

Distribución y abundancia relativa del topillo nival *Chionomys nivalis* (Martins, 1842) en Extremadura

Distribution and relative abundance of the snow vole *Chionomys nivalis* (Martins, 1842) in Extremadura

Manuel Gómez^{1*}, Joaquín Alviz¹, Alejandro Chamizo¹, Benigno Cienfuegos¹, José Antonio Díaz², María Jesús Palacios³ & Francisco Carro⁴

1. FOTEX, Avda. José M^a Alcaráz y Alenda 47 Pta. 1^a, 06011 Badajoz, España.
2. Gestión Pública de Extremadura (GPEX), Dirección General de Sostenibilidad, Junta de Extremadura, Avda. Valhondo s/n, 06800 Mérida, Badajoz, España.
3. Dirección General de Sostenibilidad. Junta de Extremadura, Avda. Valhondo s/n, 06800 Mérida, Badajoz, España.
4. Infraestructura Científico-Técnica Singular (ICTS), Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), Isla de la Cartuja s/n, 41092 Sevilla, España.

*Autor para correspondencia: manuel.gomez@fotex.es

El topillo nival *Chionomys nivalis* (Martins, 1842) es una especie distribuida por macizos montañosos desde el suroeste de Europa al Cáucaso, Turquía, Israel, Siria, Líbano e Irán (Krystufek 2016). En la península ibérica ocupa acumulaciones rocosas estables de la Cordillera Cantábrica, Pirineos, sistemas Ibérico y Central y Sierra Nevada (Araújo *et al.* 2011). En Extremadura, Luque-Larena & Gozálbiz (2007) indican su presencia en el extremo occidental, en la Sierra de Gredos, aunque no aportan localidades concretas ni registros recientes. Es una especie para la que los modelos pronostican contracciones importantes en su área de distribución (Araújo *et al.* 2011), y que actualmente está catalogada como de “Riesgo menor” (LC) por la IUCN (2016) y de “Interés Especial” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001). Todo esto justifica la necesidad de abordar trabajos que permitan obtener información actualizada sobre la especie, algo necesario para evaluar su estado de conservación a escala regional. Los objetivos concretos de este trabajo han sido: 1) determinar la distribución y abundancia relativa del topillo nival en Extremadura; 2) evaluar el uso de técnicas de fototrampeo en la detección de la especie.

La Sierra de Gredos extremeña se sitúa al oeste del Sistema Central, e incluye las altitudes más altas (superiores a 2.000 m) del conjunto del macizo. La cordillera presenta litología granítica, silíceica y metamórfica (Aparicio & García-Cacho 1987), encontrándose descritos más de 41 complejos glaciares (Pedraza & López 1980). El clima es de tipo submediterráneo templado oceánico (Rivas-Martínez *et al.* 1999). La vegetación climatófila está caracterizada por encinares de *Quercus rotundifolia* con piornales de *Cytisus scoparius* y *Genista cinerascens*, berceales de *Stipa gigantea*, lastonares de *Stipa lagascae*, jarales de *Cistus laurifolius* y tomillares de *Thymus zygis*. (Sardinero 2004).

Tras la revisión bibliográfica y de las colecciones existentes en la Estación Biológica de Doñana (Sevilla) y el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), se asumió que la distribución probable de la especie en Extremadura abarcaba las estribaciones de la Sierra de Gredos al noreste de la provincia de Cáceres, y que estaba asociada a canchales serranos de más de 1.000 m de altitud (Luque-Larena *et al.* 2002) (Fig. 1).

Mediante un sistema de información geográfica (QGIS 3.13), se seleccionaron 17 cuadrículas UTM de 5x5 km situadas a más de 1.000 m y con hábitat

potencial para el topillo nival, determinado mediante fotointerpretación y visitas de campo (Fig. 2). En cada cuadrícula se eligió una pedriza representativa, en la que se instalaron 5 cámaras de fototrampeo (Bushnell Natureview HD), cebadas con crema de cacahuete, manzana y agua (Fig. 3). Las cámaras se encontraban separadas 25 m y permanecieron activas de forma ininterrumpida durante al menos 7 días, sumando un total de 772 días/cámara. En dos de las cuadrículas sólo se hicieron búsquedas de indicios debido a su inaccesibilidad. Si la primera campaña de fototrampeo no era positiva se

