

## Revisión y actualización de la distribución de los anfibios y reptiles en la provincia de Málaga

Juan José Jiménez<sup>1</sup>, David Romero<sup>2</sup>, Jacinto Segura<sup>3</sup>, José Manuel Moreno-Benítez<sup>4</sup>, José Javier Ripoll<sup>5</sup> & Luis García-Cardenete<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Cl. Escritor Andeyro Castillo, 1. E-29017 Málaga. España.

<sup>2</sup> Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. 29071 Málaga.

<sup>3</sup> Cl. Juan Vázquez, s/n. Urb. Colinas del Cerrado. Bloq. 4, piso 3ºb. 29018 Málaga.

<sup>4</sup> Cl. Larga del Palmar, 34. 29650 Mijas. Málaga.

<sup>5</sup> Cl. Ronda de Poniente, 6. 29570 Villafranco del Guadalhorce. Málaga.

<sup>6</sup> Cl. Carrera de S. Agustín, 24. 2º A. 18300 Loja. Granada. C.e.: luisgcardenete@yahoo.es.

**Fecha de aceptación:** 4 de abril de 2016.

**Key words:** amphibians, reptiles, distribution, Málaga, Spain.

El sur de la península ibérica es una zona de especial interés biogeográfico, debido a su proximidad con África a través del Estrecho de Gibraltar y a su particular condición de refugio para numerosas especies ectotermas durante los ciclos glaciares pleistocénicos (Esteras *et al.*, 2000). La distribución precisa de las especies es un elemento básico para poder realizar estudios filogeográficos que ayuden a entender la historia evolutiva de las especies y los cambios en su distribución a lo largo de los ciclos glaciares e interglaciares (Lomolino *et al.*, 2006). Aunque el conocimiento de la distribución de los anfibios y reptiles en Andalucía se ha incrementado en los últimos años (e.g., Pleguezuelos & Moreno, 1990; Pleguezuelos, 1997; Fernández-Cardenete *et al.*, 2000; Pleguezuelos *et al.*, 2002; Barberá *et al.*, 2006; Ceacero *et al.*, 2007; De Vries *et al.*, 2009), la provincia de Málaga puede considerarse una de las peor muestreadas. De dicho territorio, salvo los trabajos nacionales arriba reseñados y otros restringidos a territorios de menor escala (Antúnez, 1983; Antúnez *et al.*, 1988; Barnestein *et al.*, 2011; Yus & Botella, 2011), no se han realizado estudios dedicados al conocimiento de la corología de los anfibios y reptiles presentes.

La provincia de Málaga ocupa 7.305,3 km<sup>2</sup> repartidos en 104 cuadrículas UTM de 10x10 km: 63 íntegramente malagueñas y el

resto, periféricas y compartidas con provincias limítrofes. La mayor parte del territorio de estudio se integra en las cordilleras béticas, con un relieve montañoso y compartimentado. El clima de la provincia es mediterráneo, con una pluviometría media de 600 mm y representación bioclimática de los pisos termo, meso, supra y oromediterráneo (Pérez, 2009). La altitud media es de 500 msnm y sus mayores cotas están en torno a los 2.000 msnm en las sierras de las Nieves y de Tejeda. En los sistemas montañosos malagueños predomina la litología caliza, aunque hay algún complejo metamórfico, destacando asimismo el gran macizo peridotítico de Sierra Bermeja. Entre las alineaciones montañosas se localizan las grandes depresiones de vocación agrícola de Ronda y Antequera, concentrando esta última los principales complejos lagunares, pero con una gran alteración de la cubierta vegetal. Los cursos fluviales de mayor entidad han originado los valles del Guadalhorce, Vélez y Genal-Guadiaro, presentando los dos primeros un notable desarrollo agrícola. Estos ríos desembocan en el mar tras un recorrido relativamente corto (Moreno *et al.*, 1989). Desde hace varias décadas, la franja costera, de unos 180 km de longitud, ha sido urbanizada y densamente poblada en prácticamente la



**Figura 1:** Situación de la provincia de Málaga en la península ibérica y el continente europeo.

totalidad del territorio, con la fragmentación consiguiente del hábitat natural.

El objetivo de este trabajo es ampliar el conocimiento de la distribución actual de los anfibios y reptiles en la provincia de Málaga, y aportar así información espacial esencial para la conservación de estos grupos faunísticos.

El periodo de estudio comprende desde abril de 2002 (tras el cierre de la base de datos de Ple-guezuelos *et al.*, 2002), hasta mayo de 2015. Los datos se presentan en cuadrículas UTM de 10x10 km. Se consideraron todas las cuadrículas con más de un 20% de su superficie en territorio malagueño, sumando un total de 87.

