

Actualización de la distribución de los reptiles de la provincia de Córdoba: prioridades de especies y lugares a muestrear

Update of the distribution of reptiles in Córdoba province: sampling priorities of species and places

José Guerrero-Casado¹, Manuel Mármol-Melendo, Francisco S. Bellido, Sofía López-Guerrero, Ana B. Llorca, Marta Canós-Burguete, Mizar Torrijosa, Agustín Camacho²

¹ Departamento de Zoología, Universidad de Córdoba. Edificio Charles Darwin, Campus de Rabanales, 14071, Córdoba, España. *guerrero.casado@gmail.com

² Departamento de Ecología Evolutiva. Estación Biológica de Doñana. CSIC. Av. Américo Vespucio, 26. Isla de la Cartuja, 41092, Sevilla, España.

Resumen.-

En este trabajo se actualizó la distribución de las especies de reptiles en la provincia de Córdoba. Se usaron datos del Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E.), el portal GBIF y observaciones propias. Para cada especie se comprobó su presencia o ausencia en cuadrículas UTM de 10x10 km. Se encontraron registros de 21 especies distintas de reptiles en la provincia, existiendo una gran diferencia en cuanto a la frecuencia de ocurrencia, con 10 taxones presentes en más del 50% de las cuadrículas UTM de 10x10 km y 11 presentes en menos del 25% de las cuadrículas que conforman la provincia de Córdoba. Hubo un mayor número de especies registradas en Sierra Morena central, Sierras Subbéticas y noreste de la provincia, mientras que, en la zona norte de Los Pedroches, Alto Guadalquivir y en Sierra Morena oriental existen cuadrículas con muy pocas especies registradas. La información aportada en este artículo permite establecer prioridades de muestreo de taxones cuya distribución no es bien conocida (e.g. *Psamodrommus hispanicus sensu lato*, *Chalcides bedriagai*, o *Coronella girondica*) y lugares (e.g. Sierra Morena oriental) para los cuales hay menos información.

Palabras clave: atlas de distribución, biodiversidad, Córdoba, herpetofauna, reptiles.

Summary.-

In this work we summarize the known distribution of reptiles species in the province of Cordoba (Spain). We used data from the Information Server of Amphibian and Reptiles of Spain (S.I.A.R.E.), the GBIF webpage and with our own direct observations.

For each species, its presence or absence was checked in 10x10 km UTM cells. Overall, 21 different species of reptiles were registered, with large differences concerning the frequency of occurrence, with 10 taxa present in more than 50% of the cells, and 11 taxa present in less than 25% of the cells shaping Cordoba province. More species have been registered in Central Sierra Morena, Subbaetic System and in the Northeast of the province. The cells with less registries lay at the north of Pedroches, Alto Guadalquivir and Eastern Sierra Morena. The information shown herein can be the baseline to establish sampling priorities of those taxa whose distribution is not well known (e.g. *Psamodrommus hispanicus* sensu lato, *Chalcides bedriagai*, o *Coronella girondica*) and places (e.g. Eastern Sierra Morena), with limited information.

Keywords: biodiversity, Córdoba, distribution atlas, herpetology, reptiles.

Introducción.-

Conocer la distribución de las especies de reptiles es fundamental para estudiar muchos aspectos de su biología y ecología. Por ejemplo, cómo sus poblaciones y su distribución son afectadas por el clima, usos del suelo, o sus relaciones ecológicas y espaciales con otras especies (Jetz *et al.*, 2011; Sillero *et al.*, 2014). Además, desde el punto de vista de su conservación, conocer la distribución de las especies permite identificar poblaciones fragmentadas, con problemas de conectividad y flujo genético, o más vulnerables a la extinción por su reducida distribución geográfica (Channell y Lomolino, 2000). Asimismo, su adaptabilidad a todo tipo de ambientes o la especificidad de nicho de algunas especies, hacen a este grupo de animales un buen bioindicador de calidad ambiental, así como de salud del ecosistema (Böhm *et al.*, 2013). Por otro lado, una de cada cinco especies de reptiles a lo largo del mundo se encuentra en peligro de extinción, existiendo la misma proporción (20%)

de especies de reptiles clasificados como “especies con Datos Insuficientes (DD)” (Böhm *et al.*, 2013). Por estos y otros motivos, es muy importante mejorar el conocimiento científico de este taxón, para implementar medidas de conservación efectivas y específicas para las especies más vulnerables.