colocaban las cámaras en otra pedriza de la misma cuadrícula durante otros 7 días y si volvía a ser negativa, se asumía que en esa cuadrícula la especie no estaba presente. En las cuadrículas 30TTK6555, 30TTK8045 y 30TTK8545 no se repitió el muestreo debido a que no había más pedrizas con hábitat apropiado y con suficiente separación de la que había resultado negativa. Se consideró que los individuos fotografiados eran diferentes si el tiempo transcurrido entre los contactos era superior a 30 minutos (Jenks *et al.*, 2011). El Índice de abundancia relativa (IAR) se ha calculado sumando

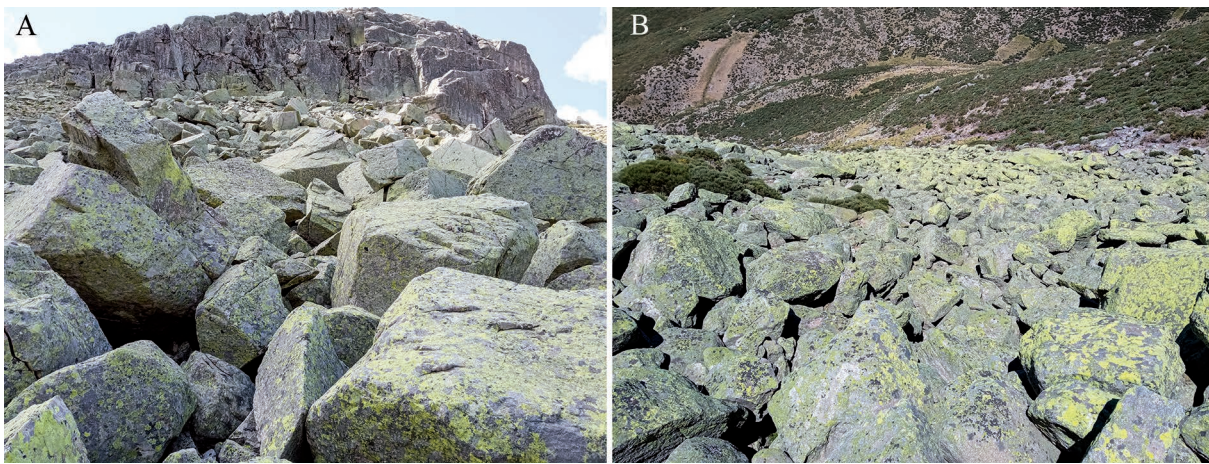


Figura 1. Canchales serranos en la Sierra de Gredos, un hábitat característico del topillo nival.