Las fuentes iniciales empleadas para recabar citas fueron la base de datos del SIARE (<[www.siare.herpetologica.es](http://www.siare.herpetologica.es)> [Consulta: 2015]), trabajos publicados dentro del periodo abarcado por este estudio, y datos inéditos aportados por naturalistas locales que supusieron el 77% de los registros de anfibios y el 78% de reptiles. Tras esta recopilación, se diseñó el trabajo de campo priorizando el muestreo en las cuadrículas con menor número de citas, así como las especies con menos observaciones registradas. Por ello, el esfuerzo de muestreo no fue homogéneo en el conjunto del área de estudio. El trabajo de campo se realizó

entre febrero de 2012 y abril de 2015. Los muestreos se efectuaron mediante recorridos a pie por los diferentes biotopos existentes en cada cuadrícula, considerando los hábitos de las diferentes especies, así como la existencia de actividad según la fase del ciclo anual. Para la localización de charcas de mayor tamaño apropiadas para algunas especies de anfibios, se realizó un estudio previo de fotointerpretación mediante el uso de Google Earth. Para la detección de anfibios en su fase larvaria, y especies de reptiles o de anfibios de hábitos más acuáticos, se localizaron hábitats de aguas superficiales en los que se realizó una inspección visual mediante prismáticos para los adultos, y un manguero con salabre para las larvas en el caso de los anfibios. Además, se realizaron recorridos en automóvil a baja velocidad por carreteras rurales, los cuales proporcionaron datos a partir de atropellos.

Se han considerado todas las especies de anfibios y reptiles terrestres nativas de la provincia de Málaga, así como el galápagos de Florida (*Trachemys scripta*), única especie alóctona asentada en el ámbito de estudio. Para la presentación de las especies, se ha seguido el orden y criterios taxonómicos vigentes en la última lista patrón de la AHE a la fecha de la

redacción del trabajo (Carretero *et al.*, 2014). En el caso de las especies pertenecientes al género *Blanus* existe la posibilidad de que, además de *B. cinereus*, esté presente *B. mariae* en el tercio más occidental, pero ante la falta de datos acerca de los límites de distribución de ambos taxones (Salvador, 2014; López, 2015), se consideró la presencia únicamente de *B. cinereus*.

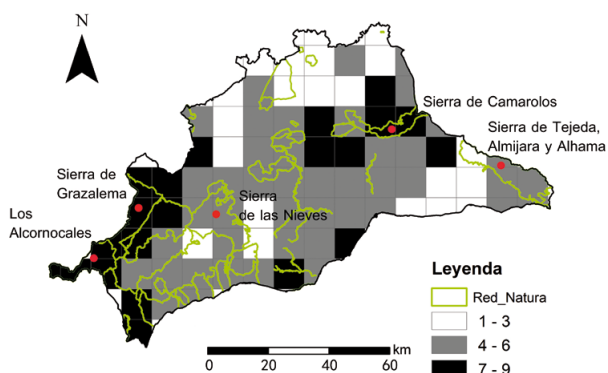
Se recopiló un total de 7.013 observaciones de 11 especies de anfibios y de 22 de reptiles. De estas, 1.601 se recabaron durante el trabajo de campo. Atendiendo a la distribución geográfica de la riqueza de especies, se observa que, tanto para los anfibios como para los reptiles, los espacios protegidos de la red Natura 2000 de la zona oeste de la provincia abarcan un mayor número de cuadrículas de máxima riqueza de especies (7 cuadrículas para anfibios y 13 para reptiles) que los de los sectores central (ninguna cuadrícula para anfibios o reptiles) y oriental (2 cuadrículas para anfibios y 2 para reptiles) (Figuras 2 y 3). Destacan las Zonas Especiales de Conservación “Sierra de Grazalema” y “Sierra de

Camarolos” por su riqueza en anfibios y reptiles (Figura 2 y 3 respectivamente), mientras que “Los Alcornocales” destacan sólo por su riqueza en anfibios, y “Sierra de las Nieves” en reptiles (Figura 3).

En los anfibios, la mayor riqueza (7-9 especies) se presenta en dos núcleos separados; uno en el extremo occidental -Serranía de Ronda-, con hábitats naturales bien conservados, y otro en el noreste -Cordillera Antequerana-, con hábitats más abiertos y elevado número de puntos de agua temporales. Un 20% del territorio está ocupado con el mayor número de especies (más de siete especies), un 50% con un número intermedio de especies (4-6), y un 30% aparentemente desocupado.

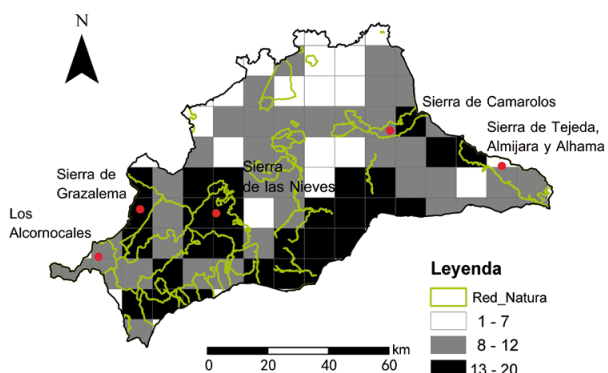
En los reptiles, con el doble de especies que los anfibios, la agrupación del número de especies es mayor en gran parte del suroeste de la provincia -Serranía de Ronda- (13-20 especies), siendo inferior el número en el norte -Depresión de Antequera- (1-7) y en el extremo oriental -Axarquía- (8-12). Un 30% del territorio está ocupado por cuadrículas con el

