

- Santos, X., Brito, J.C., Sillero, N., Pleguezuelos, J.M., Llorente, G.A., Fahd, S. & Parellada, X. 2006. Inferring habitat-suitability areas with ecological modeling techniques and GIS: A contribution to assess the conservation status of *Vipera latastei*. *Biological Conservation*, 130: 416-425.
- Santos, X., Brito, J.C., Pleguezuelos, J.M. & Llorente, G.A. 2007a. Comparing Filippi and Luiselli's (2000) method with a cartographic approach to assess the conservation status of secretive species: the case of the Iberian snake-fauna. *Amphibia-Reptilia*, 28: 17-23.
- Santos, X., Llorente, G.A., Pleguezuelos, J.M., Brito, J.C., Fahd, S. & Parellada, X. 2007b. Variation in the diet of the Latas-te's viper *Vipera latastei* in the Iberian Peninsula: seasonal, sexual and size-related effects. *Animal Biology*, 57: 49-61.
- Santos, X. & Poquet, J.M. 2010. Ecological succession and habitat attributes affect the postfire response of a Mediterranean reptile community. *European Journal of Wildlife Research*, 56: 895-905.
- Santos, X. 2011. Amenaces i causes de la desaparició de l'escurçó ibèric a la Península Ibèrica. *L'Atzavara*, 20: 77-82.

## Distribución y estado de conservación de *Podarcis muralis* en Galicia

Martíño Cabana<sup>1</sup>, Rafael Vázquez<sup>2</sup> & Pedro Galán<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Biología Evolutiva (GIBE). Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología. Facultad de Ciencias. Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071 A Coruña. España. C.e.: mcchyla@yahoo.es

<sup>2</sup> Rúa Santa Bárbara, 4. Rutis-Vilboa. 15174 Culleredo. A Coruña. España.

Fecha de aceptación: 12 de julio de 2016.

Key words: alien species, common wall lizard, NW Iberian Peninsula, *Podarcis muralis*.

La lagartija roquera (*Podarcis muralis*) es un lacértido que se distribuye por el centro y sur de Europa, desde Turquía hasta la Cordillera Cantábrica. Sus poblaciones ibéricas se localizan principalmente en los Pirineos, Sistemas Central e Ibérico y la cordillera y costa cantábrica (Pérez-Mellado, 2002). En el siglo pasado no se conocían observaciones fiables de la especie en Galicia, si bien se había detectado en algunas localidades muy próximas, en cuadrículas UTM de 10x10 km compartidas con Asturias y León (Galán, 1986; Balado *et al.*, 1995; Pérez-Mellado, 2002). Sin embargo, a principios del presente siglo se pudo constatar la presencia de la especie en Galicia, en los Ancares (Piornedo, Cervantes, Lugo), muy cerca del límite con León (Galán, 2005), siendo posteriormente encontrada en otras zonas de los Ancares lucenses (Rao, Navia de Suarna) y en Ribadeo, en la costa oriental de Lugo (Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira, 2011).

En el caso de los Ancares lucenses, los numerosos muestreos realizados en las décadas

de 1970, 1980 y 1990 en la aldea de Piornedo (Donís, Cervantes) no permitieron detectar a *P. muralis* en la zona, si bien se observaron numerosos ejemplares de lagartija de Bocage (*Podarcis bocagei*) y serrana (*Iberolacerta monticola*). Sin embargo, en 2004 se detectaron varios individuos de *P. muralis* en sintopía con *I. monticola*, en zonas donde previamente no se había observado la especie (Galán, 2005). Aún sin conocer con seguridad el origen de estas poblaciones, se supone que provienen de una introducción reciente de ejemplares próximos, o bien de una expansión natural de la especie hacia el oeste (Galán, 2005).

A pocos kilómetros al norte de esta localidad, se encontró a *P. muralis* en varias aldeas gallegas situadas en la parroquia de Rao, ayuntamiento de Navia de Suarna (Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira, 2011). Se desconoce el origen de estas poblaciones, ya que no se dispone de muestreos realizados con anterioridad, por lo que no se sabe si son naturales o introducidas.

