bedriagai*, *Psammmodromus algerus*, *Psammmodromus hispanicus*, *Timon lepidus*, *Blanus cinereus*, *Malpolon monspessulanus* y *Natrix maura*.

Se utilizan los nombres *Pelophylax perezii* y *Epidalea calamita*, de acuerdo con el trabajo de Frost *et al.* (2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of*

*Natural History*, 297: 1-370) y *Timon lepidus* en base a la revisión de la filogenia de los lacértidos de Eurasia de Arnold *et al.* (2007. Systematics of the Palaearctic and Oriental lizard tribe Lacertini [Squamata: Lacertidae: Lacertinae], with descriptions of eight new genera. *Zootaxa*, 1430: 1-86).

Habida cuenta de la exagerada abundancia de *B. occitanus* en la zona estudiada, la mayoría de la herpetofauna observada en ésta y anteriores prospecciones podrían ser presas potenciales en su fase juvenil para *B. occitanus*, como en numerosas ocasiones se ha podido comprobar al hallar bajo piedras a estos artrópodos predando sobre ejemplares juveniles de diferentes especies de saurios y de ofidios, García-Cardenete (*loc. cit.*); J.A.M. Barnestein (comunicación personal), y observaciones personales del autor.

**Agradecimientos:** J. Corzo de Porras, J. A. Fernández Carrasco, A. Fraile Molina y J. C. Fraile Molina me acompañaron en la prospección en cuestión. L. García Cardenete y J. A. M. Barnestein aportaron información de sus observaciones de campo sobre dicha especie.



**Figura 1.** Adulto de *Buthus occitanus* devorando a un juvenil de *P. perezii*. Foto: Juan Pablo González de la Vega.

## Normas de publicación

El **Boletín de la Asociación Herpetológica Española** publica artículos y notas sobre cualquier aspecto de la biología y conservación de Anfibios y Reptiles, así como comentarios de libros, noticias sobre conferencias o reuniones herpetológicas e información de interés herpetológico.

El envío de un manuscrito implica que el trabajo no ha sido publicado con anterioridad (excepto como resumen), que no será enviado o publicado simultáneamente en otro medio de difusión, y que todos los coautores del trabajo aprueban su publicación en el **Boletín de la Asociación Herpetológica Española**. Así mismo, al enviar un manuscrito los autores aceptan la transferencia de los derechos de autor ('Copyright') de su trabajo a la **AHE**. Dicha transferencia se hará efectiva automáticamente en el momento en que el artículo sea aceptado para su publicación, e incluye los derechos exclusivos e ilimitados de reproducción y distribución del artículo bajo cualquier forma de reproducción.

Se publicarán preferentemente trabajos de pequeña extensión, máximo 8 páginas a doble espacio (24 líneas por página). Los artículos más largos sólo serán aceptados en base a la oportunidad del tema o a su excepcional calidad. Las notas no deben exceder en su extensión 3 páginas a doble espacio ni incluir key words. Los originales recibidos serán sometidos a revisión con la participación, cuando los editores consideren necesario, de revisores externos especializados.

Para minimizar el tiempo necesario para su publicación, es imprescindible que los manuscritos se envíen en el formato correcto. Los manuscritos que no se ajusten a dicho formato podrán ser devueltos a los autores para su corrección. Por tanto, se recomienda encarecidamente a los autores que se ciñan estrictamente a las instrucciones detalladas más abajo.

### **Formato y estilo**

El **Boletín de la Asociación Herpetológica Española** publica artículos en castellano o inglés indistintamente siempre que estén redactados de forma clara y concisa. El artículo incluirá un resumen en castellano cuando se haya escrito en inglés. Los autores deben proporcionar el título (en letra mayúscula, preferiblemente Arial 14), los nombres completos de los autores (en versales), dirección de los autores, incluyendo el país, (en minúsculas), key words en inglés (3-6), el texto (que puede incluir apartados como material y métodos, resultados y discusión o conclusiones) y las referencias bibliográficas.

Las figuras y tablas deberán ser originales e irán acompañadas, en hoja aparte, por los pies y cabeceras correspondientes. Se pueden incluir también fotografías en blanco y negro o color de buena calidad, en cuyo caso se indicarán los autores de las mismas. Las fotografías se pueden enviar en papel, diapositiva o archivo de imagen. En este último caso, el archivo debe estar en formato TIFF, JPG o BMP con una resolución mínima de 300 ppp. No se aceptan figuras insertadas en archivos de texto. La publicación a color correrá a cargo de los autores, excepto cuando los editores crean oportuna su inclusión en razón del contenido del original.

