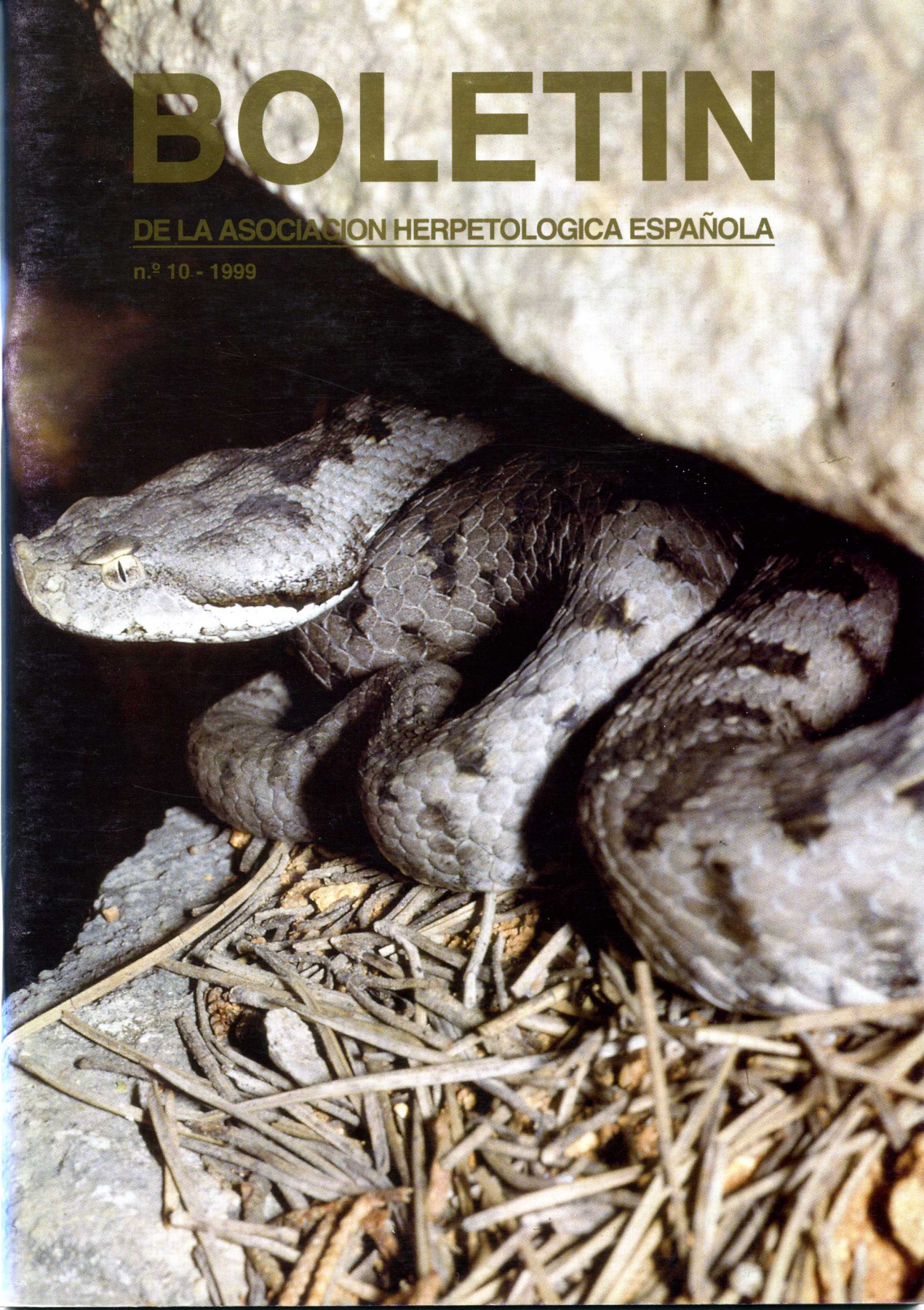
BOLETIN

DE LA ASOCIACION HERPETOLOGICA ESPAÑOLA

n.º 10 - 1999



Boletín de la Asociación Herpetológica Española

Departament de Biologia Animal (Vertebrats).
Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.
Av. Diagonal, 645. 08028 Barcelona
Editores: Miguel A. Carretero y Juan C. Guix
Impresión: ARTES GRÁFICAS AUXILIARES DEL LIBRO, S.L.
C/ Viladomat, 152. 08015 Barcelona
ISSN: 1130-6939 D.L.: M-43.408-1990

SUMARIO nº10 - 1999

EDITORIAL 1

DISTRIBUCIÓN

Atlas de anfibios y reptiles de la Comunidad Valenciana. *I. Lacomba & V. Sancho* 2

Los reptiles de la isla de Boavista (archipiélago de Cabo Verde). *L.F. López-Jurado, J.A. Mateo & P. Geniez* 10

Análisis mediante escuchas de la distribución de *Pelodytes punctatus* en la provincia de Badajoz. *J. M. Avilés, D. Parejo & F. Lavado* 14

NOTAS DE DISTRIBUCIÓN

Lepidochelys kempii (tortuga golfina) en la costa de A Coruña. *R. Faraldo & P. Galán* 17

Chamaeleo chamaeleon (camaleón común) en Carboneras (Almería). J. *Goncé & J. Ruiz* 18

Hemidactylus turcicus (samanquesa rosada) nueva cita en el interior peninsular *J. I. Ruiz de la Concha* . 19

Lystrophis semicinctus (Ophidia: Colubridae) nueva cita para la provincia de Chubut (Argentina). *L. A. Giambelluca* 19

HISTORIA NATURAL

Sobre un caso de necrofagia en *Rana perezi*. *J. Camprodon, J. Maluquer-Margalef, M. Ordeix & F. Pauné* 20

Amplexus ventro-ventral entre machos de *Hyla arborea*. *R. Márquez, I. Catalão, J. M. Pargana & E. G. Crespo* 21

Trogloxenia en una población de *Rana perezi* en Cataluña. *S. Domènech* 23

First data on the occurrence of *Lacerta agilis* "erythronotus" - mutants in Slovenia. *N. Vogrin* . 28

TÉCNICAS

Réplicas artificiales: una alternativa a la captura de reptiles y anfibios para exposiciones públicas y para estudios etológicos. *C. Orta & S. Clivillé* 30

ANATOMÍA

Morphological abnormalities in a population of *Chioglossa lusitanica*. *F. Sequeira, H. Gonçalves, C. Meneses & M. Mouta-Faria* 35

Un caso de duplicación axial en *Natrix maura*. *I. Sánchez-García & A. Martínez-Silvestre* 37

PATOLOGÍA

Dermatitis fúngica en una población salvaje de *Podarcis bocagei*. *A. Martínez-Silvestre & P. Galán* 39

Aplicación de nuevas técnicas en el diagnóstico de la fibropapilomatosis en tortugas marinas. *J Orós* . 43

CONSERVACIÓN

Declive y extinciones puntuales en poblaciones de baja altitud de *Lacerta monticola cantabrica*. *P. Galán* 47

Primeras sueltas de lagartos gigantes de El Hierro, *Gallotia simonyi*. *J. A. Mateo, M. García-Márquez , L. F. López-Jurado & J. L. Silva* 51

Planes de acción para los anfibios y reptiles amenazados en Europa. *M. Lizana* 53

Posición de la AHE sobre las granjas de rana toro americana en el Estado Español. *E. Ayllón* 58

NECROLÓGICA

Fernando Galán (1908-1999), el herpetólogo desconocido. *M. Lizana, J. A. Mateo & J. M. Pleguezuelos* 60

SOLICITUD DE FOTOS PARA EL BOLETÍN 61

AGENDA 62

BIBLIOTECA DE LA AHE 63

Junta Directiva 1999

Presidente:
Vicente Roca Velasco
Vicepresidente:
Valentín Pérez Mellado
Secretario General:
Juan Manuel Pleguezuelos Gómez
Vicesecretario general:
José Antonio Mateo Miras

Tesorero:
Enrique Ayllón López
Vocales:
Juan Antonio Camiñas
Mariano Cuadrado
Ignacio de la Riva de la Viña
Enrique Font Bisier
Pedro Galán Regalado
Miguel Lizana Avia

Luis Felipe López Jurado
Rafael Márquez Martínez de Orense

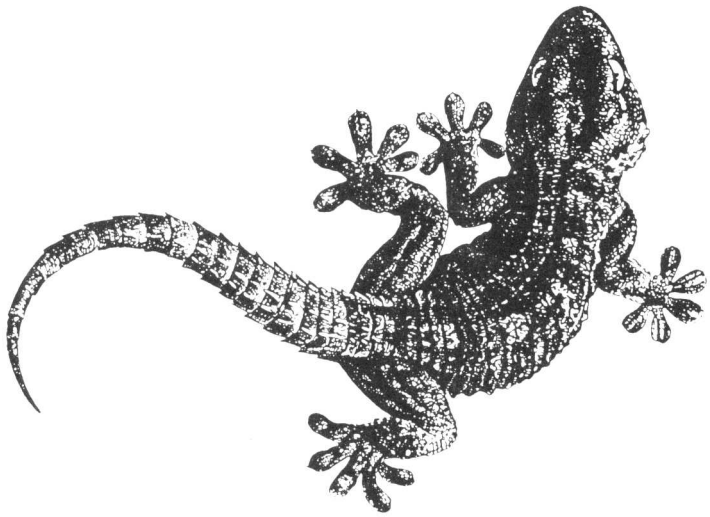
Revista Española de Herpetología
Albert Montori Faura
Gustavo Adolfo Llorente Cabrera

Boletín de la A.H.E.
Miguel Ángel Carretero Fernández
Juan Carlos C. Guix

Foto portada: *Vipera latasti*. Macizo del Garraf (Barcelona). Foto: X. Parellada.
Foto contraportada: *Bufo viridis*. Sartene (Córcega). Foto: A. Montori.

Impresión de Cubierta en Papel Estucado Ecológico e interior en Papel Reciclado

EDITORIAL



Con este volumen del Boletín llegamos a la decena. Si además contamos con el número precursor del Boletín Herpetológico Español (BO.HE.) podemos hablar ya de 10 años de boletines. Los medios y la tecnología han cambiado notablemente. De aquellos inicios en ciclostil se ha pasado a la era del escáner, la impresora laser, el envío de trabajos por correo electrónico, la autoedición, ... y quien sabe que más. No obstante, sus objetivos básicos siguen siendo los mismos: el Boletín quiere ser el medio de difusión de notas de distribución, de historia natural, etc., revisiones bibliográficas, informes de conservación y, sobretodo, un vehículo para un contacto estrecho con los socios. En esta línea pensamos seguir en el futuro, eso sí, intentando ampliar al máximo el horizonte tanto de lectores como de autores.

En este volumen nos permitimos destacar la noticias sobre el lagarto gigante de El Hierro. Seguramente ya tenéis en vuestras manos la Monografía nº 5 donde se recogen los resultados de las investigaciones que se llevaron a cabo en el programa LIFE: *Plan de Recuperación del Lagarto Gigante de El Hierro,* finalizado en 1997. Actualmente, se halla en curso la continuación del mencionado programa y, en el apartado de conservación, se informa sobre las primeras sueltas de lagartos en la isla, con resultado satisfactorio. Esperamos poder seguir dando mejores noticias en el futuro.

Por último, sólo indicaros que ya se os ha enviado por correo la ficha de preinscripción del próximo congreso Luso-Español que se celebrará en Valencia el año que viene y donde esperamos veros a todos.

DISTRIBUCIÓN

ATLAS DE ANFIBIOS Y REPTILES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

IGNACIO LACOMBA[1] & VICENTE SANCHO[2]

[1]Conselleria de Medi Ambient. Edificio PROP, c/ Gregorio Gea, 27 ;46009 Valencia
[2]RONCADELL, Grupo de Estudio y Defensa del Entorno, Apdo. 1.450; 46.080 Valencia

Key words : distribution, herpetofauna, Comunidad Valenciana, eastern Spain.

En 1994 se empezaron a coordinar esfuerzos para cubrir la importante laguna de la distribución de anfibios y reptiles en la Comunidad Valenciana. El equipo de trabajo, constituido por un centenar de personas y 16 colectivos, ha recopilado desde entonces datos pertenecientes a los últimos 10 años, sumando 7.200 citas de las cuales aproximadamente el 35% corresponde a la recopilación bibliográfica y el 65% al muestreo de campo.

Se han consultado obras previas de distribución como las recopilaciones de VENTO *et al.* (1991) y PRADES *et al.* (1992), ambas del área de Castellón, libros o informes de zonas pequeñas dentro del área de estudio (MIRA, 1982; ESCARRÉ & VERICAD, 1983; FAUS, 1985; MUÑOZ *et al.*, 1987; SORIA *et al.*, 1988; VV.AA., 1991; LÓPEZ *et al.*, 1992; RONCADELL, 1994b; GRISALVO, 1995; SANCHO, 1995), estudios de especies o grupos concretos como HERNÁNDEZ & SEVA (1985), RONCADELL (1992), VENTO (1992), SANCHIS (1995), pequeñas notas en revistas (LACOMBA & MARTÍNEZ-VALLE, 1989; APNAL, 1992; FALCO, 1992; MARTÍNEZ, 1992; 1993; RONCADELL, 1994a y 1995 entre otros) y por último se han incluido aquellos datos que, pese a pertenecer a estudios de fuera de la Comunidad Valenciana, estaban localizados en cuadrículas limítrofes como en el caso de la provincia de Teruel (FALCÓN & CLAVEL, 1987; BARRIO, 1996), Murcia (HERNÁNDEZ-GIL *et al.*, 1991), Tarragona (LLORENTE *et al.*, 1995) o Cuenca (LANIUS-ELIOMYS, 1996).

Para la representación cartográfica, sólo se han tenido en cuenta las referencias que no presentaban ninguna duda, desestimando aquellas poco precisas. Algunas de ellas han sido tomadas en consideración, aunque con las debidas precauciones, si eran lo suficientemente interesantes desde el punto de vista biogeográfico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de la recopilación de datos (de campo y bibliográficos), se ha podido constatar la existencia de 8 especies de anfibios y 21 de reptiles dentro del área de estudio. Algunas especies presentan una distribución discontinua, limitada a localidades muy dispersas, que en ocasiones han sido descritas por una única cita en un lugar determinado. Tal es el caso de *Discoglossus jeanneae, Coronella austriaca* y *Macroprotodon cucullatus*. Otro conjunto de especies podrían ser consideradas como localizadas, presentando un área de distribución compuesta por núcleos aislados. Este sería el caso de *Pleurodeles waltl, Pelobates cultripes, Emys orbicularis* y *Podarcis muralis*. El resto de las especies se encuentran a lo largo y ancho de nuestra geografía, con mayor o menor abundancia, pero con una presencia generalizada, siempre que el hábitat sea adecuado para cada una de ellas, manteniendo contingentes poblacionales más o menos elevados según la especie.

En la Tabla 1 se expone el listado de anfibios y reptiles localizados hasta el momento en la Comunidad Valenciana, junto con el número de cuadrículas en las que se hallan. Además, se incluye la cobertura y el estatus en el área de estudio atendiendo a la cobertura, con lo que se establecen las categorías de Raro (0-10%), Escaso (10-25%), Frecuente (25-50%), Abundante (50-75%) y Muy abundante (75-100%).

ESPECIE	N	Cob.	Estatus
ANFIBIOS			
URODELOS			
Pleurodeles waltl	65	21.7	Escaso
ANUROS			
Alytes obstetricans	187	62.3	Abundante
Discoglossus jeanneae	7	2.3	Raro
Pelobates cultripes	58	19.3	Escaso
Pelodytes punctatus	133	44.3	Frecuente
Bufo bufo	208	69.3	Abundante
Bufo calamita	170	56.7	Abundante
Rana perezi	277	92.3	Muy abundante
REPTILES			
QUELONIOS			
Emys orbicularis	23	7.6	Raro
Mauremys leprosa	83	27.7	Frecuente
ANFISBÉNIDOS			
Blanus cinereus	55	18.3	Escaso
SAURIOS			
Chalcides bedriagai	90	30.0	Frecuente
Hemidactylus turcicus	80	26.7	Frecuente
Tarentola mauritanica	186	62.0	Abundante
A. erythrurus	60	20.0	Escaso
Lacerta lepida	241	80.3	Muy abundante
Podarcis hispanica	223	74.3	Abundante
Podarcis muralis	4	1.3	Raro
Psammodromus algirus	237	79.0	Muy abundante
P. hispanicus	96	32.0	Frecuente
OFIDIOS			
Coluber hippocrepis	116	38.7	Frecuente
Elaphe scalaris	168	56.0	Abundante
Coronella austriaca	5	1.7	Raro
Coronella girondica	93	31.0	Frecuente
M. monspessulanus	208	69.3	Abundante
M. cucullatus	8	2.7	Raro
Natrix maura	219	73.0	Abundante
Natrix natrix	77	25.7	Frecuente
Vipera latasti	80	26.7	Frecuente

Tabla 1: Número de cuadrículas (N), cobertura (Cob.) y estatus de los anfibios y reptiles de la Comunidad Valenciana.

Pleurodeles waltl

De distribución discontinua, los núcleos poblacionales sólo se mantienen cercanos entre sí en Castellón. Las poblaciones de Valencia se encuentran más aisladas y en Alicante sólo permanecen algunos núcleos residuales. HERNÁNDEZ-GIL *et al.* (1990) citan *Pleurodeles* en Murcia.

Alytes obstetricans

Es uno de los anfibios más abundantes y aparece tanto en zonas de cultivo como en plena montaña y desde la costa al interior. En muchos lugares las larvas permanecen durante todo el año y la amplia cobertura es reflejo de su ubicuidad. Unicamente en Alicante su presencia es menor, debido a la mayor sequedad del ambiente.

Discoglossus jeanneae

Se distribuye en tres pequeños núcleos aislados: Javalambre (entre Teruel y Valencia), los Serranos y la Plana de Utiel-Requena. HERNÁNDEZ-GIL *et al.* (1990) localizan *Discoglossus* en una cuadrícula compartida con Murcia. Prospecciones específicas ampliarán probablemente la distribución de la especie.

Pelobates cultripes

Su distribución en la Comunidad Valenciana es muy discontinua. En las zonas costeras resulta más frecuente, sobre todo en el cordón dunar y zonas húmedas adyacentes, mientras en el interior también aparece relacionado con sustratos arenosos, como riberas y zonas de cultivo.

Pelodytes punctatus

Se encuentra bastante bien distribuido, evitando las zonas costeras y las zonas más áridas de Alicante. Falta también en algunas áreas del Valle de Ayora, Los Serranos y el interior de Castellón.

Bufo bufo

Se presenta en los más variados ecosistemas, desde zonas de cultivo hasta puntos de alta montaña. Como otros anfibios, falta en buena parte de la provincia de Alicante.

Bufo calamita

Pese a tratarse de uno de los anfibios que más resiste la sequedad, no consigue ocupar los territorios más áridos del sur. Parece menos frecuente en las zonas de mayor altitud.

Rana perezi

Sin duda es éste el anfibio más ampliamente distribuido a lo largo del territorio valenciano; su casi único factor limitante es la presencia constante de una masa de agua, pues aparece en aguas con una elevada contaminación.

Emys orbicularis

En el área de estudio se encuentra bastante limitado a los humedales litorales, aunque no aparece en los del sur de Alicante. Algunos datos no comprobados indican la presencia de la especie en algunos ríos de Valencia.

Mauremys leprosa

Ocupa ríos y arroyos permanentes u estacionales, aunque también aparece en marjales costeras; en algunos puntos comparte su biotopo con *Emys orbicularis*. La mayor y más tupida red hidrográfica de las comarcas centrales permite una presencia más continua que en Castellón y en Alicante.

Blanus cinereus

Resulta más abundante en la mitad meridional, aunque la escasez de datos es debida en gran medida al método específico de muestreo y condiciones atmosféricas que requiere su localización.

Chalcides bedriagai

Parece preferir las zonas más costeras, aunque la cobertura hallada es sin duda inferior a la amplitud real de la especie. Se le ha visto en biotopos diversos, desde bosques de *Pinus sylvestris*, alcornocales y carrascales, hasta dunas costeras y zonas urbanizadas.

Hemidactylus turcicus

La distribución de esta especie es claramente meridional, con numerosas citas en Alicante. Más al norte, penetra hacia el interior a través de los valles cálidos del Turia y del Mijares, mientras en el resto del territorio apenas está presente.

Tarentola mauritanica

Su área de distribución presenta una elevada ocupación a lo largo de la costa, con grandes áreas sin datos en el interior, debido seguramente a una menor intensidad de prospección en estas zonas.

Acanthodactylus erythrurus

Se presenta sobre todo ambientes arenosos, distribuyéndose en los llanos litorales y cordón dunar. En el interior vive siempre relacionada con orillas arenosas de algunos ríos, aunque siempre en menor abundancia que en áreas litorales.

Lacerta lepida

Aunque su distribución es muy amplia y puede vivir en áreas urbanas, se ha observado un declive generalizado de sus poblaciones; en muchas áreas ha dejado de ser abundante y en otras ha desaparecido. Ambas subespecies (*L.l.lepida* y *L.l.nevadensis*), llegan a coexistir en la franja central de la C.V.

Podarcis hispanica

Prefiere terrenos con poca vegetación y abunda en áreas humanizadas; pese a la elevada cobertura conseguida, su presencia será mayor, pues lo común de la especie le hace no haber sido muy tenida en cuenta.

Podarcis muralis

Una de las zonas de distribución más meridionales de Europa se encuentra en la Sierra de Gúdar (BARBADILLO, 1987), desde donde alcanza la C.V. hacia el Macizo de Penyagolosa. Existen citas poco precisas en el Rincón de Ademuz y norte de Castellón.

Psammodromus hispanicus

Especie de difícil localización, es muy rápida y se esconde a la menor señal de alarma. Prefiere zonas despejadas, con amplias áreas sin vegetación; así, mientras que en la costa ocupa el cordón dunar junto con *Acanthodactylus erythrurus*, en el interior vive en tomillares y terrenos baldíos con escasa cobertura vegetal.

Psammodromus algirus

Se trata de uno de los reptiles de más amplia distribución y más abundantes de la C.V. Se le puede ver tanto en la costa, a pocos metros del mar, como en los puntos más interiores y montañosos, ocupando terrenos con densa vegetación como zarzales, jarales, coscojares, etc.

Coluber hippocrepis

Presente sobre todo en las zonas más térmicas, lugares secos y rocosos, aparece comúnmente cerca de habitaciones humanas y muros. La mayor proporción de cuadrículas costeras ocupadas puede deberse, como en otras especies, a la menor prospección del interior.

Elaphe scalaris

Vive en áreas soleadas y secas y con escaso estrato arbustivo. Aunque aparece bastante bien distribuida, no parece localmente abundante conviviendo a veces con *Malpolon monspessulanus* con la que puede entrar en competencia al ocupar un nicho ecológico similar.

Coronella austriaca

VIVES-BALMAÑA (1984), apunta su presencia en Els Ports de Beçeit, mientras que BARBADILLO (1987) añade el área de la Sierra de Gúdar. MALUQUER-MARGALEFF (1984) indica su presencia en el Macizo de Penyagolosa, mientras que PRADES *et al.* (1992) enriquece su área de distribución por Ares del Maestre y en el límite del Baix Maestrat con Tarragona. Interesante resulta el hallazgo de esta especie en la Sierra de Javalambre que, aunque en la provincia de Teruel, puede indicar otra vía de penetración y posible presencia en comarcas limítrofes.

Coronella girondica

Especie bastante termófila, ocupa multitud de ambientes siempre relacionadas con clima mediterráneo. Se le ha encontrado desde el nivel del mar (RONCADELL, 1994b), hasta los picos más altos de la C.V; aunque falta en grandes áreas del interior.

Malpolon monspessulanus

Vive en zonas abiertas, pinares y matorral, aunque también ocupa zonas de cultivo y alrededores de ciudades y pueblos, casi siempre en lugares secos y soleados. Su llamativo volumen, le hace más fácilmente localizable, por lo que se ha obtenido una mayor cobertura.

Macroprotodon cucullatus

Habita áreas súmamente termófilas. GISBERT & GARCÍA-PEREA (1986) la encuentran en Valencia, HERNÁNDEZ-GIL *et al.* (1993) en una cuadrícula compartida con la provincia de Murcia y ESCARRÉ & VERICAD (1983) halla dos ejemplares en Alicante. Las otras cuatro localidades alicantinas fueron encontradas en el muestreo.

Natrix maura

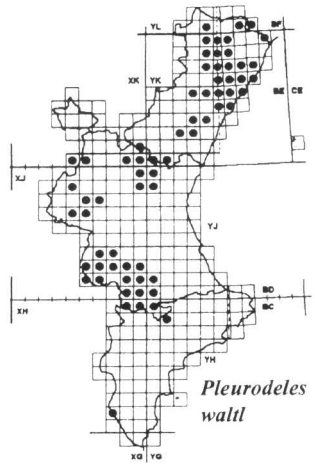
Es éste el ofidio más ampliamente representado, con poblaciones localmente abundantes. Sin embargo, la degradación de los ecosistemas acuáticos están mermando localmente las poblaciones. La variedad *bilineata*, puede aparecer independientemente tanto en la costa como en el interior.

Natrix natrix

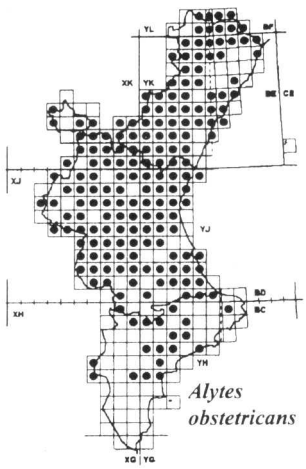
La mayoría de las citas se concentran a lo largo de la costa, siendo sin duda más escasas en el interior. Hemos constatado la convivencia de *N. natrix* y *N. maura*, aunque esto se hace más patente en los humedales costeros, donde sin embargo es más abundante *N. maura*.

Vipera latasti

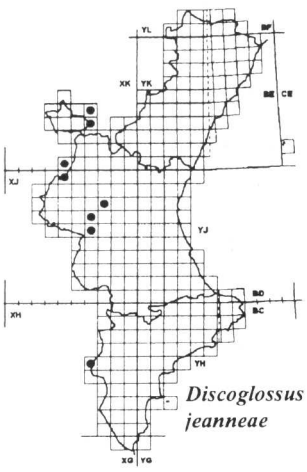
Esta especie ocupa preferentemente áreas montañosas secas, con monte bajo aclarado y matorral, con especial afinidad por las zonas más altas y despejadas, como canchales, siempre con algún arbusto donde refugiarse.