**Tabla 1:** Listado de las localidades de *P. muralis* referenciadas en el texto.

<b>¿Inédita?</b>	<b>Zona</b>	<b>Localidad</b>	<b>Ayuntamiento</b>	<b>Provincia</b>	<b>UTM 10x10</b>	<b>UTM 1x1</b>	<b>Autores</b>
NO	Os Ancares-Donís	Piornedo, Donís	Cervantes	Lugo	PH74	PH7347	Galán (2005)
SI	Os Ancares-Donís	Vilar, Donís	Cervantes	Lugo	PH64	PH6946	Presente trabajo
SI	Os Ancares-Donís	Xantes, Donís	Cervantes	Lugo	PH74	PH7146	Presente trabajo
SI	Os Ancares-Rao	Rao	Navia de Suarna	Lugo	PH75	PH7357	Presente trabajo
NO	Os Ancares-Rao	Murias de Rao, Rao	Navia de Suarna	Lugo	PH75	PH7354 PH7355	Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira (2011)
NO	Os Ancares-Rao	Moia	Navia de Suarna	Lugo	PH65	PH6854	Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira (2011)
SI	Os Ancares-Rao	Asar, Rao	Navia de Suarna	Lugo	PH76	PH7360	Presente trabajo
SI	Os Ancares-Rao	Serra do Surcio, Rao	Navia de Suarna	Lugo	PH75	PH7556	Presente trabajo
NO	Mariña Oriental	Ribadeo	Ribadeo	Lugo	PJ52	PJ5823	Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira (2011)
SI	A Pontenova	A Pontenova	A Pontenova	Lugo	PJ40	PJ4601	Presente trabajo
SI	Terra Chá	Goiriz	Vilalba	Lugo	PH19	PH1196 PH1197	Presente trabajo
SI	Terra Chá	Rábade	Rábade	Lugo	PH17	PH1075	Presente trabajo
SI	Bergantiños	A Braña, Erbebedo	Coristanco	A Coruña	NH27	NH2478 NH2578	Presente trabajo

Por último, también se ha citado una población en Ribadeo, en la costa cantábrica gallega (Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira, 2011). Pese a no haberse publicado con anterioridad la presencia de la especie en esta zona, uno de los autores (PG) la observó en el año 1979, por lo que su existencia en la zona es relativamente antigua. Todas estas observaciones previas se localizan en un total de cuatro cuadrículas UTM de 10x10 km de Galicia (Tabla 1; Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira, 2011).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, se han muestreado durante los años 2005 a 2014 numerosas localidades gallegas con el fin de determinar la distribución actual de *P. muralis*, lográndose detectar diversas poblaciones nuevas, tanto en las proximidades de su área de distribución natural como en zonas muy alejadas de ella. Consideramos interesante determinar el origen de estas poblaciones

(expansión natural o introducción accidental) y su posible vía de entrada, así como analizar la distribución potencial de la especie en el territorio gallego para determinar su eventual rango de expansión futuro.

Estos muestreos se han llevado a cabo dentro del atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de Galicia, para el que se ha recorrido de manera detallada todo el territorio gallego, utilizando los métodos de muestreo habituales en este tipo de proyectos. Para el caso concreto de *P. muralis*, se han prospectado con mayor intensidad las zonas en las que se conocía su presencia previa, concentrándose el esfuerzo de muestreo en todos los núcleos de población y zonas adyacentes con muros o edificaciones que podrían ser usados por la especie. Se ha utilizado un receptor GPS para la localización exacta de los ejemplares observados. Las coordenadas se expresan con el sistema MGRS-

UTM y el European Terrestrial Reference System de 1989 (ETRS89). Para cada localidad indicamos también la parroquia, ayuntamiento y provincia a la que pertenece.

