

- les. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 16 octubre 2014].
- López, P., Martín, J. & Salvador, A. 1991. Diet selection by the amphibaenian *Blanus cinereus*. *Herpetologica*, 47: 210-218.
- López, P., Salvador, A. & Martín, J. 1998. Soil temperature, rock selection and the thermal ecology of the amphibaenian reptile *Blanus cinereus*. *Canadian Journal of Zoology*, 76: 673-679.
- Martín, J., López, P. & Salvador, A. 1991. Microhabitat selection of the amphibaenian *Blanus cinereus*. *Copeia*, 4: 1142-1146.
- Salvador, A. 1998. *Blanus cinereus* (Vandelli, 1797). 333-339. In: Salvador, A. (coord.), Reptiles. Ramos, M.A. *et al.* (eds.), *Fauna ibérica*, vol. 10. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC. Madrid.
- Salvador, A. & Pleguezuelos, J.M. 2013. *Guía de reptiles de España. Identificación, historia natural y distribución*. Canseco. Talavera de la Reina.
- SIARE (Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España). Asociación Herpetológica Española. <<http://siare.herpetologica.es/bdh>> [Consulta: 15 octubre 2014].

## Evolución de la distribución y estimas de abundancia para *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa* en la Sierra Norte de Sevilla

Eduardo J. Rodríguez-Rodríguez<sup>1</sup>, Wouter De Vries<sup>2</sup>, Isabel Escrivà-Colomar<sup>3</sup>,  
Francisco Trujillo<sup>4</sup> & Adolfo Marco<sup>5</sup>

<sup>1</sup> AMBOR. Cl. Toledo, 1. 3º A. 41010 Sevilla. C.e.: [edurodrodbio@gmail.com](mailto:edurodrodbio@gmail.com)

<sup>2</sup> AMBOR. Ctra. Constantina-El Pedroso, Km 1. 41450 Constantina. Sevilla.

<sup>3</sup> Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Ciencias de la Educación. US. Cl. Pirotecnia, s/n. 41013 Sevilla.

<sup>4</sup> AMBOR. Cl. Puebla de Sanabria, 10. 21007 Huelva.

<sup>5</sup> Estación Biológica de Doñana, CSIC. Cl. Américo Vespucio, s/n. 41092 Sevilla.

**Fecha de aceptación:** 5 de diciembre de 2014.

**Key words:** pond turtle, threatened, decrease, habitat degradation.

En la Península Ibérica se hallan dos especies de galápagos autóctonos, *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis*, esta última catalogada como especie Vulnerable en España (Keller & Andreu, 2002) y Andalucía (Pérez-Quintero & González de la Vega, 2001). También están presentes especies exóticas como *Trachemys scripta*, introducida por la liberación de ejemplares comercializados como mascota desde la década de 1990 (Barquero, 2001). Históricamente los galápagos han sido capturados para consumo (práctica que actualmente se puede considerar marginal) y, sobretodo, para tenencia como mascota (Ayres *et al.*, 2013). Aún así, la verdadera amenaza para los galápagos autóctonos en la actualidad es la alteración de su hábitat, tanto por actividades humanas como por cambios globales (Sancho, 1998; Cordero & Ayres, 2004).

Los quelonios continentales de agua dulce dependen en gran medida de la calidad de sus hábitats acuáticos. Estos han sufrido alteraciones muy importantes y generalizadas en los últimos años como consecuencia de la intensificación agrícola y/o ganadera, la construcción de infraestructuras y otras actividades humanas (Steen *et al.*, 2004). Además, de forma específica en climas mediterráneos, los galápagos también están amenazados por el cambio climático, la sobreexplotación de recursos hídricos, la alteración de la calidad del agua (Sancho, 1998; Cordero & Ayres, 2004) y la interacción con especies exóticas (Cadi & Joly, 2004), amenazas que a menudo generan una reducción de individuos que puede provocar extinciones locales y, por lo tanto, reducir su área de distribución.

