

Adelanto del periodo reproductivo de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Sierra Morena Central

Ricardo Reques

Área de Ecología. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. Edificio Celestino Mutis, 1ª p. 14071 Córdoba. España.
C.e.: ba2reror@uco.es

Fecha de aceptación: 20 de febrero de 2023.

Key words: amphibians, breeding season, phenology, temporary ponds.

Los cambios en la fenología de las especies de plantas y animales se abordan como un impacto global del cambio climático. Los estudios revelan que, en el hemisferio norte, este efecto es mucho más patente para los anfibios que en otros grupos estudiados como árboles, aves o mariposas, adelantando la fecha de su reproducción (Parmesan, 2007). En zonas templadas, la reproducción de los anuros generalmente está relacionada con la disponibilidad de agua y el rango de temperaturas ambientales (Beebee, 1995; Blaustein *et al.*, 2001). Los cambios en el régimen de precipitaciones y en la temperatura son, por tanto, las dos variables que condicionan la posibilidad de que las especies se reproduzcan.

El 11 de enero de 2023 se observaron huevos de ranita meridional (*Hyla meridionalis* Boettger, 1874) en una charca de la sierra de Córdoba (Sierra Morena Central) próxima a la urbanización las Jaras, a unos 470 msnm (cuadrícula cartográfica 30SUH30). Los huevos estaban aislados y dispersos entre la vegetación, sin formar pequeños grupos, lo que hacía suponer que podrían llevar varios días depositados en el agua. Para asegurar la especie de la que procedían se tomaron varios huevos de muestra y se llevaron al laboratorio hasta que las larvas comenzaron a nadar (autorización de la Junta de Andalucía con registro de salida: 2021132300010309). Al llegar a los estadios larvarios 25 de Gosner (Gosner, 1960) se pudo comprobar que se trataba de *H. meridionalis* (Figura 1); una especie que se repro-

duce anualmente en esa charca, aunque, durante los años en los que se ha hecho seguimiento, nunca había comenzado antes de la primera semana del mes de febrero. Tras identificar la especie, los ejemplares fueron llevados de nuevo a la charca de la que procedían.

Las intensas precipitaciones del mes de diciembre de 2022 llenaron la charca y las temperaturas se mantuvieron suaves, tanto las máximas como las mínimas, durante la última quincena de diciembre y la primera de enero (AEMET, 2022; Figura 2). La lluvia de algunos días de la primera semana de enero debió desencadenar la actividad reproductiva. Las medias de temperaturas más bajas a las que canta esta especie se han descrito entre los $16,9 \pm 3,2^\circ \text{C}$, con un rango de temperaturas entre 11 y $24,2^\circ \text{C}$ (Llusía *et al.*, 2013). Por tanto, los días en los que, seguramente, se realizó la puesta fueron el 6 de enero ($3,7$ - $17,0^\circ \text{C}$), 7 de enero ($5,9$ - $15,0^\circ \text{C}$) y el 8 de enero ($11,0$ - $15,6^\circ \text{C}$), siendo este último el más probable al alcanzarse temperaturas mínimas más elevadas.

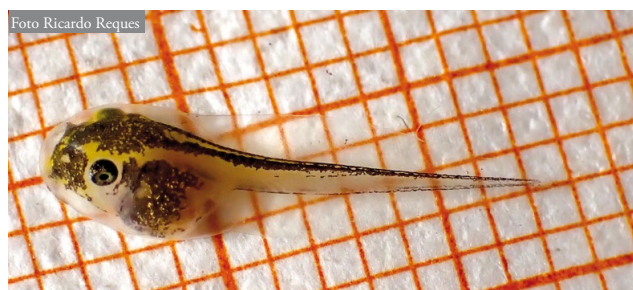


Figura 1: Larva de *Hyla meridionalis* en sus primeros estados de desarrollo larvario.