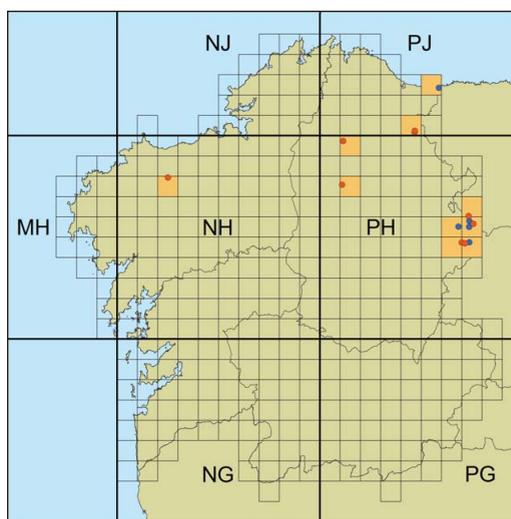
Se ha utilizado el programa MaxEnt para la realización de una modelización de la distribución predictiva de *P. muralis*, teniendo en cuenta todas las observaciones comprobadas de la especie, utilizando para ello una serie de variables topográficas, climáticas y bioclimáticas. El algoritmo utilizado por el programa se basa en la búsqueda de una distribución de máxima entropía para la modelización de la distribución geográfica de la especie estudiada a partir de los puntos de presencia (Phillips *et al.*, 2004, 2006). Para la modelización de la distribución potencial se han utilizado un total de 19 variables bioclimáticas que representan tendencias anuales, variaciones estacionales o valores extremos de las temperaturas o precipitaciones desde 1950 a 2000, obtenidas a través del portal de WorldClim (Hijmans *et al.*, 2005; descargada desde <http://www.worldclim.org/>). Las variables topográficas de altitud y pendiente fueron obtenidas a partir del Modelo Digital Terrestre con paso de malla de 25 m del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) del Instituto Geográfico Nacional (descargada desde <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/>). Se ha homogeneizado la extensión y resolución de estas capas cartográficas mediante el uso de ArcGIS 10.3, limitando su extensión al territorio gallego y a una resolución de 1x1 km, re proyectando las capas al huso 29T del European Terrestrial Reference System de 1989 (ETRS89).

Se han realizado dos tipos de modelos diferentes: uno utilizando solamente los datos de presencia de *P. muralis* en zonas de montaña y otro con todos los datos obtenidos en Galicia. En cada uno de estos modelos se han realizado

10 réplicas para obtener el modelo medio para cada uno de los conjuntos de datos de presencia utilizados. Se ha realizado una reducción del número de variables utilizadas en los modelos finales eliminando todas aquellas variables que no contribuían al modelo (porcentaje de contribución menor del 10%), así como las que presentaban una correlación de Spearman superior a 0,75 o inferior a -0,75, conservando las que más contribuían al modelo.

### DISTRIBUCIÓN ACTUAL

En los trabajos de campo realizados entre los años 2005 a 2014 se han obtenido un total de nueve localidades nuevas para la especie, situándose una de ellas en la provincia de A Coruña y las restantes en la de Lugo. También se ha podido confirmar su presencia en todas las localidades gallegas anteriormente citadas (Galán, 2005; Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira, 2011). Todas estas observaciones, que se relacionan a continuación, se corresponden con 16 cuadrículas UTM de 1x1 km y 10 cuadrículas UTM de 10x10 km (Tabla 1; Figura 1).



**Figura 1:** Distribución de *P. muralis* en Galicia. Círculos rojos: observaciones inéditas. Círculos azules: observaciones publicadas con anterioridad.

**Ancares-Donís, Lugo.** En Piornedo (Donís, Cervantes, Lugo: 29TPH7347) hemos observado a *P. muralis* en numerosas ocasiones entre los años 2007 a 2014, confirmando las observaciones de Galán (2005), así como los hábitats ocupados por la especie en la zona, no habiendo detectado una mayor extensión de su área de distribución en esta localidad. Las nuevas localidades en esta zona corresponden a dos aldeas próximas a Piornedo, observándose varios ejemplares en Vilar (Donís, Cervantes, Lugo: 29TPH6946) y en Xantes (Donís, Cervantes, Lugo: 29TPH7146), situadas a 3,8 y 2,1 km, respectivamente, en línea recta de la localidad ya conocida de Piornedo. Los hábitats ocupados por la especie son similares a los de Piornedo, es decir, muros de piedra de separación entre fincas y huertas situadas en el interior o la periferia de los núcleos de población, así como paredes de piedra de antiguas edificaciones.

**Ancares-Rao, Lugo.** Próxima a la zona anterior se sitúa la parroquia de Rao (Navia de Suarna, Lugo), en la cual hemos observado a la especie en cinco localidades. Cuatro de ellas se sitúan en el interior de las aldeas de Rao (29TPH7357), Murias de Rao (29TPH7354 y 29TPH7355), Moia (29TPH6854) y Asar (29TPH7360), observándose en la mayoría de los casos en muros de piedra que rodean a las fincas y huertos dentro del propio pueblo. También se ha observado un único ejemplar en un puente que cruza un pequeño arroyo situado en la sierra de Surcio (29TPH7556), entre las localidades de Rao y Peliceira (Ibias, Asturias). Las poblaciones de Moia y Murias de Rao han sido citadas con anterioridad por Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira (2011), siendo nuevas las de Rao, Asar y sierra de Surcio.

