

- matic alien invasive species - the American bullfrog. *Diversity and Distributions*, 13: 476 - 485.
- García-París, M. 1991. Primeros datos sobre *Rana catesbeiana* Shaw, 1802 (Anura: Ranidae) en España. *Revista Española de Herpetología*, 5: 89-92.
- Pleguezuelos, J.M. 2002. Las especies introducidas de anfibios y reptiles. 503-532. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente - Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Sanabria, E.A., Quiroga, L.B. & Acosta, J.C. 2005. Introducción de *Rana catesbeiana* (rana toro), en ambientes pre-cordilleranos de la provincia de San Juan, Argentina. *Multequina*, 14: 67-70.
- SCV 2003a. Seguimiento de la evolución de la granja abandonada de rana toro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) en el municipio de Villas Buenas de Gata (Cáceres). <[http://geocities.ws/scv\\_conservacion/ranatoro/ranatorocaceres.html](http://geocities.ws/scv_conservacion/ranatoro/ranatorocaceres.html)> [Consulta: enero 2010].
- SCV 2003b. Seguimiento de la evolución de la granja abandonada de rana toro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) en el municipio de Navalcarnero (Madrid). <[http://geocities.ws/scv\\_conservacion/ranatoro/ranatoronavalcarnero.html](http://geocities.ws/scv_conservacion/ranatoro/ranatoronavalcarnero.html)> [Consulta: enero 2010].
- Willis, Y.L., Moyle, D.L. & Baskett, T.S. 1956. Emergence, breeding, hibernation, movements and transformation of the bullfrog, *Rana catesbeiana*, in Missouri. *Copeia*, 1: 30-41.
- Santos-Barrera, G.; Hammerson, G.; Hedges, B.; Jöglar, R.; Inchaustegui, S.; Kuangyang, L.; Wenhao, C.; Huiqing, G.; Haitao, S.; Diesmos, A.; Iskandar, D.; van Dijk, P.P.; Matsui, M.; Schmidt, B.; Miaud, C. & Martínez-Solano, I. 2009. *Lithobates catesbeianus*. In: IUCN 2009. *IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2009.2*. <[www.iucn-redlist.org](http://www.iucn-redlist.org)>. [Consulta: 16 enero 2010].

## Evaluación de las poblaciones de reptiles canarios introducidos en Fuerteventura (Islas Canarias)

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

<sup>1</sup> Instituto de Estudios Herpetológicos. 35460 Gáldar. Gran Canaria.

<sup>2</sup> Cl. Illes Balears, 5. 07014 Palma de Mallorca. C.e.: mateosaurus@terra.es

**Fecha de aceptación:** 14 de abril de 2010.

**Key words:** invasive species, *Gallotia*, *Tarentola*, distribución, density.

La introducción de especies en áreas de las que no son originarias ha sido considerado uno de los problemas más graves que actualmente afectan a la diversidad de especies (IUCN, 2000; GISP, 2009). En los ecosistemas insulares estas introducciones pueden llegar a ser especialmente nocivas, y un caso especial lo constituye el traspaso de especies entre islas de un mismo archipiélago (Lever, 2003).

La isla de Fuerteventura, en Canarias, parece haber sufrido con especial virulencia estas introducciones de especies procedentes de otras islas del mismo archipiélago (Pleguezuelos, 2002), habiéndose detectado perenquenes de Boettger (*Tarentola boettgeri*), lagartos tizones (*Gallotia galloti*) y lagartos de Gran Canaria (*Gallotia stehlini*) (Chil & Naranjo, 1876; Naranjo *et al.*, 1991; Mateo, 1997, 2002; Lever, 2003; Mateo & Pérez-Mellado,

2005; Salvador 2007; bases de datos Biota <<http://www.gobiernodecanarias.org/>>, y de la Asociación Herpetológica Española; Pleguezuelos, 2002).