Riqueza anfibios



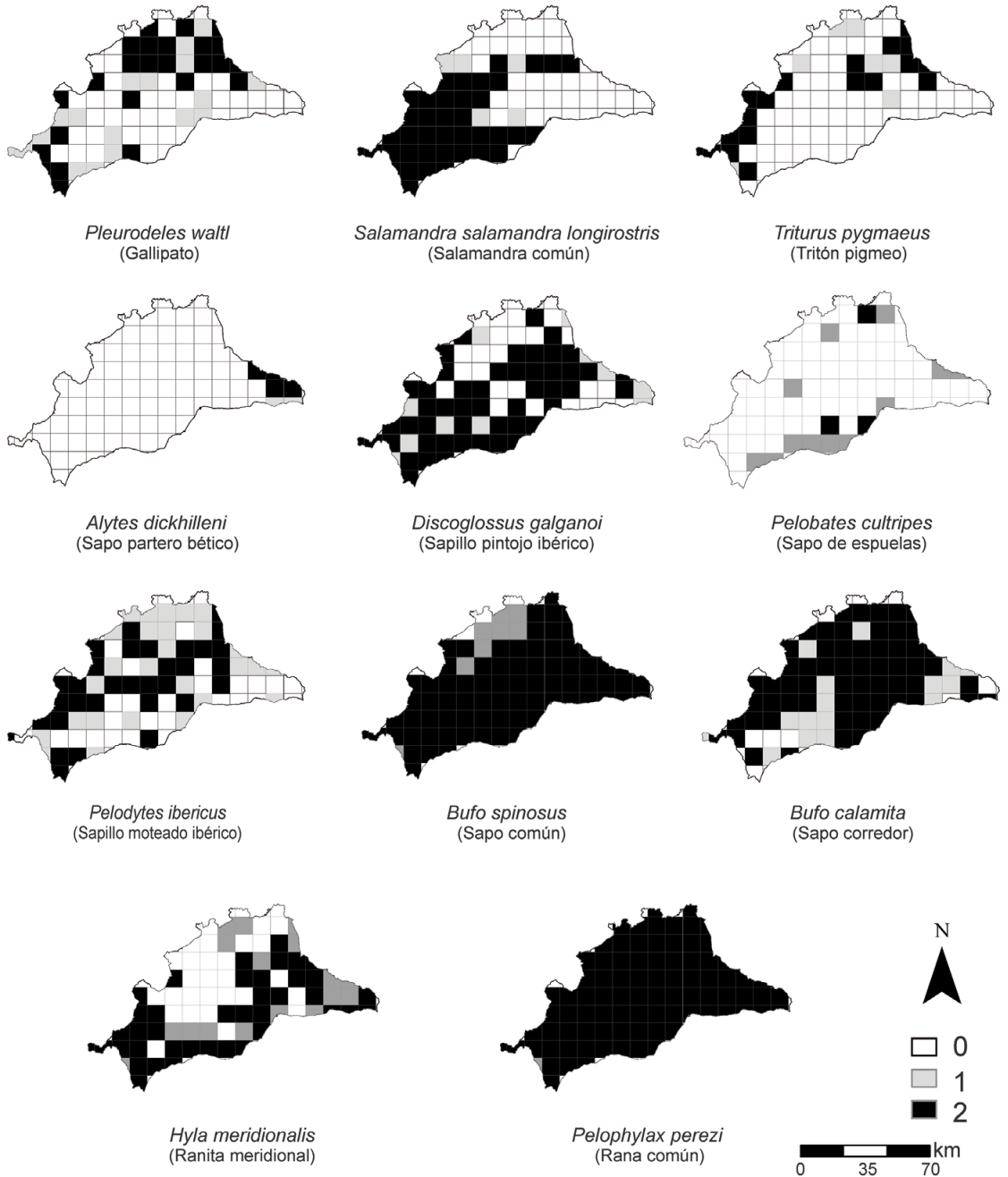
**Figura 2:** Distribución geográfica de la riqueza específica de anfibios con relación a la red Natura 2000 en la provincia de Málaga (España). En color blanco se representan las cuadrículas en las que se han detectado 1-3 especies, en gris en las que se hallaron 4-6 especies, y en negro, en las que se encontraron 7-9 especies.

Riqueza reptiles



**Figura 3:** Distribución geográfica de la riqueza específica de reptiles con relación a la red Natura 2000 en la provincia de Málaga (España). En color blanco se representan las cuadrículas en las que se han detectado 1-7 especies, en gris en las que se hallaron 8-12 especies, y en negro, en las que se encontraron 13-20 especies.

# Anfibios



**Figura 4:** Mapas de distribución de las especies de anfibios presentes en la provincia de Málaga (España). En gris se representa la presencia hasta 2002 no confirmada en el estudio actual (hasta 2015); en negro, la presencia confirmada según el estudio actual (conocida o no previamente).

mayor número de especies (más de 13 especies), un 45% con un valor intermedio (8-12 especies) y un 25% aparentemente sin reptiles.