**Mariña Oriental, Lugo.** En la comarca de la Mariña Lucense Oriental se ha podido confirmar la población localizada en Ribadeo (29TPJ5823), citada por Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira (2011) y de la que uno de los autores (PG) tenía referencias desde el año 1979, cuando la encontró en los muros de piedra de unas ruinas situadas al norte del núcleo urbano. En la actualidad sigue ocupando la misma zona y hábitat.

**A Pontenova, Lugo.** Se han podido observar numerosos ejemplares en la nueva localidad de A Pontenova (29TPJ4601), todos ellos en muros viejos de ladrillo y bloques de hormigón de fincas, aunque también hemos encontrado ejemplares en las puertas y en el interior de los garajes de los edificios modernos que se sitúan en la orilla del río Eo. En esta zona se ha detectado una menor densidad de individuos que la observada en otras zonas, debido probablemente a la falta de lugares adecuados para esta especie, lo que la obligaría al uso de lugares subóptimos y relativamente separados de las zonas de refugio. Suponemos que por falta de muros adecuados los ejemplares de *P. muralis* observados en los edificios modernos se alimentaban y desplazaban por el suelo de los garajes y las aceras de las calles, lo que podría aumentar el riesgo de depredación por parte de gatos o aves.

**Terra Chá, Lugo.** En la comarca de la Terra Chá lucense se encontró a *P. muralis* en dos localidades inéditas. En la aldea de Goiriz (Vilalba, Lugo: PH1196 y PH1197) se localizaron numerosos ejemplares, principalmente en la iglesia parroquial, campo de la fiesta patronal y el cementerio, situado junto a un aparcamiento de camiones de un restaurante de carretera próximo, habiéndose detectado también algunos ejemplares aislados en las casas próximas.

Además, se ha localizado un único ejemplar en el polígono industrial de Rábade (Lugo: 29TPH1075), en los alrededores de una planta de fabricación de tableros de madera proveniente de plantaciones forestales situadas en el norte de Galicia y de Asturias. Este ejemplar, observado en dos días diferentes, ha sido el único detectado en las visitas realizadas, por lo que probablemente el tamaño de la población sea muy reducido.

En esta zona existen pocos lugares adecuados para la presencia de *P. muralis* debido a que el polígono industrial se sitúa en una depresión endorreica que genera una amplia zona húmeda, parcialmente desecada, aunque persisten zonas inundables en la periferia del polígono que evitan la presencia y expansión de la especie. Además, la zona no presenta construcciones adecuadas para la especie, como pueden ser los muros tradicionales de piedra o los más modernos de bloque o ladrillo, ya que los pocos existentes son de hormigón, con escasos lugares de refugio. Por ello, las lagartijas se ven obligadas a utilizar las zonas de suelo para refugiarse, hábitat poco adecuado para las especies del género *Podarcis*.

**Coristanco, A Coruña.** Se ha encontrado una población introducida de *P. muralis* en A Baña (Erbecedo, Coristanco, A Coruña: 29TNH2478 y 29TNH2578). Las observaciones se realizaron en los muros perimetrales (de bloques de hormigón) de la zona sur de una factoría maderera (ENSA), y en la muralla perimetral (de ladrillo) de un colegio público, situado al sur de esta factoría.

Se prospectó todo el perímetro de estas zonas, en los lugares de A Canosa (Rus), A Braña, A Torre y A Gándara (Erbecedo), examinando todos los hábitats susceptibles de albergar lagartijas, como muros de casas y de

fincas. Sólo se encontró *P. bocagei*, por lo que la población de *P. muralis* únicamente parece haberse expandido desde la factoría maderera hasta el colegio público situado en sus inmediaciones. En la zona norte de la factoría maderera (A Gándara) la expansión de *P. muralis* no parece probable, ya que no existen hábitats adecuados, al tratarse de herbazales húmedos, sin ningún tipo de construcciones ni afloramientos rocosos.

La abundancia de la especie (10 individuos diferentes observados en 40 m lineales de muro), así como la presencia de ejemplares juveniles y subadultos, indica que su aparición en la zona no es muy reciente y que se encuentra plenamente adaptada a sus condiciones, reproduciéndose en ella.