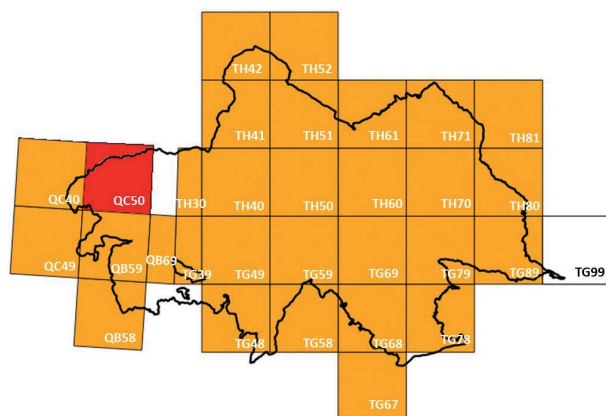
En los últimos años, el Parque Natural Sierra Norte se ha visto afectado por estos

factores, hecho que ha supuesto una alteración de los hábitats utilizados por los galápagos. Nuestro objetivo en este estudio es evaluar la distribución actual de las especies autóctonas y compararla con estudios previos anteriores al año 2002 (Da Silva & Blasco, 2002; Keller & Andreu, 2002).

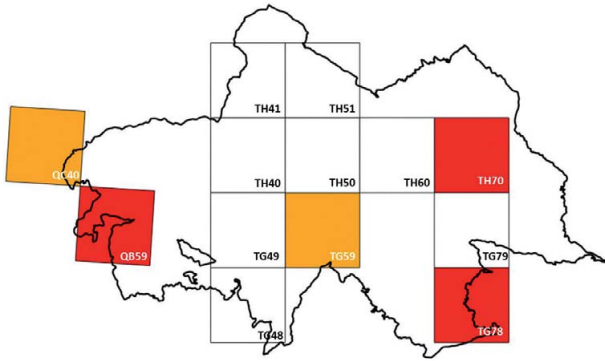
Para evaluar la distribución se realizaron transectos en diferentes cauces, lagunas y pantanetas del espacio natural, buscando ejemplares asoleándose durante las horas de sol. El trabajo de campo se realizó entre los años 2012 y 2014, repitiéndose los mismos transectos en los meses de abril y mayo, con un esfuerzo de muestreo de 300 horas en total. También se realizaron entrevistas a la población local para localizar citas datadas a partir de 2012, dando sólo por válidas aquéllas en las que se aportaban fotografías o donde tras visitar la zona volvíamos a detectar presencia. Asimismo, se prospectaron zonas concretas donde *E. orbicularis* había sido vista antes del año 2000 (J.P. González de la Vega, comunicación personal). La distribución se evaluó por cuadrículas UTM 10 x 10 km, comparándose la presencia o ausencia en estas cuadrículas con respecto a datos disponibles anteriores a 2002 (Da Silva & Blasco, 2002; Keller & Andreu, 2002).

Con los datos de los transectos de 2014 se calculó también una abundancia relativa, entendida como el número de individuos observados por kilómetro recorrido. Además, se escogieron dos zonas con diferente tipo de hábitat para realizar una estima de población absoluta mediante captura-recaptura. La primera zona comprendió dos pequeños pantanos (0,005 km<sup>2</sup> y 0,01 km<sup>2</sup>, respectivamente; cuadrícula UTM 10 x 10 TG59; 495 msnm en ambos casos) en la finca pública “La Atalaya” (Cazalla de la Sierra). Estas pantanetas artifi-

ciales que mantienen agua todo el año están conectadas por pequeños arroyos que se secan en verano y en años de escasa precipitación. Se encuentran en una matriz de dehesa de alcornoque (*Quercus suber*) acompañada de cantueso (*Lavandula stoechas*) y diferentes especies de jara (*Cistus* sp.). Las masas de agua presentaban vegetación macrofítica y heliófita, si bien esta última se limitaba a zonas menos accesibles al ganado ovino. La segunda zona consistió en una poza de 0,01 km<sup>2</sup> (cuadrícula UTM 10 x 10 QC40; 439 msnm) en la “Rivera de Cala” (El Real de la Jara). Este cauce se encuentra en una matriz de encinar (*Quercus ilex*) y durante el verano sólo mantiene agua en pozas aisladas. La presencia de vegetación heliófita es elevada, mientras que la de los macrófitos es más reducida debido a las frecuentes crecidas. La captura se realizó mediante nasas de tipo anguilera según lo descrito en trabajos previos de Keller (1997) en Doñana. Los individuos se marcaron usando el código de placas descrito por Pérez *et al.* (1979). Todo este proceso se realizó bajo au-



