

interacciones entre la fauna del área, así como investigar la ecología de los terafósidos.

AGRADECIMIENTOS: Agradecemos a S. Longhorn (OUMNH) y F. Medina Soriano (Universidad Na-

cional Autónoma de México) por sus comentarios sobre un primer borrador del manuscrito. La autora D.S. agradece a Z. Simmons, A. Spooner, J. Hogan y D. Mann (OUMNH) por facilitarnos el acceso a las colecciones del OUMNH.

REFERENCIAS

- Aguilar-López, J.L., Pineda, E. & Luría-Manzano, R. 2014. Depredación de tres especies de herpetozoos por arañas en la región tropical de Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 965–968.
- Berge, B. 2003. *Predatory behaviour of theraphosid spiders in Northern Queensland*. Master's thesis, James Cook University, 175 pp.
- Borges, L.M., Da Rosa, C.M., Dri, G.F. & Bertani, R. 2016. Predation of the snake *Erythrolamprus almadensis* (Wagler, 1824) by the tarantula *Grammostola quirogai* Montes De Oca, D'Elía & Pérez-Miles, 2016. *Herpetology Notes*, 9: 321–322.
- Brazil, V. & Vellard, J. 1926. Contribuição ao estudo do veneno das aranhas. *Memórias do Instituto Butantan*, 3: 243–299.
- Breene, R.G., Dean, D.A., Cokendolpher, J.C. & Reger, B.H. 1996. *Tarantulas of Texas: Their medical importance, and world-wide bibliography to the Theraphosidae (Araneae)*. American Tarantula Society. Artesia, NM.
- Buchli, H.R.H. 1969. Hunting Behavior in the Ctenizidae. *American Zoologist*, 9: 175–193.
- Campbell, J.A. & Lamar, W.W. 2004. *The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere*. Cornell University Press. Ithaca, NY.
- Emerton, J.H. 1926. Spiders eating snakes. *Psyche*, 33: 60.
- Meave, J.A. 2008. Riqueza biológica y manejo del Monumento Natural Yaxchilán. CONABIO. *Biodiversitas*, 78: 12–15.
- Punzo, F. & Henderson, L. 1999. Aspects of the natural history and behavioural ecology of the tarantula spider *Aphonopelma hentzi* (Girard, 1854) (Orthognatha, Theraphosidae). *Bulletin of the British Arachnological Society*, 11 (4): 121–128.
- Turner, S.P., Longhorn, S.J., Hamilton, C.A., Gabriel, R., Pérez-Miles, F. & Vogler, A.P. 2017. Re-evaluating conservation priorities of New World tarantulas (Araneae: Theraphosidae) in a molecular framework indicates non-monophyly of the genera, *Aphonopelma* and *Brachypelma*. *Systematics and Biodiversity*, 16(1): 1–19.

Depredación de puestas de *Pelodytes hespericus* por *Natrix maura*

Iván Alambiaga¹ & Ángel Gálvez²

¹ Cl. Germanías, 4. 1º 2. 46800 Xàtiva. Valencia. España. C.e.: ivanalambiaga@gmail.com

² Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Universidad de Valencia. Cl. Catedrático José Beltrán Martínez, 2. 46980 Paterna. Valencia. España.

Fecha de aceptación: 15 de mayo de 2019.

Key words: Mediterranean temporary pond, *Natrix maura*, *Pelodytes hespericus*, predation.

Las charcas temporales son sistemas acuáticos caracterizados por un hidropereodo intermitente con una fase húmeda, favorable para los organismos acuáticos, y una fase seca recurrente, en la que el hábitat acuático desaparece (Williams *et al.*, 2010). Los sistemas de este tipo en la cuenca mediterránea reciben el nombre de lagunas temporales mediterráneas (código

3170 de la Directiva Hábitats) y son considerados hábitat prioritario por la Red Natura 2000. Estas lagunas tienen una gran problemática de conservación asociada a causas antrópicas (Zacharias & Zamparas, 2010), lo que pone en riesgo la gran diversidad biológica asociada a ellas.

Estas masas de agua son un hábitat muy importante para un gran número de orga-

nismos. Los anfibios encuentran en estas lagunas uno de sus principales hábitats donde vivir y reproducirse. Pese a lo impredecible de estos sistemas, la flexibilidad en el ciclo vital de los anfibios les ha permitido ajustar la reproducción y desarrollar estrategias vitales para sobrevivir en estos hábitats. Así, se han adaptado a la corta y poco predecible fase húmeda, lo que, por otra parte, les permite escapar de algunos enemigos naturales que dependen de masas de agua permanentes, como los peces, depredadores de larvas, puestas y adultos de anfibio (Griffiths, 1997). Como consecuencia, muchos anfibios presentan una gran dependencia de las lagunas temporales en alguna de sus etapas del ciclo vital y los problemas de conservación de éstas suponen un gran riesgo para las poblaciones de estas especies. No es de extrañar, por tanto, que algunos autores indiquen que la conservación de las lagunas temporales y su conectividad deben ser una prioridad a

la hora de conservar este grupo de animales (Gómez-Rodríguez *et al.*, 2009; Schmidt *et al.*, 2015). Debido a la riqueza y abundancia de anfibios en las lagunas temporales, también aparece una gran variedad de organismos que depredan sobre alguna fase de su ciclo vital, como colúbridos, ardeidas, rapaces o macroinvertebrados acuáticos.