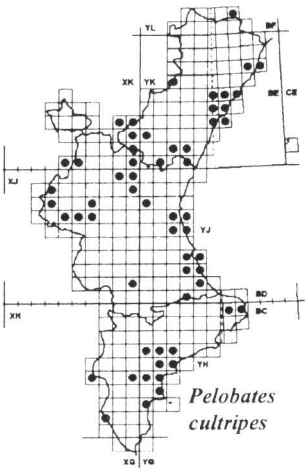
Pleurodeles waltl



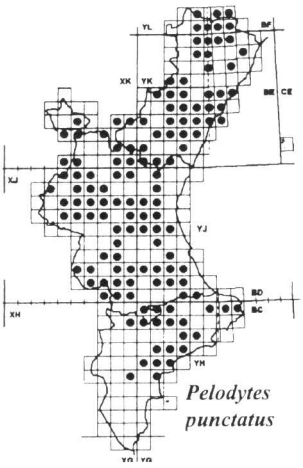
Alytes obstetricans



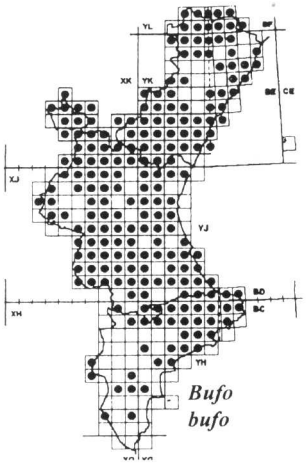
Discoglossus jeanneae



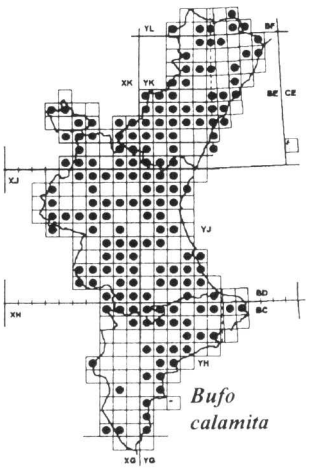
Pelobates cultripes



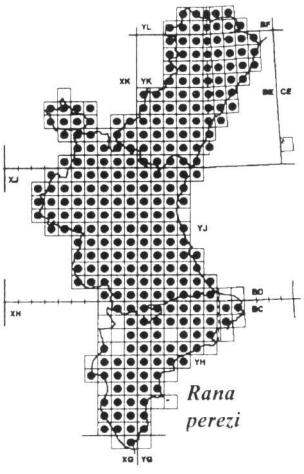
Pelodytes punctatus



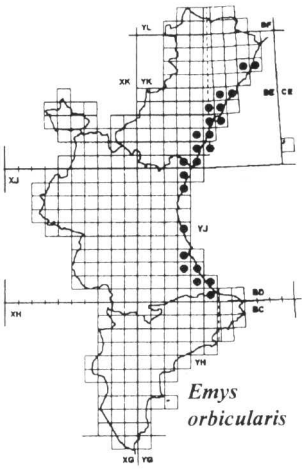
Bufo bufo



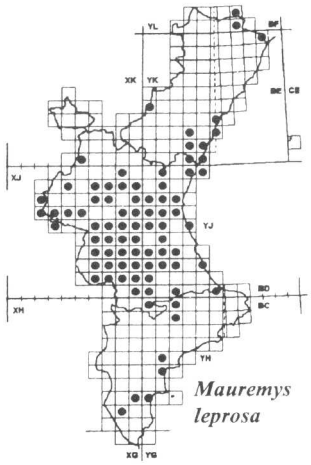
Bufo calamita



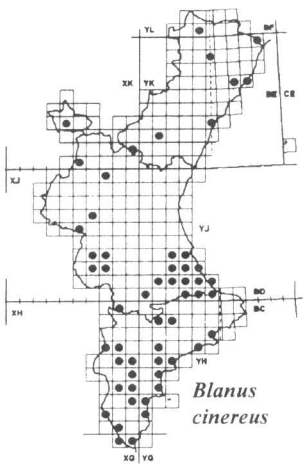
Rana perezi



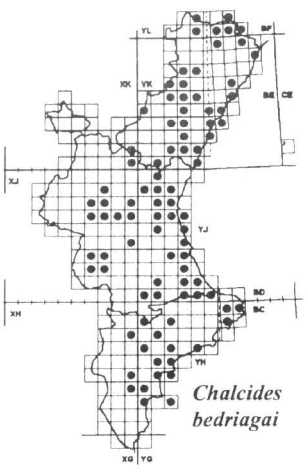
Emys orbicularis



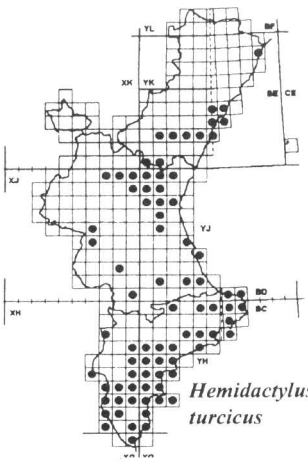
Mauremys leprosa



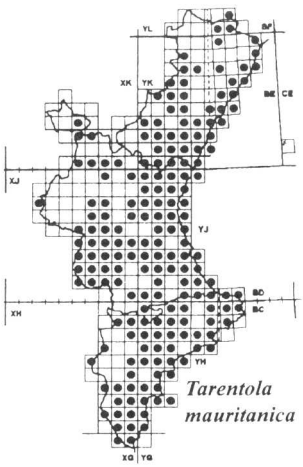
Blanus cinereus



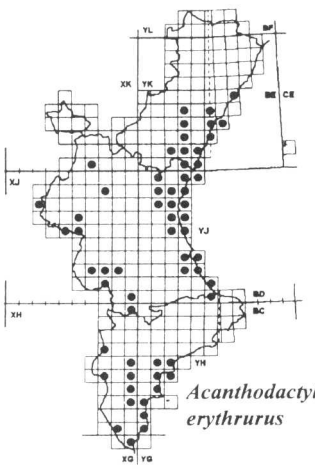
Chalcides bedriagai



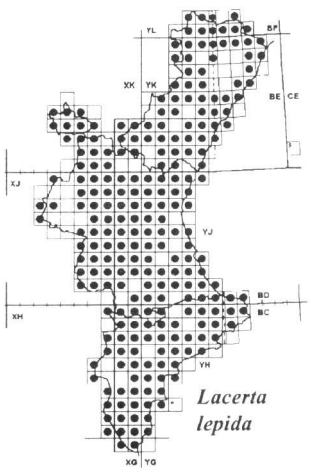
Hemidactylus turcicus



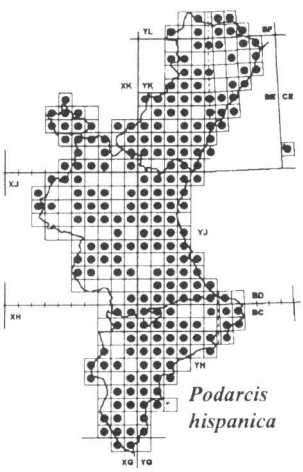
Tarentola mauritanica



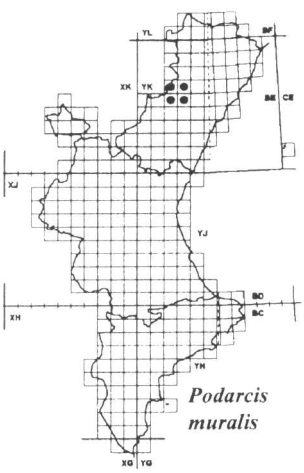
Acanthodactylus erythrurus



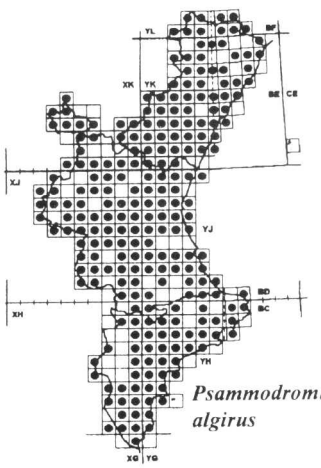
Lacerta lepida



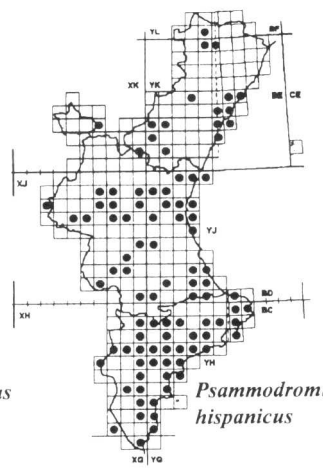
Podarcis hispanica



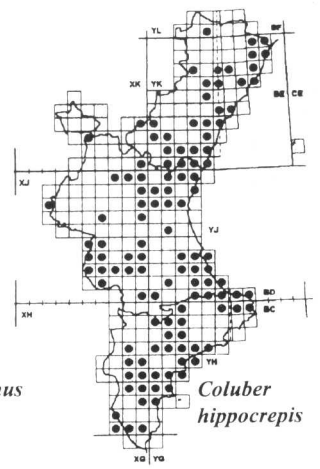
Podarcis muralis



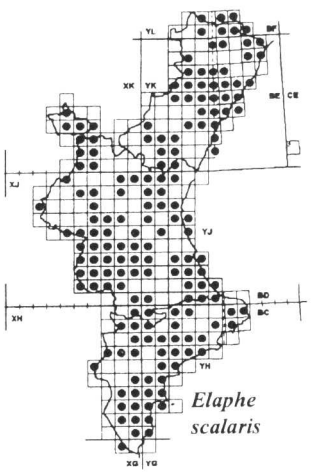
Psammodromus algirus



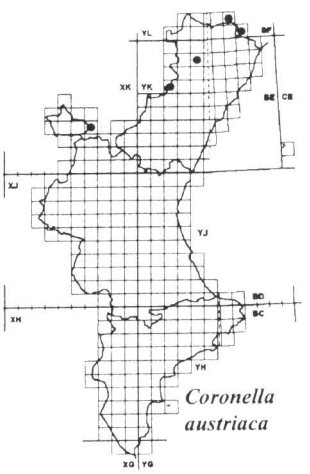
Psammodromus hispanicus



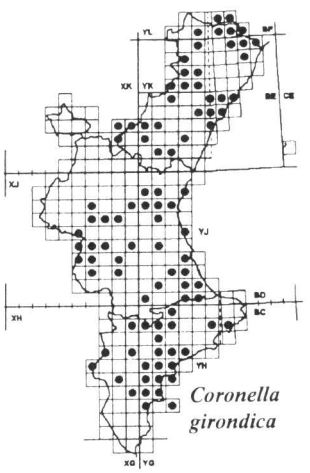
Coluber hippocrepis



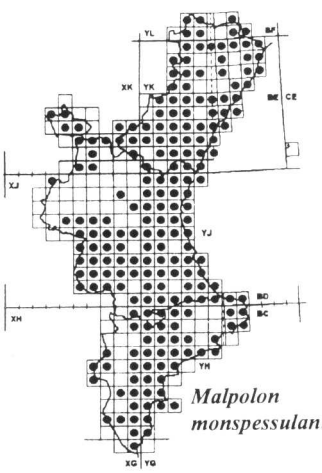
Elaphe scalaris



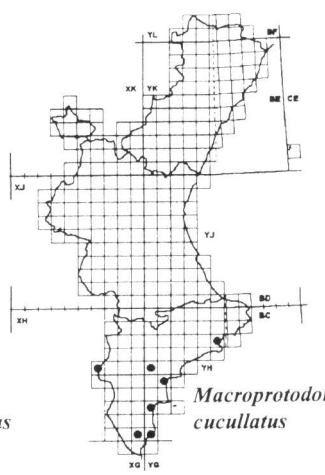
Coronella austriaca



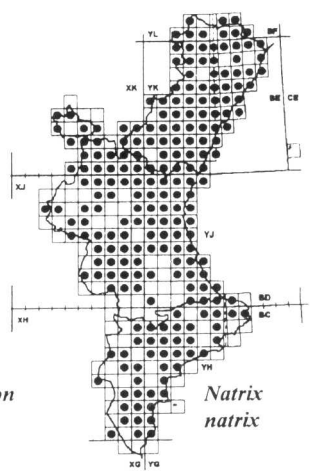
Coronella girondica



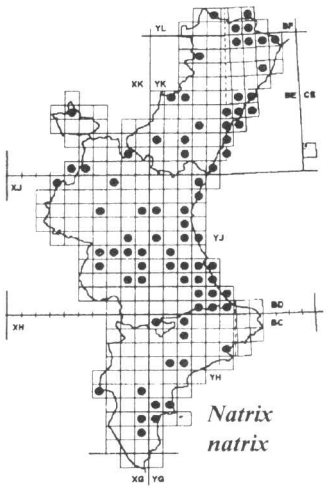
Malpolon monspessulanus



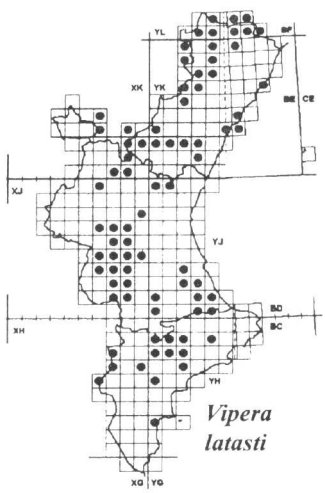
Macroprotodon cucullatus



Natrix natrix



Natrix natrix



Vipera latasti

OTRAS ESPECIES

De algunas especies se poseen datos dudosos no comprobados recientemente (*Salamandra salamandra, Hyla meridionalis, Chalcides striatus* y *Anguis fragilis*); otras, pese a aparecer en áreas limítrofes no se ha verificado su presencia en la Comunidad Valenciana (*Triturus helveticus* y *Triturus marmoratus*). Por último, otros taxones han sido citados a través de individuos escapados de cautividad (*Testudo* spp., *Trachemys scripta* y *Chamaeleo chamaeleon*).

Agradecimientos: En primer lugar agradecemos el apoyo prestado al proyecto por parte del Dr. Valentín Pérez-Mellado. El Centro de Protección y Estudio del Medio Natural nos permitió consultar interesantes informes inéditos y nos proporcionó los datos de entradas de animales. Algunas personas han aportado pequeños, pero no menos interesantes datos como Boro Badía, Roque Berenguer, Mario Carrasco, Paco Fortea, Juan Jiménez, Satur Martínez,... y muchos nos han acompañado en las prospecciones, como Teresa Carrión, Luisa Delgado, Javier Monzó, Teresa Queralt, Cristina Romero,... y los innumerables y anónimos paisanos de las comarcas de Castellón, Valencia y Alicante que nos ayudaron sobre el terreno. La Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana nos proporcionó una ayuda económica para el trabajo de recopilación durante el año 1995.

REFERENCIAS

APNAL (1992): Informe provisional del seguimiento de la mortalidad de vertebrados en las carreteras de Castellón. pp. 195-211, *in*: CODA (ed.), *I[a] Jornadas para el Estudio y prevención de la mortalidad de vertebrados en carreteras.* Tomo I

BARBADILLO, L.J. (1987): *La Guía de INCAFO de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias.* INCAFO. Madrid.

BARRIO, C.L. (1996): Aportación al Atlas herpetológico de la provincia de Teruel. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 7: 16-18.

ESCARRÉ, A. & VERICAD, J. (1983): *Fauna Alicantina: I Saurios y Ofidios.* Ed. Inst. Estudios Alicantinos. Alicante

FALCO (1992): Mortandad de vertebrados terrestres en la carretera N-332 a su paso por las Salinas de Santa Pola. Pp. 188-194, *in*: CODA (ed.), *I[a] Jornadas para el Estudio y prevención de la mortalidad de vertebrados en carreteras.* Tomo II.

FALCÓN, J.M. & CLAVEL, F. (1987): Nuevas citas de anfibios y reptiles en Aragón. *Rev. Esp. Herp.*, 2: 83-130.

FAUS, F.V. (1985): Algunas observaciones de vertebrados terrestres en l'Estany de Puçol. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 247.

GISBERT, J. & GARCÍA-PEREA, R. (1986): Nuevas citas para la distribución de *Macroprotodon cucullatus* (Geoffroi, 1827) en la Península Ibérica. *Rev. Esp. Herp.*, 1: 175-185.

GRISALVO, G. (1995): Fauna de la Comunidad Valenciana. Reptiles. *El Fartet*, 3: 16-19.

HERNÁNDEZ, A. & SEVA, E. (1985): *Datos preliminares sobre la alimentación de la rana común (Rana perezi) en la provincia de Alicante*. Instituto de Estudios Juan Gil-Albert.

HERNÁNDEZ-GIL, V.; DICENTA, F.; ROBLEDANO, F.; LLANO, M.; ESTEVE, M. A. & RAMÍREZ, L. (1990): *Anfibios y reptiles de la región de Murcia*. Univ. Murcia.

LACOMBA, I. & MARTINEZ-VALLE, J. (1989): Aportación al Atlas Herpetológico de la Comunidad Valenciana. *Medi Natural*, 1 (1 y 2): 113-114

LANIUS-ELIOMYS (1995): *Atlas de Anfibios y Reptiles de la provincia de Cuenca*. Memoria inédita.

LÓPEZ, G.; RICO, L. & MARTÍN, C. (1992): *Els vertebrats terrestres de la comarca d'Alicante*. Ed. Caixa d'Estalvis Provincial d'Alicante.

LLORENTE, G. A.; FONTANET, X.; MONTORI, A.; SANTOS, X. & CARRETERO, M. A. (1991): Herpetofauna del delta de l'Ebre: Distribució i conservació de les espècies. *Bulletí del Parc Natural del Delta de l'Ebre*, 6: 14-21.

LLORENTE, G. A.; MONTORÍ, A.; SANTOS, X. & CARRETERO, M. A. (1995): *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Ed. El Brau.

MALUQUER-MARGALEF, J. (1984): Estudi preliminar sobre l'herpetofauna de la Penyagolosa. *Butll. Soc. Cat. Ictiol. Herp.*, 11/13 :5-11.

MARTÍNEZ, J. (1992): Presencia de *Hyla meridionalis* en el País Valencià. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 3: 10-11.

MARTÍNEZ, J. (1993): Contribución al conocimiento de la distribución de los anfibios y reptiles en el País Valencià. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 4: 2-4.

MARTÍNEZ-RICA, J. P. (1989): El Atlas Provisional de los Anfibios y los Reptiles de España y Portugal (APAREP). Presentación y situación actual. *Monografías de Herpetología*, 1.

MIRA, A. (1982): *Nueva contribución al estudio y caracterización ecológica de la fauna de vertebrados terrestres en la Devesa de El Saler*. Ayuntamiento de Valencia. Inédito.

MUÑOZ, M. A.; LÓPEZ, J. L. & PEDROLA, J. (1987): *Guía ecológica de La Saraella y su entorno*. Ed. Ayto. Vallada.

PALAUS, J. (1974): Nuevos datos sobre la distribución geográfica de anfibios y reptiles ibéricos. *Doñana, Acta Vertebrata*, 1: 19-27.

PALAUS, J. & SCHMIDTLER, J. F. (1969): Notas sobre el estudio de la herpetofauna ibérica. *Bol. Real Soc. Hist. Nat. (Biol.)*, 67: 19-26.

PÉREZ-MELLADO, V. & GALINDO, M.P. (1986): *Sistemática de Podarcis (Sauria Lacertidae) ibéricas y norteafricanas mediante técnicas multidimensionales*. Manuales Universitarios. Univ. Salamanca.

PRADES, R.; CHICA, T.; LACOMBA, I.; MARTÍNEZ-VALLE, J.; MARTÍNEZ, J.; QUERALT, I.; SÁNCHEZ, F. J.; BARRIO, C.; ESTEBAN, I. & FILELLA, E. (1992): *Contribución al estudio de "l'herpetofauna castellonenca"*. Póster presentado en el II Congreso Luso-Español y VI Congreso Español de herpetología. Granada.

RONCADELL (1992): *Aportaciones al conocimiento del estatus del galápago leproso y del galápago europeo en la provincia de Valencia*. Conselleria de Medi Ambient. Inédito.

RONCADELL (1994a): Notas faunísticas y botánicas. *Boletín Roncadell*, Julio-94: 33.

RONCADELL (1994b): *Protección y conservación de un carrascal litoral valenciano y de su entorno. Memoria Octubre-94*. Conselleria de Medi Ambient. Inédito.

RONCADELL (1995a): Notas faunísticas y botánicas. *Boletín Roncadell*, Septiembre-95: 49.

RONCADELL (1995b): *Protección y conservación de un carrascal litoral valenciano y de su entorno. Memoria Octubre-95*.

SANCHIS, F. (1995): *Estudio para la recuperación del gallipato* (Pleurodeles waltl) *en la Comunidad Valenciana*. Conselleria de Medi Ambient. Inédito.

SANCHO, V. (1995): La herpetofauna del Parc Natural de l'Albufera. *Boletín Roncadell*. Septiembre-95: 4-7.

SORIA, J. M.; CATALÁN, J. P.; LÓPEZ, A. & LÓPEZ, P. (1988): *Estudio del medio físico y biológico de los "ullals" situados al sur del río Júcar en la Ribera Baja*.

VENTO, D. (1992): *Ecología, alimentación y principales problemas de distribución del gallipato (Pleurodeles waltl) en la provincia de Castellón*.

VENTO, D.; ROCA, V.; PRADES, R.; QUERALT, I. & SÁNCHEZ, J. (1991): Atlas Herpetológico de la Comunidad Valenciana. Mitad septentrional. *Rev. Esp. Herp.*, 6: 19-28.

VILLAPLANA, J. (1988): *Introducció a la fauna vertebrada de La Safor*. C.E.I.C."Alfons el Vell" i Conselleria d'Agricultura i Pesca.

VIVES-BALMAÑA, M.V. (1984): *Els amfibis i els rèptils de Catalunya*. Barcelona.

VV.AA. (1991): *Parque Natural del Montgó: Estudio Multidisciplinar*. Ed. Agència de Medi Ambient. Generalitat Valenciana.

NOTA SOBRE LOS AUTORES

Las citas en que se basa el presente artículo forman parte del Atlas de Anfibios y Reptiles de la Comunidad Valenciana, realizado por el siguiente Equipo de Trabajo:

Coordinación: Vicente Sancho.

Equipo de Trabajo: Abel Adam, Javier Adillo, José Miguel Aguilar, Enrique Albert, Eva Albert, Toni Alcocer,

David Almenar, José Reyes Álvarez, Jovi Andrés, José Aragoneses, Javier Armero, Enrique Ayllón, Consuelo Bañuls, Juan Carlos Barberá, Javier Barona, Roque Belenguer, José Vicente Beneito, Luis Bernabeu, Severino Bonafé, Jorge Boronat, Javier Caletrío, Asunción Cámara, Oscar Campos, Pep Cantó, Teresa Carrión, Paco Cervera, Victor Ciscar, Pedro Conesa, Miguel Ángel Chiarri, Tomás Chica, Pedro A. Del Baño, Álvaro Del Toro, José M. Díaz, Juan Dos Santos, Susana Fajarnés, Ignacio Fernández, Marcos Ferrández, Luis Fidel, Paco Fortea, Francisco J. Galindo, Ana García, Cristina García, Miguel Juan García, Cati Gerique, Francisco Gómez, Aquilino Gozálvez, Lina Gracia, Gregorio Grisalvo, Pere Miquel Guillém, Raúl Vicente Guillot, Antonio Gutiérrez, Mayte Johansson, José Ignacio Lacomba, José M. Larrosa, Ernesto Lerma, Fran Lloris, José M. López, Sebastián Marco, José Miguel Martín, Luis Martín, Alejandro Martínez, José Antonio Martínez, Fco. Javier Martínez-Díaz, Javier Martínez-Valle, Juan S. Monrós, Miguel Ángel Monsalve, Juan Moreno, Daniel Moret, Aitor Oliver, David Ortiz, Salvador Peiró, Manuel Picazo, Antonio Polo, Manuel Polo, Pepa Prosper, Mª Carmen Puchades, José Puerta, Luis Rico, Francisco Javier de los Ríos, Pedro Rodríguez, Gregorio Ros, Javier Sánchez, Juan Carlos Sánchez, Salvador Sánchez, Francisco Sanchís, José Santamaría, Luis Santamaría, Tomás Santamaría, Miguel Saporta, José Manuel Serrano, Francisco Soriano, Martín Surroca, Arturo Tejedor, Santiago Teruel, Vicente Tomás, Sol Trillo, Gerardo Urios, Ángel Val, Fernando Vega, Antonio Vela, Jesús Villaplana y Marcial Yuste

...y las siguientes entidades y asociaciones:

A.D.E.N.E. (Asociación para el Estudio y Defensa de la Naturaleza de Enguera)
A.H.S.A. (Asociación de Amigos de los Humedales del Sur de Alicante)
A.N.A.V. (Asociación Naturalista de Ayora y la Valle)
A.P.N.A.L. (Asoc. Protectora de la Naturaleza Levantina)
C.A.E. (Centre d'Aqüicultura Experimental)
COLLA ECOLOGISTA DE CASTELLÓN
C.P.E.M.N. (Centre de Protecció i Estudi del Medi Natural. Conselleria de Medi Ambient)
G.E.C.E.N. (Grupo de Estudio y Conservación de la Naturaleza)
GREMA/CODA (Grupo Ecologista Maigmó)
GRUPO ECOLOGISTA DE ASPE
LANIUS-ELIOMYS
RONCADELL (Grupo de Estudio y Defensa del Entorno)
S.E.C.E.M. (Sociedad Española de Conservación y Estudio de los Mamíferos)
SO.HE.VA. (Sociedad Herpetológica Valenciana)
TAFAE (Asociación para el Estudio, Conservación y Fomento del Medio Ambiente)
XORIGUER

LOS REPTILES DE LA ISLA DE BOAVISTA (ARCHIPIÉLAGO DE CABO VERDE)

LUIS F. LÓPEZ-JURADO[1], JOSÉ A. MATEO[2] & PHILIPPE GENIEZ[3]

[1] Unidad de Biodiversidad y Conservación. Dep. Biología.
Univ. Las Palmas de Gran Canaria. 35017-Las Palmas.
[2] C/ Pata la Yegua, 2. 38913 Los Llanillos (El Hierro). Islas Canarias.
e-mail: ferrosaurus@cip.es
[3] Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés-EPHE,
Université Montpellier 2. Place E. Bataillon. F-34095 Montpellier. France.

Boavista, o Bubista como prefieren escribir sus habitantes, es la isla más oriental del archipiélago volcánico de Cabo Verde con 620 km^2 de superficie. Su antiguo origen se ve reflejado en una geografía extremadamente erosionada y plana, en la que no se sobrepasan los 390 metros sobre el nivel del mar. Soporta un clima extremadamente árido (precipitaciones: 91 mm media anual), con temperaturas suaves (Tmax = 26.7ºC; Tmin = 21.4ºC) y con la presencia casi constante de los vientos del nordeste (Alisios) (KASPER, 1987). La vegetación es esteparia, rala y generalmente desprovista de estrato arbóreo, con la salvedad de algunas áreas localizadas (CASTANHEIRA & CARDOSO, 1988).

La enorme escasez de agua ha determinado también que los recursos agrícolas sean limitados y que la población se haya mantenido constante alrededor de los 3500 habitantes y concentrada alrededor de unos pocos puntos de la isla durante los últimos 100 años.

La fauna marina es rica y diversa, mientras que la terrestre es, en general, poco diversa pero puede calificarse de rica en endemismos (SCHLEICH, 1987).

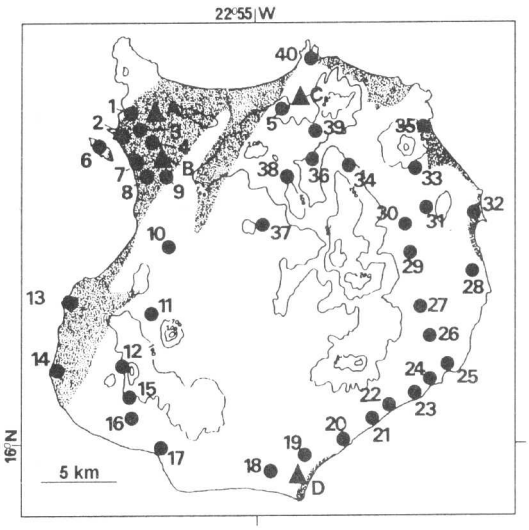


Figura 1: Localización de los puntos de muestreo (puntos y números) y de los yacimientos prospectados (triángulos y letras). Se han representado en el mapa las isolíneas de 100, 200 y 300 metros y las zonas de dunas (punteado). 1: Ponta da Cruz. 2: Sal Rei (pueblo). 3: Cementerio nuevo de Sal Rei. 4: 2 km al este de Sal Rei. 5: 2 km al este de Bafureira. 6: Ilheu de Sal Rei. 7: A Rochinha. 8: Ribeira de Água. 9: a 3 km de Sal Rei en dirección al aeropuerto. 10: Palmeral de Rabil. 11: Ladera oeste del pico de Santo Antonio. 12: Povoação Velha. 13: Ponta do Morro. 14: Ponta Varandinha. 15: 2.5 km al sur de Povoação Velha. 16: 4 km al sur de Povoação Velha. 17: Praia do Curralinho. 18: 1 km al norte de Praia da Cruz. 19: Curral Velho. 20: Ponta Medronha. 21: 3 km al noreste de Ponta Medronha. 22: Praia de João Barrosa. 23: Ponta Cosme. 24: Ponta Benguinha. 25: Ponta y Ribeira de Ervatão. 26: Chão de Calheta (3km al noroeste de P. Ervatão). 27: Chão de Calheta (8.km al noroeste de P. Ervatão). 28: Faro de Morro Negro. 29: 3km al sureste de Cabeço de Tarafes. 30: Cabeço de Tarafes. 31: 1.6 km de Fundo de Figueira dirección Ponta de Porto Ferreira. 32: Ponta de Porto Ferreira. 33: 4km al noroeste de João Galego. 34: 3 km al noroeste de João Galego. 35: Porto do Canto. 36: Campo da Serra. 37: Laderas de Monte Amador. 38: Passo do Conde. 39: 1 km al norte del cruce de Bafureira. 40: Ponta Antonia. A: A Rochinha. B: Rabil. C: Ribeira de Bafureira. D: Dunas de Curral Velho.

Durante diez días (desde el 9 al 19 de julio de 1997) los autores realizaron una prospección sistemática de la fauna actual reptiles terrestres y marinos en cuarenta puntos diferentes de la isla de Boavista (620 km^2) y del islote de Sal Rei (1.5 km^2) (Figura 1), parte de cuyos resultados presentamos a continuación.

También se registró la presencia de reptiles subfósiles en cuatro yacimientos de origen diverso, que han permitido una aproximación a la fauna de vertebrados terrestres anterior a la llegada del ser humano (Yacimiento A: A Rochinha; B: Rabil; C: Ribeira de Bafureira; D: Duna de Curral Velho).

Seis han sido las especies de reptiles detectadas a lo largo de este estudio, que corresponden a tres gecos (*Tarentola maioensis*, *Hemidactylus boavistensis* y *Hemidactylus brooki*), un escíncido (*Mabuya spinalis*) y dos tortugas marinas (*Caretta caretta* y *Eretmochelys imbricata*).

No se ha podido constatar, sin embargo, la presencia de *Mabuya delalandii*, señalada por SCHLEICH (1987), y que ha sido buscada intensamente en lugares indicados para esta especie. Este saurio, originario de las islas de Fogo, Brava y Santiago, y probablemente introducido durante los años 70 en los alrededores de Sal Rei, parece haberse extinguido en los últimos años.

Tarentola maioensis Schleich, 1984

Esta especie, encontrada en 14 de las 40 localidades (6, 9, 11, 13, 18, 20, 25, 28, 31, 34, 38, 39 y 40 en el mapa de la figura 1), parece ausente de las zonas de dunas que atraviesan la isla de norte a sur en la mitad occidental de la isla y es rara en los llanos hiperáridos de la mitad sur y en la franja costera norteña. En el islote de Sal Rei está restringida a las zonas rocosas del centro.

Se han encontrado restos subfósiles de esta especie en los yacimientos de A Rochinha y de Ribeira de Bafureira (A y C).

Hemidactylus boavistensis Boulenger, 1906

Este geco de pequeño tamaño ha sido encontrado en 18 puntos diferentes (puntos 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 18, 19, 20, 25, 28, 32, 37 y 40). La subespecie presente en Boavista es *H. boavistensis boavistensis*. Es relativamente abundante en la isla, salvo en los llanos hiperáridos del sur , donde es raro, y en la Ribeira do Norte, donde ha sido sustituido por la especie foránea *Hemidactylus brooki*.

Los pocos individuos encontrados en el islote de Sal Rei corresponden a la subespecie *H. boavistensis chevalieri* Angel, 1935 hasta ahora sólo conocida para la isla de Sal. Esta coincidencia morfológica unida al hecho de que todos los individuos encontrados estaban concentrados junto al antiguo faro de punta da Escuma sugieren una introducción reciente. Se han identificado restos de esta especie en el yacimiento de A Rochinha (A).

Hemidactylus brooki Hallowell, 1852

Esta especie de origen africano ha sido encontrada en 4 puntos diferentes de la isla (2, 10, 33 y 34). Está localizada en los núcleos habitados (Sal Rei y Rabil) y en la Ribeira do Norte, donde aparentemente ha desplazado a la especie autóctona *Hemidactylus boavistensis*. Como sobre el continente africano, la subespecie encontrada en Boavista es *H. brooki angulatus* Hallowell, 1852.

Mabuya spinalis Boulenger, 1906

Este ágil escíncido ha sido encontrado en 28 puntos diferentes (3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39 y 40). Es común en toda la isla y en el islote de Sal Rei y su presencia subfósil ha sido detectada en los cuatro yacimientos estudiados. La subespecie de boavista es *M. spinalis salensis* Angel, 1935.

Caretta caretta (Linnaeus, 1758)

La tortuga boba es, con diferencia, la más común en aguas de Cabo Verde, en cuyas playas cría con regularidad (Schleich, 1979). Esta especie ha sido detectada en 12 puntos de la isla siguiendo tres métodos diferentes: por observación de individuos vivos (puntos 23, 24 y 25), por las marcas dejadas por las hembras tras una puesta (puntos 21, 22, 23 y 24) y por los cadáveres encontrados en las playas (puntos 1, 2, 23, 32 y 40). Parece ser una especie abundante en las playas localizadas en el sureste de la isla entre las puntas de Ervatão y de Curral Velho.

Eretmochelys imbricata (Linneo, 1766)

En dos ocasiones se han encontrado evidencias de la presencia de esta especie en Boavista: la primera de ellas corresponde al avistamiento de un individuo que nadaba entre los arrecifes de Porto Ferreira (punto 32, al este de la isla), mientras que la segunda corresponde al hallazgo de restos esqueléticos de un individuo adulto en Ponta Varandinha (punto 14, al oeste de la isla). Los pescadores de la zona nos han confirmado que algunas hembras de carey ponen en las playas de Boavista.

Discusión

La diversidad de especies de reptiles encontrada en Boavista responde directamente a la diversidad paisajística de esta isla. Así, el número de reptiles terrestres autóctonos se reduce a tres, sin que se haya constatado en el registro subfósil ninguna extinción posterior a la llegada del ser humano. También se ha podido comprobar que ha habido al menos tres introducciones de reptiles terrestres, dos procedentes de otras islas del archipiélago, que han cosechado hasta la fecha un éxito moderado (*Hemidactylus boavistensis chevalieri* y *Mabuya delalandii*), y otra de origen africano (*Hemidactylus brooki angulatus*) que parece haber desplazado a las especies autóctonas de los núcleos poblados y de determinadas *ribeiras*.

Por otro lado, los ricos fondos marinos de la isla, su amplia plataforma y unas playas poco visitadas permiten no sólo la presencia sino también la reproducción de, al menos, dos especies de tortugas marinas. Hasta la fecha, el principal peligro para estas especies consistía en la depredación de hembras por pescadores de la isla durante el periodo de puesta (Schleich, 1979). Sin embargo, la aridez, la escasa densidad de población y la casi total inexistencia de carreteras para llegar a la costa oriental han amortiguado considerablemente el impacto de esta predación sobre la población de tortugas. Los planes turísticos previstos para un futuro próximo hacen prever nuevos problemas para estas especies que aún podrían ser fácilmente resueltos si se diseñara un plan adecuado de desarrollo sostenido para esta isla, en el que se tuviera en cuenta tanto las riquezas naturales como el bienestar de sus habitantes.