En general, los patrones de distribución de las diferentes especies para la provincia de Málaga (Figuras 4 y 5) fueron análogos a los descritos por Pleguezuelos *et al.* (2002), lo que parece indicar que, a grandes rasgos, el conocimiento de la situación de la herpetofauna malagueña es aceptable. Sin embargo, salvo en el caso de las especies ubicuas, los mapas de distribución han mostrado una reducción con respecto al área de ocupación descrita por Pleguezuelos *et al.* (2002). Esta tendencia podría deberse al hecho de que el periodo de estudio del presente trabajo haya sido inferior (13 años frente a 20 del estudio nacional), pero también podría ser explicado por declives importantes para algunas especies, como *Pelobates cultripes*, *Pelodytes ibericus*, *Pleurodeles waltl* y *Triturus pygmaeus*; y más localmente, *Bufo spinosus*, *Bufo calamita*, *Podarcis vaucheri* y *Acanthodactylus erythrurus*.

Por otro lado, se ha detectado que el área ocupada por especies crípticas y/o escasas como *Blanus cinereus*, *Chalcides striatus*, *C. bedriagai*, *Psammotromus hispanicus*, *Macroprotodon brevis*, *Natrix natrix* o *Vipera latastei* sigue estando *a priori* subestimada, si bien las citas obtenidas dan una aproximación al patrón de distribución (Figura 5).

Según los resultados obtenidos, las especies que ocupan prácticamente la totalidad del territorio provincial son *Pelophylax perezi*, *Psammotromus algerus*, *Tarentola mauritanica* y *Malpolon monspessulanus*. Otras especies cuyas distribuciones ocupan más del 60% del área de estudio son *Hemorrhois hippocrepsis*, *Rhinechis scalaris*, *Natrix maura*, *Mauremys leprosa* y *Timon lepidus*.

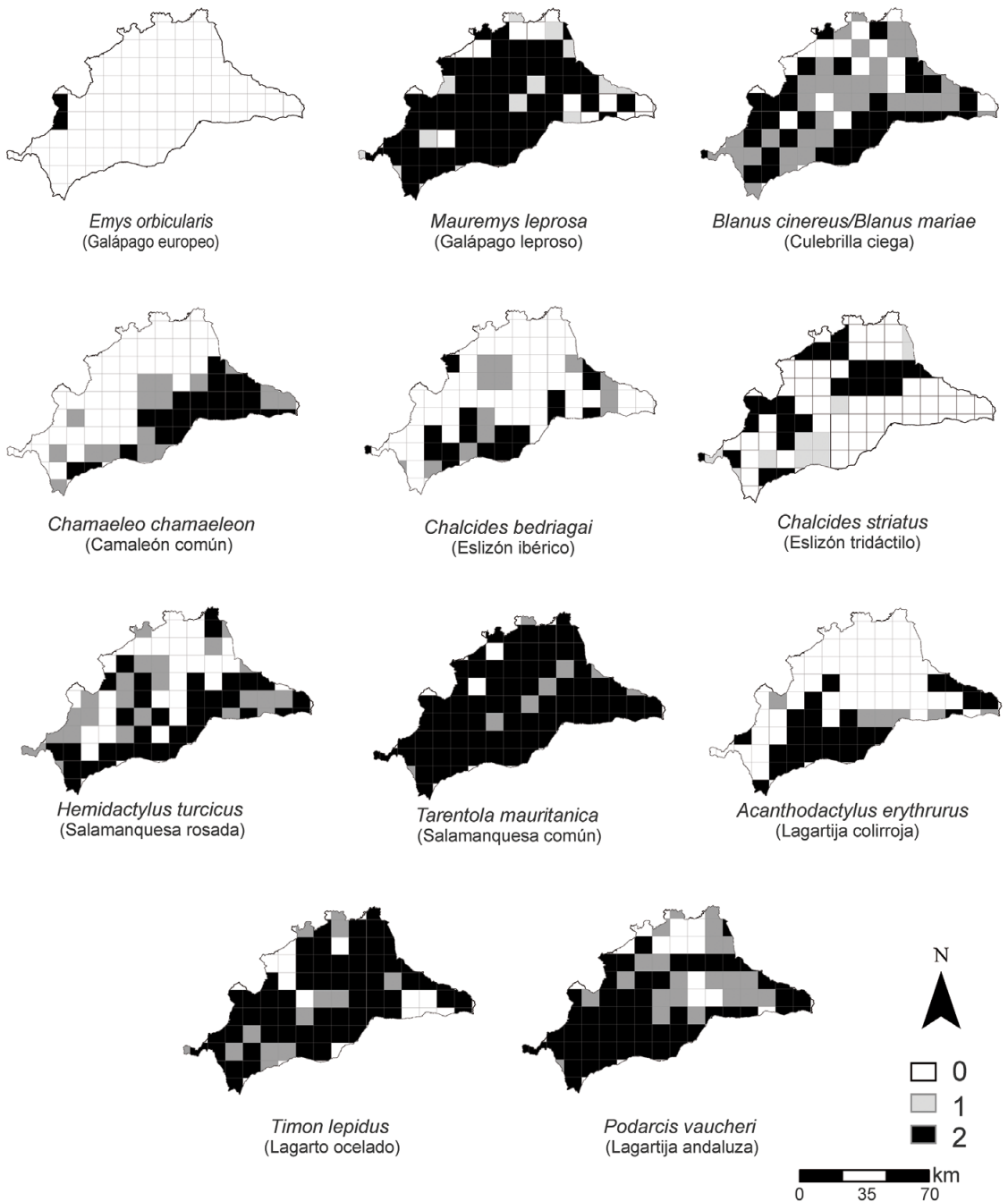
Dos especies ubicuas, de fácil localización en el campo, *Bufo spinosus* y *B. calamita*, presentaron algunos huecos en su distribución

