

par. La puesta estaba formada por 11 huevos de aproximadamente unos 4,5 cm de largo por unos 2,5 cm de ancho de media. Por norma general los huevos de esta especie albergan embriones en avanzado estado de desarrollo que eclosionan pasadas entre seis y ocho semanas (Gruber, 1993).

En el año 2009 ambos autores se dieron cuenta de la gran cantidad de anfibios y reptiles que quedaban atrapados en pozos, aljibes, albercas y otro tipo de estructuras para el almacenamiento de agua en Marruecos y Sáhara occidental. Sucesivos viajes confirmaron la existencia en la zona de cientos de aljibes que actúan como trampas de caída no sólo para la herpetofauna, sino también para mamíferos y gran cantidad de artrópodos. Se han podido encontrar atrapadas en estas estructuras gran parte de las especies citadas para la zona, incluso puestas de huevos de otras especies de reptiles, como *Agama impalearis*. Los animales que caen dentro de estos lugares mueren ahogados si conservan agua o por inanición si permanece sin ella. En ocasiones

se han hallado cerca de 50 ejemplares de *Bufo tesboulengeri* o más de 10 ofidios, algunos vivos y otros muertos, atrapados en el mismo aljibe. Parece que estas estructuras hacen de trampas de caída permanentes y cientos de animales mueren en su interior cada año. Consideramos que este hecho representa un problema de conservación muy notorio para la herpetofauna de la zona.

Las medidas correctoras para reducir de forma significativa la mortalidad de animales podrían consistir en la instalación de rejillas, trampillas metálicas u otras estructuras adecuadas en la entrada de agua de los aljibes para evitar la caída de animales en su interior. Otra solución complementaria sería construir rampas en las albercas para posibilitar la salida de los animales que caigan en ellas. A pesar de existir cientos de aljibes antiguos con grandes entradas desprovistas de cualquier medida que pudiera evitar la caída de animales hemos observado que algunos de nueva construcción sí presentan una trampilla metálica que impide el paso de animales, medida que valoramos como muy positiva.

REFERENCIAS

Bons, J. & Geniez, P. 1996. *Amphibiens et reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris)*. Atlas Biogéographique. Asociación Herpetológica Española. Barcelona.

Gruber, U. 1993. *Guía de las serpientes de Europa, Norte de África y Próximo Oriente*. Omega. Barcelona.

Timon lepidus usa las conejeras como refugio

Iván Salgado¹ & Miguel Ángel Hernández²

¹ Departamento de Ecología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Cl. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid. C.e.: i.salgado@mncn.csic.es

² Cl. Eduardo Pascual y Cuellar, 6 dcha. 5º C. 28806 Alcalá de Henares. Madrid.

Fecha de aceptación: 11 de noviembre de 2013.

Key words: *Timon lepidus*, *Oryctolagus cuniculus*, ecosystem engineer, rabbit warrens, artificial refuges, Iberian Peninsula.

El lagarto ocelado (*Timon lepidus*) se guarece en las huras que excava, en grietas de roquedos, bajo las piedras o entre el matorral, pero

también ocupa las madrigueras de otros animales. La observación de este comportamiento es frecuente en los cerros de Alcalá de

Henares (WGS84 30T 4704479; 600 msnm; Figura 1), un paisaje de “badlands”, típico de terrenos arcillosos y climas áridos, donde domina el matorral bajo y el pinar de repoblación (*Pinus halepensis*). El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) aquí es abundante. Las colonias de conejos se establecen en cárcavas y promontorios y los lagartos se asolean en la entrada de las conejeras. Siempre vigilantes (Figura 2), se esconden dentro si advierten peligro.

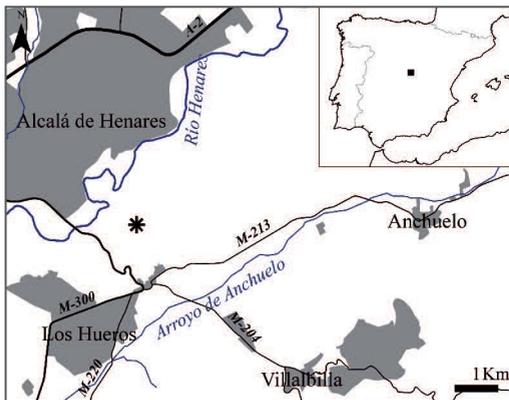


Figura 1. Lugar de la observación (asterisco). Al sur del núcleo urbano de Alcalá de Henares, en la margen izquierda del río Henares.

El conejo es una especie ingeniera de ecosistemas, un organismo que regula la disponibilidad de recursos a otras especies por transformación del hábitat (Jones *et al.*, 1994). El lagarto ocelado usa la conejera como refugio. Este gran lagarto es presa habitual de la comunidad de depredadores ibéricos (Palomares & Delibes, 1991; Martín & López, 1996). Es una pieza de cierto valor energético y bajo coste de captura, una presa alternativa al conejo (Martín & López, 1996), el nodo de la red trófica de los ecosistemas ibéricos (Delibes-Mateos *et al.*, 2008). La estrategia antidepredadora del lagarto ocelado es la huida, salir a la carrera hasta la guarida para evitar al depredador. Pero aunque así elude el ataque aéreo, carnívoros de tamaño mediano y pequeño,

como el turón (*Mustela putorius*) o la comadreja (*Mustela nivalis*), se adentran en las madrigueras en busca de presas (McDonald & Harris, 1997; Santos *et al.*, 2009). Las condiciones microclimáticas en el interior de la conejera, menor fluctuación térmica y mayor humedad relativa (Gálvez-Bravo *et al.*, 2009), favorecen la regulación de la temperatura corporal, el desarrollo de la puesta y la hibernación. Además, el vivar es también cazadero por la abundancia de invertebrados en las inmediaciones (e.g., escarabajos coprófagos que se alimentan en las letrinas de los conejos) y el menor riesgo de depredación por la cercanía al refugio (Gálvez-Bravo *et al.*, 2009).