Agradecimientos: Queremos agradecer el gran apoyo dispensado por las autoridades de la República de Cabo Verde. La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la financiación de la Comunidad Autónoma Canaria.

Referencias

Castanheira, A. & Cardoso, G. (1988): Carta de Zonagen Agro-Ecológica e da Vegetação de Cabo Verde; IV- Ilha de Boavista. *Garcia de Orta, Sér. Bot.*, Lisboa 10: 49-72.

Kasper J. E. (1987): *Ilha da Boa Vista*. Instituto Caboverdiano do Livro, Praia.

Schleich H. H. (1979): Sea Turtle Protection needed at the Cape Verde Islands. *Marine Turtle Newsletter*, 12: 12.

Schleich H. H. (1987): Herpetofauna Caboverdiana. *Spixiana*, suppl. 12: 1-75.

Figura 2: A, B: *Tarentola maioensis boavistensis*, cementerio nuevo de Sal Rei (3); C: *Hemidactylus boavistensis boavistensis*, Rabil (10); D: *Hemidactylus boavistensis chevalieri*, Islote de Sal Rei (6); E: *Hemidactylus brooki angulatus*, Sal Rei (2); F: *Mabuya spinalis salensis*, Islote de Sal Rei (6). Fotos: P. Geniez.

ANÁLISIS MEDIANTE ESCUCHAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE *PELODYTES PUNCTATUS* EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ

J. M. AVILÉS[1], D. PAREJO[1] & F. LAVADO[2]

[1] Grupo de Investigación en Conservación. Departamento de Zoología. Área de Biología Animal y Celular. Universidad de Extremadura. 06071 Badajoz.
[2] Avda Juan Sebastian Elcano, 23. 06071 Badajoz.

INTRODUCCIÓN

El Sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*) es un pequeño anuro que se encuentra ausente en el cuadrante noroccidental de la península Ibérica, presentando en el resto numerosas discontinuidades en su distribución (SÁNCHEZ-HERRAIZ & BARBADILLO, 1997). Dentro de la provincia de Badajoz PALOMO (1993) constató su presencia en 3 cuadrículas UTM de 10 x 10 km., señalándole como el más escaso de los anfibios en la región.

DA SILVA (1994) amplió su distribución a 14 nuevas cuadrículas, apuntando la existencia de tres núcleos poblacionales, y asociando su presencia a unos niveles de precipitación anuales entre los 500 y 600 mm. Ambos autores emplearon la observación directa de los individuos como técnica de muestreo, si bien la intensidad de los mismos fue muy superior en el segundo de estos trabajos. El empleo de estas técnicas de muestreo se encuentra ampliamente difundida para la elaboración de atlas de distribución de herpetos (PLEGUEZUELOS & MORENO, 1990; LIZANA *et al.*, 1990; ASTUDILLO *et al.*, 1993); si bien, ha sido señalado que las especies de escasa movilidad y que se esconden con facilidad como el Sapillo moteado son normalmente infravaloradas (BARBADILLO, 1987; SÁNCHEZ-HERRAIZ & BARBADILLO, 1997).

En la presente nota se constata la presencia de la especie en varias cuadrículas nuevas de la provincia de Badajoz. Se discuten las ventajas e inconvenientes de las técnicas de muestreo empleadas en éste y los estudios previos realizados sobre la distribución de herpetos en la región. Finalmente, en base a los resultados obtenidos se analizan algunos de los factores que determinan la distribución de la especie en la región.

MATERIAL Y MÉTODOS

La provincia de Badajoz ocupa una extensión de 21.657 km^2, que incluye ocho zonas naturales (DA SILVA, 1993). La parte norte es esencialmente montañosa a excepción de una franja que se corresponde con la vega del Guadiana. En su parte central predominan las llanuras cerealistas, entre las que se intercalan superficies de viñedos y pastizales ganaderos. El sur es montañoso hacia el oeste, mientras que en el sureste se alternan las zonas serranas con las llanuras cerealistas y las dehesas ganaderas (DA SILVA, 1994). Dos son las cuencas de la provincia: la del Guadiana que ocupa la práctica totalidad de Badajoz, y una pequeña zona del sur atravesada por afluentes de la cuenca norte del Guadalquivir.

La totalidad de la provincia se encuentra incluida dentro del piso mesomediterráneo (RIVAS-MARTÍNEZ, 1981). Las isoyetas de precipitación media anual reflejan que las comarcas más secas son las llanuras del centro y sur, asociándose de manera general un mayor índice de precipitaciones a las serranías más abruptas (CABEZAS *et al.*, 1986).

La toma de datos tuvo lugar entre la primera semana del mes de noviembre de 1994 y la primera del mes de marzo de 1995. Se realizaron entre 1 y 3 visitas a las cuadrículas reseñadas en la Figura 1. En ellas se realizaron escuchas de dos horas de duración como mínimo, y que comprendían aproximadamente la hora previa y posterior a la puesta del sol, coincidiendo con el periodo de mayor actividad de canto de la especie (BARBADILLO, 1987). En cada escucha se anotó únicamente la presencia o ausencia de la especie.

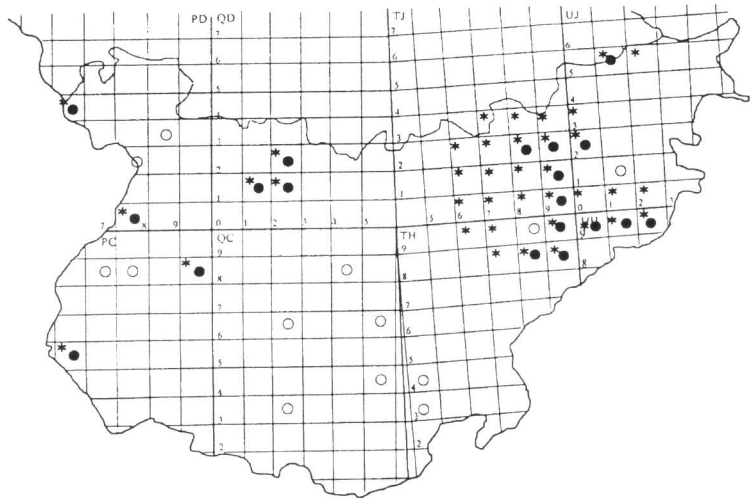


Figura 1. Distribución de *Pelodytes punctatus* en la provincia de Badajoz. Las cuadrículas marcadas con asterisco fueron muestreadas en el presente trabajo. Las cuadrículas marcadas con círculos en blanco son aquellas en las que la especie había sido detectada en estudios previos (Palomo, 1993; Da Silva, 1994). Las cuadrículas marcadas con círculos negros son aquellas en las que se detectó la presencia de la especie en el presente trabajo.

Para cada una de las cuadrículas muestreadas en el presente estudio se obtuvieron temperatura media mensual (T); temperatura media de las mínimas de mes más frío (m); temperatura media de las máximas de mes más frío (M) y precipitación media anual (P) a partir de datos de FORTALEZA DEL REY (1986). Para el contraste entre los valores climáticos medios de las cuadrículas donde la especie estuvo presente, y donde no, se utilizó estadística no paramétrica, dado las frecuentes desviaciones de la normalidad que presentan los datos climatológicos (ZAR, 1996). Asimismo se analizó la altitud media de las cuadrículas muestreadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La especie ha sido detectada en 16 nuevas cuadrículas, con lo que se amplía a 33 el número de las mismas donde se ha registrado su presencia en la provincia (PALOMO, 1993; DA SILVA, 1994) (Figura 1). En tres de las cuadrículas donde se contactó la especie en este trabajo ya había sido registrada por DA SILVA (1994) (Figura 1). En relación a trabajos previos se observa un incremento de las citas para la especie en la mitad norte de la provincia, en zonas abruptas como Valdecaballeros o la Codosera y de altitudes superiores en ocasiones a los 700 m (Tabla 1). La presencia de la especie en zonas de elevado relieve ha sido ya registrada en estudios anteriores desarrollados en la Península Ibérica. SÁNCHEZ-HERRAIZ & BARBADILLO (1997) señalan la presencia del Sapillo moteado en la Sierra de Cazorla en altitudes superiores a los 1400 m. Sin embargo, DA SILVA (1994) en la provincia de Badajoz únicamente sitúa a la especie en lugares llanos y alejados de relieves abruptos. Este hecho podría ser atribuido a los problemas para la detección que conllevan las observaciones directas en hábitats más complejos y que proporcionan un mayor número de escondrijos (TELLERÍA, 1986), así como a la marcada trogloxenia de la especie (BARBADILLO, 1987) que podrían dificultar su observación directa en zonas de mayor relieve y heterogeneidad espacial. En este sentido, la combinación de las observaciones directas con escuchas a tiempo fijo podrían corregir parte de los sesgos en la detección de especies de anuros de escasa movilidad en los estudios de distribución (ZIMMERMAN, 1994). La especie aparece en las vegas

	T	m	M	P	Altitud
Presente	16.28±0.52 15.10-17.20 (21)	3.61±0.79 2.10-4.30 (8)	11.48±0.88 10.60-13.10 (8)	609.34±78.91 474.90-803.50 (21)	395.52±139.98 186.00-714.00 (21)
Ausente	16.16±0.58 15.20-17.20 (16)	2.62±0.68 2.10-3.80 (5)	12.14±0.49 11.50-12.50 (5)	547.08±83.30 462.00-743.60 (16)	405.75±93.40 248-562 (16)

Tabla 1: Valores medios ± desviación estándar y rango de las variables térmicas (ºC), precipitaciones (mm) y altitud (m) analizadas en las cuadrículas UTM (10 x 10 km) muestreadas. El tamaño muestral se muestra entre paréntesis.

bajas del Guadiana y en la propia ciudad de Badajoz, en zonas caracterizadas por un predominio de cultivos extensivos con presencia de quercíneas. Sin embargo, está ausente en la totalidad de cuadrículas que incluyen las zonas de regadío de las vegas altas del Guadiana (Figura 1). Este hecho apunta hacia una tolerancia de la especie hacia los agrosistemas extensivos, tradicionales en la provincia, mientras que en los regadíos, probablemente los fuertes tratamientos fitosanitarios y el continuo movimiento de la tierra dificultan su ciclo.

En la Tabla 1 se recogen los valores de las variables climáticas analizadas para todas las cuadrículas muestreadas. Las precipitaciones fueron superiores en las cuadrículas donde la especie estuvo presente (U de Mann-Whitney, U = 248.5; p = 0.014), registrándose en éstas unas temperaturas mínimas del mes más frío más suaves (U de Mann-Whitney: U = 32.5; p = 0.064). Ni la temperatura media mensual (U de Mann-Whitney, U = 187.5; p = 0.014), ni la media de las máximas del mes más frío, ni la altitud resultaron determinantes en la distribución de la especie en la provincia.

Agradecimientos: Eduardo Da Silva revisó una versión previa del manuscrito y nos ayudó a conseguir la bibliografía. Emilio Costillo y Francisco J. Medina nos acompañaron en muchas salidas al campo.

Referencias

Astudillo, G., García-París, Prieto, J. & Rubio, J. L. (1993): Primeros datos sobre la distribución de anfibios y reptiles de la provincia de Guadalajara (Castilla-La Mancha, España). *Rev. Esp. Herp.*, 7: 75-87.

Barbadillo, L. J. (1987): *La Guía de Incafo de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias.* Ed. Incafo, S. A., Madrid..

Cabezas, J. E., Nuñez, E., Escudero, J.C. & Marroquín, A. (1986): *Distribución espacial y temporal de las precipitaciones en la provincia de Badajoz y cuantificación de los volúmenes de agua precipitada por planimetría.* Ed. Consejería de Agricultura y Comercio. Junta de Extremadura.

Da Silva, E. (1993): Distribución de los Emididos *Mauremys leprosa,* Schw. (1812) y *Emys orbicularis,* L. (1758), de la provincia de Badajoz. Factores que pudieron influir en sus áreas de ocupación. *Doñana, Acta Vertebrata,* 20 (2): 260-266.

Da Silva, E. (1994): Contribución al Atlas herpetológico de la provincia de Badajoz I: Anfibios. *Rev. Esp. Herp.*, 8: 87-94.

Fortaleza del Rey, M. (1986). Caracterización agroclimática de la provincia de Badajoz. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

Lizana, M., Pérez-Mellado, V. & Ciudad, M. J. (1990): Analysis of the structure of an amphibian community in the Central System of Spain. *Herpetol. J.,* 1: 435-446.

Palomo, J. A. (1993): Atlas provisional de los Anfibios y Reptiles de Extramadura. *Aegypius,* 11: 7-20.

Pleguezuelos, J. M. & Moreno, M. (1990): *Atlas herpetológico de la provincia de Jaén.* Junta de Andalucia. Agencia de Medio Ambiente, Sevilla.

Rivas-martínez, S. (1981): Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultuta Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.

Sánchez-Herráiz, M. J. & Barbadillo, L. J. (1997): *Pelodytes puntactus* (Daudin, 1802) Sapillo moteado, Sapinho-de-verrugas-verdes. pp. 143-145, *in*: Pleguezuelos, J. M. (ed.) *Atlas Provisional de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal.* Monogr. Herpetol., 3. Universidad de Granada-Asociación Herpetológica Española.

Tellería, J. L. (1986): *Manual para el censo de vertebrados terrestres.* Editorial Raices.

Zar, J. H. (1996): *Biostatiscal Analysis.* Prentice Hall. New Jersey.

Zimmerman, B. L. (1994): Audio Strip Trnsects, pp. 92-97, *in*: Heyer, W. R.; Donnelly, M. A.; McDiarmid, R. W.; Hayek, L. C. & Foster, M. S. (eds.), *Mesauring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians.* Smithsonian Institution Press, Washington.

NOTAS DE DISTRIBUCIÓN

LEPIDOCHELYS KEMPII (TORTUGA GOLFINA) EN LA COSTA DE A CORUÑA

Ejemplar recogido por un pesquero a 5 millas náuticas del puerto de O Barqueiro (43° 51' 923" N, 07° 44' 976" W; UTM 29T PJ 04), Mañón (A Coruña), el 26-02-98. Se encontraba flotando en superficie y fue enganchado con una volanta de merluza con la que faenaba el pesquero. Trasladado a tierra, ingresó en el Centro de Recuperación de Fauna Salvaje de Santa Cruz, Oleiros (A Coruña) el 27-02-98, sin presentar enfermedad ni lesión aparente. Durante su estancia no mostró ninguna anomalía, siendo liberado aparentemente en buenas condiciones el 03-03-98, en el espigón del muelle de Caión, Laracha (A Coruña).

La forma del caparazón de este individuo es redondeada y presenta 5 placas vertebrales y 5 placas costales. La placa nucal contacta con las primeras placas costales. El plastrón posee 4 pares de placas inframarginales, cada una de ellas con un poro en su parte posterior, cerca de la sutura. La cabeza presenta 4 escamas prefrontales. Cada extremidad tiene dos uñas, la coloración del espaldar es parda y las medidas de este ejemplar aprecen en la Tabla 1.

Las características de este individuo coinciden con las de la especie *Lepidochelys kempii* , especialmente la presencia de 4 escudos inframarginales en el plastrón, cada uno de ellos con un poro (ver, por ejemplo, LÓPEZ-JURADO & ANDREU, 1998. pp. 42-44, *in:* SALVADOR, A. (coord.) *Fauna Ibérica, vol. 10: Reptiles.* Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid).

Esta especie es muy rara en las aguas ibéricas, conociéndose sólo dos observaciones en estas costas, una en la Vasco-Francesa, muy cerca de la frontera (BRONGERSMA, 1972. *European Atlantic Turtles.* Zool. Verhnd-lingen. E. J. Brill. Leiden) y otra en las Rías Baixas, Pontevedra (PENAS-PATIÑO & PIÑEIRO, 1989. *Cetáceos, Focas e Tartarugas Mariñas das Costas Ibéricas.* Ed. Consellería de Pesca. Santiago de Compostela) (ver también GALÁN & FERNÁNDEZ-ARIAS, 1993. *Anfibios e réptiles de Galicia.* Ed. Xerais. Vigo; LÓPEZ-JURADO *et al.*, 1997. pp 444-445, *in:* PLEGUEZUELOS, J. M. (ed.) *Distribución y biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal.* Univ. Granada-AHE. Granada; LÓPEZ-JURADO & ANDREU, 1998. pp. 75-81, *in:* SALVADOR, A. (coord.) y RAMOS, M. A. *et al.* (eds.) *Fauna Ibérica, vol. 10: Reptiles.* Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid).

La observación que se presenta aquí constituye, por lo tanto, el tercer registro de *Lepidochelys kempii* en aguas atlánticas ibéricas.

Medida	valor en mm
Longitud del caparazón	247
Anchura máxima del caparazón	235
Longitud máxima del plastrón	200
Anchura máxima del plastrón	196
Longitud total	332
Longitud de la cabeza	68
Envergadura	350
Longitud extremidad anterior	149
Anchura anterior del caparazón (a nivel posterior de la primera placa vertebral)	180
Anchura posterior del caparazón (a nivel medio de la cuarta placa vertebral)	210

Tabla 1. Medidas del ejemplar de *Lepidochelys kempii.*

Agradecimientos: Los datos fueron facilitados por D. Juan Cuevas, pescador de Mañón que recogió el ejemplar y por el Centro de Recuperación de Fauna Salvaje de Santa Cruz, Oleiros (A Coruña), perteneciente a la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.

RUBÉN FARALDO[1] & PEDRO GALÁN[2]

[1] Alfonso Rodríguez Castelao nº 3, 8-E. 15011-A Coruña

[2] Departamento de Bioloxía Animal, Bioloxía Vexetal e Ecoloxía. Facultade de Ciencias. Universidade da Coruña. 15071 - A Coruña

CHAMAELEO CHAMAELEON (CAMALEÓN COMÚN) EN CARBONERAS (ALMERÍA)

Hasta la actualidad sólo se conocía la presencia de camaleón en las costas del sur de Portugal, Huelva, Cádiz, Málaga y limítrofe con la provincia de Granada (BLASCO, 1997. pp. 190-192, *in*: PLEGUEZUELOS, J. M. (ed.) *Atlas Provisional de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal*. Monogr. Herpetol., 3. Univ. Granada-AHE; CUADRADO & RODRÍGUEZ DE LOS SANTOS, 1997. *Quercus*,133: 31-36.). Algunas citas lo situaban también en las proximidades de la ciudad de Almería y siempre en dirección oeste, hacia Málaga. En este artículo se informa del hallazgo de varios ejemplares en unas ramblas del término municipal de Carboneras (UTM 30S WF 9698) en dirección opuesta, a más de 70 km. al este de Almería.

La zona, que se encuentra a unos 5 km de la costa, se caracteriza por un substrato arenoso típico de cualquier rambla levantina. El clima es el característico de las zonas xerófilas de Almería (temperatura media anual 18°C; las mínimas precipitaciones de la Península). Las ramblas permanecen secas durante todo el año con la excepción de las charcas formadas tras las escasas precipitaciones.

La vegetación se compone de caña *(Arundo donax)*, bufalaga marina *(Thymelaea hirsuta)*, salada *(Atriplex halimus)*, taray *(Tamarix africana)*, retama *(Retama sphaerocarpa)* y algunas especies anuales, así como algunos árboles frutales.

Se realizaron visitas en agosto 1993, agosto 1994, abril y agosto de 1995, abril, julio y agosto de 1996, agosto de 1998. Se observaron más de 20 ejemplares adultos y crías de camaleón.

En verano se observaron una hembra en verano con librea azul (síntoma de gravidez y rechazo hacia un macho) así como machos en celo con la zona supramacular motas pardas con el característico diseño en "V". Las encuestas realizadas a lugareños indican la presencia de camaleones desde hace 20 años y registran la aparición de juveniles recientemente.

Dada la escasa longitud de los tramos de las ramblas y su limitación por taludes y zonas de cultivo, probablemente la amenaza más importante de estos saurios sea la presencia humana y su presión creciente en el entorno.

También se ha observado una creciente contaminación por desescombros incontrolados así como capturas directas. Otro peligro añadido lo constituye la carretera que une las poblaciones circundantes de Carboneras, la Islica y El Saltador; ya que en la última prospección (agosto 1998) se localizó un ejemplar macho adulto (~30 cm) atropellado.

Sobre los orígenes de la población, se podría considerar, por un lado, que la antigua distribución de la especie ocupaba un rango mayor que, siguiendo la costa, probablemente abarcaba todo el Levante y que se vio reducido por destrucción del hábitat a poblaciones relictas. Sin embargo, las citas coinciden con una repoblación humana de la zona en los años 70 y hay indicios que hacen pensar en una posible introducción reciente. Lo importante, sin embargo, es la constatación de que en este entorno existe una población densa que merece la consiguiente protección oficial.

JORDI GONCÉ[1] & JUAN RUIZ[2]
[1]C/ La Font, 54 "Can Medalla". 17253 Mont-Ras (Girona). España
[2]Sopalmo. 04638 Mojacar (Almeria).

HEMIDACTYLUS TURCICUS (SAMANQUESA ROSADA) NUEVA CITA EN EL INTERIOR PENINSULAR

SA-SOUSA, 1997, pp.199-201, *in:* PLEGUEZUELOS, J. M. (ed.) *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal.* Univ. Granada-AHE Granada, señala las localidades del interior de la península Ibérica donde se encuentran poblaciones de salamanquesa rosada *Hemidactylus turcicus*, indicando las conocidas en la provincia de Badajoz. En ese listado no aparece la población existente en la localidad de Feria (UTM 29S QC125655), situada por encima de los 500 m de altitud.

Aunque no muy abundante, vive en las construcciones habitadas o no, generalmente en los "doblados" o graneros, encontrando refugio entre los maderos y las tablas que conforman el techo de estos locales.

JOSÉ IGNACIO RUIZ DE LA CONCHA
C/ M. Pérez Carrascosa 6, 9ºC.
06011 Badajoz. España

LYSTROPHIS SEMICINCTUS (OPHIDIA: COLUBRIDAE) NUEVA CITA PARA LA PROVINCIA DE CHUBUT (ARGENTINA)

En la colección del Museo Regional Patagónico "Prof. A. Garcés" de la ciudad de Comodoro Rivadavia (prov. Chubut, Argentina) se halla depositado un ejemplar perteneciente a la especie *Lystrophis semicinctus*, con número de orden 10.001, recolectado el 01-07-1960 en el Cerro Chenque (45º59'S, 67º29' W) prov. de Chubut, Argentina.

El mismo presenta la diagnosis normal de la especie, con la excepción de la escama anterofrontal, la cual no es incisa como es propio del género *Lystrophis* (CEI, 1986. *Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina.* Mon. Zool. Ital., Monog. 4; PETERS & OREJAS-MIRANDA, 1970. *Catalogue of the Neotropical Squamata: Part I. Snakes.* Bull. US Nat. Mus. Smithsonian Inst. 297). Pose una longitud total de 340 mm, de los cuales 8 mm corresponden a la cabeza y 39 mm a la cola. Por el estado del material y por poseer 30 escamas subcaudales, este último carácter compartido por machos y hembras (CEI, *op. cit.*), no pudo ser sexado.

Los hallazgos de esta especie citan, como extremo sur de su distribución, las provincias Argentina de Neuquén y Río Negro (ABALOS & MISCHI, 1975, *Bol. Acad. Nac. Cs., Córdoba.* 51: 55-76.; CEI, *op. cit.*; SCROCCHI & CRUZ, 1993, *Papéis Avulsos Zool., S. Paulo*, 38: 171-186; SERIÉ, 1921 *An. Soc. Cient. Arg.*, 92: 145-173; SERIÉ, 1936, *Mus. Arg. Cs. Nat." Bernardino Rivadavia"* 5: 1-61 ; VEGA & BELLAGAMBA, 1994, *Cuadernos de Herpetología*, 8: 141-145). En estas está asociada a la provincia biogeográfica del Monte (CEI, *op. cit.*).

El Cerro Chenque, se encuentra emplazado en el Dominio Andino-Patagónico, a 320 km de la región del Monte y 623 km de la cita más austral para *L. semicinctus*, registrada en Caleta de los Loros (41º01'S, 64º06'W), prov. de Río Negro (VEGA & BELLAGAMBA, *op. cit.*).

La mayoría de los autores excluyen a esta especie del Dominio Patagónico y, si bien hay dos menciones (CEI, *op. cit.*; WILLIAMS & FRANCINI, 1991, *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. - Torino*, 9: 55-90) que atribuyen una cita poco precisa para *L. semicinctus* en la "Patagonia" hecha por DUMÉRIL *et al.* (1854, *Erpetologie générale, ou Histoire naturelle compléte des Reptiles.* Ed. Roret, Paris, 7: 1-16.) por ser citada como *terra typica* "Buenos Aires et Santa Cruz"; hay que reparar que los autores del siglo pasado se refieren a Santa Cruz de Bolivia y no a la actual provincia patagónica.

Agradecimientos: A la Sra. Directora del Museo Regional Patagónico y a su Jefa de Dpto. Sra. Blanca Llopis por facilitar el material estudiado y sus aportes a este trabajo.

LUIS ALBERTO GIAMBELLUCA
Instituto de Neurociencia (CONICET), Ciudad Universitaria F.C.E. y N., Pabellón II, Capital Federal (1428), Argentina.

HISTORIA NATURAL

SOBRE UN CASO DE NECROFAGIA EN *Rana perezi*

J. CAMPRODON[1], J. MALUQUER-MARGALEF[1], M. ORDEIX[1] & F. PAUNÉ[2]

[1] Triops, Grup d'Estudis Ambientals.
Pl. de Francesc Moragas 5, 1er 2a. 08500 Vic.
[2] CID-CSIC. c/ Jordi Girona, 18. 08034 Barcelona.

Key words: *Rana perezi*, *Pipistrellus* sp., necrophagy, chiropterophagy

A raíz de unos estudios limnológicos en la cuenca alta del río Muga (Alt Empordà, Catalunya), que los autores estaban realizando por encargo de la Universidad de Girona, se capturó un ejemplar de *Rana perezi* que tenía, en avanzado estado de ingestión, un quiróptero del género *Pipistrellus*. De la boca del anfibio emergía la parte posterior y un ala del murciélago. El ala exhibía un acusado deterioro, con perforaciones en el patagio, desgarros del epitelio digital y fractura del metacarpo del tercer dedo.

La localidad del hallazgo se halla a 175 m de altitud, en el río Arnera (término municipal de Maçanet de Cabrenys, 31T DG8291), en un pequeño canal lateral de derivación próximo al embalse de Boadella, con abundante presencia de macrófitos. La vegetación de ribera, un tanto degradada, corresponde a un *Lamio-Alnetum*. El entorno general es mediterráneo termófilo, dominando en las partes bajas el encinar *Viburno-Quercetum ilicis* subas. *arbutetosum*.

El estado de deterioro alar del ejemplar y el carácter agresivo tanto de *P. pipistrellus* como de *P. khuli* (las dos especies que se ajustan al material hallado) parecen indicar que el quiróptero fue ingerido en estado ya cadáver, por lo que cabría hablar de necrofagia más que de quiropterofagia. El hecho de que un ala quedara fuera de la cavidad bucal habría impedido la total ingestión del ejemplar.

Cabe destacar el frecuente establecimiento de colonias de *Pipistrellus* sp. en construcciones humanas (CAROL *et al.*, 1983) , incluyendo fisuras de bóvedas y arcos de puentes, atendiendo a sus hábitos fisurícolas, o bien a su carácter antropófilo, como ocurre con *P. pipistrellus* (SERRA-COBO & FAUS, 1989; SERRA-COBO & PAUNÉ, 1992). En este sentido, es relevante señalar que, aguas arriba del lugar del hallazgo, el canal discurre por un túnel de las características señaladas. Este hecho, unido al hábito de sobrevolar zonas acuáticas en busca de insectos o para ingerir agua, confiere una alta probabilidad a la hipótesis de muerte accidental por caída al canal del quiróptero (BALCELLS, 1963).

REFERENCIAS

BALCELLS, E. (1963): Datos españoles de «Plecotus» y «Eptesicus» (Chir. Vespertilionidae). *Miscelánea Zoológica*, 1(5): 147-164.

CAROL, A.; SAMARRA, F. J. & BALCELLS, E. (1983): Revisión faunística de los murciélagos del Pirineo Oriental y Catalunya. *Monografías del Instituto de Estudios Pirenaicos*, CSIC. Jaca.

SERRA-COBO, J. & FAUS, F. V. (1989): Nuevas citas y comentarios faunísticos sobre los quirópteros de la comunidad valenciana. *Mediterránea, Ser. Biol.*, 11: 59-76.

SERRA-COBO, J. & PAUNÉ, F. (1992): Contribución al estudio quiropterológico del macizo de Garraf (Catalunya, España). *Historia Animalium*, 1: 109-119.

AMPLEXUS VENTRO-VENTRAL ENTRE MACHOS DE *Hyla arborea*

R. MÁRQUEZ[1,2], I. CATALÃO[1], J. M. PARGANA[1] & E. G. CRESPO[1]

[1] Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, P-1700 Lisboa, Portugal.
[2] Museo Nacional de Ciencias Naturales. C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid

A menudo los machos de los anuros realizan intentos de apareamiento atípicos. En algunos casos lo atípico de los amplexus se limita a las posturas (CRESPO *et al.*, 1988), mientras que en otros casos los errores se extienden a la especie de la pareja (BRODIE, 1968; MONTORI *et al.*, 1993), y en algunas ocasiones estos errores pueden tener consecuencias como la aparición de híbridos (GERHARDT *et al.*, 1980; LITTLEJOHN & WATSON, 1985; OLIVEIRA *et al.*, 1989; ROSA, 1995; SULLIVAN, 1990; SZYMURA & BARTON, 1986).

En una charca situada en el término de Castelo de Vide (Alentejo, Portugal, 39º 22'17"N, 7°28'26"; UTM, 29S PD3061) donde existen *Hyla arborea* y *Hyla meridionalis* en sintopía (PARGANA *et al.*, 1997), se encontró, la noche del 24 de marzo de 1998, a las 20:20 hora solar, dos machos de *Hyla arborea* firmemente abrazados en amplexus ventro-ventral (Figura 1). Cuando fueron detectados uno de los machos tenía el saco vocal parcialmente hinchado pero se fue deshinchando paulatinamente para quedar parcialmente desplegado posiblemente a causa de la presión que el cuerpo del otro macho ejercía en la zona gular. El sexo del ejemplar que no tenía el saco desplegado solo fue determinado más tarde. Desde el momento en que fueron detectados hasta que fueron recolectados, los animales estuvieron 22 minutos inmóviles y agarrados flotando en la superficie del agua el uno junto al otro. Ninguno de los dos animales emitía sonidos de suelta (*release calls*).

Figura 1: Amplexus entre dos machos de *Hyla arborea*. Foto: I. Catalão.

Esto se puede deber a que la presión del cuerpo del otro animal en la zona gular impedía emitir el sonido, o a que la estimulación para la emisión del sonido de suelta sólo se realiza en respuesta a una presión en la zona dorso-ventral del animal. Los ejemplares fueron separados para la identificación de su sexo; sus medidas (precisión 1 mm) fueron determinadas apoyando los ejemplares ventralmente sobre una regla y sus pesos con un dinamómetro Pesola (precisión 0.5 g): macho 1: longitud cuerpo 36 mm, peso 4.0 g, macho 2: longitud 41 mm, peso 5.5 g). El agua se encontraba a una temperatura de 12.0 ºC y el aire a 16.4 ºC medida con un termómetro cloacal Miller & Weber (precisión 0.2 ºC).