En Córdoba falta una compilación actualizada de la distribución de las distintas especies de reptiles en la provincia, así como un análisis pormenorizado de las zonas con mayor o menor número de registros (ver Salvador *et al.*, 2021 para la información actualizada a nivel nacional). Esta información básica es necesaria para establecer las prioridades de muestreo de aquellas especies cuya distribución no está bien delimitada, y así poder conocer la distribución de la diversidad de reptiles en la provincia y el estado real de conservación de sus poblaciones. Del mismo modo, tampoco se conoce cuáles son las zonas donde hay poca información sobre la herpetofauna y cuyo muestreo sería prioritario para

tener un conocimiento real de las especies presentes. En Córdoba hay presentes dos especies clasificadas como vulnerables (VU), tres especies como casi amenazadas (NT) y 15 especies catalogadas en la categoría de preocupación menor (LC) a nivel nacional (Pleguezuelos *et al.*, 2002).

Por lo tanto, los objetivos de este trabajo son: i) mapear la distribución de las especies de reptiles observadas en la provincia de Córdoba; ii) realizar un ranking de las especies con mayor y menor frecuencia de registros en la provincia; iii) establecer la riqueza de especies en cada cuadrícula UTM de 10x10 km; y finalmente iv) discutir las prioridades de especies y lugares a muestrear en base a los resultados obtenidos.

Metodología.-

La distribución de las especies de reptiles en la provincia de Córdoba fue obtenida el 15 de Marzo de 2021 de los mapas de distribución del Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E.) de la Asociación Herpetológica Española (AHE, 2016), el cual compila la información de los diferentes programas de seguimiento de la AHE desde 1975 (Montori *et al.*, 2014). Este servidor proporciona para cada especie su distribución en España en cuadrículas UTM de 10x10 km. La información del S.I.A.R.E. ha sido usada previamente en algunos trabajos científicos sobre la distribución de los reptiles en España (e.g. Bisbal-Chinesta *et al.*, 2018; Marquina-Blasco *et al.*, 2021) al considerarse la información

más fiable para estudios a gran escala. Se descargaron los mapas de distribución de todas las especies de reptiles presentes en la provincia de Córdoba, y posteriormente se seleccionaron sólo aquellas cuadrículas que conforman la provincia.

Para completar la información proporcionada por el S.I.A.R.E., se utilizaron las observaciones de reptiles registradas en el Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2021), un servidor de acceso abierto y gratuito que proporciona datos sobre distribución de la biodiversidad a nivel mundial, considerado el mayor portal de datos de biodiversidad y muy utilizado en la literatura científica (e.g. Escribano *et al.*, 2019). Dentro de GBIF se descargaron los registros validados proporcionados por iNaturalist.org y Observation.org. Se seleccionaron los datos de los 10 últimos años, con el fin de descartar observaciones antiguas que podrían no reflejar la distribución actual, obteniendo un total de 936 registros. Además, se utilizaron observaciones propias de los autores hechas durante visitas de campo realizadas en los últimos diez años.

Debido a la dificultad para asignar los registros de plataformas de ciencia ciudadana a algunas especies recientemente descritas, de difícil identificación de visu (Ej. los géneros *Blanus*, *Podarcis* y *Psammmodromus*), se renombraron algunos registros. Los registros de culebrillas ciegas fueron agrupadas a nivel de género (*Blanus* sp.; Ceriaco y Bauer, 2018). Los registros pertenecientes a las lagartijas del género *Podarcis* fueron tratados como

Podarcis hispanicus sensu lato. Incluso los registros del S.I.A.R.E. parecen problemáticos al no estar actualizados, ya que proporcionan datos de la especie *Podarcis hispanica* para la provincia de Córdoba, especie que actualmente está restringida al este peninsular (Caeiro-Dias et al., 2018). Además, las dos especies del género *Podarcis* presentes en la provincia (*P. vaucheri* y *P. virescens*) no son fácilmente distinguibles entre sí. Por ello, y aunque *P. vaucheri* y *P. virescens* presentan a priori distribuciones segregadas de límites sin conocer, se prefiere mantenerlas dentro del complejo *Podarcis hispanicus* s.l.