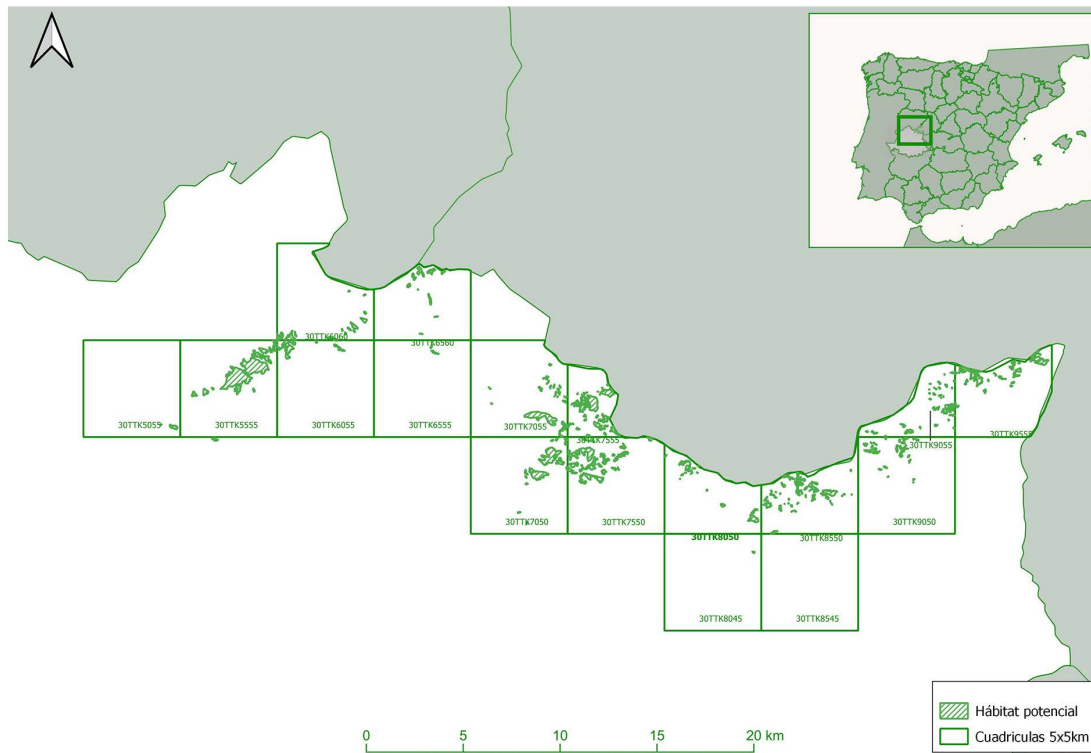


Figura 2. Cuadrículas UTM de 5x5 km, con más de 1.000 m de altitud y hábitat apropiado para el topillo nival, seleccionadas en el presente estudio.

Figura 3. Ejemplar de topillo nival captado por una de las cámara de fototrampeo.



Tabla 1. Resultados del muestreo en las cuadrículas UTM de 5x5 km. Las cuadrículas 30TTK9055 y 30TTK9555 han sido muestreadas solamente con indicios. Pedriza: número de pedrizas en las que se instalaron cámaras y/o se buscaron indicios; Orientación: orientación de la cámara, norte (N), sur (S), este (E), oeste (O) y noreste (NE); Colocación: fecha de colocación de la cámara; Retirada: fecha de retirada de la cámara; Días: número de días de funcionamiento de la cámara; Contactos: número de contactos independientes positivos; IAR: índice de abundancia relativa; Fototrampeo (FT): presencia (+) o ausencia (-) de la especie; Indicios (I): presencia (+) o ausencia (-) de la especie, dudoso (?).

Cuadrícula	Pedriza	Orientación	Colocación	Retirada	Días	Contactos	IAR	FT	I
30TTK5055	1	N	31/08/2021	10/09/2021	10	60	2,50	+	-
30TTK5555	1	N	30/08/2021	09/09/2021	10	6	0,25	+	-
30TTK6055	1	N	30/08/2021	09/09/2021	10	23	0,96	+	+
30TTK6060	1	N	30/08/2021	09/09/2021	10	17	0,71	+	-
30TTK6555	1	E	22/09/2021	29/09/2021	7	0	0,00	-	+
30TTK6560	1	NE	22/09/2021	29/09/2021	7	307	7,99	+	-
	2	S	06/10/2021	14/10/2021	8				
30TTK7050	1	O	05/08/2021	12/08/2021	7	89	5,30	+	+
30TTK7055	1	N	03/08/2021	12/08/2021	9	103	4,77	+	-
30TTK7550	1	N	02/08/2021	11/08/2021	9	157	7,27	+	+
30TTK7555	1	N	02/08/2021	11/08/2021	9	93	4,31	+	+
30TTK8045	1	NE	17/08/2021	24/08/2021	7	0	0,00	-	?
30TTK8050	1	N	17/08/2021	24/08/2021	7	78	4,64	+	-
30TTK8545	1	N	16/08/2021	23/08/2021	7	0	0,00	-	-
30TTK8550	1	O	17/08/2021	24/08/2021	7	15	0,89	+	-
	1	S	14/07/2021	26/07/2021	12				
30TTK9050	2	O	14/07/2021	26/07/2021	12	23	0,19	+	+
	3	S	14/07/2021	26/07/2021	12				
30TTK9055	1	-	-	-	-	-	-	-	+
30TTK9555	1	-	-	-	-	-	-	-	+

los contactos, multiplicando el valor obtenido por cien y dividiéndolo por el número total de fracciones de 30 minutos que estuvo operativa la cámara. En base a este IAR, se estimó la abundancia relativa de la especie en cada cuadrícula.