que no se han podido confirmar a pesar del esfuerzo realizado, por lo que los resultados apuntan a una ausencia real, o a una muy baja densidad de sus poblaciones. En el caso de *B. spinosus*, los huecos se localizaron en el sector noroccidental, constituido básicamente por campiñas agrícolas de secano, donde las masas de agua existentes son lagunas y charcas de aguas salobres y arroyos de aguas lénticas y, en muchas ocasiones, ricas en sales. En dicha zona, sin embargo, abunda *B. calamita*, que sí aprovecha los encharcamientos efímeros pluviales. Por otro lado, los huecos en la distribución para este anuro se localizaron en el sur y sureste de la Serranía de Ronda, caracterizados por elevadas pendientes y densas coberturas arbóreas y arbustivas, poco proclives a la generación de charcas, o a la existencia de claros dominados por herbáceas, así como el valle del río Vélez, donde una agricultura intensiva domina el paisaje. En ambos casos, las ausencias se sitúan en zonas con hábitats poco favorables para estas especies. Si se compara la situación actual (Figura 4) con la aportada por Pleguezuelos *et al.* (2002), se trataría de dos casos posibles de regresión local.

En el caso de *M. brevis*, *C. girondica* y *N. natrix*, la situación real posiblemente no se refleja en la distribución detectada. Estas especies parecen ocupar gran parte de la franja montañosa costera, escaseando o faltando sólo en la depresión de Antequera, debido a su ocupación agrícola.

Las especies de distribución más restringida en el área de estudio son *Pelobates cultripes*, con sólo tres cuadrículas con presencia actual conocida, *Alytes dickhilleni* con cuatro, y *Emys orbicularis* con dos (Figuras 4 y 5). Respecto a los datos de distribución aportados por Pleguezuelos *et al.* (2002) para estas especies, *Emys orbicularis* se mantiene estable en su único nú-

# Reptiles-1



**Figura 5:** Mapas de distribución de las especies de reptiles presentes en la provincia de Málaga (España). En gris se representa la presencia hasta 2002 no confirmada en el estudio actual (hasta 2015); y, en negro, la presencia confirmada según el estudio actual (conocida o no previamente).