Los objetivos de este trabajo consisten en confirmar la presencia de esas especies en los puntos indicados, recoger la presencia de esas u otras especies introducidas en otros puntos de la isla, establecer mapas de distribución precisos acompañados de una aproximación a la densidad de población, así como llevar a cabo un pronóstico de la evolución previsible de cada población y sus posibles repercusiones sobre los reptiles autóctonos.

La resolución de cada uno de los objetivos ha venido precedida de la elaboración de encuestas y de trabajo de campo, ambos desarrollados entre los días 1 de julio y 30 de octubre de 2009. Las encuestas y muestreos se efectuaron en los

puntos señalados en la bibliografía o en las bases de datos (Puerto del Rosario, Morro Jable y desembocadura del barranco de la Torre), así como en otras localidades cercanas (Esquinzo, Las Salinas). También se realizaron encuestas y muestreos en el barranco de Mazacote y el case-río de la Cañada de la Mata, dos puntos en los que algunos naturalistas habían señalado la presencia de especies no autóctonas.

Las encuestas incluyeron cuestiones muy simples, dirigidas a evitar respuestas dirigidas (Rodríguez & Delibes, 1990). Cada encuesta daba comienzo con la acreditación del encuestador y con preguntas triviales acerca de la fauna de la zona. Sólo si el encuestado señalaba la presencia de reptiles de mayor tamaño que los habituales, o de colores u otras características especiales, se le planteaba una serie de cuestiones preestablecidas, incluyendo la descripción detallada del animal, el lugar y la circunstancia en los que lo vio, las fechas de la primera y de la última observación, la procedencia de los animales, y los posibles cambios que haya podido sufrir la población. Las zonas señaladas por el encuestado debían ser exploradas después de la encuesta, a ser posible acompañado por él.

El trabajo de campo incluía la delimitación del área de distribución a partir de observaciones y capturas directas de ejemplares y de la detección de heces y rastros recientes, y de un muestreo encaminado a obtener valores medios de densidad y/o tamaño de la población.

La superficie ocupada por la especie fue estimada a partir del mínimo polígono convexo (Tellería, 1986). Las estimas de tamaños poblacionales y/o densidades se realizaron mediante captura, marcado con pintura no tóxica, y recaptura de individuos.

Las capturas se efectuaron mediante trampas de caída (bidones cilíndricos de plástico de 50 cm de diámetro, y 80 cm de altura). Las trampas

eran cebadas con tomate antes de cada sesión, cuya duración era de cinco horas.

El corto periodo de muestreo (en ningún caso se superaron los 12 días) determinó que las poblaciones muestreadas se considerasen cerradas. El estimador elegido fue el de Schnabel, mientras que los límites de confianza al 95% se obtuvieron a partir de los intervalos de Poisson (Krebs, 1989).

Cuarenta y cinco de las 74 encuestas llevadas a cabo en las localidades de Esquinzo, barranco de la Torre, Juan Gópar, y Cañada de la Mata incluyeron referencias explícitas a reptiles que no son autóctonos (Figura 1). El trabajo de campo posterior permitió constatar la presencia de *Gallotia galloti* en la primera localidad, y de *Gallotia stehlini* en las otras tres (Figura 1). Ni las encuestas, ni el posterior trabajo de campo ofrecieron información fidedigna acerca de la presencia de *Tarentola boettgeri* y *G. stehlini* en Puerto del Rosario o sus alrededores, por lo que se da por extinguidas a ambas especies en la zona.

**La población de *G. galloti* de Esquinzo** (28R 568516E / 3105655N).- Los ejemplares detectados en esta población pertenecen a la subespecie *G. galloti einsentrauti*, y los fundadores debían proceder por eso del norte de Tenerife (véase Báez, 2002). Las encuestas indican que esos ejemplares fueron voluntariamente introducidos entre los años 1980 y 1985 por un jardinero aficionado a la terrariofilia que trabajó en la zona.

En la actualidad, los ejemplares de *G. galloti* son raros y muy discretos, y únicamente se encuentran en zonas ajardinadas próximas al talud costero (29-35 msnm), y en los alrededores de algunas casas de la zona (Figura 1), en una superficie aproximada de 21 400m<sup>2</sup>, compartida en su totalidad con *Gallotia atlantica*, el lacértido autóctono de la isla.