Se puede descartar que el abrazo entre los machos fuese un ejemplo de competencia entre ellos como se ha descrito en *Hyla faber* (MARTINS, *et al.* 1998). En esta especie brasileña, tras emitir varias llamadas agonísticas los machos no solo se abrazan sino que además forcejean tratando de voltear al oponente y frotan un espolón situado en la zona anterior al pulgar de las manos para herir al oponente. Ningún comportamiento agresivo fue observado en esta pareja de *H. arborea* tan solo el determinado abrazo que caracteriza al amplexus de los machos de esta especie. Además tampoco se han descrito casos de agresión física en otras poblaciones de esta especie estudiadas previamente (MÁRQUEZ & TEJEDO, 1989). Los costes derivados de este amplexus atípico son el coste de oportunidad de apareamiento con hembra: durante el tiempo del amplexus los machos no cantaban y no podían atraer hembras, y el riesgo de depredación.

En los amplexus heterosexuales la hembra suele ser de mayor tamaño y, en caso de peligro, suele ser ella la que usa sus patas traseras para sumergir a la pareja mientras el macho permanece con sus patas traseras flexionadas firmemente agarrado a la hembra. En este amplexus atípico los dos machos se mantenían con las patas posteriores flexionadas y ninguno de ellos nadó durante el tiempo observado. Por el contrario, el riesgo de que uno de los miembros se ahogase no era evidente pues los dos flotaban lateralmente en la superficie con sus narinas fuera del agua.

REFERENCIAS

BRODIE JR., E. D. (1968): A case of interbreeding between *Bufo boreas* and *Rana cascadae*. *Herpetologica*, 24(1): 86.

CRESPO, E. G., OLIVEIRA, M. E. & PAILLETTE, M. (1988): Un cas d'accouplement dorsal inverse chez *Rana perezi*. *Alytes*, 7(3): 113-114.

GERHARDT, H. C., GUTTMAN, S. D. & KARLIN, A. A. (1980): Natural hybrids between *Hyla cinerea* and *Hyla gratiosa*: Morphology, vocalization and electrophoretic analysis. *Copeia*, 1980(4) :577-584.

LITTLEJOHN, M. J. & WATSON, G. F. (1985): Hybrid zones and homogamy in Australian frogs. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 16: 85-112.

MÁRQUEZ, R. & TEJEDO, M. (1990): Size-based mating pattern in the tree-frog *Hyla arborea*. *Herpetologica*, 46(2): 172-178.

MARTINS, M., POMBAL JR., J. P. & HADDAD, C. F. B. (1998): Escalated aggressive behaviour and facultative parental care in the nest building gladiator frog, *Hyla faber*. *Amphibia-Reptilia*, 19(1): 65-74.

MONTORI, A., LLORENTE, G. A., SANTOS, X. & CARRETERO, M. A. (1993): Amplexus interespecificos entre *Pelodytes punctatus* e *Hyla meridionalis*. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 4: 26-27.

OLIVEIRA, M. E., PAILLETTE, M., ROSA, H. & CRESPO, E. G. (1989): A natural hybrid between *Hyla arborea* and *Hyla meridionalis* detected by mating calls, in sympatric populations of Portugal. Poster communication, *First World Congress of Herpetology, Canterbury U.K.*

PARGANA, J. M., PAULO, O. S. & CRESPO, E. G. (1997): *Anfíbios e Répteis do Parque Natural da Serra de São Mamede*. Parque Natural da Serra de São Mamede, Instituto da Conservação da Natureza., Portalegre, Portugal.

ROSA, H. D. (1995): *Estrutura e diferenciação genética de populações de Anuros da fauna portuguesa*. Tesis Doctoral. Univ. Lisboa, Portugal.

SULLIVAN, B. K. (1990): Natural hybrid between the Great Plains toad (*Bufo cognatus*) and the red-spotted toad (*Bufo punctatus*) from Central Arizona. *Great Basin Naturalist*, 50(4): 371-372.

SZYMURA, J. M. & BARTON, N. H. (1986): Genetic analysis of a hybrid zone between the fire-bellied toads, *Bombina bombina* and *B. variegata*, near Cracow in southern Poland. *Evolution*, 40: 1141-1159.

TROGLOXENIA EN UNA POBLACIÓN DE *Rana perezi* EN CATALUÑA

SALVADOR DOMÈNECH

C/Independéncia 348, 6º 3º. 08026 Barcelona.

Key words: *Rana perezi* , trogloxenia, hypogeum habitats, Catalonia, NE Iberian.

Excluyendo a los géneros cavernícolas (*Proteus* y *Hydromantes*) el hallazgo de anfibios europeos ocupando fija o temporalmente grandes cavidades subterráneas, naturales o artificiales, es un hecho que sólo se presenta de forma ocasional en algunas especies. La trogloxenia en anuros y urodelos parece darse con más frecuencia en las regiones circunmediterráneas (GIMENEZ & GUARNER, 1982), en donde estos hábitats pasarían a ser, además de un buen refugio diurno, el medio que aseguraría la humedad necesaria a lo largo de todo el verano y unas temperaturas no demasiado bajas en invierno. Esta estrategia podría favorecer el desarrollo de una cierta activitad durante los meses más críticos o, por decirlo de otra manera, unos períodos de hibernación y estivación menos rigurosos. En Cataluña tal adaptación puede observarse tanto en territorios semi-áridos (macizos kársticos litorales) como en llanuras costeras y sierras interiores.

En la bibliografía francesa y peninsular este comportamiento ha sido descrito repetidamente en especies como *Salamandra salamandra* y *Pelodytes punctatus* (MALUQUER, 1956; VIVES-BALMAÑA, 1977; GIMENEZ & GUARNER, 1982), estudiado de manera prolija en algunas poblaciones francesas de *Euproctus asper* (CLERGUE-GAZEAU, 1972) y citado de forma puntual, por tratarse casi siempre de individuos aislados o hibernantes, en *Triturus marmoratus* (VIVES-BALMAÑA, 1977), *Discoglossus pictus* (FELIX & GRABULOSA, 1980; MARTINEZ-RICA, 1983), *Hyla meridionalis* (VIVES-BALMAÑA, 1982), *Bufo bufo* y *B. calamita* ; en las sierras del Montsec (Lleida) se han citado también agrupaciones cavernícolas de *E. asper*. No se ha encontrado, sin embargo, ninguna referencia a la ocupación de hábitats hipogeos por parte de *Rana perezi*, un anuro caracterizado por su acusada termofilia. Se dan a conocer pues, los primeros datos resultantes de la observación de una pequeña población de esta rana que utiliza, para reproducirse y durante buena parte de su ciclo vital, el interior de una mina de montaña abandonada.

MATERIAL Y MÉTODOS

El descubrimiento de individuos metamorfoseados y larvas de *R. perezi* ocupando una cavidad artificial tuvo lugar de manera casual en noviembre de 1997, mientras se inspeccionaban las galerías de entrada a unas minas de baritina situadas en el sector occidental del macizo de las Guilleries, comarca de Osona (Barcelona, UTM: 31T-DG54). Este hallazgo se hizo en el transcurso de unas prospecciones para elaborar un listado de los herpetos locales.

La explotación, que permanece parada desde 1992, se abre a 500 m de altitud en una ladera orientada al sur, en una región muy boscosa y de orografía escarpada en donde abundan los materiales silícios. El clima mediterráneo-húmedo es el dominante en este extremo septentrional de la Cordillera Prelitoral Catalana. La media de las temperaturas anuales para la zona de las Guilleries es de 11.2 ºC, correspondiendo las más bajas al mes de diciembre y las más cálidas a agosto, con 3.6 y 21.5 ºC de media, respectivamente. La pluviosidad oscila entre los 900 i los 1100 mm al año. Estos datos pertenecen al período 1990-95 y se han

recogido en la estación meteorológica de Vilanova de Sau-Tortades, situada a 850 m y distante unos 10 km del yacimiento.

La vegetación que rodea el lugar es típica del encinar litoral (*Quercetum ilicis galloprovinciale*), con *Quercus ilex* y *Arbutus unedo* como árboles y arbustos más importantes. El matorral está formado por *Cistus salviifolius* , *Erica arborea* , *Lavandula stoechas*, *Spartium junceum*, zarzal y algunas gramíneas. En el exterior de una de las minas, la que se identifica como 2-E, hay también algunos ejemplares de *Typha latifolia* y *Scirpus lacustris* ocupando una pequeña zona de hierba encharcada.

El área de estudio consta de dos galerías o minas independientes con sus respectivas entradas separadas unos 150 m La primera y situada al Oeste (1-W) tiene 55 m de longitud en linea recta y un desnivel mínimo. El suelo apenas presenta relieve, exceptuando una barra de unos 50 cm de altura situada transversalmente a 32 m de la entrada y formada por escombros minerales medio compactados. A lo largo de los primeros 30 m esta galería hace aproximadamente 2 m de ancho por 2.20 m de alto, a partir de la barra se estrecha hasta 1.20 m de ancho por 1.60 m de alto acabando de forma brusca en un derrumbe de material. Durante todo el recorrido hay pequeños charcos resultado de filtraciones interiores y exteriores, con profundidades medias de agua de 2-4 cm y con algún punto de hasta 15 cm allí donde la retirada de una roca ha dejado un hueco. Detrás de la barra de escombros hay otro charco mayor, de 3 m de largo y entre 3-5 cm de profundidad en el centro. La segunda galería (2-E) se abre al este, es mucho más profunda y está excavada en forma de T, con el brazo derecho cegado y el izquierdo adentrándose unos 200 m en la montaña. El túnel de entrada mide 40 m hasta la cruz, siendo en este primer tramo muy parecido al de 1-W aunque algo más estrecho, con 1.20 m de ancho por 2 m de alto. Aquí hay más especies vegetales y agua encharcada cerca de la boca que en la otra galería, no obstante los charcos del interior son muy pequeños y de menor profundidad. Todos los charcos de las dos minas son más o menos temporales, de aguas oligotróficas con fondos limosos y fragmentos de roca, y únicamente los situados en los 2-3 primeros metros de galería mantienen algún tipo de vegetación acuática.

Las visitas a la zona para observaciones y recogida de datos se extendieron desde noviembre de 1997 hasta marzo de 1998, con una frecuencia aproximada de una visita cada 15 días, casi siempre durante la mañana. Se han observado las variaciones mensuales de temperatura tanto del aire como del agua en el interior de las minas. Teniendo en cuenta la similitud de características entre las dos galerías a lo largo de los primeros 30 m hemos tomado las temperaturas de manera regular solo en 1-W, escogiendo ésta por albergar un mayor número de animales. Para ello se utilizó un termómetro de mercurio, siempre entre las 10:00 i las 12:00 h y a unos 30-32 m de la entrada, la temperatura del aire se obtuvo a 1 m sobre el suelo y la del agua pertenece a un punto con 3-4 cm de profundidad.

Mediante papel milimetrado plastificado se tomó la longitud total (LT: desde el hocico hasta el extremo de la cola) de algunos renacuajos , y con un calibre la longitud cabeza-cuerpo (LCC: desde el hocico hasta la cloaca) de otros animales ya metamorfoseados. Se han considerado como individuos recién metamorfoseados aquellos que puedan presentar 2 ó 3 mm de cola; juveniles: LCC < 30 mm; subadultos: LCC = 30-40 mm y adultos: LCC > 40 mm La búsqueda de animales se hizo siempre visualmente, y sólo se levantaron rocas o removieron fondos a la hora de capturar algún ejemplar detectado previamente. Los datos biométricos fueron tomados *in situ* y los animales puestos en libertad inmediatamente. Se ha registrado también, en la medida de nuestros conocimientos, el resto de fauna encontrada en el interior de las galerías, tanto vertebrada como invertebrada.

Dentro de este sector la masa de agua permanente más próxima al lugar de estudio

es el torrente de Sa Codina, situado unos 250 m por debajo de las minas y al pie de unas pendientes con inclinaciones de 50 a 70 ° y abundante cobertura arbórea.

Resultados

Las temperaturas diurnas del aire en 1-W durante el período noviembre-marzo han oscilado entre los 10 y los 13 °C, mientras que las del agua se han mantenido siempre 2-3 °C por debajo de estas; mediciones esporádicas en 2-E dieron resultados muy parecidos.

En 1-W se han encontrado larvas de *R. perezi* ocupando principalmente pequeños charcos dispersos en los primeros 28 m de galería, este tramo de mina recibe muy poca luz y en el tan sólo crecen algunos hongos y algas cianofíceas en la zona de penumbra cercana a la entrada. Unos 35 m más adentro también ocuparon, únicamente hasta enero y en número muy pequeño (n = 3-4), el charco mayor situado tras la barra, en un lugar con ausencia casi total de luz. El número máximo de larvas detectadas en toda la galería en una sóla inspección pertenece a finales de noviembre (n = 16). La LT para las larvas ha sido de 38 mm, llegando algunas hasta los estadios 28-30 de las tablas de Gosner (1960) y confirmándose con mediciones repetidas que hay parada invernal en su desarrollo. Los ejemplares metamorfoseados se encuentran también con más frecuencia a lo largo de los primeros 30 m y son de talla pequeña o mediana, con LCC máxima de 57 mm. El día con más individuos contados corresponde a mediados de noviembre (n = 9) y la mayor profundidad a la que se han observado ranas ha sido de 53 m. En 2-E no hubo ningún hallazgo durante la búsqueda de larvas y todos los animales que hemos visto allí, con un promedio de 3-4 ejemplares por visita, eran juveniles o subadultos. En esta galería el límite de profundidad está en 42 m. Hasta la fecha no se han detectado nunca en ninguna de las minas individuos recién metamorfoseados, ni tampoco adultos de gran tamaño.

Los patrones de coloración y diseño que presenta esta población son a primera vista habituales en la especie, con una mayoría de ejemplares pardo oscuro o muy oscuro, linea vertebral poco marcada o ausente y partes inferiores blanquecinas con pequeñas manchas negras. Se ha encontrado también algún juvenil con coloración verde claro en cabeza y medio dorso. Las ranas observadas se muestran casi siempre activas en las orillas de los charcos o dentro del agua, cuando tienen necesidad de esconderse lo hacen bajo las piedras sumergidas y a veces en grietas y pequeños agujeros al pie de las paredes.

Compartiendo con *R. perezi* algunos de los charcos de 1-W se han observado también, a lo largo de todos los meses, larvas de *Salamandra salamandra* en diversas fases de desarrollo, y a principios de diciembre una hembra adulta activa a 38 m de profundidad. En 2-E tan sólo se han detectado un par de larvas de este urodelo. La fauna de artrópodos es abundante en el espacio situado entre las bocas de las galerías y los 20-30 m de profundidad y la forman principalmente araneidos, opiliones de patas largas, isópodos, diplópodos, rafidofóridos, carábidos, dípteros y microlepidópteros. De vez en cuando se han visto larvas de *R. perezi* devorando restos de pequeños oligoquetos (*Lumbricus* sp.) ahogados en los charcos. Aparte de los anfibios, los únicos vertebrados encontrados en el interior de las minas han sido un pequeño grupo de murciélagos de herradura (*Rhinolophus* sp.).

En 1-W los charcos que ocupan el primer tramo de mina (32 m hasta la barra) dependen de las filtraciones de lluvia. El invierno 97-98 fue inusualmente parco en precipitaciones, ello ocasionó que a principios de diciembre el charco más cercano a la entrada se secara, muriendo entre 8 y 10 renacuajos. A mediados de febrero otros dos charcos se secaron también, quedando concentrada el agua de esta zona de la galería en cuatro pequeños puntos, que terminaron desapareciendo por completo, ocupantes incluidos, a finales de marzo. En el momento de redactar la presente nota (abril de 1998) la charca tras la barra se mantiene,

aunque con menos volumen de agua, agrupando en ese sector a todas las ranas de la galería. En 2-E los charcos los sustentan principalmente filtraciones interiores, por lo que apenas se ha visto afectados.

Discusión

La morfología plana de las galerías permite que los animales puedan entrar y salir de ellas sin ningún problema. Asimismo, las larvas y el contingente de individuos metamorfoseados encontrados descartan completamente una penetración accidental de las ranas en el interior. Aunque no se ha obtenido ningún testimonio fiable que avale la presencia de estos animales años atrás, mientras la explotación estaba en marcha, no parece probable que se trate de una ocupación del medio posterior al cierre de la misma. El torrente de Sa Codina cuenta con un caudal de agua permanente, muy buenas condiciones de habitabilidad y poblaciones estables de *R. perezi* . Valorando la relativa lejanía de esta masa de agua parece harto difícil, en tan solo 4 ó 5 años, un desplazamiento de los animales desde la riera hasta el lugar actual salvando una ladera fuertemente escarpada, boscosa y muy seca. Sí se ha constatado la pasada utilización en el exterior del yacimiento de conducciones de agua y de espacios para lavado del mineral, así como frecuentes e importantes filtraciones en el interior en períodos de lluvias. También fue desforestada una pequeña zona del bosque que ocupaba el lugar y nivelado el terreno. Esta alteración del medio por actividad humana habría favorecido la colonización progresiva de los alrededores durante los años que funcionó la mina. Creemos que los primeros individuos remontaron para llegar, de manera escalonada, alguna de las torrenteras que bajan desde la montaña hasta la riera de Sa Codina y a las cuales iba a parar, quedando estancada en algunos puntos, buena parte del agua utilizada o desalojada en las galerías. Estos animales, encontrándose de repente sin agua por el cierre de las instalaciones, habrían retrocedido hacia el interior de las minas buscando la humedad. Aún así, se desconoce el porqué de este desplazamiento inicial desde una riera óptima en un anuro típicamente acuático y, supuestamente, reacio a las"grandes"migraciones en terreno abrupto.

Rana perezi es una especie caracterizada por su elevada plasticidad ecológica, y aunque muy ligada a masas de agua permanentes puede reproducirse y desarrollarse en pequeñas charcas temporales pobres en oxígeno (Diaz-Paniagua, 1986,1988) e incluso, en el presente caso, situadas en espacios subterráneos. Los pequeños grupos de larvas, repartidos a lo largo de la galería, y el número porcentualmente importante de ejemplares juveniles encontrados demuestran que esta población no sólo ocupa con regularidad un medio hipogeo, sino que lo utiliza para reproducirse con más o menos éxito. Se planteó la posibilidad de que, aprovechando quizás una inundación temporal del suelo, las larvas encontradas en la zona final de 1-E (35 m) se hubiesen desplazado hasta ese punto procedentes de alguna puesta depositada en la entrada o en los primeros tramos de mina. Sin embargo, la presencia de la barra de escombros, insalvable para los renacuajos, excluye completamente esta idea. Por tanto, ha habido también amplexus y puestas en la charca situada en la parte más profunda de la galería, y las larvas han nacido y se han desarrollado aquí en sus primeras fases.

Es significativo el número de ranas activas detectadas en el interior de las minas a lo largo de los meses de invierno, si bien la mayoría de animales encontrados son ejemplares juveniles o subadultos. Esto indicaría unos períodos de hibernación poco estrictos, en consonancia con la estabilidad y relativa suavidad de las temperaturas medidas en el yacimiento, al menos entre este sector de población. La disponibilidad de recursos tróficos está asegurada durante dicha estación por la presencia de especies invertebradas que habitan los primeros tramos de galería, siendo capturadas por los

adultos y aprovechadas por los renacuajos al caer al agua. Por otro lado, la presión de depredadores y competidores habituales de *R. perezi* y sus larvas es mínima en un medio como el descrito, exceptuando quizás la que puedan ejercer las larvas de *S. salamandra* sobre los renacuajos más pequeños. Todos estos últimos aspectos, propios de las cavidades subterráneas, habrían permitido hasta ahora la supervivencia de un grupo con efectivos tan reducidos. Por la excepcionalidad de tal comportamiento en *Rana perezi* sería interesante un estudio más prolongado y cuidadoso del origen, fenología y otras características de esta población, teniendo siempre muy en cuenta la fragilidad tanto del biotopo que ocupa como de la población misma.

Cabe apuntar una última observación resultante de la búsqueda de bibliografía destinada a documentar la presente nota. La inmensa mayoría de trabajos publicados sobre *R. perezi* durante los últimos 10 ó 15 años hacen siempre referencia a estudios de laboratorio como taxonomía, bioquímica, genética etc. Es sorprendente, sin embargo, la escasez de estudios o publicaciones recientes sobre la ecología y el ciclo biológico de la especie. Esta sensación se hace más patente cuando uno piensa que hablamos del anfibio ibérico más abundante y más ampliamente distribuido por toda la Península.

Agradecimientos: Los ejemplares se capturaron gracias a los permisos de captura científica nº 3794 y 67479 concedidos por el Servicio de Protección y Gestión de la Fauna, Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya.

Referencias

Clergue-Gazeau, M. (1972): L'Euprocte pyrénéen. Conséquences de la vie cavernicole sur son developpement et sa réproduction. *Ann. de Spéléol.*, 25 (4): 825-960.

Diaz-Paniagua, C. (1986): Reproductive period of amphibians in the Biological Reserve of Doñana (SW Spain). pp. 429-432, *in*: Rocek, Z. (ed.). *Studies in Herpetology*. Charles Univ. Prague.

Diaz-Paniagua, C. (1988): Temporal segregation in larval amphibian communities in temporary ponds at a locality in SW Spain. *Amphibia-Reptilia*, :15-26.

Felix, J. & Grabulosa, I. (1980): Herpetofauna de l'Alt Empordà (1). *Revista de Girona*, 90: 33-38.

Gimenez, S. & Guarner, N. (1982): Distribución hipogea de *Salamandra salamandra*, Laurenti (Amphibia: Salamandridae) en Sant Llorenç del Munt y Serra de L'Obac (Terrassa, provincia de Barcelona, España). *P. Cent. pir. Biol. exp.*, 13: 43-45.

Gosner, K. L. (1960): A simplified table for staging anuran embryos and larvae. *Herpetologica*, 16: 183-190.

Llorente, G. A.; Montori, A.; Santos, X. & Carretero, M. A. (1995). *Atlas dels Amfibis i Rèptils de Catalunya i Andorra*. Edicions El Brau, Figueres.

Maluquer, S. (1956): Anfibios y reptiles de La Pobla de Segur. *Pirineos*, 12: 45-53

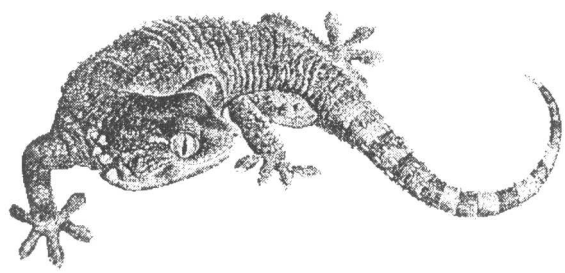
Martinez-Rica, J. P. (1983): Atlas herpetológico del Pirineo. *Munibe*, 35 (1-2): 51-80.

Bellés, X. (1989): Sistemes naturals. pp. 320-326, *in*: *Historia Natural dels Països Catalans* 14. Ed. Enciclopedia Catalana. Barcelona.

Vives-Balmaña, M. V. (1977): Nota sobre vertebrats trobats a les cavitats de Catalunya. Com. 6º Simp. Espeleologia. Bioespeleologia, 43-46. Terrassa.

Vives-Balmaña, M. V. (1982): *Contribución al conocimiento de la herpetofauna del NE de la península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.

Vives-Balmaña, M. V.; Alcover, J .A. & Martinez-Rica, J. P. (1987): Amfibis, rèptils i mamífers. pp. 13-202, *in*: *Historia Natural dels Països Catalans* 13. Ed. Enciclopedia Catalana. Barcelona.



FIRST DATA ON THE OCCURRENCE OF *Lacerta agilis* "erythronotus" - MUTANTS IN SLOVENIA

NUŠA VOGRIN

Vransko 121, SI-3305 Vransko, Slovenia
e-mail: milan.vogrin@guest.arnes.si

Resumen: Se indica por primeva vez la observación de mutantes de *Lacerta agilis* "erythronotus" en varias cárcavas de Prekmurje en el noreste de Eslovenia.

Key words: *Lacerta agilis* "erythronotus" mutant, first data, Slovenia.

The sand lizard, *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758), is distributed troughout most of Slovenia (TOME, 1996), and is common in gravel pits in northeastern part of the country (pers. obs.). In contrast to the typical green or brown coloration with dark brown stripe, mutant individuals have reddish stripe (BISCHOFF, 1984), and this pattern has been termed the "erythronotus-mutant".

On July 3 1997, an adult (Figure 1) and a subadult male of *Lacerta agilis* "erythronotus" were caught in a gravel pit near town Murska Sobota (46°47' N, 16°07' E), Prekmurje, northeastern Slovenia at an elevation of 186 m.

A female with normal colour pattern also was caught. Another mutant subadult male was seen on 9 March 1994 about 9 km away at a gravel pit near Črenšovci at 170 m. The mutants comprise about 28 % of lizards seen at these sites.

According to MARINČEK (1987), these sites are in the sub-Pannonic phytogeographical area characterised by intensive agricultural lands, urban lands, and some gravel pits. It is one of the most intensive agricultural areas in Slovenia. The gravel pit near Murska Sobota covers about 4 ha and is surrounded by fields. The vegetation includes as dominant species *Salix* sp., *Rubus* sp., and ruderal vegetation. The smaller gravel pit near Èrenšovci has similar vegetation.

Figure 1: Red-backed adult male *Lacerta agilis* (mutant "erythronotus") from a population near Murska Sobota in Prekmurje (Slovenia).

"Erythronotus" - mutants appear with different frequencies in Eastern Europe and in eastern Central Europe (e.g. BISCHOFF, 1984; PODLOUCKY, 1988). According to BISCHOFF (1984) this mutant is found in *Lacerta agilis argus* (LAURENTI, 1768), but the differences between *L. a. argus* and *L.a.agilis* are questionable (ELBING *et al.*, 1996). KORSOS & BISCHOFF (1997) do not include *L. a. argus* as a valid subspecies. The *Lacerta agilis* "erythronotus" - mutants from northeastern Slovenia, probably belong to the nominal subspecies.

This is the first report of *Lacerta agilis* "erythronotus" - mutants in Slovenia (TOME, 1996) or in former Yugoslavia (BRELIH & DŽUKIČ, 1974), and based on my intensive observations in other part of Slovenia, this mutant is restricted to the Prekmurje region.

REFERENCES

BISCHOFF, W. (1984): *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758 - Zauneidechse. pp. 23-68. In: BÖHME, W. (ed.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas 2/1, Echsen II (*Lacerta*).

BRELIH, S. & DŽUKIČ, G. (1974): Catalogus faunae Jugoslavie. IV/2. Reptilia. Acad. Sci. Art. Slovenica. Ljubljana. pp.33

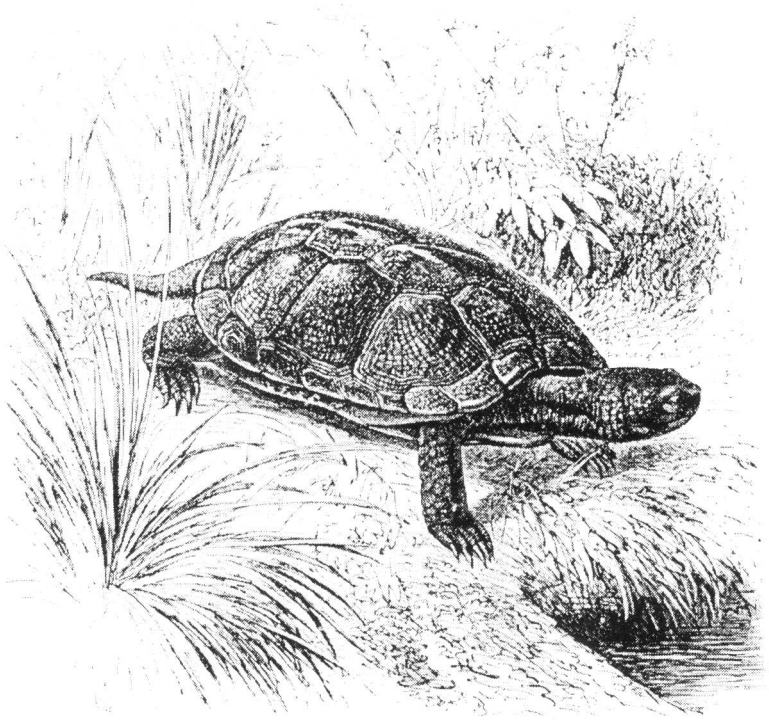
ELBING, K., GÜNTHER, R. & RAHMEL, U. (1996): Zauneidechse - *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758. pp. 535-557, *in*: GÜNTHER, R. (ed.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*. Gustav Fischer Verlag. Jena.

KORSOS, Z. & BISCHOFF, W. (1997): *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758. pp. 230-231, *in*: GASC, J. P., CABELA, A., CRNOBRNJA-ISAILOVIĆ, J., DOLMEN, D., GROSSENBACHER, K., HAFFNER, P., LESCURE, J., MARTENS, H., MARTINEZ RICA, J.P., MAURIN, H., OLIVEIRA, M. E., SOFIANIDOU, T. S., VEITH, M. & ZUIDERWIJK, A. (eds.): *Atlas of Amphibians and Reptiles of Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Museum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN). Paris.

MARINĖEK, L. (1987): *Bukovi gozdovi na slovenskem*. Delavska enotnost. Ljubljana.

PODLOUCKY, R. (1988): Zur Situation der Zauneidechse, *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758, in Niedersachsen - Verbreitung, Gefaehrdung und Schutz. pp.146-166, in: GLANDT, D. & BISCHOFF, W. (eds.): *Biologie und Schutz der Zauneidechse* (Lacerta agilis). Martensiella 1. Bonn.

TOME, S. (1996): Distribution of reptiles in Slovenia. Annales, Annals for Istrian and Mediterranean Studies: 217-228.[In Slovene with English summary].



TÉCNICAS

RÉPLICAS ARTIFICIALES: UNA ALTERNATIVA A LA CAPTURA DE REPTILES Y ANFIBIOS PARA EXPOSICIONES PÚBLICAS Y PARA ESTUDIOS ETOLÓGICOS

CARLES ORTA[1] & SERGI CLIVILLÉ[2,3]

[1] Dept. Preparació de Material Zoològic. Museu de Zoologia de Barcelona, Parc de la Ciutadella. Apdo. 593. 08080 Barcelona.
[2] Dept. Biologia Animal (Vertebrats). Fac. Biologia. Univ. Barcelona. Av. Diagonal, 645. 08028 Barcelona.
[3] Associació d'Amics del Museu de Zoologia de Barcelona. Parc de la Ciutadella, Ap. 593, 08080 Barcelona.

Key words: artificial retorts, reptiles, amphibians.

El sacrificio de ejemplares de cualquier especie de animal o planta, ya sea con fines científicos, para exposiciones, colecciones, etc., representa una importante pérdida que debe ser minimizada. En el caso de los anfibios y reptiles, esto es aún más grave por el hecho de que muchas especies, experimentan importantes regresiones (BARBADILLO & GARCÍA-PARIS, 1991; FÉLIX, 1985; MÁRQUEZ, 1994; MÚGICA, 1983) provocadas por diversos factores. El presente trabajo pretende dar a conocer a todos los estudiosos de la herpetología, una experiencia realizada por varios museos e instituciones dedicadas a las exposiciones públicas, y que consiste en el uso de réplicas artificiales como una alternativa fácil y de brillantes resultados, a la captura y sacrificio de estos animales. Esta actividad es llevada a cabo desde hace varios años, en el departamento de preparación de material zoológico, por el Museu de Zoologia de Barcelona, en su política de conservación y respeto por la naturaleza.