## Reptiles-2

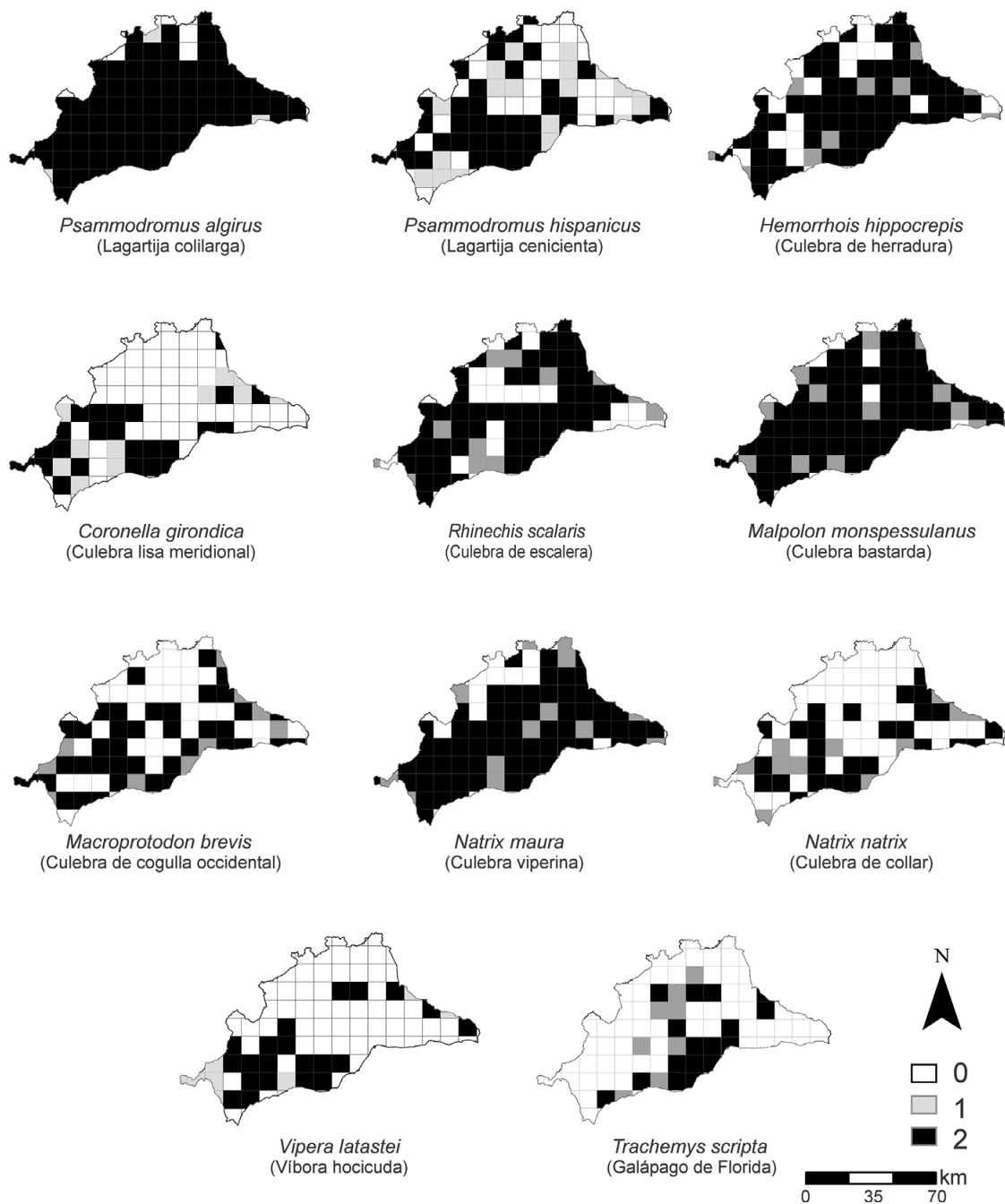


Figura 5 (cont.): Ver pie de imagen en página anterior.

cleo a nivel provincial; *A. dickhilleni* mantiene una distribución similar, habiendo perdido dos cuadrículas costeras de superficie terrestre escasa; sin embargo, *P. cultripes* ha sufrido una disminución severa de su distribución en Málaga, pasando de 16 cuadrículas de 10x10 km a las citadas tres del presente estudio, desapareciendo de la mayoría de las que ocupaba en la Costa del Sol Occidental, debido a la pérdida de hábitat (Romero *et al.*, 2015). Por último, *Triturus pygmaeus* mantiene dos núcleos principales separados por más de 30 km; uno en el límite con la provincia de Cádiz y otro en el centro-este provincial, con continuidad hacia Granada (Benavides *et al.*, 2004), habiéndose fragmentado además este último en dos pequeños núcleos separados por más de 10 Km. Esta tendencia a la fragmentación de su distribución plantea necesidades de gestión para asegurar la conservación de la especie a largo plazo.

Por otro lado, *Hyla meridionalis*, *Hemidactylus turcicus* y *Chamaeleo chamaeleon* parecen presentar patrones de distribución definidos por sus preferencias termófilas, evitando las zonas más montañosas y continentales. En este aspecto, el caso de *C. chamaeleon* es el más acentuado, apareciendo únicamente en zonas prácticamente libres de heladas. *Acanthodactylus erythrurus* tiene preferencias psammófilas (Salvador, 2014) que en Málaga encuentra en los arenales costeros y las sierras de naturaleza dolomítica, donde abundan los suelos sueltos y disgregados. Por último, las poblaciones de *Vipera latastei* se restringen a las zonas más montañosas, de modo que su área de distribución coincide con la Serranía de Ronda y el Arco calizo malagueño; en este caso, la alteración del hábitat y la implacable persecución de que ha sido objeto secularmente ha debido relegarla a los parajes menos frecuentados por el hombre, donde también parece estar en regresión (Martínez-Freiría *et al.*, 2014).

En relación con el interés en la conservación de la herpetofauna malagueña, hay que marcar el interés biogeográfico de parte de los taxones presentes. De esta manera, los procesos geológicos y la evolución climática desde el Mioceno hasta la actualidad han influido en la diversidad genética de algunas de las especies presentes en la zona, diferenciándolas respecto a poblaciones del resto de la península o del otro lado del estrecho de Gibraltar. Sería el caso, e.g., de *C. girondica* (Santos *et al.*, 2012) o de *V. latastei* (Velo-Antón *et al.*, 2012). Es de destacar, además, la importancia de las siguientes poblaciones: la subespecie endémica de salamandra común de las provincias de Cádiz y Málaga, *Salamandra salamandra longirostris*, incluida en el libro rojo de Andalucía (González & Pérez-Quintero, 2001a) y el libro rojo de España (Buckley & Alcobendas, 2002) como “Vulnerable”, con importantes poblaciones en las sierras occidentales de la provincia de Málaga, pero escasas y aisladas en el este, límite oriental de su distribución actual (Benavides *et al.*, 2004); *Discoglossus galganoi*, extensamente distribuida por la provincia, al contrario que en varias de las provincias limítrofes, incluido en el Anexo II de la Directiva de Hábitats, junto a; *M. leprosa* catalogada como “Vulnerable” en el libro rojo estatal (Da Silva, 2002) y distribuida en toda la red fluvial de Málaga, con núcleos abundantes en algunos cursos bajos; *V. latastei* restringida a las principales cadenas montañosas, considerada “Vulnerable” en el libro rojo andaluz (Pleguezuelos *et al.*, 2001). Otras especies amenazadas con poblaciones en la provincia, aunque de escasa representación, son *E. orbicularis*, considerada “Vulnerable” en los libros rojos andaluz y español (Pérez-Quintero & González, 2001; Keller & Andreu, 2002), y *A. dickhilleni*, incluida en ambos libros rojos y también a nivel mundial con la Categoría “Vulnerable” según la UICN (González & Pérez-Quintero, 2001b; García-París & Arntzen, 2002), y por la normativa vigente (Junta de Andalucía, 2012).