En el muestreo se utilizaron 14 trampas durante siete sesiones de trabajo, entre los días

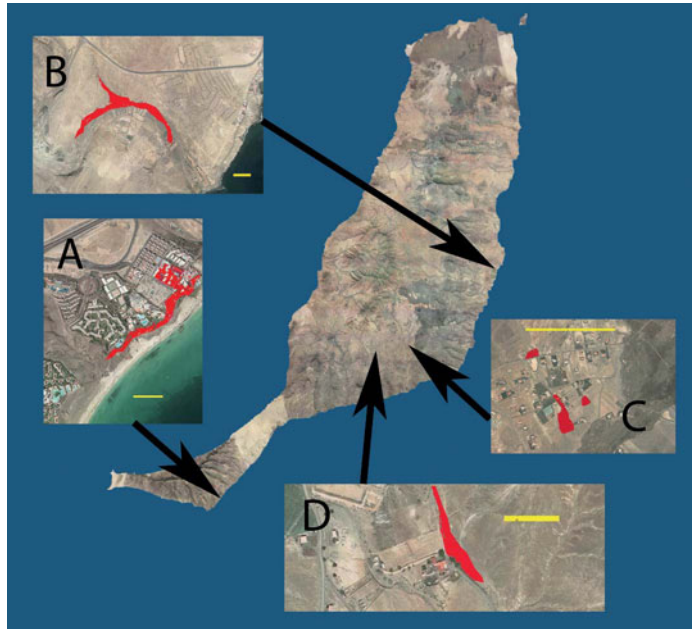
12 y 18 de septiembre de 2009, cubriendo una superficie de influencia de 10 500 m<sup>2</sup>. La densidad estimada es de 150.78 individuos por hectárea. Si aceptamos que esta densidad sea uniforme en las 2.14 hectáreas ocupada por la especie, el número de individuos ascendería a 323 ejemplares (141.58 – 923.61).

Desde 1985 la superficie ajardinada o urbanizada en la zona ha crecido significativamente, a pesar de lo cual, y de acuerdo a las encuestas, el área ocupada por *G. galloti* sólo parece, en el mejor de los casos, haberse duplicado, manteniendo siempre densidades relativamente bajas (Stephan Scholz, datos inéditos).

**La población de *G. stehlini* de la Cañada de la Mata** (28R 597445E / 3128227N).- La

Cañada de la Mata es un caserío del término municipal de Tuineje, asentado sobre coladas volcánicas antiguas fuertemente erosionadas y con escaso desnivel. En los años 50 del siglo pasado la zona estuvo dedicada al cultivo de tomate para la exportación, aunque a partir de 1970 esa actividad fue paulatinamente abandonada. Actualmente la zona cuenta con unas 40 viviendas diseminadas, rodeadas por muros de piedra viva y una vegetación rala y muy empobrecida, con aulagas (*Launaea arborescens*) y matos (*Salsola vermiculata*) dispersos, y algunas plantas ruderales.

Durante el verano de 2009 la población de *G. stehlini* se encontraba dentro de los límites de un polígono convexo de 25.95 hectáreas. Es preciso aclarar, sin embargo, que estaba fragmenta-



**Figura 1.** Situación en la isla de Fuerteventura de cada una de las cuatro localidades en las que se han detectado reptiles canarios introducidos. En cada fotografía pequeña se indica el área de distribución de la especie señalada (en rojo); la línea amarilla corresponde a 100 metros. A: distribución de *Gallotia galloti* en Esquinzo (término municipal de Pájara); B: distribución de *G. stehlini* en la desembocadura del barranco de la Torre (término municipal de Antigua); C: distribución de *Gallotia stehlini* en la Cañada de la Mata (término municipal de Tuineje); D: distribución de *G. stehlini* en Juan Gópar y Barranco de Mazacote (término municipal de Tuineje).

da en tres núcleos que, en total, ocupaban 6.29 hectáreas (Figura 1). Dos de esos núcleos se encuentran situados a menos de 200 metros del límite del Monumento Natural del Malpaís Grande, una zona protegida (LIC E0000096).