Algo similar ocurre con el grupo de especies conocidas como lagartijas cenicientas (*Psammodromus hispanicus* s.l.). Según el S.I.A.R.E. la única especie presente en Córdoba es *P. hispanicus*, aunque según Molina et al. (2020) también podría existir *P. occidentalis* en la provincia, por lo que se prefiere aquí mantener el estatus taxonómico de *Psammodromus hispanicus* s.l. que incluiría a ambas especies.

Con los mapas de distribución generados, se calculó el porcentaje de cuadrículas UTM (Universal Transverse Mercator) de 10 x10 Km en el que cada especie estaba presente en la

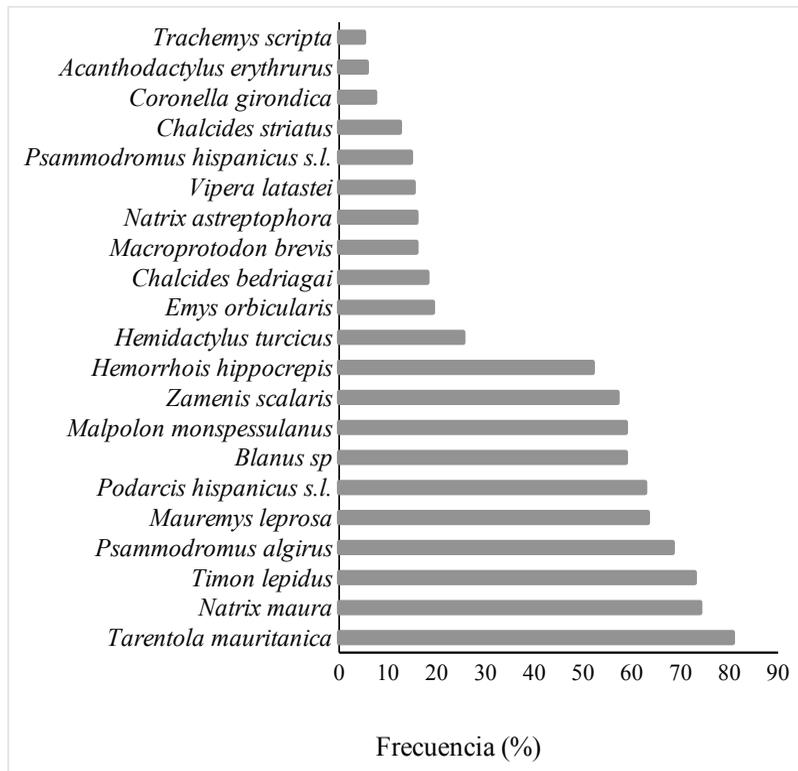


Figura 1. Frecuencia de presencia (% de cuadrículas UTM de 10 x10 km ocupadas) de las 21 especies de reptiles presentes en la provincia de Córdoba.

provincia, y el número de especies de reptiles presentes en cada cuadrícula. Con esos mapas y medidas, generamos una primera visión de la distribución geográfica y conocimiento de las especies de reptiles, y la variación de la riqueza de especies a lo largo de la provincia. El manejo de la información geográfica fue realizado con el software QGIS.

Resultados.-

En total, se han encontrado registros de 21 especies de reptiles en la provincia de Córdoba, pertenecientes a 10 familias distintas (Colubridae, Psammophiidae,

Viperidae, Lacertidae, Gekkonidae, Phyllodactylidae, Geoemydidae, Emydidae, Blanidae, y Scincidae). Colubridae y Lacertidae son las familias con más especies registradas, con 6 y 5 especies distintas respectivamente, teniendo el resto de las familias una o dos especies representantes en la provincia. Existe una gran variación en el porcentaje de cuadrículas en el que las especies están presentes, existiendo una distribución bimodal, con 10 especies presentes en más del 50% de las cuadrículas UTM de 10x10 km y 11 especies presentes en menos del 25% de las cuadrículas (Figura 1).