De entre los vertebrados, los reptiles y los anfibios, junto con los peces, son los grupos más delicados en cuanto a su preparación como animales naturalizados ya que, al no disponer de pelos ni plumas, su coloración depende en gran medida de los pigmentos que, al contacto con substancias conservantes tales como alcoholes, sales,... se desnaturalizan y alteran provocando importantes variaciones tanto en el diseño como en la coloración del ejemplar (TAYLOR, 1981; DIDIER, 1981). En el proceso de naturalización, sufren una considerable deshidratación, que modifica, tanto su tamaño, como su forma, dando finalmente un aspecto general distorsionado, o cuando menos, poco natural al ejemplar.

En los museos, los animales naturalizados expuestos deben parecer lo más reales posible (LABRIE, 1985), ya que deben cumplir una misión que básicamente no es otra que la de dar a conocer, al público interesado, las diversas especies de animales que habitan los distintos continentes. Para ello, han de cumplirse tres requisitos fundamentales:

1- Reproducir fielmente su tamaño y morfología particulares.

2- Conservar su coloración y patrón de diseños originales.

3- Presentar un aspecto y postura lo más naturales posible.

Contrariamente a lo que pueda parecer, estas tres premisas son habitualmente difíciles de cumplir, principalmente en aquellos animales que poseen una piel muy fina y delicada, escamas que se desprenden con relativa facilidad o que, debido a su particular fisiología, pueden sufrir importantes

alteraciones durante el proceso de captura, muerte y preparación del mismo. Tanto en reptiles como en anfibios, estas premisas se cumplen a la perfección lo que, añadido a su modesto tamaño, hace de éstos unos excelentes candidatos a ser conservados en alcohol o formol (MALUQUER, 1917), con la consiguiente alteración de tamaño, volumen, diseño, color, etc. Todo ello repercute negativamente en los estudios de tipo comportamental (p.e. territorialidad, comportamiento reproductor, relación depredador-presa) que se llevan a cabo, usando animales naturalizados como modelos. El aspecto "real" de estos ejemplares es muy importante para la correcta realización del trabajo.

Pueden elaborarse diferentes tipos de réplicas artificiales según la finalidad para la que se desee el modelo, y según los materiales de que se disponga. Pueden dividirse en dos grandes grupos:

A - Réplicas elaboradas a partir del molde de un animal.

B - Réplicas elaboradas a partir de dibujos o fotografías de animales de la especie.

En el grupo A, la fabricación de réplicas artificiales se hace a partir de un molde de silicona extraído del propio animal. Las ventajas de este tipo de réplicas, son su alta resistencia y ligereza, así como su elevado grado de minuciosidad, que la hace difícilmente distinguible del ejemplar original. Estas copias, se realizan principalmente con resina sintética, aunque pueden fabricarse también en escayola, obteniendo los mismos resultados, pero perdiendo parte de la robustez y ligereza de la misma.

Este tipo de réplicas, son una buena opción, cuando se desea obtener un número elevado de copias del ejemplar en cuestión. En este caso, aún sigue siendo necesario disponer de, al menos, un ejemplar para realizar el molde.

Las del grupo B, pertenecen a las réplicas realizadas a partir de una o varias imágenes del animal, ya sean fotografías o dibujos. Realizadas con materiales más accesibles, los resultados son excelentes y permiten una total manipulación de la copia ya que al no partir de ningún molde previo, podemos elegir el tamaño y postura del animal que interese, y reproducir con total fiabilidad, tanto el patrón de diseño, como la coloración deseada. Esto puede resultar de una gran importancia para estudios etológicos, donde interese crear animales inexistentes en la realidad (diferente talla, forma o color) e introducir los detalles y correcciones que se deseen. Este tipo de réplicas, no presentan un grado de minuciosidad tan elevado como las de tipo A.

A continuación, se explican los pasos necesarios para la elaboración de los dos tipos de réplicas (A y B), así como las principales ventajas de cada una de ellas. En el caso de la fabricación de réplicas para las distintas especies de anfibios y reptiles, el sistema empleado será el mismo, variando únicamente algunos detalles.

RÉPLICAS DE TIPO A

Son copias exactas de un modelo natural. La elaboración de estas réplicas se centra en la obtención de un molde del animal en cuestión, para luego extraer tantas copias como se desee.

PROCEDIMIENTO:

➤ El primer paso, consiste en disponer de un ejemplar natural del animal que se desea replicar. Seguidamente, se coloca en el interior de un receptáculo cerrado por los cuatro costados en la posición que más interese, y se procede a recubrirlo con silicona.

➤ Cuando el proceso de catalización de la silicona ha finalizado, se retira el bloque del recipiente, y con la ayuda de un bisturí, se corta verticalmente por la mitad hasta llegar al modelo original. Esto permitirá retirar al animal del interior del molde. A veces es necesario realizar más de un corte (hacia las patas, etc.) para facilitar la salida del animal del interior del bloque de silicona.

➤ A través de uno de los huecos del molde (p.ej: palmas de manos y pies), se vierte resina sintética (poliéster, epoxi). Pasado el tiempo necesario para que esta catalice, se retira del interior del molde obteniéndose una réplica exacta del modelo original (Figura 1).

➤ Para dar color al ejemplar, se mezcla la resina con el pigmento adecuado y una vez extraída la copia del molde, se le da la coloración final mediante el uso de pinturas de poco cuerpo (esmaltes y lacas).

En el caso de ejemplares de mayor tamaño, el procedimiento varía ligeramente. En estos casos, el animal es recubierto únicamente por una fina película de silicona y más tarde se aplica, sobre ésta, yeso para dar cuerpo al molde. También es posible fabricar moldes con varios bloques de silicona, correspondientes a las distintas zonas o partes del cuerpo del animal. Éstos, resultan aconsejables para determinadas especies de morfologías más complejas (OCIM, 1991).

RÉPLICAS DE TIPO B

La elaboración de estas réplicas resulta muy sencilla, aunque requiere de cierta habilidad escultórica. Sobre una estructura o armazón interno de alambre y algodón, se aplica una masilla que conformará el volumen y la forma final del modelo.

PROCEDIMIENTO:

➤ El primer paso consiste en recopilar numerosas y diversas fotografías del tipo de animal que se desea copiar, a fin de apreciar mejor los distintos detalles y analizar la postura que más interese. Seguidamente, se corta un trozo de alambre correspondiente a la longitud que se desea tenga el animal, y sobre el se marcan los detalles de interés: posición que ocuparan las patas delanteras y traseras, etcétera.

➤ El siguiente paso consiste en atar con hilo , los dos fragmentos de alambre correspondientes a los dos pares de patas y, proceder a dar la forma general que interesa que tenga el animal. Tras esto, se cortan pequeños fragmentos de alambre que conformaran el esqueleto de los distintos dedos atándolos al trozo correspondiente a las patas (Figura 2).

➤ Una vez hecho esto, se unta todo con cola blanca para que quede bien firme y, se deja secar. Transcurrido el tiempo necesario, se dispone una pequeña capa de algodón y hilo sobre la estructura resultante, y una nueva capa de cola blanca que se dejará secar de nuevo. A continuación, se coge masilla de moldear (se puede elaborar mezclando escayola con cola blanca) y se reparte a lo largo de toda la estructura dando forma y volumen al cuerpo del animal (Figura 3). Es necesario aplicar una pequeña cantidad de cola blanca en el lugar donde se quiere colocar la pasta para facilitar una adhesión total.

➤ Con la ayuda de un bisturí u otro objeto cortante de filo muy fino, se marcan los pliegues correspondientes a las articulaciones, así como las posibles arrugas, hendiduras, glándulas, etcétera, que pudiera tener el animal. Se colocan los ojos, se retiran los excesos de masilla, y se concreta la forma final que se desea obtener (Figura 4). Para eliminar las posibles irregularidades, se pasa la punta del bisturí, mojada en agua, sobre la zona a corregir. También puede llevarse a cabo esta tarea, rascando la masilla con el bisturí, una vez está seca.

➤ Finalmente, se prepara una pequeña cantidad de pasta más diluida, que servirá, a modo de piel, para recubrir al animal marcando las arrugas y protuberancias. El diseño final del gravado de la piel, se completa con la ayuda de las herramientas necesarias: pinzas, agujas, espátulas, etc.

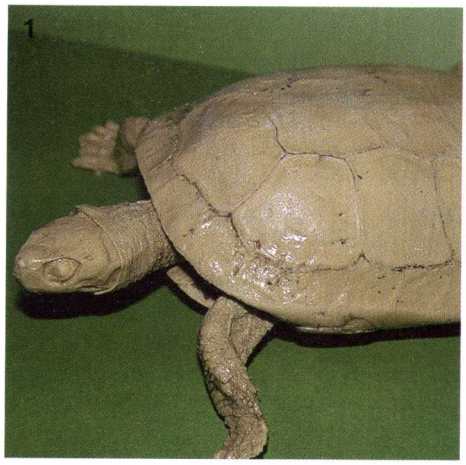
➤ Una vez completada la figura, se deja secar y se procede a pintarla respetando al máximo el color, la intensidad y el brillo originales del animal, aplicando un matizador o un abrillantador a la pintura, según sea necesario (Figura 5).

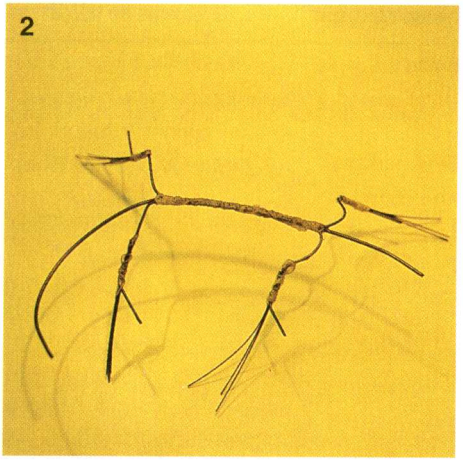
Para la realización de réplicas de animales de mayor tamaño (>35-40 cm.) o de morfologías más complicadas, se recomienda utilizar una masilla más blanda diluyendo a partes iguales la cola blanca con agua ya que así, resulta más fácil retocar y dar forma a las arrugas y pliegues de la piel. Sólo cuando se tenga la forma definitiva, se aplicará una última capa de masilla sin diluir (Figura 6).

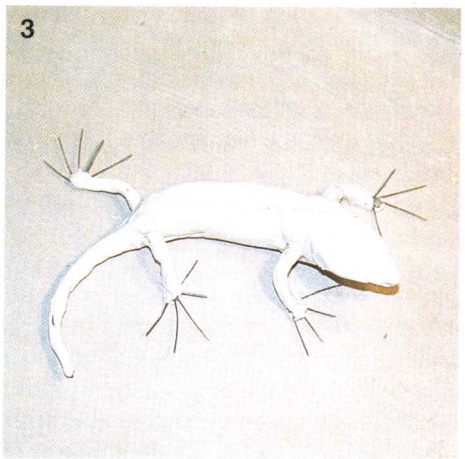
VENTAJAS DEL USO DE RÉPLICAS

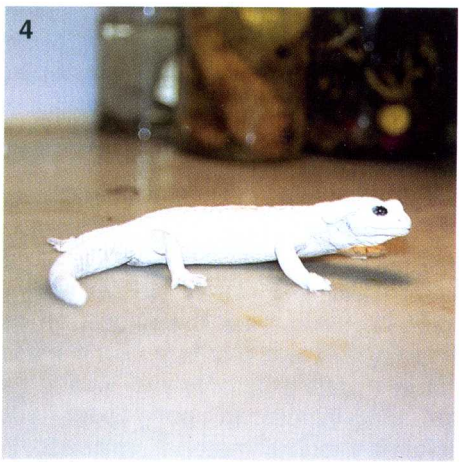
La ventaja de trabajar con réplicas (Tabla 1), tanto en determinadas investigaciones científicas como en el marco de exposiciones, es muy grande debido a que los materiales utilizados, resultan de una dureza y resistencia al deterioro mucho mayor que los animales naturalizados, a la vez que no se contribuye a diezmar, las ya de por si frágiles poblaciones de estas especies. También presentan una mayor comodidad en cuanto a manejo y mantenimiento pudiendo ser transportadas de un lugar a otro sin demasiados riesgos.

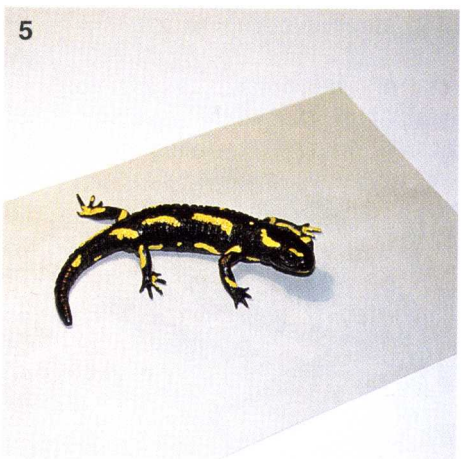
Aunque el uso de réplicas no substituye todas las necesidades de utilizar animales originales (necesarios para estudios anatómicos, estructurales o fisiológicos), si resultan idóneas tanto para la exposición al público, como para determinados estudios científicos ya que, el parecido con el propio animal (detalles, coloración) es incluso mucho mayor que en el caso de ejemplares naturalizados, principalmente en el caso de los anfibios y los reptiles.

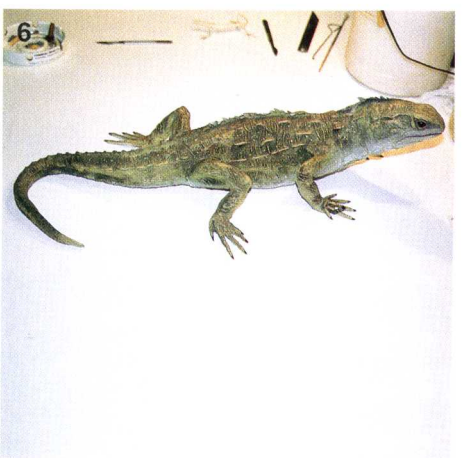












Figuras 1-6: 1: réplica de tipo A; 2-5: proceso de elaboración de una réplica de tipo B; 6: réplica de tipo B de gran tamaño (ver texto). Fotos: S. Clivillé.

Réplicas de tipo a	Réplicas de tipo b
Elevado grado de minuciosidad	Mayor flexibilidad en la elaboración de las réplicas que permite introducir los detalles o modificaciones que interesen
Gran numero de copias	
Tiempo de elaboración muy breve	Materiales más accesibles
Muy resistentes y ligeras	No precisa un original previo
El parecido con el original es muy superior al propio animal naturalizado, (principalmente en el caso de reptiles y anfibios)	
Presentan una mayor comodidad en cuanto a manejo y mantenimiento respecto al ejemplar naturalizado	

Tabla 1: Ventajas en el uso de réplicas artificiales

Agradecimientos: Los autores agradecen a M. A. Carretero y F. Uribe, la revisión y aportación de ideas para la elaboración de este articulo, a Marta Martín y Gloria Masó por toda la ayuda prestada, y al Museu de Zoologia de Barcelona por ceder sus instalaciones y todo el material necesario.

Referencias

Barbadillo, L. J. & García-Paris, M. (1991): Problemas de conservación de los anfibios en España. *Quercus*, 62: 20-25.

Barnes, R. (1989): *Zoología de los invertebrados*. Ed. Interamericana· Mc Graw-Hill.

De Bonis, L. (1991): *Évolution et extinction dans le règne animal*. Masson.

De Plandolit, A. (1914): *La naturalización*. Inglada & cía.

Didier,R. & Boudarel, A. (1981): *L'art de la taxidermie au XXème siècle*. Ed. Lechevalier, S.A.R.L.

Félix, J. (1983): Grave peligro de extinción de la tortuga mediterránea en la Península Ibérica. *Quercus*, 17: 10-12.

Labrie, J. (1985): *Taxidermia: el arte de disecar animales*. Ed. Daimon, Manuel Tamayo.

Maluquer, J. (1917): *Instruccions als recol·lectors de Reptils i Batracis amb destí al Museu*. Musei Barcinonensis Scientiarum Naturalium Opera. 1917. Vol. I, núm. 3. Series Zoologica III.

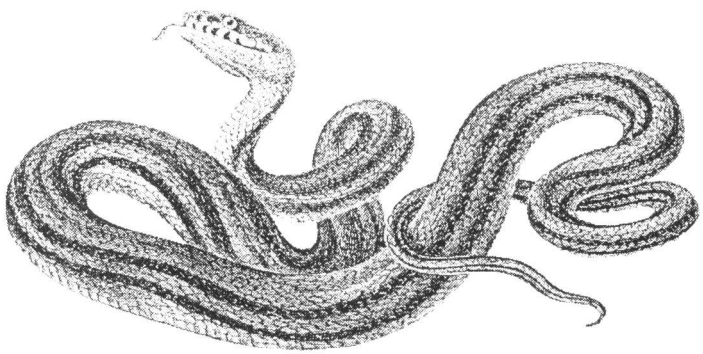
Marquez, R. (1994): Notas sobre conservación. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 5: 48.

Múgica, A. (1983): Anfibios y reptiles españoles en peligro de extinción. *Quercus*,10: 17-20.

OCIM (1991): *Guide du modelage des poissons, reptiles et amphibiens*. Hors-série, nº1. Ministère de l'Education Nationale. Mission musées.

Pray, L. L. (1972): *Taxidermy*. Ed. The Macmillan Company.

Taylor, W. R. (1981): *Curation newsletter*. American Society of Ichtyologists and Herpetologists. Nº 3:



ANATOMÍA

MORPHOLOGICAL ABNORMALITIES IN A POPULATION OF *Chioglossa lusitanica*

F. SEQUEIRA[1,2], H. GONÇALVES[1,2], C. MENESES[3] & M. MOUTA-FARIA[4]

[1] Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências do Porto.
Praça Gomes Teixeira, 4050 Porto, Portugal.
[2] Centro de Estudos de Ciência Animal, ICETA, Campus Agrário de Vairão.
Rua do Monte (Crasto) - Vairão, 4480 Vila do Conde, Portugal.
[3] Rua Vasco da Gama, 400 - 4445 Alfena, Portugal.
[4] Rua das Caravelas, 79, 2° Esq., 4480 Mindelo, Portugal.

Resumen: En un estudio sobre *Chioglossa lusitanica* llevado a cabo entre abril y octubre de 1996 en la Serra de Santa Justa, norte de Portugal, se detectaron anomalías morfológicas en 26 de 1738 individuos (1.5%). Dos anomalías fueron pigmentarias y 24 anatómicas. Entre estas últimas, se observaron varias polidactilias, una polimelia, la falta de un ojo y una bifurcación del extremo de la cola.

Key words: *Chioglossa lusitanica*, morphological abnormalities, Portugal.

Morphological abnormalities in amphibians have been reported in the literature for over two centuries and have recently become the object of debate because of the implications they may have as potential indicators of stress in the observed world-wide decline of amphibians (REASER & JOHNSON, 1997). Here we describe anomalies observed during a study on the migratory movements of *C. lusitanica*.

The study was performed in the reproductive period, from April to October 1996, at mine galleries (Inferno, Águas Férreas and Sardão) and the valley of Ribeira do Inferno in the Serra de Santa Justa, Valongo, ca. 10 km NE of Porto (for a detailed description of the area see ARNTZEN, 1981).

A total of 26 (1.5%) morphological abnormalities was observed over 1738 adult *C. lusitanica*, as follows:

Polymely: One female exhibited an additional left forelimb inserted at the scapular region (Figura 1). The extra limb was underdeveloped, but appeared to contain calcified bone.

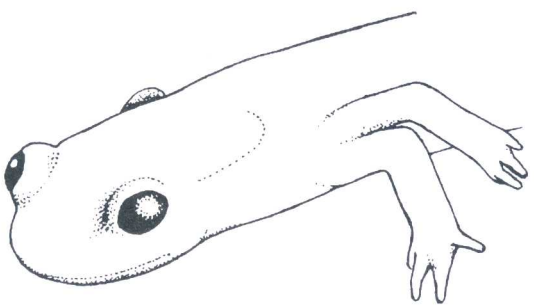


Figure 1. Female with a polymely.

Figure 2. Male with a supernumerary toe.

Polydactyly: Eight individuals possessing supernumerary toes were found (Figura 2). Six males had six toes which, in four cases, consisted of an extra fifth toe that was smaller and thinner than the normal one. In two females we observed seven or eight toes, all of them thinner than normal toes.

Missing toes: In thirteen individuals (eight males and five females) the absence of up to four toes was observed. Lack of toes could affect one forelimb (four instances) or one hindlimb (nine instances), and in one case one toe was missing in both the right forelimb and the left hindlimb. Although our work involved the clipping of toes for the purpose of recognition, we are confident that we did not confuse between markings and anomalies, because marking involved half of a toe removed and anomalies involved toes missing completely.

Bifid tail: A female was found with a bifurcation at the terminal portion of the tail .

Missing eye: One male did not possess the left eye; in the area of the missing eye the skin was smooth and without scar.

Pigmentary anomalies: An unusual and irregular yellow spot of approximately 0.5 cm^2 was observed in two males that were otherwise normally coloured at the dorsal side of the trunk.

One case of polymely (D'ALTE, 1945), one case of a polydactyly (DUBOIS & THIREAU, 1972) and three cases of albinism have been reported so far in the golden-striped-salamander, *Chioglossa lusitanica* (BRAME & FREYTAG, 1963; ARNTZEN, 1999; TEIXEIRA & ALEXANDRINO, pers. obs.).

The origin of abnormalities such as supernumerary or missing limbs and/or digits, missing eyes, skin fusions, albinism and other pigmentary anomalies have been mostly attributed to genetic causes including hybridisation (DUBOIS, 1979; ARNTZEN & WALLIS, 1991; PARENT, 1992; GUYETANT & MOINE, 1992), parasite infestation (SESSIONS & RUTH, 1990), hyperregeneration after injury (DUBOIS, 1979; BORKIN & PIKULIK, 1986), mechanical accidents and predation (DUBOIS, 1979), UV-B radiation, radioactive salts, ground-level ozone, excessive heating of eggs, and cosmic rays (REASER & JOHNSON, 1997).

The available information for *C. lusitanica* does not as yet allow the development of a single causal hypothesis.

Acknowledgements: We are grateful to Ana Fonseca for her help during the field work and to Pim Arntzen and Nuno Ferrand for their comments on an earlier draft of the manuscript.

REFERENCES

ARNTZEN, J. W. (1981): Ecological observations on *Chioglossa lusitanica*. *Amphibia-Reptilia*, 1: 187-203.

ARNTZEN, J. W. (1999): Chioglossa lusitanica Bocage 1864 - der Goldstreifen salamande. pp. 301-321, *in*: K. GROSSENBACHER, K. & THIESMEIER, B. (eds.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Aula Verlag. Wiesbaden.

ARNTZEN, J. W. & WALLIS, G. P. (1991): Restricted gene flow in a moving hybrid zone of the newts *Triturus cristatus* and *T. marmoratus* in a western France. *Evolution*, 45: 805-826.

BORKIN, L. J. & PIKULIK, M. M. (1986): The occurrence of polymely and polydactyly in natural populations of anurans of the USSR. *Amphibia-Reptilia*, 7: 205-216.

BRAME, A. H. & FREYTAG, G. E.(1963): Ein Halbalbino von *Chioglossa lusitanica*. *Zool. Gart. (NF)*, 27: 130-131.

D`ALTE, J. M. (1945). Un cas de mélomélie chez la *Chioglossa lusitanica* Boc. *Bull. Soc. Port. Sci. Nat.*, 15 : 47.

DUBOIS, A. & THIREAU, M. (1972): Polydactylie chez *Rana iberica* Boulenger, 1879 (Amphibiens, Anoures). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*(3) 28, Zool. 22: 157-162.

DUBOIS, A. (1979): Anomalies and mutations in natural populations of the *Rana "esculenta"* complex (Amphibia, Anura). *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 55: 59-87.

GUYETANT, R. & MOINE, S. (1992): L`albinisme chez la salamandre tachetée *Salamandra salamandra* L. *Revue Fr. Aquariol.*, 19: 91-92.

PARENT, G. H., (1992). L´utilisation des batraciens et des reptiles comme bio-indicateurs. *Les Naturalistes belges*, 73: 33-59.

REASER, J. K. & JOHNSON, P. T. (1997): Amphibians abnormalities: a review. *Froglog*, 24: 2-3.

SESSIONS, S. K. & RUTH, S.B. (1990): Explanations for naturally occurring supernumerary limbs in amphibians. *J. Exp. Zool.*, 254: 38-47.

UN CASO DE DUPLICACIÓN AXIAL EN *Natrix maura*

I. SÁNCHEZ-GARCÍA[1]
A. MARTÍNEZ-SILVESTRE[2]

[1] Zoológico de Jerez. C/Taxdirt s/n. 11404 Jerez de la Frontera.
[2] Dirección de contacto: Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Cataluña (COMAM). C/ Garraf s/n 08783 Masquefa (Barcelona).

Key words: Colubridae, *Natrix maura*, axial duplication, bicephaly.

La bicefalia es un proceso teratológico ampliamente descrito en reptiles, especialmente en ofidios y quelonios y, más ocasionalmente, en saurios (REINCHENBACK, 1965).

La mayoría de las bifurcaciones axiales afectan a la parte superior del cuerpo produciendo monstruos con dos cabezas, sobretodo en quelonios, como en los 27 casos citados por HILDEBRAND (1938), y en ofidios (MATZ, 1989a). Se han ocupado del tema autores como BRONGERSMA (1952), que recoge 17 casos de serpientes bicéfalas o PAYEN (1991) que hace una revisión de los ejemplares presentes en colecciones zoológicas.

Para los saurios, PAYEN (1995) hace una revisión de los 26 casos conocidos hasta el momento, bastantes menos que en los grupos anteriores.

Figura 1: Joven bicéfalo de *Natrix maura* capturado en Vejer (Cádiz). Foto: I. Sánchez-García.

El dia 27 de noviembre de 1996, ingresó en el Centro de Recuperación de Animales Silvestres (CRAS) del Zoo de Jerez un ejemplar jóven de *Natrix maura* con dos cabezas (Figura 1). Este animal fue capturado en un área de cultivos próxima a la población de Vejer de la Frontera, en la provincia de Cádiz. Su longitud total era de 184 mm y la longitud de la cola de 32 mm.

Para conocer el grado de unión, se realizó un control radiológico del animal. La unión interna de ambas cabezas se realizaba a la altura de la base del cráneo, compartiendo la piel ventral hasta la unión de los dos arcos mandibulares. La unión interna no se observaba hasta la décima vertebra. A pesar de no moverse independientemente, ambas cabezas funcionaban de forma autónoma, pareciendo incluso que poseían distintas "actitudes", siendo la izquierda más activa que la derecha (de menor tamaño y sin seguir el eje principal del animal). El animal se mantuvo en el CRAS dos semanas en perfecto estado, aunque sin aceptar comida. Conocidos los datos que existen acerca de ejemplares adultos de reptiles con esta anomalía encontrados en libertad (FRYE, 1991; ALDERTON, 1988) y garantizando estos mínimamente la supervivencia del animal, se procedió a su liberación siguiendo la filosofía propia de este centro.

En colúbridos es este el tipo de duplicación axial más frecuente, incluso se han descrito casos en otra culebra de este género, *Natrix natrix*, por NAULLEAU (1983). Si bien existen datos acerca del hallazgo de esta anomalía en *Natrix maura* de Túnez (BLANC, 1979) la presente cita representa el primer caso de duplicación axial en serpientes citado en la península Ibérica. La bifurcación axial con bicefalia iniciada en la región cefálica o torácica de anfibios se conoce como Derodidymus (FRYE, 1991). Generalmente, la bifurcación de órganos internos como columna vertebral, tráquea o esófago, no se corresponde con la aparente bifurcación externa. En la mayoría de los casos la bifurcación de los órganos internos es posterior a la apariencia exterior. El uso de imágenes radiológicas permite confirmar este hecho (MARTÍNEZ-SILVESTRE, 1994). La supervivencia de estos monstruos depende del grado de anomalía y de la afección de estructuras vitales (MATZ, 1989b), pero se conocen datos de hasta 20 años en *Pituophis melanoleucus* bicéfalas. Entre las posibles causas que originan estas malformaciones se mencionan condiciones desfavorables de temperatura o humedad durante la incubación o incluso la acción de insecticidas u otros productos tóxicos (BELLAIRS, 1981).

REFERENCIAS

ALDERTON, D. (1988): *Turtles & Tortoises of the world.* Blandford Press. London.

BELLAIRS, A. D'A. (1981): Congenital and Developmental Diseases, *in*: COOPER, J .E. & JACKSON, O. F. (eds.), *Diseases of the Reptilia,* Academic Press, London & New York.

BLANC, C.P. (1979): Notes sur les reptiles de Tunisie: 7. Observations sur un serpent bicephale du g. *Natrix* (Reptilia, colubridae). *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, 56 (1-2): 81-90.

BRONGERSMA, L. D. (1952): On two cases of duplication anterior in snakes. *Proc. K. Ned. Akad. Wet*, 55: 49-61.

FRYE, F. (1991): *Reptile Care, an Atlas of Diseases and Treatments.* T.F.H. Publications. New Jersey.

HILDEBRAND, S. F. (1938): Twinning in turtles. *J. Hered*, 29: 243-253.

MARTINEZ-SILVESTRE, A. (1994): *Manual clínico de Reptiles.* Grass-Iatros Ediciones, Barcelona.

MATZ, G. (1989a): La duplication axiale chez les Reptiles -II- Lézards et serpents. *Bull. Soc. Et. Sci. Anjou*, 13: 183-208.

MATZ, G. (1989b): An axial duplication with double body in the lizard *Egernia stollata* (Peters). *Herpetopathologia,* 1(1): 57-59.

NAULLEAU,.G.. (1983): Tératologie chez *Natrix natrix* et *Vipera aspis*. pp. 245-249, *in*: C. Vago and G. Matz (eds.) *Proc. First Intern. Coll. Pathology of Reptiles and Amphibians.*

PAYEN, S. (1991): *Tératologie chez les Reptiles. Etude particulere des monstres à bifurcation axiale. Inventaire des exemplaires conserves dans les Muséums d'Histoire naturelle.* Thèse de Doctorat vétérinaire, Alfort.

PAYEN, S. (1995): Axial duplication in lizards. *Herpetopathologia*, 2 (2): 171-179.

REINCHENBACK-KLINKE & ELKAN, L. (1965): *The principal diseases of lower vertebrates.* Academic Press, London, New York.

PATOLOGÍA

DERMATITIS FÚNGICA EN UNA POBLACIÓN SALVAJE DE *Podarcis bocagei*

A. MARTÍNEZ-SILVESTRE[1] & P. GALÁN[2]

[1] Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Catalunya (C.R.A.R.C). 08783 Masquefa (Barcelona)
[2] Departamento de Bioloxía Animal, Universidad da Coruña, 15071 A Coruña.

Key words: micology, *Podarcis bocagei*, Reptilia, histology, dermatology.