Los originales provisionales deben remitirse mecanografiados o impresos a doble espacio, con el resumen (cuando lo haya), el texto, las referencias, las cabeceras de las tablas y los pies de las figuras justificados a la izquierda. En el texto las referencias se ordenarán por orden cronológico: Bons *et al.* (1996), Bons & Geniez (1998) o al final de la frase (Bons *et al.*, 1996; Bons & Geniez, 1998). En las notas las referencias bibliográficas completas deberán ser integradas en el texto y no se incluirán key words. Debe usarse un tipo de letra normal (de preferencia Arial, de tamaño 12). Los originales deben imprimirse a una sola cara, con márgenes amplios (2.5 cm) en todo el manuscrito. Los párrafos deberán ir sangrados. La puntuación debe ser consistente, con un solo espacio entre palabras y detrás de cada signo de puntuación. Excepto para palabras compuestas, no deben usarse guiones de final de línea. La cursiva sólo se

utilizará para los nombres científicos de especies y géneros. Los números del uno al nueve se escribirán con letra salvo cuando precedan una unidad de medida (e.g. 5 mm), designen una categoría (e.g. experimento 4), o vayan separados por un guión (e.g. 2-3 escamas). Los restantes números deberán escribirse en caracteres arábigos excepto cuando encabezen una frase. No debe haber espacios entre dígitos salvo cuando se trate de números de cinco o más dígitos (e.g. 4000, 45 000). Debe usarse un punto, y no una coma, como símbolo decimal (e.g. 0.2 cm).

### Envío de manuscritos

Los autores deben enviar sus manuscritos por correo electrónico, o por correo ordinario a:

Xavier Santos Santiró  
Boletín A.H.E.  
Dep. Biol. Animal (Vertebrats).  
Univ. Barcelona.  
Av. Diagonal, 645  
E-08028 Barcelona  
e-mail: xsantos1@ub.edu

La **Asociación Herpetológica Española** considera prioritario garantizar que todos los animales utilizados en la investigación son tratados de forma ética y humanitaria. Por tanto, si fuese necesario, los autores deberán incluir en los agradecimientos una declaración indicando explícitamente que han seguido todas las regulaciones y consideraciones éticas y legales aplicables en su caso. Cualquier información relativa a permisos de captura deberá incluirse también en este apartado.

### Referencias

La lista de referencias debe incluir únicamente las referencias mencionadas en el texto, en las cabeceras de las tablas y en los pies de las figuras. Las referencias se ordenarán alfabéticamente atendiendo al primer apellido del primer autor. Cuando existan varias referencias para un mismo autor deberán organizarse de la siguiente manera: en primer lugar las referencias con un solo autor (en orden cronológico), en segundo lugar las referencias con dos autores (en orden alfabético), y por último las referencias con tres o más autores (en orden cronológico). No deben abreviarse los nombres de las revistas. Las referencias deberán ajustarse a los siguientes formatos:

- Braña, F. & Bea, A. 2002. *Lacerta vivipara*. 236-237. In: 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.
- Bush, A.O. 1990. Helminth communities in avian hosts: determinants of pattern. 197-232. In: Esch, G., Bush, A. & Aho J. (eds.), *Parasite communities patterns and processes*. Chapman and Hall. London. New York.
- Frost, D. (ed.). 1985. *Amphibian Species of the World*. Allen Press, Lawrence, Kansas.
- García-París, M., Parra-Olea, G., Brame, A.H. & Wake, D.B. 2002. Systematic revision of the *Bolitoglossa mexicana* species group (Amphibia: Plethodontidae) with description of a new species from México. *Revista Española de Herpetología*, 16: 43-71.
- Pianka, E.R. & Vitt, L.J. 2003. *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. University of California Press, Berkeley. California.

## Instructions to authors

The **Boletín de la Asociación Herpetológica Española** publishes articles and notes dealing with any aspect of the biology and conservation of amphibians and reptiles, as well as book reviews, herpetological meeting and conference news, and information of herpetological interest. Submission of a manuscript implies that the work described has not been published before (except in the form of an abstract), that it will not be simultaneously submitted or published elsewhere, and that its publication has been approved by all co-authors. By submitting a manuscript, the authors agree that the copyright for their article is transferred to the **AHE** if and when the article is accepted for publication. The copyright covers the exclusive and unlimited rights to reproduce and distribute the article in any form of reproduction.

Preference will be given to short articles, 8 double-spaced pages maximum. Longer manuscripts will only be accepted if the topic covered is timely or the contribution is of extremely high quality. Notes should be shorter than 3 double-space pages and should not include key words. Papers submitted will be sent for review, if necessary, to external referees.

Submitting a manuscript in the correct format is essential in minimizing turnaround time. Manuscripts not in the correct format may be returned to the authors for modification. Thus, please be sure to follow the instructions below very carefully.