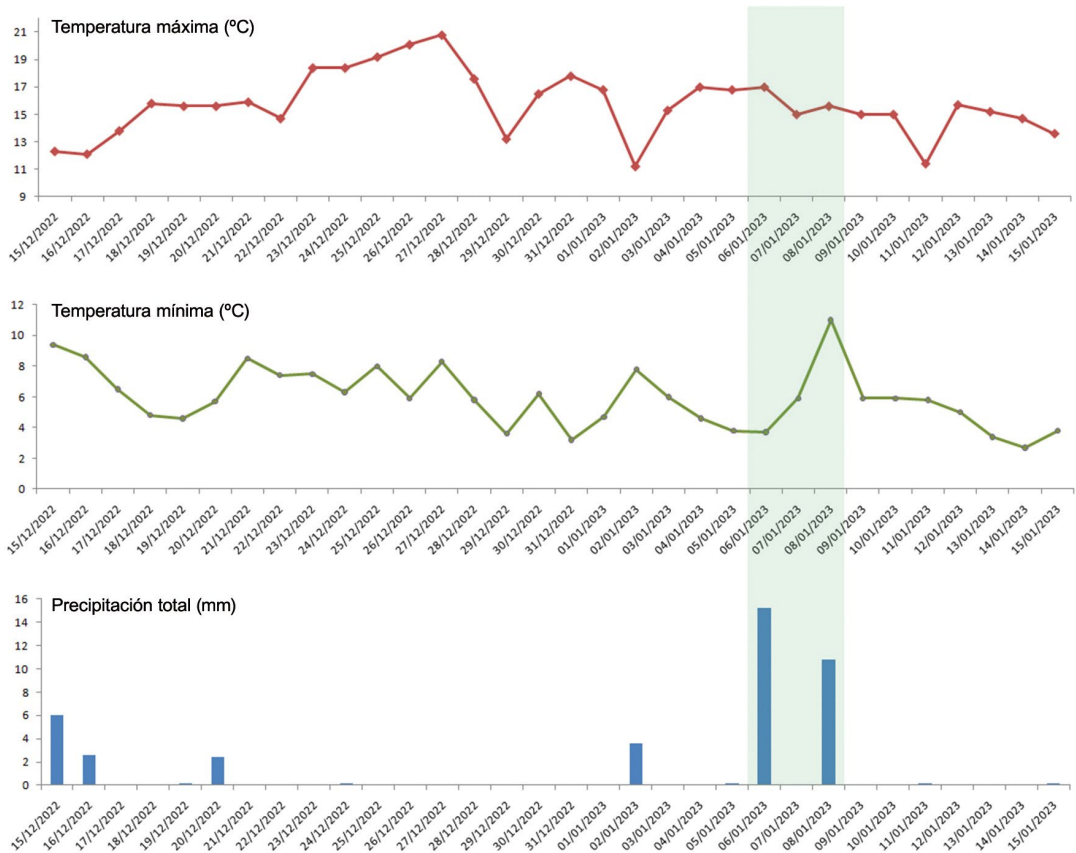


Figura 2: Precipitación (mm) y temperaturas máximas y mínimas ($^{\circ}$ C) del periodo comprendido entre el 15/12/2022 y el 15/01/2023. La charca se llenó el 10/12/2022. En sombreado verde se representa el momento probable de las primeras puestas de *H. meridionalis* (REDIAM, 2022).

Aunque *H. meridionalis* es una especie que puede estar activa prácticamente durante todo el año en regiones del sur de la península ibérica como Cádiz (Blanco *et al.*, 1995), Huelva (González de la Vega, 1989; Díaz-Paniagua *et al.*, 2005) o Málaga (Moreno *et al.*, 2020), la reproducción suele iniciarse a mediados o finales de invierno y prolongarse hasta el final de la primavera (Tabla 1). En la charca estudiada se realizó un seguimiento continuado entre los años 2007 y 2018 dentro del proyecto *Servicio técnico para el seguimiento de poblaciones de anfibios amenazados en Andalucía occidental* de la Junta de Andalucía (NET838390) y, durante ese periodo, no se observaron larvas de *H. meridionalis* en

los primeros estadios de desarrollo antes de mediados de febrero (datos no publicados). Además de esta especie, en esa charca se reproducen anualmente: salamandra común (*Salamandra salamandra*), tritón jaspeado pigmeo (*Triturus pygmaeus*) y sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*). Solo en determinados años también se han reproducido el sapo corredor (*Epidalea calami-ta*) y la rana común (*Pelophylax perezi*).