#### MODELIZACIÓN PREDICTIVA DE LA DISTRIBUCIÓN

El área bajo la curva ROC (Receiver Operating Characteristic) del modelo medio realizado con todos los datos de presencia de *P. muralis* presentó un valor de 0,908, lo que se puede considerar como un excelente valor de predicción. Dos variables han mostrado una mayor contribución a este modelo: la estacionalidad de la precipitación, calculada como el coeficiente de variación de las precipitaciones mensuales (Bio15) con un 54,6%, y la precipitación durante el trimestre más frío (Bio19) con un 17,1% de contribución en el modelo medio final. Ambas variables son seleccionadas de modo negativo (a menor valor de la variable, mayor probabilidad de presencia de la especie). En el caso de la estacionalidad de la precipitación, *P. muralis* selecciona aquellos valores bajos típicos de la región Eurosiberiana, cuyos valores mínimos en Galicia se encuentran en las zonas de montaña del oriente gallego, así como en la costa lucense.

El modelo realizado sólo con los datos de montaña tuvo un valor de la curva ROC de 0,997. Si bien podemos considerar esta cifra como un excelente valor de predicción, su elevado resultado puede estar generado por la escasa amplitud del espacio ambiental de las localidades de montaña (Lobo *et al.*, 2007). Dos variables han mostrado una mayor contribución al modelo medio: la media del rango de temperaturas diurnas (Bio2), con un 52,7%, y la estacionalidad de la precipitación, calculada como el coeficiente de variación de las precipitaciones mensuales (Bio15), con un 47,3% de contribución en el modelo final. La media del rango de temperaturas diurnas responde de manera positiva a la probabilidad de presencia de la especie (a mayor valor de la variable, mayor probabilidad de presencia de la especie), debido principalmente a la gran diferencia existente entre las temperaturas máximas y mínimas diarias típica de las zonas de montaña.

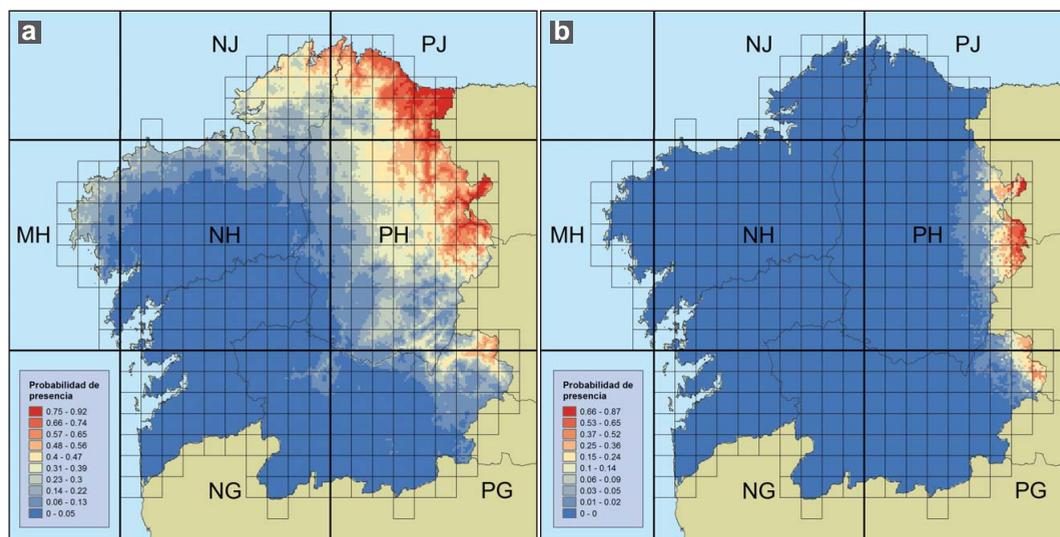
### DISCUSIÓN

Hasta épocas relativamente recientes se consideraba que *P. muralis* no se encontraba presente en Galicia, aunque alcanzaba prácticamente su límite oriental (Galán, 1986; Galán & Fernández-Arias, 1993; Balado *et al.*, 1995). En 2004, sin embargo, se documentó su presencia en la localidad de Piornedo, en los Ancares lucenses, dentro ya de territorio gallego, considerándose que era resultado de una colonización muy reciente, o de una introducción, posterior al año 1998 (Galán, 2005). Poco tiempo después se citó su presencia en diversas localidades del extremo oriental de Galicia, situadas entre el río Navia y la Serra de Ancares, así como en Ribadeo, ocupando un total de cuatro cuadrículas UTM de 10x10 km de Galicia (Arzúa-Piñeiro & Prieto Espiñeira, 2011). En el presente trabajo se amplía su distribución, registrándose en 13

localidades gallegas, nueve de ellas nuevas, que ocupan un total de 10 cuadrículas UTM de 10x10 km, seis nuevas (Tabla 1; Figura 1).