Por tanto, la presencia del conejo, también de otros mamíferos excavadores (tejón, *Meles meles*; zorro, *Vulpes vulpes*; rata parda, *Rattus norvegicus*) y de aves que abren galerías donde nidificar (abejaruco, *Merops apiaster*; martín pescador, *Alcedo atthis*; avión zapador, *Riparia riparia*), facilitaría el refugio al lagarto ocelado y a otros reptiles y anfibios que se instalan en las huras abandonadas (Tabla 1). Donde el refugio es un factor limitante, el rol de las especies ingenieras es clave para diversificar la herpetofauna (Lomolino & Smith, 2003). Gálvez-Bravo *et al.* (2009) esta-



Figura 2. Un lagarto ocelado vigila mientras se calienta al sol en la entrada de una conejera. Los cerros de Alcalá de Henares, 2008.

blecen una relación directa entre la presencia de conejo y la abundancia y diversidad de lagartijas. La construcción de refugios artificiales es también una medida de mejora del hábitat del lagarto ocelado, incluso para recuperar poblaciones amenazadas (Grillet *et al.*, 2010). La conservación de los reptiles y los

anfibios depende en parte de la disponibilidad de refugio debido a la dependencia de las condiciones climáticas y a la vulnerabilidad a la depredación de los animales ectotermos.

AGRADECIMIENTOS: La revisión de M. Cheylan mejoró el manuscrito original.

Tabla 1. Relación de reptiles y anfibios que ocupan conejeras.

		Especie	Nombre común	Referencia	
Reptilia	Squamata	Lacertidae	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	Observación personal
			<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	Gálvez-Bravo <i>et al.</i> , 2009
		<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	Gálvez-Bravo <i>et al.</i> , 2009	
		<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	Gálvez-Bravo <i>et al.</i> , 2009	
	Colubridae	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	Blázquez y Villafuerte, 1990	
		<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	Observación personal	
	Viperidae	<i>Vipera</i> sp.	Víbora	Gálvez-Bravo <i>et al.</i> , 2009	
	Quelonia	Testudinidae	<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterránea	Calzolari y Chelazzi, 1991
	Amphibia	Anura	Bufo	<i>Bufo bufo</i>	Sapo común
			<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	Delibes-Mateos <i>et al.</i> , 2008
Alytidae		<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Delibes-Mateos <i>et al.</i> , 2008	
Caudata		Salamandridae	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	Delibes-Mateos <i>et al.</i> , 2008

REFERENCIAS

- Blázquez, M.C. & Villafuerte, R. 1990. Nesting of the Montpellier snake (*Malpolon monspessulanus*) inside rabbit warrens at Doñana National Park (SW Spain): phenology and a probable case of communal nesting. *Journal of Zoology*, 222: 692-693.
- Calzolari, R. & Chelazzi, G. 1991. Habitat use in a central Italy population of *Testudo hermanni* Gmelin (Reptilia Testudinidae). *Ethology Ecology & Evolution*, 3: 153-166.
- Delibes-Mateos, M., Delibes, M., Ferreras, P. & Villafuerte, R. 2008. The key role of European rabbits in the conservation of the western Mediterranean basin hotspot. *Conservation Biology*, 22: 1106-1117.
- Gálvez-Bravo, L., Belliure, J. & Rebollo, S. 2009. European rabbits as ecosystem engineers: warrens increase lizard density and diversity. *Biodiversity and Conservation*, 18: 869-885.
- Grillet, P., Cheylan, M., Thirion, J.M., Dore, F., Bonnet, X., Dauge, C., Chollet, S. & Marchand, M.A. 2010. Rabbit burrows or artificial refuges are a critical habitat component for the threatened lizard, *Timon lepidus* (Sauria, Lacertidae). *Biodiversity and Conservation*, 19: 2039-2051.
- Jones, C.G., Lawton, J.H. & Shachack, M. 1994. Organism as ecosystem engineers. *Oikos*, 69: 373-386.
- Lomolino, M.V. & Smith, G.A. 2003. Terrestrial vertebrate communities at black-tailed prairie dog (*Cynomys ludovicianus*) towns. *Biological Conservation*, 115: 89-100.
- Martín, J. & López, P. 1996. Avian predation on a large lizard (*Lacerta lepida*) found at low population densities in Mediterranean habitats: an analysis of bird diets. *Copeia*, 1996: 722-726.
- McDonald, R. & Harris, S. 1997. *Stoats and Weasels*. The Mammal Society. London.
- Palomares, F. & Delibes, M. 1991. Alimentación del meloncillo *Herpestes ichneumon* y de la gineta *Genetta genetta* en la Reserva Biológica de Doñana, SO de la Península Ibérica. *Doñana, Acta Vertebrata*, 18: 5-20.
- Santos, M.J., Matos, H.M., Baltasar, C., Grilo, C. & Santos-Reis, M. 2009. Is polecat (*Mustela putorius*) diet affected by "mediterraneity"? *Mammalian Biology*, 74: 448-455.