El día 13 de abril de 2019, en torno a las 17:30 h, observamos un ejemplar de *Natrix maura* (Linnaeus, 1758) depredando sobre los embriones de una puesta de *Pelodytes hespericus* Díaz-Rodríguez *et al.*, 2017 (Figura 1) en la Reserva de Fauna Silvestre de la Pedrosa, situada en Alcublas, en el interior de la Comunidad Valenciana (39°46'39.4"N / 0°39'35.7"W; cuadrícula UTM 10x10 km: 30S YK00).

La Pedrosa es una laguna temporal mediterránea con hidroperiodo largo situada a 726 msnm; presenta una morfología redondeada de unos 20 metros de diámetro y una profundidad máxima de unos 180 cm

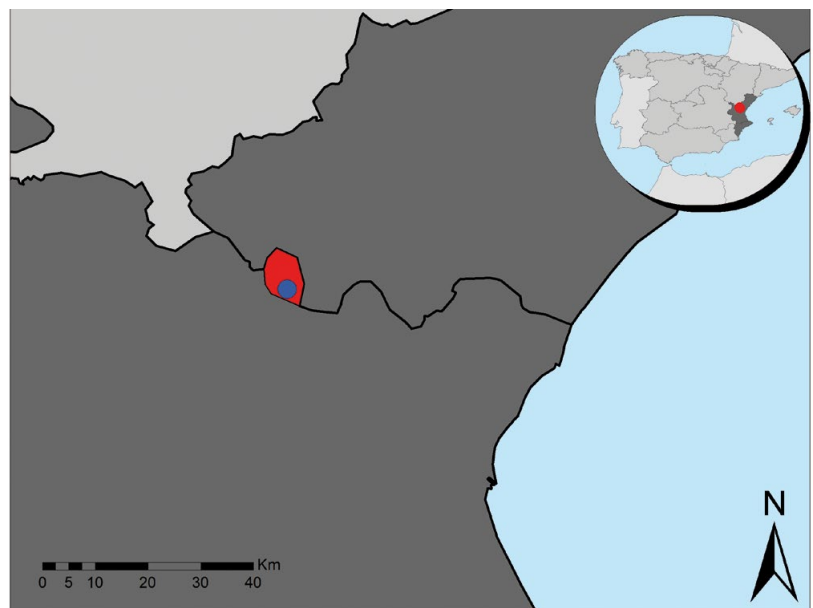


Figura 1: Localización de la Reserva de Fauna Silvestre de la Pedrosa (azul) y el término municipal de Alcublas (rojo) en la Comunidad Valenciana.



Fotos: Iain Alambhaga

Figura 2: Captura directa de *N. maura* sobre embriones de *P. hespericus*. En la secuencia vemos cómo el ejemplar se dirige a la puesta a) y captura los embriones que se encuentran fijados a la cápsula gelatinosa b).

cuando está a su máxima capacidad, que depende de manera exclusiva de la lluvia. La transparencia es de unos 20 cm, lo que condiciona la comunidad de la laguna, que se caracteriza por una gran cobertura de vegetación sumergida, formada por *Chara vulgaris* y algas filamentosas, y por la vegetación palustre que se sitúa principalmente en su perímetro y está compuesta por *Eleocharis* sp., *Juncus* sp. y *Typha* sp.

En cuanto a la comunidad animal de La Pedrosa *P. hespericus* aparece acompañado de otras especies de anfibios, como el sapo partero común –*Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768)–, sapo común –*Bufo spinosus* (Daudin, 1803)–, sapo corredor –*Epidalea calamita* Laurenti, 1768–, rana común –*Pelophylax perezi* (López-Seoane, 1885)– y gallipato –*Pleurodeles waltl* Michahelles, 1830–. Además de *N. maura* encontramos una gran variedad de depredadores acuáticos, como coleópteros, heterópteros o larvas de odonatos, que pueden depredar intensamente sobre puestas, larvas y ejemplares adultos de anfibios (Henrikson, 1990; Santos, 2009).

El ejemplar de *N. maura*, un juvenil de unos 30 cm, atacó durante 10 minutos una puesta de *P. hespericus*, realizando embestidas con las que capturaba los embriones. Los ataques consistían normalmente en la captura directa de éstos, tal y como se puede apreciar en la Figura 2, pero también se observó cómo en otras ocasiones penetraba en la puesta introduciendo la cabeza y separando los embriones de sus cápsulas gelatinosas. Otras veces, enrollada en el tallo vertical en el que se encontraba fijada la puesta, y mordiendo la envoltura gelatinosa, trataba nuevamente de separar los embriones de ésta. Al acabar los ataques el animal se retiró hacia una orilla dejando la puesta considerablemente disgregada, pero no se observaron otras puestas deterioradas del mismo modo en el resto de la laguna.