De forma complementaria al fototrampeo se realizó una búsqueda activa de indicios (fundamentalmente restos de alimento y excrementos) durante 20 minutos (10 minutos si eran dos observadores) en las pedrizas objeto de estudio, mediante la metodología propuesta por Pérez-Aranda (2009).

Mediante el paquete estadístico R core Team (2013) se realizaron análisis de frecuencias, y análisis de tablas de contingencia mediante la prueba χ^2 . Se comparó si existían diferencias entre los resultados del fototrampeo y de los indicios en cada pedriza de estudio, además de las posibles diferencias significativas entre la presencia de la especie, la orientación y pendiente de las pedrizas.

Los resultados obtenidos confirman la presencia actual de la especie en Extremadura, en concreto en 14 de las 17 cuadrículas muestreadas (82,4%)

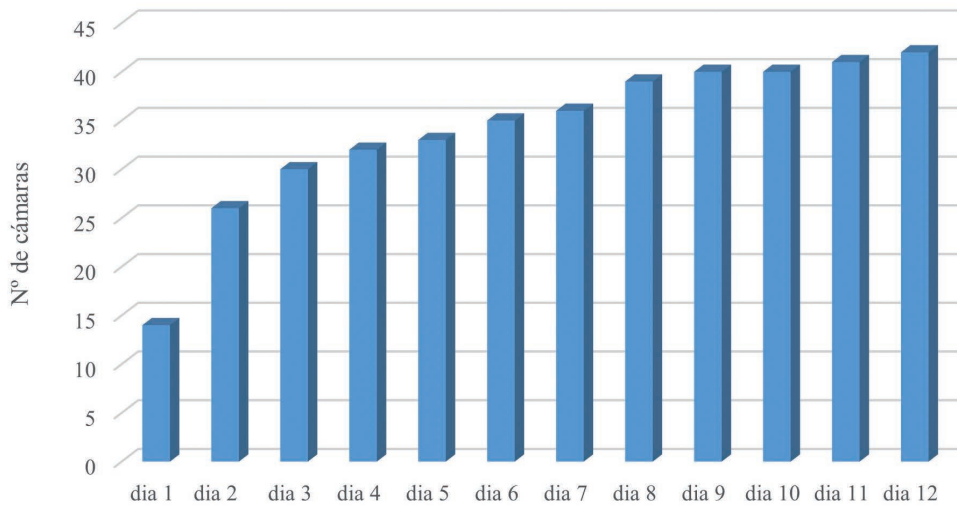


Figura 4. Curva acumulada del número de días hasta el primer contacto mediante fototrampeo