El muestreo llevado a cabo en la Cañada de la Mata incluyó seis sesiones entre el 2 y el 7 de octubre de 2009. Se utilizaron 20 trampas de caída, con un área de influencia de 12 000 m<sup>2</sup>.

Los resultados mostraron densidades de 51.46 individuos por hectárea, con márgenes de confianza al 95% situados entre 21.08 y 150.67. Si asumimos que la densidad sea regular en las 6.29 hectáreas ocupadas por la especie, el número de ejemplares se situaría alrededor de los 324 individuos (132.6-947.71).

Esta población era desconocida hasta ahora. Los testimonios de los vecinos indican que se encontraban lagartos de gran tamaño en la zona desde hace al menos 30 años, cuando el cultivo de tomate en la zona todavía se encontraba en auge.

**La población de *G. stehlini* del Barranco de la Torre** (28R 609077E / 3137871N).- Los datos del artículo de Naranjo *et al.* (1991), las encuestas realizadas en los alrededores y datos inéditos de José J. Naranjo y Juan J. Ramos situaban esta población de lagartos de Gran Canaria cerca de la desembocadura del barranco.

La localización de ejemplares vivos de *G. stehlini* y la disposición de heces y rastros han permitido concluir que esta especie se encuentra en la vertiente septentrional del primer meandro previo a la desembocadura del barranco, una zona situada a unos 600 m del mar. La zona ocupada por la especie se extiende sobre 38.82 ha (4-40 msnm), de acuerdo al polígono mínimo convexo, aunque heces, rastros y avistamientos se concentran en una superficie en forma de media luna de 16,3 ha (Figura 1). *Gallotia stehlini* prefiere los pequeños acantilados, aunque también se encuentran rastros de su presencia en los muros de piedra viva, en el lecho del barranco e incluso en las antiguas tomateras abandonadas situadas al sur del lecho. Comparte toda su distribución en el barranco de la Torre con *G. atlantica*.

El muestreo incluyó seis sesiones entre los días 9 y 14 de septiembre de 2009. Se utilizaron 15 trampas de caída, que cubrían una superficie de influencia de 63 720 m<sup>2</sup>. Las capturas se redujeron a sólo cuatro ejemplares, sin que hubiera recapturas.

Una evaluación subjetiva de la zona permitió determinar que el número lagartos vistos,

así como el de heces y rastros en la zona era mucho menor al detectado en la Cañada de la Mata. Es probable que a finales del verano de 2009 la población del barranco de la Torre estuviera compuesta sólo por unos pocos cientos de ejemplares. Los cuatro ejemplares capturados ofrecían además aspectos depauperados.

De acuerdo con la información ofrecida por José J. Naranjo, el área de distribución y las bajas densidades descritas para septiembre de 2009 resultan ser muy parecidas a las que esta misma especie presentaba en 1990. La presencia de restos esqueléticos de *G. stehlini* encontrados en el punto 28R 608310E / 3138529N, situado a casi un kilómetro al noroeste del punto más occidental de la área actual, sugiere, sin embargo, que la población haya podido sufrir altibajos a lo largo de las dos últimas décadas.

**Población de *G. stehlini* del barranco de Mazacote** (28R 592432E / 3128374N).- La información ofrecida por César J. Palacios, Stephan Scholz y las encuestas, y la posterior exploración del barranco, permitieron confirmar en octubre de 2009 la presencia de otra pequeña población de *G. stehlini* en los alrededores del caserío de Juan Gópar.

El paisaje y las condiciones en esta localidad son similares a las descritas para la Cañada de la Mata, de la que apenas dista 5200 metros, y también se asienta sobre coladas antiguas muy erosionadas.