**AGRADECIMIENTOS:** Un buen grupo de naturalistas han contribuido con abundantes datos a este trabajo, destacando J.A.M. Barnestein, uno de los promotores iniciales del mismo. Las siguientes personas han participado con su aportación de citas e información de interés sobre los herpetos malagueños: J.A. Martín, J.C. Atienza, F. Fernández, F. de la Cruz, F. Solano, M. de las Heras, A. Tamayo, J.L. Jiménez, J. Ramírez, G. Giner, I. Gómez, J. Escribano, A. Hinckley, E. Ayllón, J. Domínguez, A. Virag, A. Valdeón, R.J. Aparicio, A. Molina, M. Benítez, M. Álvarez, P. Sánchez, A. Martínez, J. Caro, J. Roig, J.C. Diéguez, J.C. Granero, J.M. Pleguezuelos, J.A. Campos, P. Camacho, A. Villarán, B. Felguera, J.M. Valderrama, M. Lorenzo, K. Roberts, A. Gómez, V. Meneses, A.J. Márquez, M.T. Pérez, J.C. Campos, J. Sierra, J. Torres, C. Tapia, P. Pacheco, L.A. Fernández, J.C. Báez, P. Ferri, J. Duarte, M.A. Farfán, L. Narváz, J.A. Cortés, J.I. Álvarez, A.J. Plaza, A. Royán, B. López, J. Rojo, M. García, J.A. Ríos, F. Ríos, J.C. Gallardo, J. Majita, R. Toledo, F. Moreno, M. Murciano, A. Molina, F. A. Rivera, A.F. Rodríguez, F. Moreno, H. Tuñón, E. Collado, E. Saavedra, D. Álvarez, J.S. González, C.P. Pérez, P. Jiménez, M.

Boeta, J. Álvarez, I. Arróspide, R. Barnestein, C. Viñolo, S. Altier, V. Balbuena, C. Requena, V. Egío, A. Lerín, I. Jaén, J.C. Martínez, I. Navarro, A. Ramírez, F. Román, J. M. Santos, J.M. Sola, J.M. Carrasco, J. Díez, J.R. Fernández-Cardenete, J. Díez, E. Moreno, J.C. Fernández, M. Muñoz, R. Ledesma, M.A. Lermo, L. Torres, L. Lopera, J.M. Ávila, J.J. Aranda, F.J. Becerra, A. Cañizares, J.M. Carpena, V. Moreno, S. Corrales, C. de Haro, A. Vázquez, F. Gómez, G. Martín, J.B. López, J. Oñate, M. Florido, N. Ríos, R. Flores, R. Orozco, S. Rico, P. Díaz, D. Benítez, J. Escaño, A.R. Muñoz, J. Villar, J. Fregenal, S. Sierra, V. Torres, F. Ríos, M.T. Martín, F. Cobo, J.A. Gil, M. España, J.A. Fernández, G. Rodríguez, A. López, A.I. García, B. Pérez, A. Plaza, J.J. Ortuño, U. Bruña, B. Martín, P. Carrasco, F. Vázquez, O. Gavira, F. Blanco, F. Prunier, S. Saldaña, J. Rodríguez, C. Brochard, E. Von Ploeg, L. Riera, J.A. García, L. Luijten, M. Roca, M.A. Sosa, J.I. Álvarez, F. Peels, S. Torres, J.A. López-Ruiz, J.A. Cortés-Postigo, J.A. López-Ruiz, A. Serrano, F. Fuentes, J.M. Santos, F.M. Moreno, J.J. Aranda, C. Moreno, L. Farrarons, C.C. Guerrero, F.J. Benavides, J.L. Esteban, J.M. Gutiérrez, J. Fuentes, E. Escoriza, J. Bautista.

## REFERENCIAS

- Antúnez, A. 1983. *Contribución al conocimiento faunístico y zoogeográfico de las Cordilleras Béticas: los vertebrados de Sierra Tejeda*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga. Málaga.
- Antúnez, A., Real, R. & Vargas, J.M. 1988. Análisis biogeográfico de los anfibios de la vertiente sur de la Cordillera Bética. *Miscelanea Zoologica*, 12: 261-272.
- Barberá, J.C., Galindo, A.J. & Ayllón-López, E. 2006. Nuevos datos sobre la distribución de la herpetofauna en España. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 17: 10-18.
- Barnestein, J.A.M., González, J.P., Jaén-Velázquez, I. & Román-Requena, F. 2011. La herpetofauna de los afloramientos peridotíticos de Sierra Bermeja y su entorno (Málaga, Andalucía). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 22: 99-104.
- Benavides, J., García-Cardenete, L., Esteban Sánchez, J.L., Escoriza Abril, E., Clivillés Franco, J., Gutiérrez Titos, J.M. & Fuentes Martín, J. 2004. Regresión y extinción de poblaciones de urodelos en la provincia de Granada. *Acta Granatense*, 3: 152-158.
- Buckley, D. & Alcobendas, M. 2002. Salamandra común – *Salamandra salamandra*. 55-57. 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.
- Carretero, M.A., Martínez-Solano, I., Ayllón, E. & Llorente, G. 2014. *Lista patrón de los anfibios y reptiles de España (Actualizada a diciembre de 2014)*. <[https://www.researchgate.net/publication/272447364\\_Lista\\_patron\\_de\\_los\\_anfibios\\_y\\_reptiles\\_de\\_Espana\\_Actualizada\\_a\\_diciembre\\_de\\_2014](https://www.researchgate.net/publication/272447364_Lista_patron_de_los_anfibios_y_reptiles_de_Espana_Actualizada_a_diciembre_de_2014)> [Consulta: 24 diciembre 2015].
- Ceacero, F., García-Muñoz, E., Pedrajas, L., Hidalgo, A. & Guerrero, F. 2007. Actualización herpetológica de la provincia de Jaén. 130-139. In: Gosá, A., Egaña-Callejo, A., Rubio, X. (eds.), *Munibe. Suplemento, nº 25*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia-San Sebastián.
- Da Silva, E. 2002. Galápagos leproso – *Mauvremys leprosa*. 43-146. In: Pleguezuelos J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- De Vries, W., Marco, A. & Menor, A. 2009. Distribución y diversidad de anfibios en la Sierra Norte de Sevilla. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 20: 74-79.
- Esteras, M. Izquierdo, J. Sandoval, N.G. & Bahmad, A. 2000. Evolución morfológica y estratigráfica pliocuaternaria del