### **Style and formatting**

The **Boletín de la Asociación Herpetológica Española** will publish articles in Spanish or English provided they are written clearly and concisely. English manuscripts must include an abstract in Spanish. All manuscripts should include, in this order: the complete title of the manuscript, the names of the authors and their institutional affiliations (including country), 3-6 key words in English, (abstract in Spanish if it is necessary) text, and reference list.

Submitted figures and tables must be original and should be accompanied by their corresponding legends on a separate sheet. Black and white or colour photographs (with the name of the author) can be included. Photographs can be submitted as paper copies, slides or image files. In the latter case, files must be in TIFF, JPG or BMP format with a resolution of 300 ppp. Figures inserted in a text file will not be accepted. The publication costs of colour photographs will be charged to the authors unless the editors consider that they are essential for understanding the text.

Manuscripts must be typewritten or printed double-spaced and justified left, including the abstract, references, tables, and figure legends. In the text, references should be ordered chronologically as, for example Bons *et al.* (1996), Bons & Geniez (1998) or, if in parentheses, as (Bons *et al.*, 1996; Bons & Geniez, 1998). Use a normal, plain font (e.g. Arial of size 12). Print pages on one side only for editing purposes. Manuscripts should have wide margins (2.5 cm) throughout. Indent each new paragraph. Use consistent punctuation; insert only a single space between words and after punctuation. Type text without end-of-line hyphenation, except for compound words. Use italics for scientific names of genera and species, but not for emphasis or for foreign words. Numbers one to nine should be written in full in the text unless they precede units of measurement (e.g. 5 mm), are designators (e.g. experiment 4), or are separated by a dash (e.g. 2-3 scales). Higher numbers should be written in Arabic numerals except at the beginning of a sentence. Close up digit numbers (e.g. 4000). For numbers of five or more digits use a space (e.g. 45 000). Use a decimal point, not a comma, as decimal symbol (e.g. 0.2 cm).

**Submission**

Manuscripts should be submitted as e-mail attachments or through ordinary mail to:

Xavier Santos Santiró  
Boletín A.H.E.  
Dep. Biol. Animal (Vertebrates).  
Univ. Barcelona.  
Av. Diagonal, 645  
E-08028 Barcelona  
e-mail: xsantos1@ub.edu

The **Asociación Herpetológica Española** feels strongly that all animals used in research should be treated humanely and ethically. If necessary, a statement should be included in the acknowledgements indicating that the authors have observed appropriate ethical and legal guidelines and regulations. Any information regarding collecting permits should also be included here.

**Format for references**

The reference list should include all and only the references mentioned in the text and in the legends of tables and figures. Cite references in the reference list in alphabetical order according to the authors' surnames. Multiple citations for the same author should be organized as follows: single citations first (in chronological order), two-author citations second (in alphabetical order), three or more authors third (in chronological order). Spell out (i.e. do not abbreviate) the names of all journals. The references should conform to the following formats:

- Braña, F. & Bea, A. 2002. *Lacerta vivipara*. 236-237. In: 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.
- Bush, A.O. 1990. Helminth communities in avian hosts: determinants of pattern. 197-232. In: Esch, G., Bush, A. & Aho J. (eds.), *Parasite communities patterns and processes*. Chapman and Hall. London. New York.
- Frost, D. (ed.). 1985. *Amphibian Species of the World*. Allen Press, Lawrence, Kansas.
- García-París, M., Parra-Olea, G., Brame, A.H. & Wake, D.B. 2002. Systematic revision of the *Bolitoglossa mexicana* species group (Amphibia: Plethodontidae) with description of a new species from México. *Revista Española de Herpetología*, 16: 43-71.
- Pianka, E.R. & Vitt, L.J. 2003. *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. University of California Press, Berkeley. California.

**La Asociación Herpetológica Española** agradece la ayuda prestada en la revisión de los manuscritos a los siguientes especialistas:

José Daniel Acuña

Enrique Ayllón

Cesar Ayres

David Buckley

Miguel Angel Carretero

Francisco Javier Diego-Rasilla

Virginia Escribano

Enrique Font

Marc Franch

Pedro Galán

Alberto Gosá

Ignacio Lacomba

Miguel Lizana

Gustavo A. Llorente

Javier Lluch

Juán Martín

José Antonio Mateo

Albert Montori

Pilar Navarro

Manuel Ortiz-Santaliestra

Irene Pérez

Valentín Pérez-Mellado

Juan M. Pleguezuelos

Alex Richter-Boix

Vicente Roca

Daniele Salvi

Neftalí Sillero

Francisco Soriano