La población de *G. stehlini* se encuentra asentada sobre muros, terrazas y lindes de antiguas explotaciones de tomates. La vegetación natural se encuentre muy deteriorada con predominancia de plantas ruderales, aulagas (*Launaea arborescens*) y matos (*Salsola vermiculata*). Algunas terrazas y cultivos se encuentran delimitadas por palmeras aisladas (*Phoenix* sp) y adelfas (*Nerium oleander*).

El área de distribución ocupa algo menos de 10 hectáreas (95 y 105 msnm; Figura 1). La ausencia de recapturas impidió hacer una estima directa de la densidad, aunque parece ser menor que en la Cañada de la Mata, y en el mejor de los casos la población no pasaría de tener algunos cientos de individuos.

Los resultados obtenidos han mostrado que durante el verano de 2009, en la isla de Fuerteventura existían al menos cuatro poblaciones de dos especies introducidas de reptiles canarios. Otros dos casos previamente recogidos por la bibliografía -los que corresponden a *Tarentola boettgeri* y de *Gallotia stehlini* de Puerto del Rosario- se habían extinguido.

Es posible que el caso de *T. boettgeri* no fuera más que un ejemplar aislado llegado entre mercancías procedentes de Las Palmas. De ser así, deberíamos referirnos a este gecko como de una especie aclimatada en el pasado y actualmente extinguida en la isla (UICN, 2000). El abandono del cultivo del tomate y la posterior expansión urbanística de Puerto del Rosario estarían a su vez entre las causas más probables de extinción de la población de *G. stehlini* señalada por Naranjo *et al.* (1991).

Las cuatro poblaciones viables que quedaban en verano de 2009 ocupaban áreas fuertemente modificadas por el hombre, siendo el caso más extremo el de *G. galloti* en Esquinzo, donde la presencia de la especie estaba exclusivamente asociada a los jardines regados.

Cinco de los seis casos evaluados en este artículo corresponden a introducciones pasivas, mientras que el de los lagartos tizones de Esquinzo se ajusta, como vimos, al de una introducción activa (UICN, 2000). En ninguno de los seis casos la especie introducida ha llegado desplazar a su congénere autóctono, y

el área ocupada se ha mantenido siempre por debajo de las 25 hectáreas. Tampoco parece posible que exista riesgo de introgresión genética, ya que los tres lacértidos que coinciden en la isla están genéticamente muy alejados (Maca-Meyer *et al.*, 2003).

Las densidades estimadas pueden ser calificadas de bajas, especialmente cuando se comparan con las descritas para las mismas especies en sus islas de origen (Vernet *et al.*, 1993; Salvador, 2007). Sólo una de las poblaciones evaluadas, la de la Cañada de la Mata, mantiene efectivos cerca de los límites del Monumento Natural del Malpaís Grande, aunque no parece previsible que pueda colonizarlo. De hecho parece más cercano a la realidad pensar que las poblaciones evaluadas se hayan mantenido en las últimas décadas en un precario equilibrio demográfico que sólo les ha permitido llegar con dificultad hasta nuestros días.

Resulta razonable pensar, por tanto, que ninguno de las especies consideradas en este artículo deba considerarse invasora en Fuerteventura, de acuerdo al significado que la UICN reserva para este término (UICN, 2000). Por eso nuestras recomendaciones van dirigidas a la elaboración de controles periódicos de densidad y distribución para evitar sorpresas desagradables, y a la recuperación paisajística de las áreas ocupadas por las especies introducidas.

**AGRADECIMIENTOS:** Queremos expresar nuestro agradecimiento a M. García Márquez, a L.F. López Jurado, a J.J. Naranjo, a C.J. Palacios, a J.J. Ramos, a J.L. Rodríguez Luengo, a S. Milian, a J. Urioste y muy especialmente a S. Scholz. El proyecto ha sido financiado por la Consejería de Medio Ambiente y Urbanismo del Gobierno de Canarias. Los permisos para la manipulación de ejemplares silvestres fueron concedidos por el Cabildo de Fuerteventura.