De estas localidades, las situadas en la Serra de Ancares (Piornedo-Donís y Rao-Navia de Suarna) pueden considerarse como una continuación de las poblaciones del extremo occidental de León y Asturias, situadas a muy escasa distancia. Por ello, podrían ser el resultado de una expansión natural de la especie hacia el oeste, ya indicada por Galán (2005) al referirse a la población de Piornedo, debida al gran potencial colonizador que posee (Gassert *et al.*, 2013). También podría considerarse el resultado de una expansión natural hacia el oeste de las poblaciones localizadas en A Pontenova, dada la proximidad de las poblaciones asturianas detectadas hace 30 años por Galán (1986), prácticamente en el límite entre Asturias y Galicia, en San Tirso de Abres y Bres. No se puede descartar, pese a esto, que se trate de introducciones a corta distancia.

Sin embargo, las otras poblaciones encontradas, situadas en un punto de la Mariña Oriental lucense (Ribadeo), Terra Chá, también en Lugo (Goiriz y Rábade), y la más lejana de A Coruña (Coristanco), deben ser con toda probabilidad el resultado de introducciones. En el caso de las situadas en el centro de la provincia de Lugo (Terra Chá) y A Coruña, esta introducción parece obvia, debido a lo puntual de su distribución y a la gran distancia existente respecto a las poblaciones más cercanas de su misma especie. En Coristanco (A Coruña) lo más probable es que la introducción se haya debido al transporte de madera, dado que la población se encuentra en la periferia de una factoría maderera, al igual que la observación del polígono industrial de Rábade (Lugo). Pero, por otro lado, la población de Ribadeo se encuentra relativamente próxima a



**Figura 2:** Modelos predictivos de la distribución de *P. muralis* en Galicia, basados en el programa MaxEnt. (a) Modelo realizado con todas las observaciones. (b) Modelo realizado sólo con las observaciones obtenidas en la zona de montaña.

las poblaciones vecinas de la costa de Asturias. Sin embargo, en este caso, existe también una importante discontinuidad geográfica, al estar separadas por la ría del Eo. Además, las poblaciones más próximas de *P. muralis* en la costa asturiana se encuentran en Tapia de Casariego y su entorno, y no en la orilla oriental de la ría, enfrente de Ribadeo (Galán, 1986). Atendiendo a los modelos predictivos realizados (Figura 2), la baja probabilidad mostrada en las zonas indicadas anteriormente, parecen apoyar la idea de que estas poblaciones provienen de una introducción, descartando una colonización natural de la especie.

*Podarcis muralis* es una especie nativa de Europa, introducida en Norteamérica. Actualmente se encuentra en los Estados Unidos, en Ohio y Kentucky, y en la Columbia Británica canadiense (Bertram, 1999). En esta última población se han detectado efectos negativos de competencia de *P. muralis* sobre *Elgaria coerulea* (Bertram, 1999). En Alemania y Suiza también se han detectado poblaciones introducidas de *P. muralis* (Böhme *et al.*, 2009; Schulte *et al.*, 2013).

Mateo *et al.* (2011) no citan a *P. muralis* como especie introducida en ninguna zona de la península ibérica fuera de su área de distribución natural. Debemos indicar que tanto este artículo como otras revisiones recientes (Santos *et al.*, 2015), no tienen en cuenta las introducciones realizadas dentro del ámbito biogeográfico de las especies analizadas (en este caso, la península ibérica). Sin embargo, estas nuevas poblaciones pueden interferir de manera significativa con la biocenosis de la zona, por lo que se debe prestar especial atención a ellas.

*Podarcis muralis* tiene un gran potencial colonizador (Gassert *et al.*, 2013), viéndose muy favorecido por la presencia de hábitats artificiales (Gherghel *et al.*, 2009). El modelo que hemos desarrollado predice su potencial expansión hacia el oeste, al ser muy favorables para la especie las condiciones ambientales de las montañas nororientales de Galicia, así como la costa de Lugo.