Este adelanto en la reproducción de *H. meridionalis* podría estar relacionado con la tendencia del aumento de temperatura en la zona de estudio. A partir de datos históricos de temperatura y precipitación compilada en formato ráster (REDIAM, 2022), se ha realizado una inter-

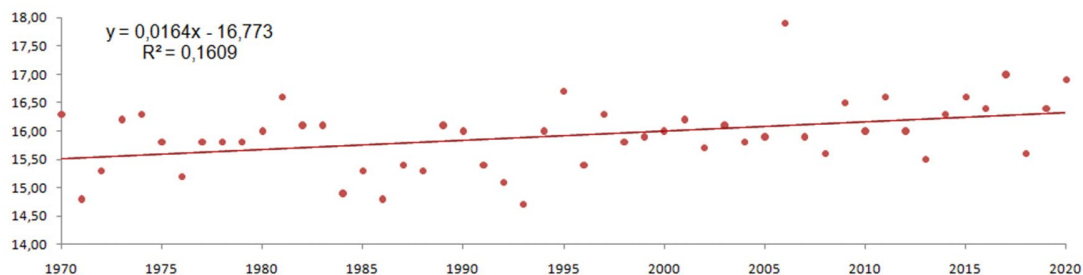
Tabla 1: Momentos de reproducción de *H. meridionalis* en diferentes regiones ordenadas según el gradiente latitudinal.

Localidad	Reproducción/puestas	Primeras larvas	Referencia (año)
Sur de Francia	Abril-junio		Salvador & García-Paris, 2001
Sierra Litoral Catalana	Abril-mayo		Richter-Boix <i>et al.</i> , 2003
Cataluña	Final de febrero-junio		García-Salmerón <i>et al.</i> , 2022
Guipúzcoa	Abril-julio	Abril	Etxezarreta & Rubio, 1998.
Extremadura	Marzo-mayo	Marzo	Salvador & García-Paris, 2001
Sierra Morena Central	Febrero-abril	Febrero	Tejedo, 1986
Córdoba	Mediados de febrero-abril	Febrero	Reques, 2000
Murcia	Marzo-mayo	Marzo	Hernández-Gil <i>et al.</i> , 1993.
Sierras subbéticas	Mitad de marzo-mayo	Marzo	Reques & Tejedo, 1991
Huelva	Noviembre-mayo		González de la Vega, 1988
Doñana	Final de enero-mayo	Febrero	Díaz-Paniagua, 1986
Málaga	Marzo a mayo	Abril	Moreno <i>et al.</i> , 2020.
Norte de Marruecos	Marzo-junio		Mateo <i>et al.</i> , 2003.
Tenerife	Enero-mayo	Febrero	Luis & Báez, 1988.

polación desde las estaciones meteorológicas más próximas a la charca estudiada y se han obtenido los valores para el periodo histórico comprendido entre los años 1970 y 2020, ambos incluidos (Figura 3). Se puede observar una ligera tendencia al descenso de las preci-

pitaciones anuales, aunque no es consistente ($n=51$; $t=-1,251$; $p=0,216$). En cambio, hay un aumento de la temperatura media anual con una suave pendiente y, aunque el ajuste de la recta es bajo, la tendencia es significativa ($n=51$; $t=3,065$; $p=0,003^*$). En otras especies de anu-

Temperatura media anual (°C). 1970-2020



Precipitación anual (mm). 1970-2020

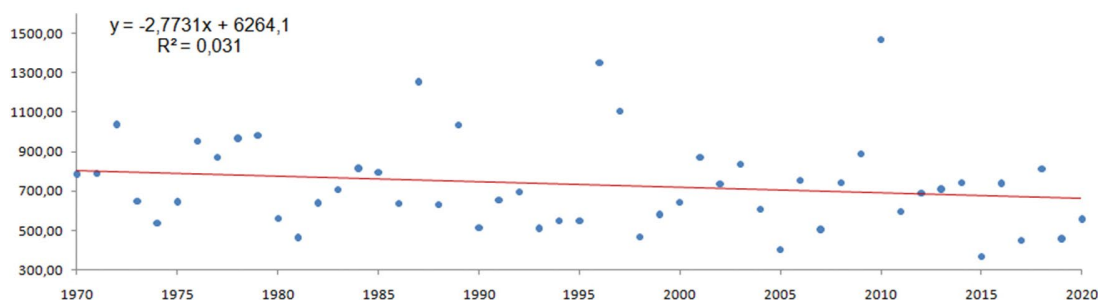


Figura 3: Temperatura media anual (°C) y precipitación anual (mm) para la zona de estudio entre los años 1970 y 2020 (REDIAM, 2022).