**Figura 1:** Distribución de *M. leprosa* en cuadrículas UTM (10 x 10 Km) en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Se muestran las cuadrículas en las que la especie fue detectada a partir de 2012 y en las que no había sido detectada previamente a 2002 (rojo), cuadrículas en las que la especie estaba presentes tanto en 2002 como en 2012 (amarillo) y cuadrículas donde se detectó la especie antes de 2002 y no en el presente estudio (blanco).



**Figura 2:** Distribución de *E. orbicularis* en cuadrículas UTM (10 x 10 Km) en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Se muestran las cuadrículas en las que la especie fue detectada a partir de 2012 y en las que no había sido detectada previamente a 2002 (rojo), cuadrículas en las que la especie estaba presente tanto en 2002 como en 2012 (amarillo) y cuadrículas donde se detectó la especie antes de 2002 y no en el presente estudio (blanco).

torización de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Para calcular la población mínima se usó el método propuesto por Keller (1997).

Los resultados por cuadrícula muestran presencia de *M. leprosa* en 31 de las 37 cuadrículas estudiadas (Figura 1), proporción que coincide con los datos disponibles hasta 2002, con la salvedad de la presencia en una cuadrícula nueva y una desaparición en otra. La proporción de cuadrículas ocupadas en el parque es 83,9 %, aunque cinco cuadrículas donde no se detectó la especie en el pasado no fueron visitadas en este estudio. La abundancia relativa media calculada fue de 18,4 individuos observados por kilómetro recorrido, con un total de ejemplares observados de 768 en 41,7 km. La abundancia mínima de los pantanos de la finca “La Atalaya” fue de 75 y 87 individuos respectivamente, con tasas de captura de 1,83 galápagos por nasa y día. Para la poza de la “Rivera de Cala” la población mínima fue de 310, con una tasa de captura de 6,8 individuos por nasa y día.

Para *E. orbicularis*, las cuadrículas ocupadas fueron cinco (Figura 2), en comparación con las 11 de estudios anteriores. La ocupación observada en este trabajo descendió al 13,5 % de cuadrículas en contraste con el 29,7 % de datos previos. Esto significa que,

en el presente estudio, no se ha detectado la especie en el 54,5 % de las cuadrículas donde antes de 2002 se detectó. La abundancia relativa media calculada fue de 0,62 individuos observados por kilómetro recorrido, con un total de 26 ejemplares observados en 41,7 km. La población mínima en los puntos de muestreo no pudo estimarse debido al bajo número de capturas.

La especie exótica *T. scripta* sólo se detectó en una cuadrícula (QC40), encontrándose ejemplares tanto de *T. scripta scripta* como de *T. scripta elegans*. Se procedió a avisar a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para la toma de medidas de control. La abundancia relativa media fue de 0,17 ejemplares observados por kilómetro recorrido, con un total de siete observaciones en 41,7 km.

La presencia de *M. leprosa* fue confirmada en casi todas las cuadrículas donde se había citado previamente (Da Silva & Blasco, 2002), mientras que *E. orbicularis* sólo fue localizado en un escaso número de cuadrículas, mostrando una disminución aparente respecto a datos publicados previamente (Keller & Andreu, 2002). Sin embargo, *E. orbicularis* se registró en tres nuevas cuadrículas, incorporándose éstas a la versión web de la Base de Datos de la Asociación Herpetológica Española. Aunque la baja densidad observada para esta especie

puede reducir su detectabilidad, nuestros resultados indican claramente que la especie se encuentra en regresión. Cabe destacar que en lugares donde históricamente eran comunes las citas de esta especie, e.g., en la Rivera de Huéznar y el Arroyo de los Molinos (J.P. González de la Vega, comunicación personal), no se ha podido detectar ningún ejemplar a pesar del elevado esfuerzo de muestreo.