INTRODUCCIÓN

La descripción de enfermedades fúngicas cutáneas en reptiles es un hecho bien conocido en patología de saurios tanto criados en cautividad (AUSTWICK, 1981; JACOBSON, 1992; HARVEY-CLARK, 1995; COOPER, 1997) como mantenidos en zoológicos y centros de rehabilitación de fauna (FLEMING ,1997; HARVEY-CLARK, 1998). La incidencia de micosis en reptiles cautivos oscila entre un 0.8 y un 3.2 % de los animales (KOSTKA *ET AL.*, 1997). Hasta el momento no existen datos publicados sobre la incidencia de micosis cutáneas en saurios de vida libre . En la especie de lacértido *Podarcis bocagei*, la presente enfermedad se ha descrito asociada a una clara incidencia en el crecimiento, tasa de mortalidad y reproducción de la especie (GALÁN, 1996). Este estudio representa además la primera descripción anatomopatológica de una enfermedad fúngica detectada en una población de saurios salvajes en España.

La toma de datos acerca de diversas poblaciones de lagartija de Bocage (*Podarcis bocagei*) para la realización de un estudio de tesis doctoral (GALÁN ,1994) permitió localizar muchos ejemplares afectados de lesiones dermatológicas en distintos grados de gravedad. El desarrollo de la enfermedad consiste en una inflamación ligera afectando al color de las escamas y produciendo hinchazón. Seguidamente la piel se ulcera y se exterioriza un exudado que en muchos casos es de naturaleza purulenta. Cuando la parte afectada son los dedos, es frecuente que en esta fase se desprenda parte o la totalidad del dedo afectado. Al cabo de unos días se inicia un proceso de regeneración cutanea y cicatrización que acaba con la resolución por segunda intención de la lesión ulcerativa provocada. En muchos casos, la piel cicatrizada manifiesta una pigmentación mas oscura que la originaria. El cuadro lesional afecta a la práctica totalidad de las regiones corporales, aunque se detecta una frecuencia superior en las escamas ventrales. Cabe destacar que la aparición de esta enfermedad sigue un ritmo cíclico anual, concentrándose la mayoría de capturas en los meses húmedos y fríos. Durante el período seco y cálido (verano y primera parte del otoño) no se observaron ejemplares afectados. A fin de conocer la causa del proceso se capturaron ejemplares y muestras que fueron remitidas al Centro de Recuperación de Reptiles y Anfibios de Catalunya (C.R.A.R.C.) para su análisis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó el estudio patológico en 8 ejemplares adultos (4 machos y 4 hembras). Todos ellos presentaban lesiones dermatológicas en distinto grado de afectación. La mayoría de lesiones se presentaba en la zona ventral del animal, repartiéndose por el cuello, espacio axilar e inguinal, zona palmar y plantar de las extremidades, base de la cola y abdomen (Figura 1). Solo dos animales presentaban

Figura 1: Aspecto macroscópico de las lesiones pustulares en la zona ventral de un ejemplar salvaje de *Podarcis bocagei*.

lesiones en el area dorsal. El animal con mayor grado de afectación tenía además lesiones en encías, paladar y coanas. Se tomaron muestras citológicas por impronta directa y por aspirado de las lesiones que se observaron tras una tinción rutinaria de tipo Giemsa (Diff Quick, Panoptico Rápido, Laboratorios QCA, Barcelona). Para el estudio histopatológico se enviaron muestras conservadas en alcohol de 70 E de piel afectada, extremidades y cabeza con las lesiones presentes y cola al Departamento de Histología y anatomía Patológica de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Autónoma de Barcelona. Las muestras se incluyeron en parafina, se cortaron a 4 µm de grosor y se tiñeron mediante la técnica de Hematoxilina/Eosina. Posteriormente se utilizo la tinción de ácido periódico de Schiff (PAS) específica de hongos. Los cultivos microbiológicos se realizaron en el Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Cataluña (C.R.A.R.C.) y en los laboratorios de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Lugo, utilizando Agar nutritivo, Mac Conkey y Sabouraud con cloramfenicol a 37 EC durante 48 a 72 h para el aislamiento de bacterias y hongos respectivamente.

Resultados

Histología

En las muestras analizadas se observaron lesiones cutáneas fundamentalmente epiteliales, consistentes en la formación de vesículas en el epitelio, por debajo de las capas superficiales y con un número importante de células inflamatorias en algunas de ellas. Algunas de estas vesículas se llegaban a romper y formaban costras sobre la lesión. En las costras no se observaron agentes específicos de enfermedad.

En las lesiones más tempranas podía observarse una tumefacción celular y pústulas intracorneales constituidas por heterófilos y células mononucleares. Asimismo se constató la presencia de una inflamación perivascular con abundantes heterófilos en la dermis superficial. En las pústulas descritas se encontraban abundantes estructuras filamentosas de aspecto fúngico (Figura 2). la realización de Tinción de PAS permitió revelar específicamente la presencia de hongos en las áreas citadas. El proceso se describió como: dermatitis pustular de origen fúngico.

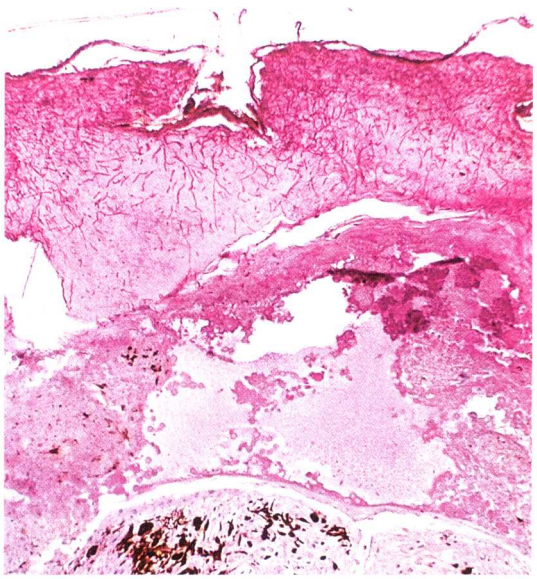


Figura 2: Imagen microscópica de la misma lesión. Se observan las hifas (flechas) rodeadas de infiltrado celular inflamatorio. Tinción H/E, H 400.

Citología

Las extensiones citológicas de las lesiones permitieron la observación de abundantes conidios fúngicos entre células inflamatorias, heterófilos, células epiteliales y eritrocitos.

Microbiología

De los cultivos realizados de las muestras se aislaron abundantes colonias del género *Penicillium*. Paralelamente se realizaron cultivos microbiológicos que permitieron aislar en ellas bacterias Gram positivas del género *Bacillus*.

Discusión

La importancia de la presente descripción se manifiesta en que es la primera cita en saurios de vida libre de un cuadro lesional relativamente común de estos animales en cautividad.

La observación de hifas de *Penicillium* en lesiones tempranas y no en las costras (lesiones ya avanzadas, con un alto grado de deterioro) confirmó que el agente fúngico se encontraba vinculado a las fases primordiales de la enfermedad y se identificó como determinante del cuadro lesional. La participación de *Bacillus* es probablemente contaminante o secundaria. El género *Penicillium* es en la mayoría de casos, al igual que *Bacillus*, un contaminante de las lesiones o un agente oportunista de animales debilitados o immunodeprimidos. Aun y así, en clínica de reptiles se han descrito numerosos procesos patológicos causados por hongos ambientales oportunistas como *Mucor* (Franck *et al.*, 1974; Speare *et al.*, 1997; Berger *et al.*, 1997) o *Aspergillus* (Frye, 1991) que en muchos casos pueden llevar a la muerte del afectado (Fromtling *et al.*,1979). Por otro lado, el género *Penicillium* ha sido ya hallado como agente causante de pneumonia en iguanas, *Iguana iguana* (Frye, 1991), infecciones sistémicas en tortugas gigantes *Megalochelys gigantea* (Orós *et al.*, 1996) y dermatitis en *Uromastix acanthinurus* (Schildger *et al.*, 1991).

Se desconoce el motivo por el cual se inicia esta enfermedad en *Podarcis bocagei* pero las posibilidades son múltiples. Se ha descrito una relación con el PH del ambiente (el crecimiento de la mayoría de agentes fúngicos se inhibe a un PH inferior a 6,5), condiciones no higiénicas de la piel, humedad ambiental elevada, malnutrición, superpoblación y acinamiento o mala calidad del agua en animales acuáticos (Frye ,1991). Al respecto, cabe destacar que todos los animales estudiados provenian de una población donde se estimaron densidades de más de 1000 individuos por hectárea (Galán 1994). Los organismos fúngicos ambientales aprovecharían la oportunidad de invadir tejidos cutaneos que sufrieran lesiones físicas (térmicas, humedad momentáneamente demasiado elevada) o químicas cercanas a un proceso de muda, todo ello unido a un estado de immunosupresión del hospedador favorecido por la elevada densidad de población. Además, el grado de humedad necesario para el crecimiento del hongo es mucho más constante en las áreas ventrales que en las dorsales, donde el comportamiento de insolación inhibe el crecimiento fúngico. Es por ello que la mayoría de lesiones se observan en zonas ventrales o mucosas y en épocas del año donde la humedad ambiental es sensiblemente mayor.

La necrosis de tejidos y caída de dedos observadas se deben a la interrupción de la correcta vascularización de la zona afectada (Hazell & Eamens 1985) como ya se ha visto en otras infecciones micóticas (Jacobson, 1980) . El posterior cambio de color de la piel consecuente a la cicatrización es un hecho ya conocido tanto tendiendo al melanismo como al albinismo o vitíligo (Martínez Silvestre, 1994). Los cambios de conducta en los animales afectados también se observan en otros reptiles con lesiones corporales (Herzog ,1984; Martín, 1996) y no tienen relación con un proceso fúngico sino con cualquier proceso patológico que afecte a la integridad física del animal.

Puesto que las enfermedades cutáneas tienen un alto grado de contagio en reptiles que interaccionan con frecuencia (Cooper ,1997) y los lacertidos de este estudio tienen

un elevado número de interacciones entre las que se dan muchos comportamientos de contacto directo (GALÁN, 1995), debe considerarse pues, la posibilidad que un animal capturado, mantenido un tiempo en cautividad y vuelto a liberar, pueda ser un potencial diseminador de este proceso patológico.

La presencia de animales afectados por esta enfermedad debe alertar sobre la posibilidad de que existen patologias en vida cautiva que pueden ser transmitidas a animales de vida libre. El contacto de animales salvajes con domésticos o la liberación de reptiles manipulados y mantenidos en cautividad durante un tiempo y posteriormente liberados sin certeza sanitaria puede provocar un inicio de epidemia en poblaciones aisladas con graves resultados. Deben tomarse precauciones higiénicas estrictas tanto en animales nacidos en cautividad para su suelta como en animales capturados del medio para un estudio y posteriormente liberados (Fanti, 1995).

Se desconoce cual es el estado immunológico de las lagartijas afectadas. Los factores immunodepresores descritos hasta el momento en fauna herpetologica varían desde cambios en la intensidad de exposición del hospedador a la radiación ultravioleta del sol (KIESECKER & BLANSTEIN, 1995; PEDRAZA & LIZANA, 1996) hasta la frecuentación humana o la contaminación ambiental (MITTERMEIER & CARR, 1994; BONIN *et al.*, 1995; LIZANA & BARBADILLO, 1997).

Con todo, se hacen necesarios futuros estudios para descartar la posible relación entre el agente causal de dermatitis fúngicas y posibles efectos ambientales immunomoduladores.

Agradecimientos: Se agradece a A. Marco y M. Domingo (Unidad de Anatomía Patológica de la Facultad de Veterinaria de la. Universidad Autónoma de Barcelona), así como a la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Lugo, el procesamiento de las muestras para su estudio histopatologico y bacteriologico.

REFERENCIAS

AUSTWICK, P. K. C. (1981): Fungi and actinomycetes. pp. 193-234, *in*: *Diseases of the reptilia*. COOPER, J. D. *et al.* (eds.). Academic press, London.

BERGER, L., SPEARE, R., & HUMPHREY, J. (1997): Mucormycosis in a free ranging green tree frog from Australia. *Journal of Wildlife Diseases*, 33(4): 903-907.

BONIN, J., DESGRANGES, J. L., BISHOP, C. A., RODRIGUE, J., GENDRON, A. & ELLIOT, J. E. (1995): Comparative study of contaminants in the mudpuppy (Amphibia) and the common snapping turtle (Reptilia), St. Lawrence River, Canada. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 28:184-194.

COOPER, J. E. (1997): Dermatologic diseases of reptiles. *TNAVC Proceedings*, 1: 723-725.

FANTI, E. (1995): Reintroduction of reptiles born in Captivity to their natural environment. *International Congress of Chelonian Conservation*, Gonfaron.

FLEMING, G. J. (1997): Husbandry and medical management of komodo dragons (*Varanus komodoensis*) at the white oak conservation centre. *Proceedings of the A.R.A.V.*, 1:15-22.

FRANK, W., ROESTER, U. & SCHOLER, H. J. (1974): Sphaerule formation by a mucor species in the internal organs of amphibia. *Zbl. Bakt. Hyg.*, 226: 405-417.

FROMTLING, R. A., JENSE, J. M., & ROBINSON, B. E. (1979): Fatal mycotic pulmonary disease of captive american alligators. *Vet. Pathol.*, 16: 428-431.

FRYE, F. (1991): *Reptile Care, an Atlas of Diseases and Treatments*. T.F.H. Publications, New Jersey.

HAZELL, S. L., & EAMENS, G. J. (1985): Progressive digital necrosis in the eastern blue-tongued skink, *Tiliqua scincoides* (Shaw). *Jou. Wild. Dis.*, 21(2): 186-188.

GALÁN, P. (1994): *Demografia y dinámica de una población de* Podarcis bocagei. Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela.

GALÁN, P. (1995): Cambios estacionales de coloración y comportamiento agonístico, de cortejo y apareamiento en el lacértido *Podarcis bocagei*. *Rev. Esp. Herp.*, 9: 57-75.

GALÁN, P. (1996): Infecciones externas en una población natural de Podarcis bocagei: dearrollo estacional de la enfermedad e incidencia en la mortalidad, reproducción y crecimiento. *Amphibia-Reptilia*, 17: 103-113.

HARVEY-CLARK, C. J. (1995): Common dermatologic problems in pet reptilia. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 4(4): 205-219.

HARVEY-CLARK, C. J. (1998): Dermatologic (skin) disorders. pp. 654-680, *in*: *The biology, husbandry and health care of reptiles*, edited by L. Ackerman, TFH, New Jersey.

HERZOG, H. A. (1984): Tail autotomy inhibits tonic immobility in geckos. *Copeia*, 3:763-764.

JACOBSON, E. R. (1980): Necrotizing mycotic dermatitis in snakes: clinical and pathologic features. *JAVMA*, 177(9):838-841.

JACOBSON, E. R. (1992): Reptile dermatology. pp. 1204-1209., *In*: Kirk, R. (ed.) *Veterinary therapy*. Saunders company, New York.

KIESECKER, J. M., & BLAUSTEIN, A. R. (1995): Synergism between UV-B radiation and pathogen magnifies amphibian embryo mortality in nature. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 92: 11049-11052.

KOSTKA, V. M., HOFFMANN, L., BLAKS, E., ESKENS, U. & WIMMERSHOF, N. (1997): Review of the literature and investigations on the prevalence and consequences of yeasts in reptiles. *Veterinary Record*, 140: 282-287.

LIZANA, M., & BARBADILLO, L. J. (1997): Legislación, protección y estado de conservación de los anfibios y reptiles españoles. pp. 477-516, *in*: *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. PLEGUEZUELOS, J. M. (ed.) Universidad de Granada, Granada.

MARTÍN, J. (1996): Efectos de la pérdida de la cola sobre los patrones de movimiento de la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*). *IV Congresso Luso-Espanhol de Herpetologia*, Porto. pp.78-79.

MARTÍNEZ-SILVESTRE, A. (1994): *Manual clínico de Reptiles*. Grass-Iatros Ediciones, Barcelona.

MITTERMEIER, R. A., & CARR, J. L. (1994): Conservation of reptiles and amphibians: a global perspective. pp. 27-36, *in*: *Captive management and conservation of Amphibians and reptiles*, MURPHY, J. B. *et al.* (eds.). Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Kansas.

ORÓS, J., RAMÍREZ, A. S., POVEDA, J. B., RODRÍGUEZ, J. L. & FERNÁNDEZ, A. (1996): Systemic mycosis caused by *Penicillium griseofulvum* in a Seychelles giant tortoise (*Megalochelys gigantea*). *Vet. Rec.*, 139: 295-296.

PEDRAZA, E.M., & LIZANA, M. (1996): Mortalidad de embriones de anuros por radiación UV-B en zonas de alta montaña de la Sierra de Gredos (Sistema Central Español). *IV Congresso Luso Espanhol de herpetologia*, Porto. p. 29.

SCHILDGER, B. J., FRANK, H., GOBEL, TH., & WEISS, R. (1991): Mycotic infections of the integument and inner organs in reptiles. *Herpetopathologia.*, 2: 81-97.

SPEARE, R., BERGER, L., O'SHEA, P., LADDS, P.W. & THOMAS, A. D. (1997): Pathology of mucormycosis of cane toads in australia. *Journal of Wildlife Diseases*, 33(1): 105-111.

APLICACIÓN DE NUEVAS TÉCNICAS EN EL DIAGNÓSTICO DE LA FIBROPAPILOMATOSIS EN TORTUGAS MARINAS

JORGE ORÓS

Unidad de Histología y Anatomía Patológica, Facultad de Veterinaria,
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
Trasmontaña, 35416 Arucas (Las Palmas). e-mail: oros@cicei.ulpgc.es

Key words: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, fibropapillomatosis, herpesvirus, sea turtles.

Las primeras descripciones de tumores cutáneos identificados como fibropapilomas en tortuga verde (*Chelonia mydas*) datan de 1930 en las costas de Florida (LUCKÉ, 1938; SMITH & COATES, 1938). Desde entonces, se han realizado numerosas observaciones de la enfermedad en las costas de Hawaii, Puerto Rico, Barbados, Islas Caimán, Islas Vírgenes, Panamá, Colombia, Venezuela, Belice y Australia (JACOBSON *et al.*, 1991). La prevalencia de la enfermedad se ha ido incrementando de forma alarmante a partir de los años 80, de tal modo que en determinadas áreas de Florida y Hawaii, ésta se estima actualmente en más de un 50%, llegando a alcanzar el 92% en algunas áreas (BALAZS, 1991). Aunque la enfermedad fue inicialmente descrita en *Chelonia mydas* (de donde toma su denominación, GTFP, "green turtle fibropapillomatosis") (Figura 1), también se ha referenciado en *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Natator depressus* (HERBST, 1994; STEINER *et al.*, 1998).

La enfermedad se caracteriza por la aparición de múltiples tumores cutáneos de naturaleza fibroepitelial en cuello, conjuntiva ocular, extremidades, cola, regiones axilares e inguinales, caparazón y plastrón (JACOBSON *et al.*, 1989).

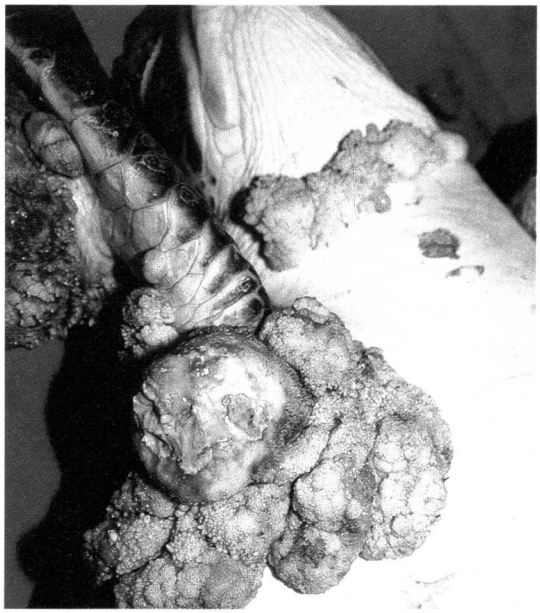


Figura 1: Ejemplar de *Chelonia mydas* mostrando típicos fibropapilomas en cuello, extremidades y región axilar. Foto: E. R. Jacobson.

También se han descrito fibromas en órganos internos como pulmón, hígado, riñón y tracto gastrointestinal, originando alteraciones en la flotabilidad, necrosis por presión del parénquima hepático, fallo renal y obstrucción intestinal respectivamente (NORTON *et al.*, 1990; HERBST, 1994). Por lo que respecta a su incidencia en las poblaciones de tortugas marinas en Canarias, consideramos que ésta es ocasional, dado que de un total de más de 50 ejemplares necropsiados en el Servicio de Diagnóstico Anatomopatológico de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, tan sólo un ejemplar de *Caretta caretta* varado en el año 1994 presentó unas masas tumorales identificadas como fibromas a nivel perirrenal, no detectándose fibropapilomas cutáneos, si bien el animal había sufrido diversas amputaciones traumáticas de miembros.

Estudios experimentales y de microscopía electrónica apuntan hacia un herpesvirus como agente implicado en la etiopatogenia de estos tumores (JACOBSON *et al.*, 1991; HERBST *et al.*, 1995; HERBST *et al.*, 1996), si bien hasta el momento no se ha logrado su aislamiento.

Con el fin de contribuir a determinar el agente etiológico de esta enfermedad mediante técnicas más sensibles que el aislamiento microbiológico y/o microscopía electrónica, llevamos a cabo durante 1997 un estudio de detección de herpesvirus mediante técnicas de PCR en fibropapilomas de *Chelonia mydas* y *Caretta caretta* varadas en las costas de Florida.

Para ello, estudiamos las muestras procedentes de 20 ejemplares varados de *Caretta caretta* y *Chelonia mydas* afectados por la enfermedad. La necropsia de todas las tortugas fue realizada en las primeras 24 horas después de la muerte, siguiendo los procedimientos previamente descritos (WOLKE & GEORGE, 1981; MADER, 1996). Para la detección de herpesvirus en estas muestras mediante técnicas de PCR se utilizó la metodología descrita por VANDEVANTER *et al.* (1996).

Macroscópicamente los fibropapilomas cutáneos observados se caracterizaron por su tamaño variable, consistencia firme y aspecto irregular tipo "coliflor" (Figura 2), localizándose principalmente en cuello, extremidades, regiones axilares e inguinales y plastrón, aunque también se observaron algunos fibropapilomas a nivel ocular. Histológicamente estos tumores se caracterizaron por presentar una hiperplasia epidérmica irregular y proliferación hiperplásica del tejido conectivo de la dermis. No se observaron cambios degenerativos en el estrato basal de la epidermis en ninguno de los fibropapilomas. Tampoco se observaron cuerpos de inclusión intranucleares en las células epiteliales de la epidermis. Un ejemplar de tortuga verde presentó también tumores pulmonares y esofágicos identificados como fibromas (ORÓS *et al.*, 1998), muestras que también fueron analizadas mediante técnicas de PCR. En total se analizaron 93 tumores cutáneos y viscerales y 45 muestras de piel sin tumoraciones pertenecientes a tortugas afectadas por la enfermedad.

Figura 2. Fibropapilomatosis en un ejemplar de *Caretta caretta* objeto del estudio. Todos los fibropapilomas cutáneos de este animal fueron positivos a la detección de herpesvirus mediante PCR. Foto: J. Orós

Como controles negativos también se analizaron 11 muestras de piel sin tumores procedentes de 3 tortugas no afectadas por la enfermedad.

El 95% de los tumores cutáneos y todos los tumores viscerales analizados fueron positivos a la detección de herpesvirus mediante técnicas de PCR. Sólo el 7% de las muestras cutáneas sin tumores procedentes de tortugas afectadas resultaron positivas. Todas las muestras cutáneas sin tumores pertenecientes a tortugas no afectadas resultaron negativas.

En otro estudio paralelo realizado para determinar si el mismo virus infecta a ambas especies de tortugas, se secuenció una región interior del gen de la DNA polimerasa herpesviral, difiriendo tan sólo en 1 de 61 aminoácidos, concluyéndose que el mismo herpesvirus infecta a ejemplares de *Caretta caretta* y *Chelonia mydas* (LACKOVICH *et al.*, 1998a).

Varios grupos de investigación dedican actualmente sus esfuerzos al descubrimiento del agente etiológico de la fibropapilomatosis de las tortugas marinas, dado por una parte la alta prevalencia de la enfermedad en determinadas áreas, y por otro lado, el hecho que se trate de especies animales protegidas. Aunque la fibropapilomatosis en algunos vertebrados terrestres está asociada a la infección por papilomavirus pertencecientes a la familia Papovaviridae (COSGROVE & FAY, 1981), los estudios de detección de papilomavirus mediante técnicas de PCR sobre los fibropapilomas cutáneos presentes en estas tortugas resultaron negativos (LACKOVICH *et al.*, 1998b), lo que ya había sido sugerido previamente mediante estudios de microscopía electrónica, inmunocitoquímica y pruebas de ácidos nucleicos. Otros estudios llevados a cabo por un grupo de investigadores de Hawaii apuntan hacia un posible retrovirus como posible agente etiológico (CASEY *et al.*, 1996).

Figura 2. Fibropapilomatosis en un ejemplar de *Caretta caretta* objeto del estudio. Todos los fibropapilomas cutáneos de este animal fueron positivos a la detección de herpesvirus mediante PCR. Foto: J. Orós

Como controles negativos también se analizaron 11 muestras de piel sin tumores procedentes de 3 tortugas no afectadas por la enfermedad.

El 95% de los tumores cutáneos y todos los tumores viscerales analizados fueron positivos a la detección de herpesvirus mediante técnicas de PCR. Sólo el 7% de las muestras cutáneas sin tumores procedentes de tortugas afectadas resultaron positivas. Todas las muestras cutáneas sin tumores pertenecientes a tortugas no afectadas resultaron negativas.

En otro estudio paralelo realizado para determinar si el mismo virus infecta a ambas especies de tortugas, se secuenció una región interior del gen de la DNA polimerasa herpesviral, difiriendo tan sólo en 1 de 61 aminoácidos, concluyéndose que el mismo herpesvirus infecta a ejemplares de *Caretta caretta* y *Chelonia mydas* (LACKOVICH *et al.*, 1998a).

Varios grupos de investigación dedican actualmente sus esfuerzos al descubrimiento del agente etiológico de la fibropapilomatosis de las tortugas marinas, dado por una parte la alta prevalencia de la enfermedad en determinadas áreas, y por otro lado, el hecho que se trate de especies animales protegidas. Aunque la fibropapilomatosis en algunos vertebrados terrestres está asociada a la infección por papilomavirus pertencecientes a la familia Papovaviridae (COSGROVE & FAY, 1981), los estudios de detección de papilomavirus mediante técnicas de PCR sobre los fibropapilomas cutáneos presentes en estas tortugas resultaron negativos (LACKOVICH *et al.*, 1998b), lo que ya había sido sugerido previamente mediante estudios de microscopía electrónica, inmunocitoquímica y pruebas de ácidos nucleicos. Otros estudios llevados a cabo por un grupo de investigadores de Hawaii apuntan hacia un posible retrovirus como posible agente etiológico (CASEY *et al.*, 1996).

Sin embargo, los resultados obtenidos por estos autores son cuestionables dado que detectaron actividad transcriptasa inversa tanto en tortugas sanas como en tortugas afectadas.

Por otro lado, en ninguna de las muestras procedentes de tortugas marinas con fibropapilomatosis varadas en las costas de Florida que nosotros analizamos se detectó actividad transcriptasa inversa. Por tanto, el presente estudio confirma a un herpesvirus como posible agente etiológico de la fibropapilomatosis de las tortugas marinas, tal como había sido apuntado previamente (JACOBSON *et al.*, 1991). Nuestros esfuerzos actuales se centran en el aislamiento de este virus con el fin de poder realizar adecuadas inoculaciones experimentales para completar los postulados de Koch.

BIBLIOGRAFÍA

BALAZS, G. H. (1991): Current status of fibropapillomas in the Hawaiian green turtle, *Chelonia mydas*. pp. 47-57, *in*: BALAZS, G. H., & POOLEY, S. G. (eds.), *Research Plan for Marine Turtle Fibropapilloma*. NOAA-Technical Memerandum NMFS-SWFC-156. Honolulu, Hawaii.

CASEY, R. N., QUACKENBUSH, S. L., WORK, T. M., BALAZS, G. H., BOWSER, P. R. & CASEY, J. W. (1996): Identification of retroviruses associated with unaffected green sea turtles and turtles with fibropapillomas. *Aquavet*, 20: 14-17.

COSGROVE, G. E. & FAY, L. D. (1981): Viral tumors. pp. 424-428, in: DAVIS, J. W., KARSTAD, L. H. & TRAINER, D. O. (eds.), *Infectious Diseases of Wild Animals*, 2nd edition. The Iowa State University Press, Ames, Iowa.

HERBST, L. H. (1994): Fibropapillomatosis of marine turtles. *Annu. Rev. Fish Dis.*, 4: 389-425.

HERBST, L. H., JACOBSON, E. R., MORETTI, R., BROWN, T., SUNDBERG, J. P. & KLEIN, P. A. (1995): Experimental transmission of green turtle fibropapillomatosis using cell-free tumor extracts. *Dis. Aquat. Org.*, 22: 1-12.

HERBST, L. H., MORETTI, R., BROWN, T. & KLEIN, P. A. (1996): Sensitivity of the transmissible green turtle fibropapillomatosis agent to chloroform and ultracentrifugation conditions. *Dis. Aquat. Org.*, 25: 225-228.

JACOBSON, E. R., BUERGELT, C., WILLIAMS, B. & HARRIS, R. H. (1991): Herpesvirus in cutaneous fibropapillomas of the green sea turtle *Chelonia mydas*. *Dis. Aquat. Org.*, 12: 1-6.

JACOBSON, E. R., MANSELL, J. L., SUNDBERG, J. P., HAJJAR, L., REICHMANN, M. E., EHRHART, L. M., WALSH, M. & MURRU, F. (1989): Cutaneous fibropapillomas of green turtles (*Chelonia mydas*). *J. Comp. Path.*, 101: 39-52.

LACKOVICH, J. K., BROWN, D. R., HOMER, B. L., GARBER, R. L., MADER, D. R., MORETTI, R. H., PATTERSON, A. D., HERBST, L. H., ORÓS, J., JACOBSON, E. R. & KLEIN, P. A. (1998a): Association of a new Chelonid Herpesvirus with fibropapillomas of the green sea turle, *Chelonia mydas*, and the loggerhead turtle, *Caretta caretta*. *18th International Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*, Mazatlán, Sinaloa, México.

LACKOVICH, J. K., BROWN, D. R. & KLEIN, P. A. (1998b): PCR confirms absence of papillomavirus from sea turtle fibropapillomas. *18th International Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*, Mazatlán, Sinaloa, México.

LUCKÉ, B. (1938): Studies on tumors in cold-blooded vertebrates. *Annual Reports of the Tortugas Laboratory, Carnegie Institute of Washington*, 38: 92-94.

MADER, D. R. (1996): Euthanasia and necropsy. pp. 277-281, *in*: MADER, D. R. (ed.) *Reptile Medicine and Surgery*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania.

NORTON, T. M., JACOBSON, E. R. & SUNDBERG, J. P. (1990): Cutaneous fibropapillomas and renal myxofibroma in a green turtle, *Chelonia mydas*. *J. Wildl. Dis.*, 26(2): 265-270.

ORÓS, J., LACKOVICH, J. K., JACOBSON, E. R., BROWN, D. R., TUCKER, S. y KLEIN, P. A. (1998): Fibropapilomas cutáneos y fibromas pulmonares y esofágicos en una tortuga verde (*Chelonia mydas*), p. 30. *X Reunión de la Sociedad Española de Anatomía Patológica Veterinaria*, Lugo.

SMITH, G. M. & COATES, C. W. (1938): Fibro-epithelial growths of the skin in large marine turtles, *Chelonia mydas* (Linnaeus). *Zoologica*, 23: 93-98.