Por otro lado, el modelo realizado con las observaciones obtenidas en la zona de montaña indica que existe un área favorable para la especie al norte de las poblaciones detectadas,

concretamente en Negueira de Muñiz, zona próxima a Grandas de Salime (Asturias). Sin embargo, no se han encontrado poblaciones de *P. muralis* en la zona pese a estar cerca de poblaciones asturianas de la especie. También se ha detectado una zona potencial en la Serra do Eixe (Ourense), aunque la mayor distancia de ésta a las poblaciones de *P. muralis* conocidas y el menor valor de probabilidad descartan que puedan existir poblaciones de la especie en la zona.

Al igual que sucede con otras especies de reptiles en el territorio gallego, como es el caso de *Tarentola mauritanica*, el transporte de mercancías es una de las principales vías de entrada y expansión de nuevas poblaciones con potencial invasor (Cabana, 2008). Consideramos que deben extremarse las precauciones en fábricas y

centros logísticos para frenar la posible entrada de especies invasoras, así como centrar los esfuerzos de seguimiento en este tipo de lugares. Además, sería también conveniente realizar un seguimiento de estas nuevas poblaciones gallegas para controlar su eventual expansión en el futuro, así como su efecto, por posible competencia, con especies autóctonas de Galicia.

**AGRADECIMIENTOS:** J.E. Nieto y X. Prieto aportaron información sobre las poblaciones de montaña de *P. muralis*. A. Romeo nos acompañó en numerosos muestreos en territorio gallego. A. Gosá y un revisor anónimo aportaron sugerencias que mejoraron el manuscrito. Los muestreos han tenido los permisos de captura necesarios según la normativa vigente emitidos por la Dirección Xeral de Conservación da Natureza de la Xunta de Galicia.

## REFERENCIAS

- Arzúa-Piñeiro, M. & Prieto-Espiñeira, X. 2011. Lagartixa dos muros *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). 72-73. In: Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN) (ed.), *Atlas dos anfíbios e réptiles de Galicia*. Santiago de Compostela.
- Balado, R., Bas, S. & Galán, P. 1995. Anfíbios e réptiles. 65-170. In: Sociedade Galega de Historia Natural - Consello da Cultura Galega. *Atlas dos vertebrados de Galicia*. Santiago de Compostela.
- Bertram, N.A. 1999. *Ecology of the Introduced European Wall Lizard, Podarcis muralis, near Victoria, British Columbia*. University College of the Cariboo. Victoria.
- Böhme, W., Pérez-Mellado, V., Cheylan, M., Nettmann, H.K., Krecsák, L., Sterijovski, B., Schmidt, B., Lymberakis, P., Podloucky, R., Sindaco, R. & Avci, A. 2009. *Podarcis muralis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009. <<http://www.iucnredlist.org/details/61550/0>> [Consulta: 1 julio 2016].
- Cabana, M. 2008. Nuevas citas de *Tarentola mauritanica* en Galicia: ¿especie alóctona o autóctona en la zona?. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 19: 59-60.
- Galán, P. 1986. Morfología y distribución del género *Podarcis* Wagler, 1830 (Sauria: Lacertidae) en el noroeste de la Península Ibérica. *Revista Española de Herpetología*, 1: 85-142.
- Galán, P. 2005. Sobre la presencia de *Podarcis muralis* en Galicia. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 16: 25-27.
- Galán, P. & Fernández-Arias, G. 1993. *Anfíbios e Réptiles de Galicia*. Xerais. Lugo.
- Gassert, F., Schulte, U., Husemann, M., Ulrich, W., Rödder, D., Hochkirch, A., Engel, E., Meyer, J. & Habel, J.C. 2013. From southern refugia to the northern range margin: genetic population structure of the common wall lizard, *Podarcis muralis*. *Journal of Biogeography*, 40: 1475-1489.
- Gherghel, I., Strugariu, A., Sahlean, T.C. & Zamfirescu, O. 2009. Anthropogenic impact or anthropogenic accommodation? Distribution range expansion of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) by means of artificial habitats in the north-eastern limits of its distribution range. *Acta Herpetologica*, 4: 183-189.
- Hijmans, R.J., Cameron, S.E., Parra, J.L., Jones, P.G. & Jarvis, A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 25: 1965-1978.
- Lobo, J.M., Jiménez-Valverde, A. & Real, R. 2007. AUC: a misleading measure of the performance of predictive distribution models. *Global Ecology and Biogeography*, 17: 145-151.
- Mateo, J.A., Ayres, C. & López-Jurado, L.F. 2011. Los anfíbios y reptiles naturalizados en España: Historia y evolución de una problemática creciente. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 22: 2-42.
- Pérez-Mellado, V. 2002. *Podarcis muralis*. 251-253. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Phillips, S.J., Anderson, R.P. & Schapire, R.E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modeling*, 190: 231-259.
- Phillips, S.J., Dudík, M. & Schapire, R.E. 2004. A maximum entropy approach to species distribution modeling. 655-662. In: *Proceeding of the 21st International Conference on Machine Learning*. ACM Press. Banff, Alberta, Canadá.