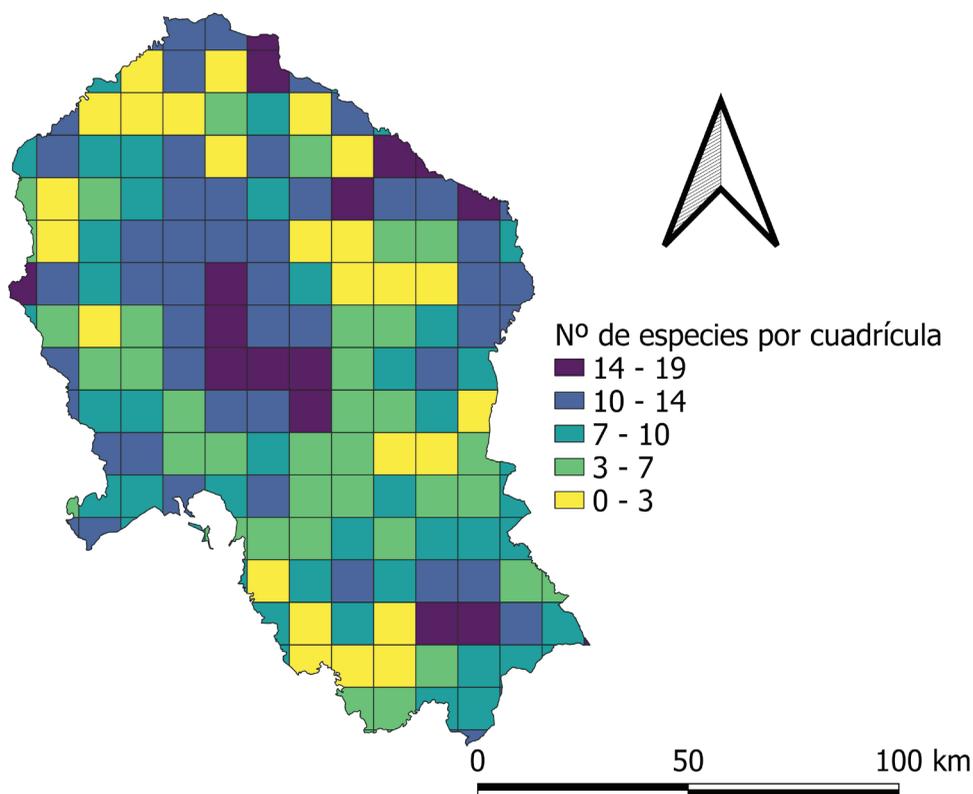


Figura 2. Número de especies de reptiles por cuadrícula UTM de 10x10 km en la provincia de Córdoba

La media de especies por cuadrícula UTM de 10x10 km fue de 8,03 ($\pm 4,32$), con un máximo de 19 especies en una misma cuadrícula. Un 9,1% de las cuadrículas tienen ≥ 14 especies registradas, las cuales están localizadas en las Sierras Subbéticas, Sierra Morena central y Noreste de la Provincia (Fig. 2). Por el contrario, un 17,6% de las cuadrículas tienen ≤ 3 especies registradas, estando ubicadas en el suroeste de la provincia, norte de Los Pedroches, Alto Guadalquivir, y en la Sierra Morena oriental entre los municipios de Adamuz, Pozoblanco y

Villanueva de Córdoba (Fig. 2).