STEINER, T. M., VARGAS, R. A. & P. MARTÍNEZ (1998): First record on fibropapilloma on an Olive Ridley Turtle in Nicaragua. *Chelon. Conserv. Biol.*, 3(1): 105.

VANDEVANTER, D. R., WARRENER, P., BENNETT, L., SCHULTZ, E. R., COULTER, S., GARBER, R. L. & ROSE, T. M. (1996): Detection and analysis of diverse Herpesviral species by consensus primer PCR. *J. Clin. Microb.*, 34: 1666-1671.

WOLKE, R. E. & GEORGE, A. (1981): Sae turtle necropsy manual. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-24. Kingston, Rhode Island.

CONSERVACIÓN

DECLIVE Y EXTINCIONES PUNTUALES EN POBLACIONES DE BAJA ALTITUD DE *Lacerta monticola cantabrica*

Pedro Galán

Departamento de Bioloxía Animal, Bioloxía Vexetal e Ecoloxía.
Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña. 15071 A Coruña

Key words: conservation, decline, extinction, isolated populations, *Lacerta monticola cantabrica*.

INTRODUCCIÓN

La Lagartija serrana (*Lacerta monticola*) es una especie montana en la mayor parte de su área de distribución (PÉREZ-MELLADO, 1997, 1998). Sin embargo, en ciertas zonas de Galicia y del extremo occidental de Asturias (pertenecientes al área geográfica de la subespecie *L. m. cantabrica*) existen poblaciones que viven en bajas altitudes e incluso al nivel del mar (ELVIRA & VIGAL, 1982; GALÁN, 1982; BAS, 1983; BRAÑA *et al.*, 1990; BALADO *et al.*, 1995). En la zona del Golfo Artabro (área costera de la provincia de A Coruña formada por cuatro rías, donde se sitúan las ciudades de A Coruña y Ferrol, entre otras), estas poblaciones de baja altitud se encuentran muy localizadas, ocupando únicamente el fondo de algunas gargantas fluviales, por lo que forman poblaciones discontinuas, en general de pequeña entidad y muy aisladas unas de otras (GALÁN, 1982, 1991). Su distribución espacial en esta zona se limita a la inmediata proximidad del cauce del río, sobre sustratos rocosos o pedregosos y generalmente en los tramos que discurren por valles angostos, con pendientes pronunciadas. En las zonas donde se ha localizado a esta especie existe una densa cobertura de arbolado ribereño (*Alnus*, *Fraxinus*, *Salix*), viviendo las lagartijas en los claros de este bosque y en los roquedos inmediatos a los cauces. Es importante destacar la dependencia de estas poblaciones en los afloramientos rocosos situados en zonas de umbría, pero que reciban radiación solar al menos durante una parte del día. En ausencia de éstos, utiliza también construcciones humanas en lugares de similares características, pero no ocupa las zonas de suelo desnudo (taludes de tierra, desmontes) o la vegetación densa.

En la década de 1970 y primeros años de la de 1980 localizamos poblaciones de esta especie en cuatro valles, correspondientes a otros tantos ríos que desembocan en el Golfo Artabro (GALÁN, 1982). Una de ellas (río Eume) ocupaba un área relativamente extensa, apareciendo a lo largo de la mayor parte del cauce de este río, conectándose con las poblaciones de media montaña situadas en su cabecera. Sin embargo las otras se localizaban en zonas mucho más reducidas y completamente aisladas de cualquier otra población. En el caso del río Mandeo ocupaba sólo un tramo de unos 5 km y en el de los ríos Lambre y Baxoi-Vilariño, zonas más reducidas aún (Figura 1). El motivo de la presente nota es describir la evolución de estas poblaciones en los últimos 20 años.

RESULTADOS

1. *Valle del río Eume* (UTM 29T NJ70, ayuntamientos de Pontedeume, Cabanas, Monfero y As Pontes, en la provincia de A Coruña). *Lacerta monticola cantabrica* no parece haber sufrido cambios en su distribución, estando presente en la actualidad aproximadamente en las mismas zonas donde se la había detectado hace dos

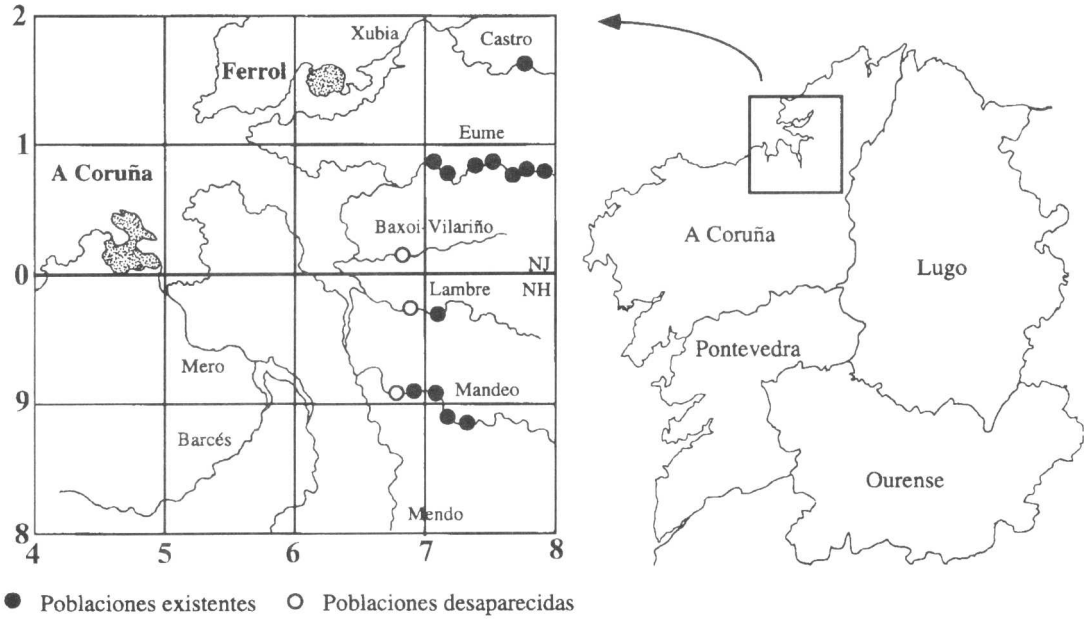


Figura 1: Localización de las poblaciones de *Lacerta monticola cantabrica* en el Golfo Artabro (A Coruña). Se indican las cuadrículas U.T.M. de 10 x 10 km. En este área su distribución es muy localizada, ocupando sólo el fondo de determinados valles fluviales que reunan condiciones de umbría y sustratos adecuados. En la década de 1970 y comienzos de la de 1980 su distribución era más extensa que en la actualidad, habiendo desaparecido una de las poblaciones intermedias entre las de los ríos Eume y Mandeo (río Baxoi-Vilariño), reduciéndose hasta un único núcleo poblacional la del río Lambre.

décadas. Ocupa gran parte del cauce de este río y de sus afluentes principales (Bartolomé, Frai Bermúz). La localidad más próxima a la costa donde se la observó es el coto fluvial de Ombre (Pontedeume), a unos 5 km de ésta (Figura 1).

2. *Valle del río Baxoi-Vilariño* (UTM 29T NJ60, ayuntamientos de Miño y Vilarmaior, A Coruña). El 3-05-1981 se pudo observar un ejemplar (hembra adulta, examinada en mano) que estaba en un muro de piedra entre bosques mixtos (*Quercus robur* y *Pinus pinaster*) y praderas de siega, al borde del río (Localidad nº 3 en GALÁN, 1982). En este mismo muro se observaron dos *Podarcis bocagei* en esa fecha. Prospecciones repetidas en esa zona y a lo largo de ese río no han permitido observar ningún otro individuo de Lagartija serrana, aunque sí numerosas *Podarcis bocagei*.

3. *Valle del río Lambre* (UTM NH69-79, ayuntamientos de Miño, Paderne, Vilarmaior y Monfero, A Coruña). En junio y julio de 1978 se observaron un total de 7 ejemplares (dos de ellos, macho y hembra adultos, pudieron ser examinados en mano y medidos). Las lagartijas se encontraban en un talud rocoso inmediato al río y en una edificación de piedra en ruinas, a 50 m del punto anterior y también al lado del río. Ambas zonas estaban cubiertas de bosque caducifolio (*Alnus glutinosa*, *Castanea sativa* y *Quercus robur*) (Localidad nº 2 en GALÁN, 1982). El 10-04-1981 se observó otro ejemplar (macho adulto) en el talud de roca ya mencionado. Estas observaciones se realizaron en los tramos medio e inferior del río (ayuntamientos de Miño y Paderne), donde la especie no ha vuelto a ser detectada desde la última observación en 1981 pese a las repetidas prospecciones realizadas, tanto en esos puntos como en otros de los tramos medio y bajo del río Lambre.

En el verano de 1998 se ha localizado una pequeña población de Lagartija serrana en una localidad del cauce alto de este río (parroquia de Vilamateo, ayuntamiento de

Vilarmaior). La población ocupa exclusivamente los muros de la casa de máquinas y construcciones anejas de una minicentral hidroeléctrica situada en la orilla del río Lambre (Figura 1). Estimas provisionales del tamaño de esta población realizadas según el método de Petersen dan como resultado la existencia de 22 ± 8.37 individuos adultos en el mes de agosto de 1998 (se observaron además individuos juveniles no incluidos en la estima). Prospecciones realizadas río arriba y río abajo de este punto no han permitido observar ninguna otra población de *Lacerta monticola*. Tampoco se encontraron en estas zonas hábitats favorables para la especie, ya que el río discurre entre laderas poco pronunciadas, sin afloramientos rocosos y cubiertas por extensas repoblaciones de *Eucalyptus globulus*. Otras construcciones humanas examinadas a lo largo de este río han dado un resultado negativo (aunque está presente en ellas *Podarcis bocagei*, así como en la minicentral hidroeléctrica).

4. *Valle del río Mandeo* (UTM 29T NH69-79-78, ayuntamientos de Betanzos, Coirós, Paderne, Irixoa, Aranga y Curtis, provincia de A Coruña). Ocupa un tramo de unos 5 km del tramo inferior de este río, desde el coto fluvial de Chelo, localidad más próxima a la costa donde se la localiza en la actualidad. A finales de la década de 1970 también estaba presente en unas construcciones en ruinas situadas unos 500 m río abajo de este punto, pero en la actualidad éstas han sido rehabilitadas y no ha vuelto a ser observada en ellas (Figura 1).

Además de las localidades citadas, dentro del área considerada, esta especie sólo ha sido localizada en el río Castro, afluente del río Xuvia, que discurre por una zona montañosa (sierra de Forgoselo). Pese a prospecciones repetidas, la especie no ha aparecido en otros ríos de la zona (Mendo, Mero, Barcés, etc.). Considerando todas las cuencas en que *L. monticola* ha sufrido algún retroceso en su distribución, es interesante destacar que las poblaciones desaparecidas son las que se encontraban más próximas a la costa (Figura 1).

Discusión

La presencia de poblaciones de *Lacerta monticola cantabrica* en los valles fluviales del Golfo Artabro (A Coruña) depende de la existencia de hábitats favorables para ella. Un estudio en curso en el momento actual asocia su presencia a la existencia de ríos con ripisilva bien desarrollada, en tramos con pendientes del terreno acusadas, afloramientos rocosos y/o construcciones humanas. Por el contrario, no se encuentra presente en puntos alejados del cauce del río (máximo 300 m, pero en general sólo vive en la inmediata proximidad de éste), ni en tramos fluviales con pendientes escasas, sin afloramientos rocosos o construcciones. Al igual que se ha indicado para otro lacértido de distribución muy localizada, *Algyroides marchi* (Rubio & Carrascal, 1994), se trata de unas poblaciones que ocupan áreas rocosas umbrías, que únicamente puede ser considerada forestal por coincidir su distribución con la existencia de masas boscosas bien conservadas en estos puntos.

En el único valle donde *L. monticola cantabrica* se encuentra ampliamente distribuida (río Eume) no parece haber sufrido cambios importantes en los últimos 20 años. Sin embargo las poblaciones mucho más reducidas de los otros valles sí se han visto afectadas en el mismo período. La regresión sufrida está en clara relación con el tamaño original de estas poblaciones, de manera que la más reducida de ellas (río Baxoi-Vilariño) parece haberse extinguido en la actualidad, la del río Lambre únicamente sobrevive en un punto y la del río Mandeo, la más extensa después de la del Eume, sólo ha desaparecido de un tramo de unos 500 m del cauce del río.

Es difícil poder constatar la extinción de una población como la del río Baxoi-Vilariño, pero la falta de observaciones de *Lacerta monticola* a lo largo de los 17 años transcurridos desde el último registro en esta localidad, pese a que fue repetidamente prospectada en ese período, hacen pensar que la especie ha desaparecido de ella. Lo mismo puede decirse de las que ocupaban los tramos medio e inferior del río Lambre.

Refuerza la evidencia de la extinción de estas

poblaciones el hecho de la extrema reducción de la superficie ocupada por ellas en el momento de la primera observación, debido a lo limitado de los hábitats favorables. En el caso del río Lambre, el hábitat de bosque caducifolio que existía en sus riberas y en las laderas inmediatas durante los años setenta, fue profundamente alterado en la década siguiente por talas, incendios y repoblaciones de eucaliptos. La edificación en ruinas donde se la observó fue restaurada, estando habitada en la actualidad (al igual que la del río Mandeo, donde también ha desaparecido). Estos cambios en el medio podrían explicar el retroceso sufrido por esta población, que ya se encontraba muy reducida hace 20 años.

En el caso del río Baxoi-Vilariño, el medio no ha sufrido cambios tan drásticos, manteniéndose en la actualidad una estructura del paisaje similar a la existente en los años setenta, aunque debido a la pequeña entidad de este río, los hábitats favorables para *Lacerta monticola* son muy limitados. En este caso, es muy posible que un tamaño poblacional más reducido aún que en el río Lambre, llevase a este núcleo a extinguirse por cambios debidos al azar. Es un hecho constatado el que las poblaciones aisladas y pequeñas resultan más susceptibles a eventuales extinciones locales por presiones ambientales o demográficas (LIZANA & BARBADILLO, 1997).

Las poblaciones de los ríos Lambre y Baxoi-Vilariño eran las únicas intermedias situadas entre las de los valles del Eume y del Mandeo, que aún persisten con ciertas garantías de continuidad. El aislamiento de estas dos es ahora, por lo tanto, mucho mayor, no existiendo más que un reducidísimo núcleo intermedio en el Lambre con unos efectivos muy probablemente inferiores a los 100 individuos.

Los datos obtenidos en los últimos 20 años en las poblaciones de *Lacerta monticola* existentes en los valles de los ríos Mandeo y Eume indican que éstas se distribuyen en pequeños núcleos que ocupan claros del bosque, taludes, zonas despejadas de las riberas y, en general, todos aquellos lugares en la inmediata vecindad del cauce donde llegue suficiente radiación solar al suelo y exista sustrato adecuado (principalmente rocas, pero también pedregales, construcciones, troncos caídos, etc.). Estos núcleos permanecen más o menos aislados unos de otros por zonas de hábitat desfavorable (bosque denso). La sucesión de la vegetación y el crecimiento de los árboles tiende a eliminar estos claros y hemos podido comprobar la desaparición de pequeños núcleos de población por esta causa, así como la aparición de otros nuevos en claros de formación reciente (GALÁN, datos inéditos).

Por otro lado, se ha observado que la desforestación de zonas más amplias ejerce un efecto negativo sobre *Lacerta monticola*. Las zonas ribereñas y las laderas de estos valles fluviales, originalmente cubiertas por bosques atlánticos, tras ser taladas o quemadas, son ocupadas por matorrales seriales o bien son utilizadas para plantaciones de *Eucalyptus* o urbanizaciones. En todos estos casos comprobamos que la Lagartija serrana se rarifica de forma extrema o desaparece. Por el contrario, *Podarcis bocagei* (la única especie de pequeño lacértido que comparte este área) incrementa de manera muy notable sus poblaciones en estos mismos lugares desforestados. Las razones de la desaparición de *Lacerta monticola* de estas zonas no están claras, pudiendo estar implicados cambios en las condiciones microclimáticas, en la disponibilidad de sustratos adecuados, en la accesibilidad por los depredadores, en la competencia con la lagartija de Bocage, etc.

Esta dinámica metapoblacional de extinciones puntuales y recolonizaciones, puede conducir a la extinción definitiva de la especie en un área, cuando el tamaño de la población o la superficie ocupada por ésta se ha reducido de forma extrema, y ya no existen otras subpoblaciones próximas que puedan aportar individuos en caso de extinción local, como probablemente ha sucedido en la población del río Baxoi-Vilariño. Según datos propios inéditos, otras poblaciones de esta especie se encuentran en la actualidad en una situación similar (como por ejemplo, los núcleos puntuales y muy aislados localizados en el Monte Pindo o en Sobrado dos Monxes, ambos también en A Coruña). Cualquier cambio que se opere en el medio que ocupan las puede llevar a la extinción.

Hay que considerar también que las poblaciones desaparecidas en el Golfo Artabro eran las que se encontraban más próximas a la costa, por lo que pueden estar implicados procesos de cambio ambiental global en su desaparición, que afecte principalmente a factores climáticos. Es necesario desarrollar estudios que identifiquen las causas de este declive y en el caso de que éstas se deban a factores humanos, plantear medidas de protección para estas interesantes y frágiles poblaciones de baja altitud de la Lagartija serrana.

Referencias

Balado, R.; Bas, S. & Galán, P. (1995): Anfibios e réptiles, pp. 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.

Bas, S. (1983): Atlas provisional de los vertebrados terrestres de Galicia. Años 1970-1979. Parte I: Anfibios y reptiles. *Monogr. Univ. Santiago de Compostela*, 73: 1-54.

Braña, F.; Arrayago, M. J.; Bea, A. & Barahona, A. (1990): Ciclo reproductor y de cuerpos grasos de *Lacerta monticola cantabrica*. Comparación entre dos poblaciones situadas a diferente altitud. *Amphibia-Reptilia*, 11: 41-52.

Elvira, B. & Vigal, C. R. (1982): Nuevos datos sobre la distribución geográfica de *Lacerta monticola cantabrica* Mertens, 1929 (Sauria, Lacertidae). *Doñana, Acta Vertebrata*, 9: 99-106.

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. (1991): Notas sobre la reproducción de *Lacerta monticola* (Sauria, Lacertidae) en las zonas costeras de Galicia (Noroeste de España). *Rev. Esp. Herp.*, 5: 109-123.

Lizana, M. & Barbadillo, L. J. (1997): Legislación, protección y estado de conservación de los anfibios y reptiles españales. pp. 477-516, *in:* Pleguezuelos, J. M. (ed.), *Distribución y biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal.* Monografías de Herpetología, nº 3. Editorial Universidad de Granada & Asociación Herpetológica Española, Granada.

Pérez-Mellado, V. (1997): *Lacerta monticola* Boulenger, 1905. Lagartija serrana. pp. 225-227, *in:* Pleguezuelos, J. M. (ed.), *Distribución y biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal.* Monografías de Herpetología, nº 3. Editorial Universidad de Granada & Asociación Herpetológica Española, Granada.

Pérez-Mellado, V. (1998): *Lacerta monticola* Boulenger, 1905. pp. 207-215, *in:* Salvador, A. (coord.). *Fauna Ibérica, vol. 10: Reptiles.* Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.

Rubio, J. L. & Carrascal, L. M. (1994): Habitat selection and conservation of an endemic spanish lizard *Algyroides marchi* (Reptilia, Lacertidae). *Biol. Conserv.*, 70: 245-250.

PRIMERAS SUELTAS DE LAGARTOS GIGANTES DE EL HIERRO, *Gallotia simonyi*

José A. Mateo[1], Marcos García-Márquez[1], Luis F. López-Jurado[2] & Juan L. Silva[3]

[1] C/ Pata la Yegua, 2. 38913 Los Llanillos (El Hierro). Islas Canarias. e-mail: ferrosaurus@cip.es

[2] Departamento de Biología Animal, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 35017 Las Palmas. Islas Canarias. e-mail: luisfelipe.lopez@biologia.ulpgc.es

[3] Centro de Recuperación e Investigación del Lagarto Gigante de El Hierro. Carretera de las Puntas s/n. 38911 Guinea (El Hierro). Islas Canarias. e-mail: ferrosaurus@cip.es

Gallotia simonyi está considerado como uno de los saurios más amenazados del planeta, ya que la única población natural conocida cuenta en la actualidad con menos de 250 ejemplares localizados en unas pocas hectáreas de la Reserva Natural Espacial de Tibataje (Pérez-Mellado & Romero-Beviá, 1999). Sin embargo, los numerosos restos de lagarto gigante encontrados y los relatos de los primeros conquistadores europeos (siglo XV) ponen de manifiesto que su distribución original abarcaba toda la isla de El Hierro por

debajo de los 1000 m (LÓPEZ-JURADO *et al.*, 1999). La presión que supuso la introducción del gato en la isla y la intensa modificación del medio llevó a esta especie al borde de la desaparición en pocos siglos.

La especie fue descrita por STEINDACHNER (1889) a partir de tres individuos procedentes de los Roques Chico de Salmor. Desde entonces fueron numerosos los naturalistas y colectores que acudieron al Roque Chico en busca de lagartos para colecciones particulares, museos, zoológicos europeos. Las capturas fueron especialmente intensas en el periodo comprendido entre 1925 y 1935, hasta el punto que en 1936 la población se daba ya por extinguida (ver SALVADOR, 1971 y MACHADO, 1985).

El redescubrimiento de *Gallotia simonyi* en la Fuga de Gorreta a mediados de los años setenta posibilitó el diseño de un plan de recuperación que ha culminado en el programa de cría en cautividad y en dos proyectos financiados por el programa europeo *Life.* El primero de estos proyectos, llevado a cabo en su totalidad por la Asociación Herpetológica Española (A.H.E.), culminó con la suelta experimental de dos ejemplares en la finca comunal de La Dehesa (El Hierro) (ver CAETANO *et al.*, 1999), mientras que uno de los objetivos principales del segundo proyecto, actualmente vigente, consiste en la creación de dos núcleos poblacionales nuevos en el Roque Chico de Salmor y en una zona despoblada de la isla denominada El Julan.

SUELTA EN EL ROQUE CHICO DE SALMOR

El Roque Chico de Salmor es un islote, con menos de una hectárea de superficie y 37 metros de altura sobre el nivel del mar. Está localizado a unos 500 metros del Roque Grande y a unos ochocientos de la punta de Arelmo, ya en El Hierro.

Sus paredes son practicamente verticales, lo que hace muy difícil el desembarco y el ascenso, y culmina en una meseta de vegetación rala en la que predominan las especies nitrófilas y halófilas, como *Chenopodium sp*, *Messembrianthemum cristallinum*, *Beta maritima* y *Chenoleoides tomentosa*. En el Roque Chico anidan algunas especies de aves, como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y la gaviota patiamarilla (*Larus cachinans*).

El plan de reintroducción se inició con la selección de 21 lagartos nacidos en cautividad en otoño de 1995, a los que se sometió a un plan de aclimatación a las condiciones del Roque. La reintroducción tuvo lugar el día 19 de febrero de 1999, en un acto al que asistieron los máximos responsables de la conservación de la naturaleza en Canarias, las autoridades locales, así como representantes de la Asociación Herpetológica Española y de la Universidad de Las Palmas, responsables directos del programa de reintroducción. Quedaba entonces por comprobar cómo iban a responder los lagartos liberados a su nueva situación.

Cuarenta días después pudieron ser vueltos a ver al menos 11 de los 21 ejemplares liberados, de los que cuatro pudieron ser recapturados. El elevado número de observaciones realizadas en sólo cinco horas en paredes verticales muy difíciles de prospectar, sugiere que todos o casi todos los individuos liberados seguían vivos. Los lagartos se habían desplazado desde la meseta superior, donde habían sido liberados, hasta la escarpada pared sur del islote, donde los refugios son numerosos, la cobertura vegetal más alta y el periodo de insolación más amplio. Todos los individuos vistos presentaban buen aspecto, sin lesiones o pérdidas de cola, y los cuatro que pudieron ser recapturados habían ganado entre el 5 y el 7% del peso con el que habían sido liberados, sin que nada pudiera sugerir los tan temidos ataques de gaviotas.

SUELTA EN EL JULAN

El Julan, por su parte, es una zona despoblada de la isla, con pendientes que superan los 45º y una cobertura escasa de vegetación termófila, en la que predominan las tabaibas (*Euphorbia obtusifolia*) y los

verodes (*Kleinia nerifolia*). También existen pies aislados de sabina (*Juniperus turbinata*) y pino canario (*Pinus canariensis*).

La primera suelta de lagartos en El Julan tuvo lugar el pasado día 2 de junio, en dos fincas públicas, la primera de uso comunal y la segunda propiedad de la Dirección General de Patrimonio Histórico del Gobierno de Canarias. En esta primera etapa, que se prolongará hasta la llegada de las lluvias del próximo otoño en que, dependiendo de los resultados, se soltarán hasta dos centenares de individuos, se han liberado tres machos adultos, tres hembras adultas y seis ejemplares subadultos de cuatros años, todos ellos nacidos en cautividad. Los doce lagartos están dotados de emisores, con los que en todo momento pueden ser localizados y llevar así un control exhaustivo de su estado. Este control ha permitido comprobar que también en El Julan los lagartos se han adaptado perfectamente a sus nuevas condiciones de vida.

Estos primeros resultados en el Roque Chico y en El Julan inducen a ser optimistas en cuanto a la viabilidad de las nuevas poblaciones, y nos animan a seguir con el programa de suelta de esta especie.

Referencias

Caetano, A.; García-Márquez, M.; Mateo, J. A. & López-Jurado, L. F. (1999): Liberación experimental de dos lagartos gigantes de El Hierro (*Galloti simonyi*) criados en cautividad. pp. 241-262, *in*: López Jurado, L. F. & Mateo, J. A. (eds.) *El Lagarto Gigante de El Hierro: Bases para su conservación. Monogr. Herpetol.*, 4.

López -Jurado L.F., García-Márquez M. & Mateo J.A. (1999): Descripción de la distribución primitiva del lagarto gigante de El Hierro y de su regresión histórica. pp.17-26, *in*: López -Jurado, L. F. & Mateo, J. A. (eds.) *El Lagarto Gigante de El Hierro: Bases para su conservación. Monogr. Herpetol.*, 4.

Machado, A. (1985). New data concerning the Hierro Giant lizard and the Lizard of Salmor (Canary Islands). *Bonn. Zool. Beitr.* 36: 429-470.

Pérez-Mellado, V.; Romero-Beviá, M.; de La Torre; A., Vicedo, M. & García-Sirvent, J. (1999): Hábitat, distribución actual y tamaño de la población de *Gallotia simonyi* en la isla de El Hierro (Islas Canarias). pp.27-41, *in*: López Jurado, L. F. & Mateo, J. A. (eds.) *El Lagarto Gigante de El Hierro: Bases para su conservación. Monogr. Herpetol.*, 4.

Salvador, A. (1971): Nota sobre el lagarto negro gigante de Canarias, *Lacerta simonyi. Bol. R. Soc. Esp. Hist. nat. (Biol.)* 69: 317-320.

Steindachner, F. (1889): Über eine von Prof. O. simony auf den Roques del Zalmor bei Hierro, Canarische Inseln, entdeckte neue Eidechsenart. *Anz, Akad. Wiss. Wien* 1889: 259-263.

PLANES DE ACCIÓN PARA LOS ANFIBIOS Y REPTILES AMENAZADOS EN EUROPA

(Resumen sobre la reunión del grupo de expertos en anfibios y reptiles del Consejo de Europa, celebrado en Tesalónica, Grecia, del 28 al 31 de mayo de 1998)

Miguel Lizana

Departamento de Biología Animal. Universidad de Salamanca. 37071 Salamanca.

e-mail: lizana@gugu.usal.es

En las fechas señaladas se celebró una reunión de conservación, a la que asistió el autor de este informe, Miguel Lizana, como representante español. Esta representación se debió a la invitación hecha por el Ministerio de Medio Ambiente español como representante de la AHE (Asociación Herpetológica Española) y miembro del Comité de Conservación de la Sociedad Herpetológica Europea (CC-SEH), grupo de expertos que colabora con el Consejo de Europa en temas de conservación de anfibios y reptiles europeos.

El tema monográfico del Seminario de Tesalónica fue la puesta en marcha de los Planes de Acción para anfibios y reptiles

europeos amenazados; siendo su ámbito geográfico de aplicación el de los países firmantes del Convenio de Berna (Convenio sobre la Conservación de la Vida Salvaje y los hábitats naturales en Europa). Sólo recientemente, diversos autores (CORBETT, 1989; HONEGGER, 1981; LIZANA & BARBADILLO, 1997; MÁRQUEZ & LIZANA, 1993) y organismos internacionales han comenzado a tratar de la conservación de los anfibios y reptiles europeos, dedicando reuniones de trabajo internacionales y publicaciones a planes de acción para su conservación; éstos pueden ser planes de recuperación, manejo o reintroducción, según los diversos grados de amenaza (COUNCIL OF EUROPE, 1994, 1997,1998). Fruto de éstas, son diversas publicaciones muy interesantes del CC-SEH (CORBETT,1989) y del Consejo de Europa (COUNCIL OF EUROPE, 1994, 1997,1998).

El seminario se desarrolló en la ciudad de Tesalónica, en el Norte de Grecia, bajo la invitación del Ministerio de Medio Ambiente griego y la organización del Consejo de Europa, en concreto del Convenio de Berna, cuyo secretario general es el español Eladio Fernández-Galiano. El plan de trabajo del seminario incluyó la revisión taxón por taxón (especies, subespecies, o poblaciones geográficas concretas) de todas las formas de anfibios y reptiles europeos que presentan un alto grado de amenaza, es decir aquellas incluidas como prioritarias para Planes de conservación dentro del Convenio de Berna.

Dado el gran número de taxones tratados, 47 para toda Europa, entre los que hay que destacar las numerosas nuevas formas, especies y subespecies descritas en Europa oriental y antiguas repúblicas ex soviéticas, me limitaré a esbozar lo tratado para las 12 especies españolas que necesitan planes de acción para su conservación; éstas son 3 anfibios y 9 reptiles: la salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*); el ferreret o sapo partero balear (*Alytes muletensis*); el recientemente descrito sapo partero de las Sierras Béticas (*Alytes dickhilleni*); la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*), la tortuga mora (*Testudo graeca*); La lagartija de Valverde (*Algyroides marchi*), la lagartija pirenaica (*Lacerta bonnali*); el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), la lagartija de las Pitiusas (*Podarcis pityusensis*), la lagartija balear (*Podarcis lilfordi*), el lagarto gigante del Hierro (*Gallotia simonyi*) y el camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*).