Santos, X., Ayllón, E., Arribas, Ó., Bertolero, A., Bosch, J., Cabido, C., Carranza, S., Carretero, M.Á., Díaz-Paniagua, C., Egea-Serrano, A., Garin-Barrio, I., Giménez, A., Gosá, A., Graciá, E., Guicking, D., Llorente, G.A., Martínez-Solano, Í., Mateo, J.A., Montori, A., Palomar, G., Perera, A., Pinya, S., Pretus, J.L., Pujol-Buxó, E., Rato, C., Recuero, E., Sanz-Azkue, I., Silva-Rocha, I., Vasconcelos, R., Velo-An-

tón, G., Vörös, J. & Pleguezuelos, J.M. 2015. Síntesis de las introducciones de anfibios y reptiles en España. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 26: 98-108.

Schulte, U., Veith, M., Mingo, V., Modica, C. & Hochkirch, A. 2013. Strong genetic differentiation due to multiple founder events during a recent range expansion of an introduced wall lizard population. *Biological Invasions*, 15: 2639-2649.

**ADENDA:** Con fecha posterior a la finalización del presente artículo se nos ha comunicado la observación de un macho adulto de *Podarcis muralis* en junio de 2015 en el Polígono Industrial de O Ceao (Lugo) en la cuadrícula 29TPH1566 (C. González, comunicación personal).

## Evading the coast. The most continental record of *Tarentola chazaliae*

Alberto Sánchez-Vialas<sup>1</sup> & Javier Aznar-González de Rueda<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Collection of Amphibians and Reptiles. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC. Cl. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid. Spain. C.e.:albertosv@mncn.csic.es

<sup>2</sup> Cl. Uruguay, 16. 3º A. 28016 Madrid. Spain.

**Fecha de aceptación:** 19 de noviembre 2016.

**Key words:** new record, endemic, distribution, Sahara, wadi Saguia el-Hamra, Morocco.

**RESUMEN:** *Tarentola chazaliae* es un endemismo de la costa atlántica norteafricana que raramente se encuentra a más de 25 km hacia el interior continental. En esta nota describimos un registro de *T. chazaliae* en la región de Smara, 144 km alejado de la línea de costa. Este hallazgo representa la localidad más continental conocida para la especie. La colonización hacia esta localidad pudo estar favorecida por la presencia de la cuenca del río Saguia el-Hamra.

*Tarentola chazaliae* (Moquard, 1895) is the most morphologically distinct species of its genus, due to the partially lack of toe and finger lamella, and the presence of a helmet-shaped head and short tail (Moquard, 1895). This distinctiveness lead Moquard to emplace the species in the monospecific genus *Geckonia* Moquard, 1895, which later was synonymized with the genus *Tarentola* Gray, 1825, based on phylogenetic analysis (Carranza *et al.*, 2002). A recent molecular study places *T. chazaliae* as a sister taxa of the clade formed by *T. annularis* and *T. ephippiata* (Rato *et al.*, 2012).

It is an endemic element of the Atlantic coast between Inezgane in Souss Valley

(Morocco) and Cap Blanc (Mauritania), where it occurs in sandy soils as dunes and hammada (Bons & Geniez, 1996; Willms *et al.*, 2013) and shows a strictly terrestrial behavior. Nevertheless it climbs bushes when threatened (the authors, unpublished data). It occurs along the coastline, and rarely it is found more than 25 km from the coast, with one record at 50 km from the Atlantic Ocean in Abatteh (Bons & Geniez, 1996). However, it has been found as far as 115 km from the coastline in the Saguia el-Hamra (Geniez *et al.*, 2000, 2004). The distribution area of this species is characterized by an oceanic climate (Schleich *et al.*, 1996).