Discusión.-

Los resultados de este trabajo muestran que dos grandes grupos de especies en relación con su grado de extensión en la provincia, el de las especies comunes y ampliamente distribuidas, y el de las especies infrecuentes (Fig. 1). La mayoría de las especies de reptiles cordobeses tienen amplia distribución en la península Ibérica (Salvador *et al.*, 2021). Por ello, las diferencias interespecíficas

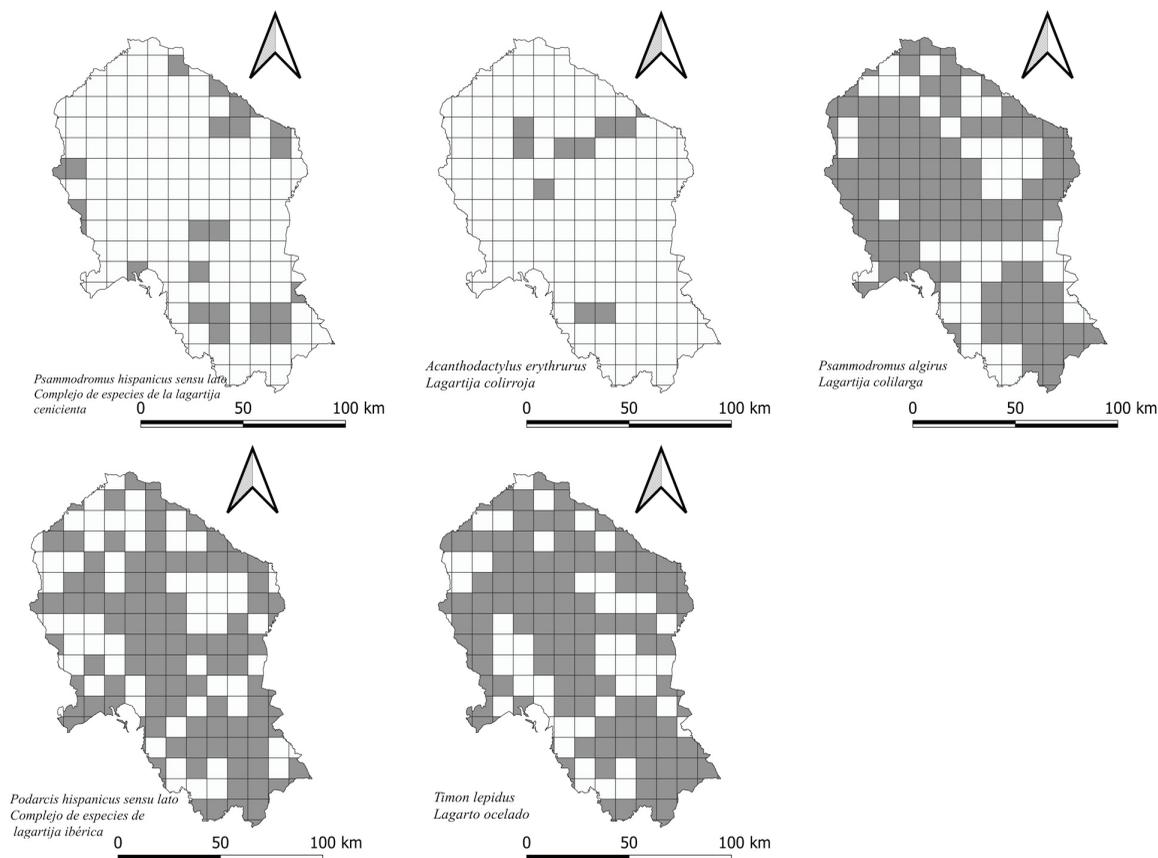


Figura 3. Distribución de los cinco taxones de la familia Lacertidae presentes en la provincia de Córdoba



Figura 4. Distribución de las ocho especies de serpientes (familias Colubridae, Psammophiidae y Viperidae).