Los anfibios son un componente muy importante en la dieta de *N. maura*, pudiendo llegar a ser especialmente importante en hábitats como las lagunas temporales donde abundan los anfibios, sin ictiofauna asociada, sobre la que también depreda en otros ambientes, pudiendo ser ésta una

parte importante de su dieta. Son varios los casos descritos en la bibliografía de *N. maura* alimentándose de puestas y larvas de anfibios (Meijide & Salas, 1989; Rugiero *et al.* 2000; Scali, 2011). En las culebras existe una marcada relación entre el tamaño del individuo y el de su presa. Probablemente solo los juveniles pueden sacarle un buen rendimiento energético a este tipo de alimento que, por otra parte, supondría una presa de bajo valor para un ejemplar adulto (Santos, 2009). Además, que los individuos jóvenes seleccionen presas que, en principio, son más fáciles de obtener, también puede reflejar variación en la habilidad de captura de estos ejemplares (Santos *et al.*, 2000).

Hasta la fecha de la presente observación se ha documentado la depredación por parte de este ofidio sobre 16 de las 31 especies de anfibios presentes en la península ibérica e islas Baleares (Santos, 2009).

Pero hasta el momento no había observaciones documentadas de depredación sobre ninguna de las etapas del ciclo vital de *P. hespericus* en la bibliografía científica, por lo que esta observación aumenta el número de especies conocidas de anfibios que forman parte de la dieta de la culebra viperina y confirma la gran importancia que tiene este grupo en la ecología trófica de la especie.

Por otra parte, el sapillo moteado mediterráneo ha sido descrito muy recientemente (Díaz-Rodríguez *et al.*, 2017), por lo que aún no hay estudios específicos de sus depredadores, pero se piensa que son los mismos que afectan a las otras especies del género *Pelodytes* (Escoriza, 2017). Por tanto, no es descabellado pensar que las demás especies ibéricas de este género, en condiciones similares, sean igualmente depredadas por *N. maura*.

REFERENCIAS

- Díaz-Rodríguez, J., Gehara, M., Márquez, R., Vences, M., Gonçalves, H., Sequeira, F., Martínez-Solano, I. & Tejedo, M. 2017. Integration of molecular, bioacoustical and morphological data reveals two new cryptic species of *Pelodytes* (Anura, Pelodytidae) from the Iberian Peninsula. *Zootaxa*, 4243 (1): 1-41.
- Escoriza, D. 2017. Sapillo moteado mediterráneo – *Pelodytes hespericus*. In: Salvador, A., Martínez-Solano, I. (eds.). Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>>.
- Gómez-Rodríguez, C., Díaz-Paniagua, C., Serrano, L., Florencio, M. & Portheault, A. 2009. Mediterranean temporary ponds as amphibian breeding habitats: the importance of preserving pond networks. *Aquatic Ecology*, 43: 1179-1191.
- Griffiths, R.A. 1997. Temporary ponds as amphibian habitats. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 7: 119-126.
- Henrikson, B.I. 1990. Predation on amphibian eggs and tadpoles by common predators in acidified lakes. *Holarctic Ecology*, 13: 201-206.
- Meijide, M. & Salas, R. 1989. Observaciones sobre el comportamiento depredativo de algunos colúbridos ibéricos en estado salvaje. *Doñana, Acta Vertebrata*, 16(2): 329-332.
- Rugiero, L., Capula, M., Persichetti, D., Luiselli, L. & Angelici, F.M. 2000. Life-history and diet of two populations of *Natrix maura* (Reptilia, Colubridae) from contrasted habitats in Sardinia. *Miscelánea Zoológica*, 23.1: 41-51.
- Santos, X. 2009. Culebra viperina – *Natrix maura*. In: Salvador, A., Marco, A. (eds.). Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>>.
- Santos, X., González-Solís, J. & Llorente, G.A. 2000. Variation in the diet of the viperine snake *Natrix maura* in relation to prey availability. *Ecography*, 23: 185-192.
- Scali, S. 2011. Ecological comparison of the dice snake (*Natrix tessellata*) and the viperine snake (*Natrix maura*) in Northern Italy. *Mertensiella*, 18: 131-144.
- Schmidt, B.R., Zumbach, S., Tobler, U. & Lippuner, M. 2015. Temporary ponds for amphibian conservation. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 22: 137-150.
- Williams, P., Biggs, J., Fox, G., Nicolet, P. & Whitfield, M. 2010. History, origins and importance of temporary ponds. *Freshwater Forum*, 17: 7-15.
- Zacharias, I. & Zamparas, M. 2010. Mediterranean temporary ponds. A disappearing Ecosystem. *Biodiversity Conservation*, 19: 3827-3834.