ros se ha encontrado una relación entre el progresivo aumento de temperatura y el adelanto de las fechas del periodo reproductor (véase Beebee, 1995; Blaustein *et al.*, 2001; Gibbs & Breisch, 2001; Kaczmarek *et al.*, 2019).

La detección de cambios en la fenología de las especies puede tener implicaciones en programas de conservación de anfibios. Para algunas especies de anfibios el aumento de temperatura puede implicar una pérdida del espacio climático habitable y puede suponer un riesgo más para el declive de sus poblaciones. Además, en muchas regiones, estos cambios térmicos mejoran las condiciones para la proliferación del hongo quitridio, *Batrachochytrium dendrobatidis*, que resulta letal para muchas poblaciones de anfibios (Parmesan, 2006). La mayor parte de los trabajos sobre cambios en la fenología de anfibios se ha realizado en el hemisferio norte, concretamente en Estados Unidos y en Europa, pero no se conoce bien lo que puede ocurrir en otras regiones del planeta. Las

tendencias generales observadas indican que las especies que se reproducen en primavera tienden a adelantar la fecha de reproducción, mientras que las que lo hacen en otoño la retrasan (véase revisión en Reques, 2020). Esto podría hacer coincidir durante más tiempo en la misma charca a especies que antes apenas solapaban o, también, que las diferencias en las tasas de desarrollo y crecimiento de ambos grupos de especies (otoñales y primaverales) se acerquen alterando la competencia interespecífica en las charcas. En el caso concreto de esta charca, el adelanto de la reproducción de *H. meridionalis* implica un solapamiento temporal mayor con las larvas de *A. cisternasii*. No obstante, si se mantiene el hidropereodo de la charca como en años normales (hasta mediados del mes de mayo), una reproducción más temprana de *H. meridionalis* podría darle la ventaja de asegurar un mayor éxito de metamorfosis y unas mejores condiciones de humedad en los primeros momentos de postmetamorfosis.

REFERENCIAS

- AEMET. 2022. <<http://www.aemet.es/>> [Consulta: 20 enero 2023].
- Beebee, T.J.C. 1995. Amphibian breeding and climate. *Nature*, 374: 219–220.
- Blanco, J.M., Márquez, A., Sáez, J., García-Sánchez, B. & García-Sánchez, I. 1995. *Anfibios y reptiles de la provincia de Cádiz*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Blaustein, A.R., Belden, L.K., Olson, D.H., Green, D.L., Root, T.L. & Kiesecker, J.M. 2001. Amphibian breeding and climate change. *Conservation Biology*, 15: 1804–1809.
- Díaz-Paniagua, C. 1986. La reproducción de *Hyla meridionalis* en el suroeste de España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 13: 5–20.
- Díaz-Paniagua, C., Gómez-Rodríguez, C., Portheault, A. & de Vries, W. 2005. *Los anfibios de Doñana*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Exezarreta, J. & Rubio, X. 1998. Notas sobre la biología reproductora y situación actual de la ranita meridional (*Hyla meridionalis* Boettger, 1874) en el País Vasco. *Munibe*, 50: 77–83.
- García-Salmerón, A., Maluquer-Margalef, J., Rivera, X. & Pujol-Buxó, E. 2022. *Els anfibis dels Països Catalans*. BRAU edicions. Gerona.
- Gibbs, J.P. & Breisch, A.R. 2001. Climate warming and calling phenology of frogs near Ithaca, New York, 1900–1999. *Conservation Biology*, 15: 1175–1178.
- González de la Vega, J.P. 1988. *Anfibios y reptiles de la provincia de Huelva*. J.P. González de la Vega (ed).
- Gosner, K.L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica*, 16(3): 183–190.
- Hernández-Gil, V., Dicenta, F., Robledano, F., García-Martínez, M.L., Esteve, M.A. & Ramírez, L. 1993. *Anfibios y reptiles de la región de Murcia*. Universidad de Murcia. Murcia.
- Kaczmarek, M., Szala, K. & Kloskowski, J. 2019. Early onset of breeding season in the green toad *Bufo viridis* in Western Poland. *Herpetozoa*, 32: 109–112.
- Llusia, D., Márquez, R., Beltrán, J.F., Benítez, M. & Do Amaral, J.P. 2013. Calling behaviour under climate change: geographical and seasonal variation of calling temperatures in ectotherms. *Global Change Biology*, 19(9): 2655–2674.
- Luis, R. & Báez, M. 1988. Características de las poblaciones de *Hyla meridionalis* en Tenerife, Islas Canarias. *Revista Española de Herpetología*, 3(1): 97–103.
- Mateo, J.A., Pleguezuelos, J.M., Fahd, S., Geniez, P. & Martínez-Medina, F.J. 2003. *Los anfibios, los reptiles y el Estrecho de Gibraltar. Un ensayo sobre la herpetofauna de Ceuta y su entorno*. Instituto de Estudios Ceutíes. Ceuta.