Figura 5. Distribución en la provincia de Córdoba de las ocho especies de reptiles no incluidas en la familia Lacertidae ni en el suborden Serpentes (Familias: Scincidae, Emydiidae, Gekkonidae, Blanidae, Phyllodactylidae y Geomydidae).

en su distribución en Córdoba podrían deberse, fundamentalmente, a dos factores: el distinto grado de abundancia de las especies y los sesgos que podrían existir debido a la preferencia y/o facilidad para registrar unas especies más que otras. Por ejemplo, la culebra viperina (*Natrix maura*), es el ofidio con presencia registrada en un mayor número de cuadrículas, lo cual podría deberse en parte a ser más fácilmente detectable por estar presente en cursos o cuerpos de agua. Además, esta especie presenta una buena adaptación a los hábitats acuáticos modificados, como los presentes en entornos agrícolas, lo que podría explicar su mayor abundancia y distribución (Masó y Pijoan, 2011). De modo similar, la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) es la especie más frecuentemente registrada en nuestro trabajo, lo cual podría ser explicado por ser abundante y fácilmente observada en pueblos y ciudades.

Por el contrario, hay especies que están presentes en muy pocas cuadrículas. Por ejemplo, entre las especies infrecuentes destacan los pequeños ofidios terrestres como la culebra de cogulla occidental (*Macroprotodon brevis*) o culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), que podría explicarse por su actividad vital, ya que durante el día permanecen bajo piedras (Pleguezuelos, 2015; Santos y Pleguezuelos, 2015), dificultando su detectabilidad. En esta línea, Böhm y colaboradores (2013) destacan a los reptiles fosoriales entre los grupos menos estudiados y entre los que se acumula más deficiencia de información.

En otras especies, nuestra propia

experiencia personal nos sugiere que su escaso número de registros sí representan una relativa rareza, cómo podría ser la culebra de collar mediterránea (*Natrix astreptophora*), la víbora hocicuda (*Vipera latastei*), o la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*). Entre los quelonios, el galápago europeo (*Emys orbicularis*), es mucho menos encontrado que el otro quelonio nativo, el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), como ocurre en otras zonas de la península (ex. Segurado y Araújo, 2004; Rodríguez-Rodríguez et al., 2015).

Aunque estimar la abundancia relativa de las especies por el número de registros tiene los problemas observados, la información mostrada aquí es útil para tener una primera aproximación sobre la distribución que tienen las distintas especies de reptiles en la provincia. Sin embargo, es importante que se continúen registrando las observaciones de reptiles en la provincia de Córdoba, para poder así mejorar el conocimiento de la distribución de las especies presentes en la provincia, pues hay varios taxones cuya distribución es poco conocida. Por ejemplo, el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), apenas está citado para las sierras, aún no para la campiña, al tiempo que el eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*) puede ser común cerca del cauce del Guadalquivir, en la campiña (observación personal en Guadalcazar), y apenas observado en la zona norte de Córdoba, y la Subbética (Fig. 3). Otro taxón con distribución poco conocida en la provincia es el complejo de lagartijas ibéricas (*Podarcis hispanicus* s.l.), con dos especies

reconocidas en Córdoba, *P. vaucheri* y *P. virescens*, fácilmente confundibles entre sí. *P. vaucheri* se encuentra más al sur de la provincia, mientras que *P. virescens* se encuentra más al norte (Caeiro-Dias et al., 2018; Salvador et al., 2021), estando la frontera de distribución entre las dos especies todavía mal determinada. También existen pocos registros de la tradicionalmente conocida como lagartija cenicienta (*Psamodrommus hispanicus* s.l.), la cual ha sido recientemente separada en tres especies (Molina et al., 2020). Las especies que existen en la provincia de Córdoba son *P. occidentalis* y *P. hispanicus*, cuya distribución tampoco es muy conocida. Recientemente, se ha propuesto separar la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*) en 2 especies (*B. cinereus* y *B. rufus*), ambas con posible distribución en la provincia de Córdoba (Salvador et al., 2021).

En cuanto a las especies exóticas, es llamativo que el galápagos de florida (*Trachemys scripta*) esté presente solo en 9 cuadrículas, y la tortuga mapa del norte (*Graptemys geográfica*) ha sido fotografiada este año en el Guadalquivir dentro del término municipal de Córdoba, por lo que es de vital importancia asegurarse de que no existen otras poblaciones dispersas en la provincia, ya que estas especies pueden amenazar a los galápagos autóctonos (Cadi y Joly, 2004). El camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*), es una especie nativa de Andalucía pero cuya área de distribución no incluye la provincia de Córdoba, y a pesar de no tener registros recientes en la provincia, es frecuentemente transportada por personas, lo que hace pensar que

podría aparecer alguna población en la provincia como ocurre en Sevilla (Rodríguez-Rodríguez et al., 2018) y en otras zonas del interior peninsular (Cuadrado, 2015).