La ley española 4/89 sobre la Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre indica que para aquellos taxones recogidos en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/90) como "En peligro de Extinción" deben de llevarse a cabo Planes de Recuperación (1). Debemos recordar que en varios casos, las propuestas de conservación que se detallan a continuación ya están siendo puestas total o parcialmente en marcha, especialmente en el caso del ferreret y el lagarto gigante del Hierro ((COUNCIL OF EUROPE, 1994, MÁRQUEZ, 1993, MÁRQUEZ & LIZANA, 1993), los dos únicos herpetos españoles considerados hasta la reciente revisión del catálogo (BOE 20-7-98) como "En peligro de extinción" en el catálogo nacional de especies amenazadas y que han sido objeto de planes de recuperación, financiados por los gobiernos de Baleares y Canarias respectivamente y con el apoyo financiero de los programas LIFE de la Unión europea. Algunos ejemplos, breves, de algunas propuestas de conservación para las especies españolas son:

Salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*)

- Identificar los lugares claves para la protección de la especie, permiendo una protección efectiva mediante las medidas de manejo y conservación apropiadas.
- Crear zonas de reserva en los hábitats costeros de colinas donde se encuentran las mayores densidades de la especie.
- Proteger apropiadamente las orillas de los arroyos naturales y las paredes de piedra que los bordean, en zonas afectadas por la agricultura.
- Proteger hábitats y establecer zonas tampón contra el uso de la agricultura, tursimo e industria.
- Proteger las galerías de minas utilizadas

para el apareamiento y la puesta (ésta medida afecta especialmente a algunas poblaciones portuguesas).

• Realizar obligatoriamente Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental en las plantaciones de Eucaliptos y otros árboles cercanas a las zonas ocupadas por *Chioglossa*. Conservar los árboles de hoja caduca a lo largo de los arroyos, al menos hasta una distancia de 25 m a ambos lados y hasta 50 m en los arroyos o ríos más grandes.

• Estudiar los efectos de la disminución de los acuíferos antes de realizar drenajes en zonas que afecten a las poblaciones de salamandras rabilargas.

• Evitar y controlar los fuegos, basándose en la vigilancia y en la educación e información ambiental.

Ferreret o sapillo balear (*Alytes muletensis*)

• Crear reservas naturales (espacios protegidos) estrictas en el (previsto) Parque Nacional de la Sierra de Tramuntana en Mallorca, comprando si es necesario terrenos a propietarios privados.

• Mejorar, reparar, mantener y crear subhábitats para la reproducción (pilones, fuentes, abrevaderos, etc) en áreas fuera de las gargantas donde vive.

• Prevenir el drenado y la extracción de agua de los torrentes donde vive.

• Eliminar a los depredadores introducidos que llegan ocasionalmente a los torrentes.

• Controlar el turismo en las gargantas, especialmente el descenso de cañones, puesto de moda en los últimos años.

Sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*)

• Proporcionar una protección legal inmediata a la especie; debemos recordar que este sapo partero aún no ha sido incorporado al catálogo nacional de especies amenazadas, si bien el Gobierno regional de Castilla-la Mancha ha encargado a un grupo de expertos del Museo Nacional de Ciencias Naturales la preparación de un plan de acción sobre este endemismo español que vive únicamente en Castilla-La Mancha, Andalucía y tal vez Murcia.

• Proteger los lugares claves para esta especie como reservas naturales estrictas y asegurarse de que los subhábitats estén conectados entre sí.

• Llevar a cabo un muestreo exhaustivo de los hábitats reales y potenciales de la especie y seguir la situación a medio plazo.

• Restaurar y recuperar apropiadamente fuentes y arroyos canalizados o entubados.

• Restaurar y crear fuentes y otros medios acuáticos artificiales (pilones, abrevaderos, etc) y asegurar un manejo de la especie a largo plazo.

Tortuga mora (*Testudo graeca*)

• Llevar a cabo un muestreo en Andalucía y Murcia para identificar los hábitats clave como se requiere en la Directiva de hábitats de la Unión europea para el establecimiento de la red "Natura 2000".

• Establecer urgentemente una gran área protegida en la zona entre Aguilas y Murcia, donde se han hecho los primeros esfuerzos por una organización privada. Si es necesario, comprar y controlar esta zona.

• Restaurar el hábitat en las zonas donde se encontraba antiguamente la tortuga o es ahora muy escasa, evitando mayor fragmentación del hábitat por su destrucción o alteración (urbanización, carreteras, agricultura, etc, quema de matorral, etc).

• Detener el uso de pesticidas en la zona de distribución de la tortuga.

• Establecer un plan de recuperación que controle del desarrollo del turismo, agricultura y plantaciones forestales de acuerdo a las necesidades de conservación de la tortuga mora.

• Crear una estación de cría en cautividad y reintroducción.

• Controlar la captura y el comercio ilegales, evitando asimismo la reintroducción de ejemplares de otros orígenes geográficos.

• Establecer un programa de educación ambiental sobre la necesidad de conservar a la tortuga mora.

Tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*)

No se presentaron propuestas sobre planes de acción para esta especie, pues están todavía en elaboración. Sólo un pequeño comentario sobre las poblaciones catalanas, protegidas por diversas reservas naturales

del gobierno regional. Se ha elaborado asimismo un plan de recuperación para la especie que incluye su cría en cautividad y reintroducción en dos áreas (Macizo del Garraf y Delta del Ebro).

Lagartija pirenaica (*Lacerta bonnali*)

• Proteger las poblaciones claves de la especie.

• Llevar a cabo un estudio de los requerimientos ecológicos y reconocer futuras amenazas potenciales.

• Someter todas las propuestas para el desarrollo del turismo (carreteras, pistas de ski, etc) que se realizen en el áreas de distribución de la especie a Evaluación de Impacto Ambiental.

• Diseñar un plan de Conservación.

Estas propuestas de conservación son también aplicables a las lagartijas pirenaicas recientemente descritas: *Lacerta aranica* (lagartija aranesa) y *Lacerta aurelioi* (lagartija pallaresa), las cuáles han sido incluidas como "En peligro de Extinción" en la reciente modificación del Catálogo nacional de especies amenazadas (BOE 20-7-98).

Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*)

• Proteger las poblaciones españolas más aisladas en el centro y sur español (Sierra de Villuercas, Montes de Toledo y Sierra de San Andrés), con especial incidencia en el mantenimiento de los hábitats naturales.

• Prevenir la construcción de pequeñas presas y abstenerse del encauzamiento y limpieza de los arroyos donde vive este lagarto.

• Detener la destrucción y/o la transformación de robledales y otros bosques de hoja caduca en el sur de la península en monocultivos de eucaliptos y pinos.

• Desarrollar una política de conservación para prevenir las amenazas a los arroyos y ríos en zonas de montaña, manteniendo la vegetación entre 25 y 50 m a los lados de arroyos y ríos o lugares con alta humedad (ésta medida serviría también para la protección de *Chioglossa lusitanica* y mucha otra herpetofauna dependiente de los pequeños cursos de agua).

Camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*)

• Poner en marcha el plan de conservación preparado por el gobierno de Andalucía, que prevee la protección de 27 lugares clave para la especie, con un total de 6.385 ha.

• Llevar a cabo programas de muestreo y seguimiento para conocer la distribución actual y el uso del hábitat.

• Llevar a cabo programas de educación ambiental entre las poblaciones locales para una mejor conservación, evitando la captura y mantenimiento en cautividad de ejemplares.

• Solucionar o paliar el grave problema de la muerte por atropello en diversos puntos negros de Andalucía.

• Solucionar el problema científico de saber si la especie es o no autóctona. El hallazgo de subfósiles ayudaría a convencer a las administraciones de que están tratando con una especie autóctona que merece y necesita medidas de conservación.

Lagartija de Valverde (*Algyroides marchi*)

• Asegurar la protección de los hábitats donde vive.

• Tener en cuenta sus necesidades ecológicas al manejar los bosques donde vive.

• Controlar el turismo excesivo.

• Prevenir fuegos.

• Llevar a cabo estudios sobre densidades locales y aislamiento genético de las poblaciones.

Lagartija de las Pitiusas (*Podarcis pityusensis*) y Lagartija balear (*Podarcis lilfordi*)

Dado que ambas especies son endémicas de las Baleares y tienen problemas muy parecidos de conservación, las medidas propuestas pueden aplicarse a ambas por igual:

• Las dos especies como un todo necesitan un plan especial de protección para mantener su diversidad genética. Las propuestas deben ser dirigidas inicialmente hacia las poblaciones más amenazadas. Para éstas debería ponerse en marcha un plan de reproducción en cautividad y subsecuente reintroducción en los islotes de los que proceden.

• Es necesario aplicar y reforzar la legislación española y Balear para prevenir el comercio y la colecta de ejemplares, la modificación o

perdida de hábitat y el control de las visitas a los islotes con poblaciones más amenazadas.
• Una de los mejores opciones para la protección de las poblaciones más amenazadas sería la inclusión de los islotes donde habitan en la red Natura-2000.

Lagarto gigante del Hierro (*Gallotia simonyi*)

• El área de protección de la población debería extenderse a la base del acantilado (Fuga de Gorreta), impidiendo el desarrollo urbanístico y las obras públicas en esta zona e impidiendo la entrada de animales domésticos como gatos o perros.
• Mejora y ampliación del programa de cría en cautividad y reintroducción de ejemplares.
• Sería conveniente plantear la reintroducción de ejemplares criados en cautividad en varias zonas de la Isla del Hierro y no sólo en La Dehesa.
• Debería establecerse un programa de control de los gatos asilvestrados que inciden tan negativamente en las posibilidades de reintroducción de los lagartos en áreas fuera del acantilado donde viven ahora.
• Mejorar los programas de educación ambiental, centro de recepción, visitas guiadas, etc.. que den más valor ante la población local y visitantes a la importancia científica y ecoturística de la presencia de esta especie única en la Isla del Hierro.

Además de lo resumido sobre las especies españolas, se presentó un breve informe sobre la situación de la conservación de los anfibios y reptiles en España y diversas actuaciones tanto del gobierno español como de diversos gobiernos autonómicos para la protección y gestión de los herpetos amenazados presentes en sus territorios. Para este informe, realizado por Miguel Lizana, se contó con la colaboración de Borja Heredia (Ministerio de Medio Ambiente), Pedro Galán, Mario García París, Alberto Gosá, José Luis Rubio y Juan Manuel Pleguezuelos (AHE) y técnicos de la Consejería de Medio Natural del Gobierno de Cataluña.

Otros de los los temas que provocaron mayor interés y debate fué la situación de las tortugas terrestres y especialmente las marinas en las playas del mediterráneo oriental, especialmente en Grecia, Turquía y Chipre. Es de destacar la fuerte regresión en los lugares de reproducción y el número de reproductores debido al desarrollo turístico de numerosas playas en los tres países. Como conclusión de la reunión de Salónica se publicará, como en otros seminarios del Consejo de Europa, un informe dentro de la serie de "Encuentros ambientales" que recogerá lo expuesto en la reunión.

Referencias

Blanco, J. C. & González, J. L. (eds.), (1992): *Libro rojo de los vertebrados españoles.* Colección Técnica. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

Corbett, K. (ed.) (1989): *Conservation of European reptiles and amphibians.* The Conservation Committee of the Societas Europaea Herpetologica, C. Helm, London.

Council of Europe (1994): *Seminar on recovery plans for species of amphibians and reptiles.* Series Environmental encounters, Nº 19. Workshop, El Hierro, Canary Islands (Spain);. Council of Europe Publishing, Strasbourg.

Council of Europe (1997): *Guidelines for action plans for animal species: planning recovery.* Series Nature and Environment, Nº 92. Council of Europe Publishing, Strasbourg.

Council of Europe (1998): *Drafting and implementing action plans for treatened species.* Series Environmental encounters, Nº 39. Workshop, Bértiz, Navarre (Spain); 5-7 June 1997. Council of Europe Publishing, Strasbourg.

Honegger, R. E. (1981): *Threatened amphibians and reptiles in Europe.* Supplementary volume of Handbuch der Reptilien und Amphibian Europas. Akademische Verlagsgellschaft. Wiesbaden.

Langton, T. & Burton, J. A. (1997): *Amphibians and reptiles: Conservation management of species and habitats.* Series Planning and Management, Nº 4. Council of Europe Publishing, Strasbourg.

Lizana, M. (1997): Aplicación de las nuevas categorías de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) a la herpetofauna Ibérica. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 8: 46-51.

Lizana, M. & Barbadillo, L. J. (1997): Legislación, Protección y Estado de conservación de los anfibios y reptiles españoles. Capítulo 14. pp. 477-516, *in*: Pleguezuelos, J. M. (ed.) *Distribución y Biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal.* AHE-Universidad de Granada, Granada.

MÁRQUEZ, R. (1993): Revisadas las categorías de protección de los anfibios y reptiles ibéricos e insulares. *Quercus*, 94: 11.

MÁRQUEZ, R. & LIZANA, M. (1993): Poblaciones de anfibios en declive: ¿Un fenómeno global?. *Quercus*: 6-11.

MÁRQUEZ, R. & LIZANA, M. (1993): Seminario Internacional sobre conservación de anfibios y reptiles. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 4: 42-44.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (1996): *Plan d'action pour la conservation de la biodiversité cas des reptiles et des amphibiens*. Ministére de l'Environnement. Sous-Direction de la chasse, de la faune et de la flore sauvages. Paris.

POSICIÓN DE LA AHE SOBRE LAS GRANJAS DE RANA TORO AMERICANA EN EL ESTADO ESPAÑOL

ENRIQUE AYLLÓN
(en calidad de vocal de conservación de la AHE)

Pza. Sta. María Soledad Torres Acosta 1, 3º. 28001 Madrid. e-mail: enrinque.ay@argen.net

En el año 1997 se tuvo noticia por parte de la AHE de la instalación de una granja de rana toro americana (*Rana catesbeiana*) en el municipio de Navalcarnero (Madrid) por la empresa Hispafrog. Su pretensión no era la distribución de ancas de este animal para su consumo, sino poner a disposición de nuevos criadores ejemplares para su reproducción, así como dar formación y asesoramiento para el mantenimiento en cautividad de esta especie. Esta granja llevaba funcionando más de dos años, manteniendo a finales de 1997 alrededor de 100.000 ejemplares.

La rana toro, fuera de su rango natural de distribución, actúa como una especie "invasora". Alcanza de gran tamaño (20 cm) y consume un amplio abanico de presas, incluyendo pequeños vertebrados y sus larvas compiten con las especies nativas. En el oeste de EEUU se ha demostrado que está implicada en el declive de, al menos, seis especies nativas de ranas, la tortuga de charca del oeste y una especie de serpiente. Cuando se introduce en un medio natural ajeno, parece tener pocos depredadores y posee a la vez que un gran potencial reproductor, de modo que, una vez introducida, resulta difícil de erradicar. Actualmente, mantiene poblaciones introducidas en el oeste de Canadá, oeste de EEUU, amplias zonas del norte de México, Cuba, Jamaica, Bermudas, Hawai, Japón, Italia y últimamente se han instalado granjas de cría en Colombia, Ecuador, España, Taiwan y Paraguay.

Debido a los graves probiemas que está generando la introducción de esta especie en el mundo, y a la consulta que se solicitó por el Servicio de Producción y Sanidad Animal de la Consejería de Agricultura de la Comunidad Autónoma de Madrid a Alberto Álvarez (socio de la AHE y perteneciente a la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid), la AHE solicitó consejo al Dr. J. Baker, miembro del DAPTF (Equipo de Trabajo del Declive de las Poblaciones de Anfibios, perteneciente a la IUCN).

El Dr. Baker desaconsejó la instalación de dichas explotaciones ya que, aunque la granja ofrezca la absoluta seguridad de no introducir ejemplares al medio, habría que exigir a todo comprador que adquiriera ejemplares vivos las mismas condiciones, algo muy lejos de la realidad en estos momentos y difícilmente controlable por las autoridades competentes.

Según un escrito remitido a la Universidad de León por Don Luis del Olmo Flórez (Jefe de Gabinete de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la Comunidad de Madrid) ante la solicitud de información sobre la situación de dicha explotación, a fecha 4 de mayo de 1998, indica que se informa negativamente a la "Solicitud de Autorización y Registro de

Agrupación Zoológica presentada por D. Salvador Moreno García en calidad de propietario-administrador de la entidad denominada "Hispafrog". No hay constancia de que nunca se haya hecho declaración de impacto ambiental de la explotación ni de las consecuencias que puede tener una posible fuga de ejemplares (adultos, larvas o huevos). En cualquier caso, la instalación de la granja se oponía a la legislación existente en la actualidad sobre introducción de especies alóctonas o exóticas. Concretamente se trata del Reglamento CE Nº 2551/97 de la Comisión de las Comunidades Europeas de 15 de diciembre de 1997 publicado en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas Nº L 349 del 19.12.97 por el que se suspende la introducción en la Comunidad Europea de especímenes de algunas especies de fauna y flora silvestres y, entre las especies relacionadas, se encuentra *Rana catesbeiana*, especificando que se refiere a todos los especímenes vivos, incluidos los criados en cautividad.

Las últimas noticias confirman lo que realmente más se temía, Hispafrog no es la única empresa que distribuye rana toro en nuestro país. Existe otra empresa denominada Ranicas S. Coop., ubicada en Egea de los Caballeros (Zaragoza) que ofrece proyectos de construcción de granjas, asesoramiento, ejemplares reproductores y piensos para adultos y renacuajos. Además, se vende como empresa que cuida el medio ambiente ya que en su propaganda se puede leer frases como: "no son predadas en la naturaleza" y "...sin menoscabo del medio ambiente".

También se confirma la existencia de una granja en la provincia de León, la que fue denunciada a los medios de comunicación por nuestra Asociación a finales de agosto de este año y han llegado rumores, sin confirmar, de la existencia de una nueva granja de rana toro en Soria. Ello supone la agravante de que pudiera estar subvencionada por la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León que, a través de las ayudas para el fomento de actividades ganaderas alternativas (Orden del 23 de diciembre de 1998) publicada en el BOCYL, de 31 de diciembre de 1998, que en su articulo 3 (beneficiarios y actividades subvencionables), inidica que se permitirá la: "...explotación de otras especies no tradicionales distintas de las descritas en el presente artículo...". La administración autonómica desconoce la existencia de esta granja y niega la concesión de ayudas en este sentido.

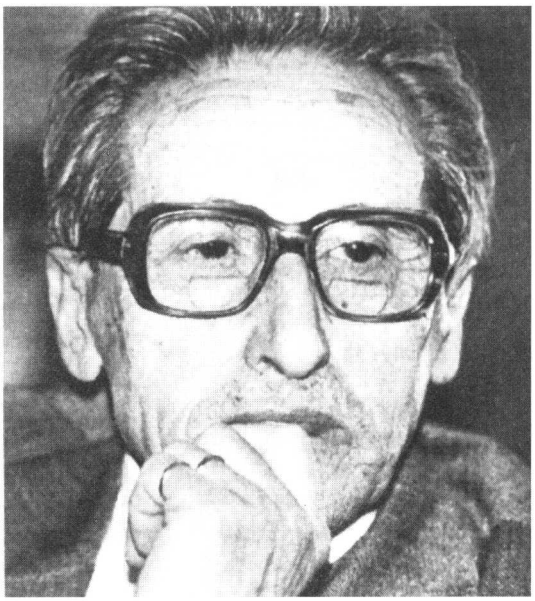
Actualmente las respectivas autoridades autonómicas han ordenado el cierre de las granjas de Madrid y León, así como la inmovilización de sus reproductores. El gran problema surge ahora, cuando se plantea qué hacer con los ejemplares criados hasta este momento en cautividad. De hecho, la granja de Navalcarnero actualmente ya no se encuentra en el enclave de los dos últimos años y con ella han desaparecido todos los ejemplares reproductores y las posibles larvas. Aunque se desconoce su exacta ubicación, los rumores apuntan a un traslado ilegal a Jaén.

Ante esta situación, se ha solicitado a la Junta de Castilla-León que obligue al desmantelamiento de dicha granja y se ocupen de la devolución de los ejemplares a granjas de origen fuera de nuestras fronteras. También se esta pidiendo a la Comunidad de Madrid que investigue seriamente el destino real de los animales pertenecientes a la granja de Navalcarnero e imponga las pertinentes sanciones administrativas y penales a los responsables de dicha granja.

Por último, y ante lo anteriormente expuesto, la Asociación Herpetológica Española manifiesta su rotunda oposición a la instalación de granjas de cría de rana toro americana en nuestro territorio, en primer lugar por su marcada ilegalidad (razón en principio más que suficiente) y en segundo porque el posible, aunque dudoso, beneficio económico que se pudiera generar a un reducido grupo de particulares o empresas, no es en ningún momento justificable con el grave desequilibrio ecológico que se podría generar si ejemplares adultos, larvas o huevos quedaran en libertad.

NECROLÓGICA

FERNANDO GALÁN (1908-1999), EL HERPETÓLOGO DESCONOCIDO



El pasado 11 de mayo falleció en Salamanca a los 90 años de edad D. Fernando Galán Gutiérrez, Catedrático de Biología de la Universidad salmantina. Hemos querido recordar su fallecimiento porque aunque D. Fernando Galán dedicó casi toda su investigación y era conocido en todo el mundo por sus trabajos en genética de la biología del sexo, especialmente en plantas, sus primeros pasos en la Ciencia los dió en el campo de la zoología y más concretamente en el campo de la herpetología,

Nació en Luarca en 1908 y tras licenciarse en 1930 en la Facultad de Ciencias de Madrid, se doctoró en 1931 en la misma con las máximas calificaciones. Fue discípulo del genetista Zulueta y frecuentó la Residencia de Estudiantes de Madrid. A los 25 años ya era catedrático de Universidad en Cádiz y a los 28 años, en 1936, obtuvo la Cátedra de Biología de la Facultad de Ciencias de Salamanca y, al mismo tiempo, una beca de la Fundación Rockefeller para trabajar en California; que desestimó por el estallido de la Guerra Civil y su deseo de permanecer en España en esos difíciles momentos. Severo Ochoa aseguró en su día que sí Galán hubiera ido a Estados Unidos "el Nobel lo tendría él y no yo". Cuarenta y dos años más tarde se jubilaría en la Universidad de Salamanca.

Hombre íntegro, ligado a la Institución Libre de Enseñanza y de ideas republicanas, tuvo serios problemas en la Universidad después de la guerra civil; de hecho fue "depurado" en 1940 por sus ideas políticas, si bien fue restablecido en su cargo posteriormente. A pesar de ello fue uno de los dos únicos profesores que se opusieron en 1948 al nombramiento de Franco como Doctor Honoris causa por la Universidad. Defendió posteriormente a un estudiante ante un tribunal militar cuando era juzgado por manifestarse contra el Sindicato "oficial" universitario. Persona rigurosa en la investigación y docencia, representaba para los alumnos un ser de otro tiempo por sus modales y señorío. Todos sus colaboradores destacan su amable, generoso y recto carácter y su dedicación exclusiva a la ciencia.

Recientemente, los autores de esta nota, miembros de la junta directiva de la AHE intentamos contactar con D. Fernando para que prologara un libro de próxima aparición sobre los anfibios y reptiles en ambas orillas del Estrecho de Gibraltar y asimismo se planteó en la Junta Directiva la posibilidad de nombrarle miembro honorífico de la AHE por sus contribuciones al desarrollo de la herpetología en España en una época tan difícil y lejana. Desgraciadamente la progresión de su enfermedad impidió llevar a cabo este deseo.

En 1930 Fernando Galán, recién terminados sus estudios universitarios, fue el naturalista encargado por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid y por el Museo Nacional de Ciencias Naturales del estudio de los reptiles y anfibios en una de las más importantes expediciones científicas al Norte de África llevadas a cabo durante este siglo. Se trata de la que organizó el

insigne entomólogo Cándido Bolivar y Pieltain, y que venía a representar la vuelta a la actividad exploratoria y naturalista interrumpidas en 1921 tras el levantamiento del rifeño Abdelkrim. A diferencia de anteriores expediciones al Magreb, esta empezaba en Ceuta y finalizaba en Melilla, recorriendo por primera vez la vertiente mediterránea de la península Tingitana, la región de La Gomara y el Rif, y se internaba en un territorio inexplorado desde el punto de vista faunístico. Esta expedición, menos conocida que otras realizadas por naturalistas españoles de comienzos de siglo, tuvo un interés especial por ser la primera vez que unos zoólogos recorrían estas inhóspitas y poco accesibles áreas del Rif Central. Valga como muestra que integrantes de la más conocida expedición a la Yebala, realizada por el del Museo Nacional de Ciencias Naturales 17 años antes, comentaban como ni se plantearon acercarse a la ciudad de Chauen, aún prohibida a los "infieles", y que representaba las puertas del Rif Central.

Los resultados obtenidos dieron lugar en 1931 a una excelente publicación en el Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Batracios y reptiles del Marruecos Español; 31[5]: 361-367), en la que describió la subespecie *Psammodromus algirus ketamensis*, dio numerosas citas de especies desconocidas hasta entonces en la región, 7 especies de anfibios y 10 de reptiles e hizo un excelente análisis biogeográfico de los resultados.

Poco antes de fallecer, D. Fernando hablaba con sus hijos rememorando aquellas expediciones y sus experiencias como herpetólogo e incluso parece que se había puesto manos a la obra en su tarea de prologar el libro antes aludido, tarea para la que le faltaron el tiempo y las fuerzas.

Desaparece con D. Fernando Galán uno de los últimos naturalistas españoles ligados a la Institución Libre de Enseñanza y al Museo Nacional de Ciencias Naturales que tan magníficos trabajos produjeron en el campo de la Historia Natural y la Zoología durante las décadas de los años 20 y 30, Además de uno de los más eminentes genetistas españoles de esas décadas.

La información biográfica sobre Fernando Galán se ha basado en el artículo de D. Juan González Julián publicado en "El Adelanto" de Salamanca (30/05/1999).

Miguel Lizana, José Antonio Mateo & Juan Manuel Pleguezuelos

SOLICITUD DE FOTOS PARA EL BOLETÍN

El Boletín necesita fotos para las portadas y contraportadas. Animamos a socios y no socios a enviarnos, preferentemente en diapositivas o digitalizadas en formato JPG, imágenes de anfibios o reptiles, tanto de nuestra fauna como de otras regiones. Deberán acompañarse de información sobre la especie, la localidad y el autor de la foto, así como cualquier otro comentario que queráis añadir. Por necesidades de edición, es imprescindible que sean de muy buena calidad y que puedan montarse en formato vertical.

Esperamos vuestra colaboración.

Los editores.

AGENDA

Congresos y Reuniones Herpetológicas

1.- **VI Congreso Luso-Español, X Congreso Español de Herpetología.**
Se celebrará los días 11 a 15 de julio del 2000 en Valencia. La ficha de preinscripción ha enviado ya a los socios. Dirección de contacto:
Vicente Roca
Dpt. Biologia Animal. Fac. Biologia
Universitat de València
C/ Dr. Moliner, 50
46100 Burjassot, València, España
e-mail: herp2000@uv.es

2.- **11th Ordinary General Meeting de la Societas Europaea Herpetologica**.
Tendrá lugar en Eslovenia en el año 2001. Os mantendremos informados.

3.- **V Congreso Latinoamericano de Herpetología**
Se celebrará en Montevideo (Uruguay) del 12 al 17 de diciembre de 1999. Para obtener información:
Lic. José A. Langone
Secretario Ejecutivo V CLAH
Museo Nacional de Historia Natural
CC 399, 11000 Montevideo, Uruguay
e-mail: vclah@fcien.edu.uy
Página web: http://zvert.fcien.edu.uy/clh

Peticiones de información

1- Se está realizando un estudio de campo y de recopilación de datos acerca de las enfermedades que afectan a reptiles y anfibios de vida libre en España. Se solicitan citas referentes a estado físico del animal (apariencia anómala, enferma) lugar de localización y fecha. También sirven para este estudio los animales encontrados con anomalías de color o de formación de miembros, bultos de origen desconocido, comportamientos convulsivos, colas autotomizadas, heridas superficiales u otras anomalías que aparentemente no repercutieran en la supervivencia de los mismos. Se agradecería que no se enviaran datos de animales muertos en carretera o con patologías procedentes de vida en cautividad. En la publicación final se incluirá un listado de colaboradores.
Remitir a:
A. Martínez-Silvestre.
Centro de Recuperación de Reptiles y Anfibios de Cataluña (COMAM).
C/ Crehueta 33.
08783 Masquefa (Barcelona).

2- Desde junio de 1999, un equipo de la Universidad de Barcelona se halla realizando un *Atlas Herpetològico de la Comarca de la Val d'Aran* (Lérida) por encargo del *Conselh Generau d'Aran* (consejo comarcal). En la fase actual del proyecto, se está recopilando tota la información disponible, especialmente la más reciente. Por ello, se solicita la colaboración de aquellos herpetólogos y naturalistas que puedan aportar citas de cualquier especie de anfibio o reptil de esta comarca o sus alrededores (UTMs 10X10 km 31T CH04, 14, 24, 34, 03, 13, 23, 33, 02, 12, 22, 32, 01, 11, 12 y 13).

En la medida de lo posible, las citas deberían indicar: localidad, municipio, UTM1x1km, altitud, fecha y autor. Si el volumen de datos es importante, puede suministrarse una base de datos o una hoja de cálculo para PC. Aquellos que aporten citas aparecerán en un listado cuando el Atlas sea publicado.

Gracias anticipadas por vuestra colaboración.
Remitir a:
Miguel A. Carretero.
Departament de Biologia Animal (Vertebrats)
Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona
Av. Diagonal, 645. 08028 Barcelona
Tel.:+(34) 934021455; Fax:+(34) 93 4034426
e-mail: llorente@porthos.bio.ub.es

BIBLIOTECA DE LA AHE

La función de la biblioteca es proporcionar información a los miembros de la AHE, así como enviar números o publicaciones atrasadas.

FONDO BIBLIOGRÁFICO

El listado de revistas y libros existentes en la biblioteca y a disposición de los socios se halla en la página de la AHE en Internet: http://bioweb.uv.es/zoologia/AHE

Pueden solicitarse fotocopias de artículos o libros de la biblioteca al precio de 10 pta./fotocopia (a doble página cuando sea posible), incluyendo los gastos de envío.

OBTENCIÓN DE PUBLICACIONES ATRASADAS

Las publicaciones disponibles de la AHE y sus precios (incluyendo gastos de envío por correo certificado) son los siguientes:

Revista Española de Herpetología

Nº 1 (1986), nº 2 (1987), nº 3 (1), 3(2) (1988),nº 5 (1990), nº 6 (1991), nº 7 (1993)	2.500 pta.
Nº 8 (1994), nº 9 (1995), nº 10 (1996), nº 11 (1997)	3.500 pta.
Nº 4* (1989)	no disponible

*Solo está disponible fotocopiado al precio de 1.000 pta.

Boletín de la Asociación Herpetológica Española

Nº 1 (1990)	no disponible
Nº 2 (1991), nº 3 (1992), nº 4 (1993), nº 5 (1994), nº 6 (1995), nº 7 (1996)	600 pta.

Monografías de la Asociación Herpetológica Española

Nº 1 (1989) *Atlas provisional de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal (APAREP). Presentación y situación actual*	700 pta.
Nº 2 (1992) *Objetivos y métodos biogeográficos. Aplicaciones en Herpetología*	1.800 pta.
Nº 3 (1995) *Scientia Herpetologica*	3.500 pta.
Nº 4 (1997) *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal*	
Socios	5.000 pta.
No socios	6.000 pta.

Libros

Amphibiens et Reptiles du Maroc / Anfibios y reptiles de Marruecos / Amphibians and reptiles of Morocco (1997).	Socios	5.000 pta.
	No socios	7.000 pta.

Tanto las publicaciones como las fotocopias se pueden solicitar a la siguiente dirección:

Javier López González, Miguel Lizana Avia. Biblioteca de la Asociación Herpetológica Española. Departamento de Biología Animal. Facultad de Biología, Universidad de Salamanca. E-37071 Salamanca, España. Tel. 923 294596. Fax. 923 294515. e-mail : lizana@gugu.usal.es

Formas de pago: España y Unión Europea: contrareembolso. América y el resto de países europeos: tarjeta de crédito VISA.