- Moreno, J.S., Jiménez, J.J. & García-Cardenete, L. 2020. *Anfibios y reptiles de la Gran Senda de Málaga y provincia*. Diputación de Málaga. Málaga.
- Parmesan, C. 2006. Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 37: 637–669.
- Parmesan, C. 2007. Influences of species, latitudes and methodologies on estimates of phenological response to global warming. *Global Change Biology*, 13: 1860–1872.
- REDIAM. 2022. Red de Información Ambiental de Andalucía-Portal Ambiental de Andalucía. <<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/acceso-rediam>> [Consulta: 1 julio 2022].
- Reques, R. 2000. *Anfibios, ecología y conservación. Recursos Naturales de Córdoba*. Diputación de Córdoba. Córdoba.
- Reques, R. 2020. *Ecología, estudio y conservación de los anfibios*. Tundra ediciones. Castellón.
- Reques, R. & Tejado, M. 1991. Fenología y hábitats reproductivos de una comunidad de anfibios en la Sierra de Cabra (Córdoba). *Revista Española de Herpetología*, 6: 49–54.
- Richter-Boix, A., Llorente, G.A. & Montori, A. 2007. Segregación espacial y temporal de una comunidad de anfibios en una región mediterránea. 120–128. In: Gosá, A., Egaña-Callejo, A., Rubio, X. (eds.). *Munibe*. Suplemento, 25.
- Salvador, A. & García-París, M. 2001. *Anfibios españoles*. Esfagnos.
- Tejado, M. 1986. *Biología de la conservación: un ejemplo y un modelo para el control de anfibios*. Universidad de Córdoba. Tesina de licenciatura (inédita).

Un caso de hiperpigmentación en tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*)

Gonzalo Núñez-Lagos Laborda

Cl. Praofuentes, 22. 28270 Colmenarejo. Madrid. España. C.e.: gonzalonll@yahoo.es

Fecha de aceptación: 25 de septiembre de 2023.

Key words: hyperpigmentation, Madrid, *Triturus pygmaeus*.

Distintas anomalías pigmentarias han sido descritas para las diferentes especies de urodelos ibéricos. En general, estas anomalías se pueden clasificar en dos grandes bloques: las que tienen su origen en la ausencia de pigmentos y las que lo tienen en su exceso. En ambos casos,

generan ejemplares con una posible menor supervivencia, ya sea por la mayor detección que ofrecen ante depredadores y presas, ya sea por una mayor vulnerabilidad a factores externos. (Rivera *et al.*, 2001a, b, 2002; Fernández *et al.*, 2012; Campos-Such, 2017).

Foto Gonzalo Núñez-Lagos



Figura 1: Vista dorsolateral de un ejemplar recién metamorfoseado de tritón pigmeo con un patrón hiperpigmentado.