Nuestro análisis de riqueza de especies muestra diversas cuadrículas con menos de 3 especies de reptiles (Fig. 2), lo que sugiere una falta de muestreos en esas cuadrículas, o bien un empobrecimiento local de la comunidad herpetológica. Los datos actuales sugieren que la mayoría de las especies de Córdoba podrían distribuirse por toda la provincia, con la excepción de algunas zonas fuertemente transformadas por la agricultura (Carpio et al., 2016). Este último factor podría explicar la menor presencia de especies en numerosas cuadrículas de la campiña cordobesa (Fig. 2). Sin embargo, el bajo número de registros en el norte de Los Pedroches y en Sierra Morena oriental (Fig. 2) podría ser debido a la falta de muestreos vista la mayor cantidad de hábitat natural disponible para la herpetofauna en estas zonas. Por ello, se consideran necesarios nuevos muestreos en estas zonas con menos observaciones. Idealmente, muestreos con esfuerzo controlado con datos de tiempo, área y número de personas, así como el número de especímenes y especies registrados por muestreo (Ej. Camacho y da Rocha, 2010; Ayllón López y Gómez Calmaestra, 2014) permitirían identificar más fácilmente tendencias en la abundancia y distribución de las especies de reptiles en la provincia.

En conclusión, consideramos que los resultados mostrados aquí son la base del conocimiento sobre la distribución

de las distintas especies de reptiles en la provincia de Córdoba. Esta información es muy útil para establecer las prioridades de muestreo de aquellas especies y lugares cuya información es más limitada, lo cual, en último término, es relevante para priorizar las medidas de conservación oportunas.

Agradecimientos.-

Este trabajo se enmarca en el proyecto ref. 1264483-R financiado por la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). Estamos agradecidos a todas las personas que de forma voluntaria y desinteresada contribuyen con sus observaciones a conocer mejor la distribución de la fauna silvestre a través de las distintas plataformas virtuales. También queremos agradecer al profesor Francisco S. Tortosa por sus útiles comentarios.

Referencias.-

AHE. 2016. Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E.). Asociación Herpetológica Española (2016). <https://siare.herpetologica.es/> (Acceso el 15 Marzo de 2021).

Ayllón López, E., y Gómez Calmaestra, R. 2014. Introducción al programa para el seguimiento a largo plazo de las poblaciones de anfibios y reptiles en el territorio español (Programa SARE). *Boletín la Asociación Herpetológica Española*, 25: 3–11.

Bisbal-Chinesta, J.F. y Blain, H.A. 2018. Long-term changes in composition and distribution patterns in the Iberian herpetofaunal communities since the latest Pleistocene. *Quaternary Science Reviews*, 184: 143–166.

Böhm, M., Collen, B., Baillie, J., Bowles, P., Chanson, J., Cox, N. et al. 2013. The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*, 157: 372–385.

Cadi, A., y Joly, P. 2004. Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity Conservation*, 13: 2511–2518.

Caeiro-Dias, G., Luís, C., Pinho, C., Crochet, P.A., Sillero, N. y Kaliontzopoulou, A. 2018. Lack of congruence of genetic and niche divergence in *Podarcis hispanicus* complex. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 56 (4): 479–492.

Camacho, A., y da Rocha, P.L.B. 2010. Passive restoration in biodiversity hotspots: consequences for an Atlantic rainforest lizard taxocene. *Biotropica*, 42 (3), 379–387.

Carpio, A.J., Oteros, J., Tortosa, F.S. y Guerrero-Casado, J. 2016. Land use and biodiversity patterns of the herpetofauna: The role of olive groves. *Acta Oecologica*, 70: 103–111.

Channell, R. y Lomolino, M. 2000. Dynamic biogeography and conservation

of endangered species. *Nature*, 403: 84–86.