Por otro lado, *M. leprosa* parece mantener su distribución, aunque no tenemos datos previos de abundancia poblacional en el área de estudio. Aún así podemos afirmar que la especie aparece en altas densidades en general a lo largo de toda la zona de estudio, lo cual parece indicar una mayor tolerancia a ciertos impactos.

Respecto a *T. scripta*, el hecho de haber sido hallada en una sola cuadrícula muestra que su presencia no parece ser un factor de amenaza para las especies autóctonas muy extendido. Sin embargo, este parque es una

zona de esparcimiento de la aglomeración urbana de Sevilla, y, por tanto, es un lugar vulnerable a la liberación de especies exóticas y al expolio de ejemplares autóctonos. Aunque, entre las amenazas que afrontan los galápagos ibéricos está la captura como mascota y la mortandad derivada de la pesca deportiva, las causas más graves parecen deberse a degradación y destrucción de hábitat (Cordero & Ayres, 2004). Por todo ello consideramos necesario tomar medidas de concienciación y educación para evitar que en un futuro la situación se agrave.

Los resultados de este trabajo ponen de manifiesto la importancia de establecer un programa de seguimiento a largo plazo de *M. leprosa* y de *E. orbicularis*, especialmente de esta última, que permita conocer mejor el grado de regresión y las causas del mismo para establecer medidas correctoras y/o de recuperación en el Parque Natural Sierra de Sevilla.

## REFERENCIAS

- Ayres, C., Alvarez, A., Ayllon, E., Bertolero, A., Buenetxea, X., Cordero-Rivera, A., Cuco-Masip, A., Duarte, J., Farfan, M.A., Fernandez, M., Franch, M., Fortuño, L., Guerrero, J., Hernandez-Sastre, P.L., Lacomba, I., Lorente, L., Miguez-Carbajo, D., Pinya, S., Rada, V., Romero, D., Sanchez, J., Sancho, V. & Valdeon, A. 2013. Conservation projects for *Emys orbicularis* in Spain. *Herpetology Notes*, 6: 157-164.
- Barquero, J.A. 2001. *El Control del Comercio y las Especies Potencialmente Invasoras: Situación Actual de la Tortuga de Florida (Trachemys scripta elegans) en España*. Memoria de Máster. Universidad Internacional de Andalucía. Baeza.
- Cadi, A. & Joly, P. 2004. Impact of the introduction of the slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of european pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and conservation*, 13: 2511-2518.
- Cordero, A. & Ayres, C. 2004. A management plan for the European pond turtle (*Emys orbicularis*) populations of the river Louro basin (NW Spain). *Biología*, 59: 161-171.
- Da Silva, E. & Blasco, M. 2002. *Mauremys leprosa* (Schweiger, 1812). 143-146. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (Segunda Impresión). Madrid.
- Keller, C. 1997. *Ecología de poblaciones de Mauremys leprosa y Emys orbicularis en el Parque Nacional de Doñana*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- Keller, C. & Andreu, A.C. 2002. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). Galápagos europeo. 137-142. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª Impresión). Madrid.
- Pérez, M., Collado, E. & Ramo, C. 1979. Crecimiento de *Mauremys caspica leprosa* (Schweiger, 1812) (Reptilia, Testudines) en la Reserva Biológica de Doñana. *Doñana, Acta Vertebrata*, 6: 161.
- Pérez-Quintero, J.C. & González de la Vega, J.P. 2001. Galápagos Europeo. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). 59-60. In: Franco, A. & Rodríguez, M. (coords.), *Libro rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla.
- Sancho, V. 1998. *Plan de Conservación del galápagos europeo (Emys orbicularis) en la Comunidad Valenciana*. Tragsa. Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana. Informe inédito.
- Steen D. & Gibbs J. 2004. Effects of Roads on the structure of freshwater turtle populations. *Conservation Biology*, 18: 1143-1148.