- Umbral de Camarinal (Estrecho de Gibraltar) basada en sondeos marinos. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 13: 539-550.
- Fernández-Cardenete, J.R., Luzón-Ortega, J.M., Pérez-Contreras, J. & Tierno de Figueroa, J.M. 2000. Revisión de la distribución y conservación de los anfibios y reptiles en la provincia de Granada (España). *Zoologica Baetica*, 11: 77-104.
- García-París, M. & Arntzen, J.W. 2002. Sapo partero bético – *Alytes dickhilleni*. 76-78. 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.
- González, J.P. & Pérez-Quintero, C. 2001a. Salamandra común – *Salamandra salamandra*. 39. In: Franco, A. & Rodríguez, M., *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- González, J.P. & Pérez-Quintero, C. 2001b. Sapo partero bético – *Alytes dickhilleni*. 42. In: Franco, A. & Rodríguez, M., *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Junta de Andalucía. 2012. Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 60 de 27/03/2012. Sevilla.
- Keller, C. & Andreu, A.C. 2002. Galápagos europeo – *Emys orbicularis*. 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.
- Lomolino, M.V. et al. 2006. Distribution of species. 65-96. In: Lomolino, M.V., Riddle, B.R. & Brown, J.H. (eds.), *Biogeography* (3rd edition). Sinauer Associates. Sunderland, U.S.A.
- López, P. 2015. Culebrilla ciega – *Blanus cinereus*. In: Salvador, A. & Marco, A. (eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 11 febrero 2016].
- Martínez-Freiría, F., Brito, J.C., Pleguezuelos, J.M., Santos, X. 2014. *Vipera latastei* Boscá, 1878. 920-941. In: Salvador, A. (coord), *Reptiles, 2ª edición revisada y aumentada*. Ramos, M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica*, vol. 10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- Moreno, S., Oliva, J., Fernández, A., Martínez, A. & Atencia, C. 1989. Guía del medio ambiente de la provincia de Málaga. Área de Juventud. Diputación de Málaga. Málaga.
- Pérez-Quintero, C. & González, J.P. 2001. Galápagos europeo – *Emys orbicularis*. 59-60. In: Franco, A. & Rodríguez, M., *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Pleguezuelos, J.M. (ed.). 1997. *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. *Monografías de Herpetología*, 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Pleguezuelos, J.M., González, J.P. & Pérez-Quintero, C. 2001. Víbora hocicuda – *Vipera latasti*. 75. In: Franco, A. & Rodríguez, M., *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Pleguezuelos J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.) 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Pleguezuelos, J.M. & Moreno, M. 1990. *Atlas herpetológico de la provincia de Jaén*. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Romero, D., Gambero, M. & Real, R. 2015. ¿Adiós a los últimos sapos de espuelas de la costa malagueña? *Quercus*, 359: 90.
- Salvador, A. 2014. Culebrilla de María - *Blanus mariae*. In: Salvador, A. & Marco, A. (eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 11 febrero 2016].
- Salvador, A. 2014. *Acanthodactylus erythrurus* (Schinz, 1834). 356-366. In: Salvador, A. (coord.), *Reptiles, 2ª edición revisada y aumentada*. Ramos, M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica*, vol. 10. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- Santos, X., Rato, C., Carranza, S., Carretero, M.A., González de la Vega, J.P. & Pleguezuelos, J.M. 2012. Morphology matches mtDNA lineages in the southern smooth snake (*Coronella girondica*) from Iberia. *Zoology*, 115: 398-404.
- Velo-Antón, G., Godinho, R., Harris, J., Santos, X., Martínez-Freiría, F., Fahd, S., Larbes, S., Pleguezuelos, J.M. & Brito, J.C. 2012. Deep evolutionary lineages in a Western Mediterranean snake (*Vipera latastei monticola* group) and high genetic structuring in Southern Iberian populations. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 65: 965-973.
- Yus, R. & Botella, F. 2011. *Fauna de Vertebrados de la Axarquía (Málaga)*. Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga (CEDMA). Málaga.