## REFERENCIAS

- Báez, M. 2002. *Gallotia galloti* (Oudart, 1839). Lagarto Tizón. 202-203. In J.M. Pleguezuelos, R. Márquez & M. Lizana (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente/Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Chil y Naranjo, G. 1876. *Estudios Históricos de las Islas Canarias, Vol. 1*. Las Palmas de Gran Canaria.
- GISP. 2009. *Global Invasive Species Program, Annual Report* <[http://www.gisp.org/Whatsnew/docs/GISPAnnualReport2009\\_lowres.pdf](http://www.gisp.org/Whatsnew/docs/GISPAnnualReport2009_lowres.pdf)>. [Consulta: 7 abril 2010].
- IUCN. 2000. *IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss caused by Alien Invasive Species*. <<http://iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm>>. [Consulta: 3 marzo 2010].
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological methodology*. Harper Collins Publisher, New York.
- Lever, C. 2003. *Naturalized Reptiles and Amphibians of the World*. Oxford University Press, Oxford.
- Maca-Meyer, N., Carranza, S., Rando, J.C., Arnold, E.N. & Cabrera, V.M. 2003. Status and relationships of the extinct giant Canary Island lizard *Gallotia goliath* (Reptilia: Lacertidae), assessed using ancient mtDNA from its mummified remains. *Biological Journal of Linnaean Society*, 80, 659–670.
- Mateo, J.A. 1997. Las especies introducidas en la Península Ibérica, Baleares, Canarias, Madeira y Azores. 465-475. In: Pleguezuelos J.M. (ed.), *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Monografías Tierras del Sur. Universidad de Granada. Granada.
- Mateo, J.A. 2002. *Gallotia stehlini* (Schenkel, 1901). Lagarto de Gran Canaria. 210-211. In: J.M. Pleguezuelos, R. Márquez & M. Lizana (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente/Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Mateo, J.A., Pérez-Mellado, V. 2005. *Gallotia galloti*. In: IUCN 2006. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <<http://www.iucnredlist.org>>. [Consulta: 3 marzo 2010].
- Naranjo, J.J., Nogales, M. & Quilis, V. 1991. Sobre la presencia de *Gallotia stehlini* en la isla de Fuerteventura (Canarias) y datos preliminares de su alimentación. *Revista Española de Herpetología*, 6: 45-48.
- Pleguezuelos, J.M. 2002. Las Especies Introducidas de Anfibios y Reptiles. 501-532. In: J.M. Pleguezuelos, R. Márquez & M. Lizana (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente/Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Rodríguez, A. & Delibes, M. 1990. *El lince ibérico Lynx pardina en España. Distribución y problemas de conservación*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.
- Salvador, A. 2007. Lagarto tizón – *Gallotia galloti*. In: Carrascal, L. M., Salvador, A. (eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid*. <<http://www.vertebradosibericos.org/>>. [Consulta: 22 enero 2010].
- Tellería, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Raices, Madrid.
- Vernet, R., Castanet, J. & Báez, M. 1993. Life histories in *Gallotia lizards* from Canary Islands: Demographical and Physiological aspects. *Proceeding 7th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica*. Barcelona.

## Población relicta de *Bufo calamita* en el Delta del Llobregat (NE Península Ibérica) donde se creía extinguida

Albert Montori<sup>1</sup> & Marc Franch<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departament de Biologia Animal (vertebrats). Facultat de Biologia. Univ. de Barcelona. Av. Diagonal 645. 08028 Barcelona. C.e.: amontori@ub.edu

<sup>2</sup> Fundació Emys. Ctra. Sta. Coloma 12. 17421 Riudarenes, Girona.

Fecha de aceptación: 7 de mayo de 2010.

Key words: Llobregat, natterjack toad, painted frog.

El Delta del Llobregat era, a principios del siglo XX, una zona fundamentalmente natural y agrícola y, actualmente, estas áreas sólo representan el 21% del territorio mientras que las zonas ocupadas por núcleos urbanos,

industriales y servicios, un 44%. Si tenemos en cuenta la batracofauna presente a principios del siglo XX en la zona, se ha constatado la desaparición de aproximadamente un 70% de las especies de anfibios (Montori *et al.*, 2009).