Ceríaco, L.M.P. y Bauer, A.M. 2018. An integrative approach to the nomenclature and taxonomic status of the genus *Blanus* Wagler, 1830 (Squamata: Blanidae) from the Iberian Peninsula. *Journal of Natural History*, 52: 849–880.

Cuadrado, M. 2015. Camaleón común - *Chamaeleo chamaeleon*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>. Acceso el 22/07/2021.

Escribano, N., Galicia, D. y Ariño, A.H. 2019. Completeness of Digital Accessible Knowledge (DAK) about terrestrial mammals in the Iberian Peninsula. *PLoS ONE*, 14 (3): e0213542.

GBIF (2021). GBIF.org (9 June 2021) GBIF Occurrence Download. <https://doi.org/10.15468/dl.3mbf6h>

Jetz, W., McPherson, J.M. y Guralnick, R.P. 2011. Integrating biodiversity distribution knowledge: toward a global map of life. *Trends in Ecology & Evolution*, 27: 151-159.

Marquina-Blasco, R., Fagoaga, A., Crespo, V.D., Bailon, S., Mallol, C., Hernández, C.M., Galván, B., y Ruiz-Sánchez, F.J. 2021. Amphibians and reptiles as palaeoenvironmental proxies during the Late Pleistocene (MIS3): The case of Stratigraphic Unit V of El

Salt, Alcoi, Spain. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 571: 110372.

Masó, A. y Pijoan, M. 2011. *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Colección Nuevas Guías de campo. Ediciones Omega, Barcelona.

Molina, C., Tamar, K., de la Vega, J.P.G., Burriel-Carranza, B., Fernández-Guiberteau, D. y Carranza, S. 2020. New records on the distribution of the Spanish sand racer species (Squamata, *Psammotriton*) in Spain, Iberian Peninsula. *Basic and Applied Herpetology*, 34: 56–66.

Montori, A., Llorente, G. A., y Villero, D. 2014. Recursos SARE: AHEnuario y base de datos. Utilización del SIARE para la incorporación de observaciones de anfibios y reptiles de España. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 25 (2): 112-117.

Pleguezuelos J., Márquez R., Lizana, M. 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (2ª impresión). Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española.

Pleguezuelos, J.M. 2015. Culebra de cogulla occidental - *Macroprotodon brevis*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. (Acceso el 25 de mayo de 2021)

- Rodríguez-Rodríguez, E.J., De Vries, W., Escrivà-Colomar, I., Trujillo, F., Marco, A. 2015. Evolución de la distribución y estimas de abundancia para *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa* en la Sierra Norte de Sevilla. *Boletín la Asociación Herpetológica Española*, 26: 54–57.
- Rodríguez-Rodríguez, E.J., Carmona-González, R. y García-Cardenete, L. 2018. Actualización de la distribución de los reptiles en la provincia de Sevilla. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 29 (2): 46–53.
- Salvador, A., Pleguezuelos, J.M. y Reques, R. 2021. *Guía de los anfibios y reptiles de España*. Asociación Herpetológica Española, Madrid.
- Santos, X. y Pleguezuelos, J.M., 2015. Culebra lisa meridional – *Coronella girondica*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. (Acceso el 25 de mayo de 2021).
- Segurado, P. y Araújo, A.P.R., 2004. Coexistence of *Emys orbicularis* and *Mauremys leprosa* in Portugal at two spatial scales: is there evidence of spatial segregation. *Biologia*, 59 (14): 61-72.
- Sillero, N., Campos, J., Bonardi, A., Corti, C., Creemers, R., Crochet, P., Crnobrnja Isailović, J., Denoël, M., Ficetola, G. F., Gonçalves, J., Kuzmin, S., Lymberakis, P., De Pous, P., Rodríguez, A., Sindaco, R., Speybroeck, J., Toxopeus, B., Vieites, D. R. y Vences, M. 2014. Updated distribution and biogeography of amphibians and reptiles of Europe. *Amphibia-Reptilia*, 35 (1), 1-31.