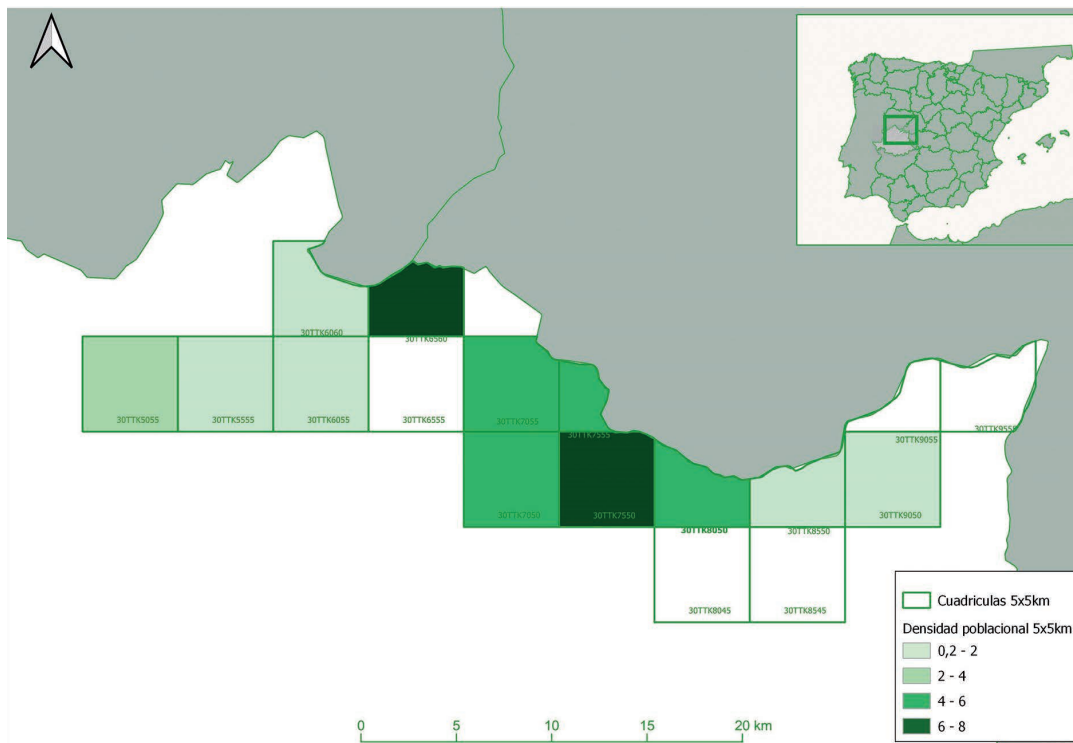


Figura 5. Índice de abundancia relativa (IAR) obtenido en cada cuadrícula UTM de 5x5km.

(Fig. 3 y Tabla 1). El 87% de los contactos por cámara se obtuvieron en los primeros siete días de fototrampeo (Fig. 4). A nivel de cuadrícula (en cada una se instalaron hasta cinco cámaras), se confirmó la presencia de la especie en todas las cuadrículas ya en la primera semana. Las cuadrículas 30TTK9055 y 30TTK9555 resultaron positivas mediante indicios, no habiéndose realizado fototrampeo. Las cámaras se instalaron en pendientes de entre 7% y 42%, existiendo diferencias significativas entre éstas, y la especie seleccionó pendientes de entre 16% y 30% ($\chi^2 = 5,59$; $df=2$; $p= 0,05$). Se ha detectado la presencia del topillo nival a partir de 1.250 m de altitud. Las mayores abundancias (IAR > 4,3) se localizaron en altitudes superiores a 1.750 m, principalmente en laderas de orientación norte ($\chi^2 = 10,24$; $df= 4$; $p= 0,04$). Las cuadrículas con mayor IAR se localizan en la vertiente oeste del Valle del Jerte y en la zona más occidental de la Sierra de Gredos extremeña, siendo las cuadrículas con menor altitud las que presentan un menor índice (Fig. 5). Si se comparan los resultados obtenidos por las cámaras y los de búsqueda de indicios, existen diferencias significativas entre ambos tipos de muestreo, siendo las cámaras más eficientes para detectar la especie (72,2% frente al 38,9%) ($\chi^2 = 4,05$; $p= 0,04$).

Si tenemos en cuenta los resultados de este estudio y puesto que no hay información fiable y contrastada del área de distribución histórica de la especie en Extremadura, consideramos que la categoría actual de la especie en Extremadura (Interés Especial) no debería de modificarse sin disponer de un análisis de viabilidad poblacional preciso, que tuviese en cuenta además los datos de Castilla y León. Además, a fin de poder conocer tendencias poblacionales, se debería establecer un programa del seguimiento poblacional de esta especie a largo plazo

Referencias

- Araújo M.B., Guilhaumon F., Rodrigues-Neto D., Pozo-Ortego I. & Gómez-Calmaestra R. 2011. *Impactos, vulnerabilidad y adaptación de la biodiversidad española frente al cambio climático 2. Fauna de vertebrados*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Madrid. 640 pp.
- Jenks K.E., Chanteap P., Damrongchainarong K., Cutter P., Redford T., Lynam A.J. ... & Leimgruber P. 2011. Using relative abundance indices from camera-trapping to test wildlife conservation hypotheses, an example from Khao Yai National Park, Thailand. *Tropical Conservation Science*, 4 (2):113-131. DOI: [10.1177/194008291100400203](https://doi.org/10.1177/194008291100400203)
- Krapp F. 1982. *Microtus nivalis* (Martins, 1842) - Schneemaus. Pp. 261-283. En: J. Niethammer & F. Krapp (eds.). *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 2/1. Rodentia II (Cricetidae, Arvicolidae, Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromyidae)*, Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Krystufek B. 2016. *Chionomys nivalis* (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Accessed on 22 April 2023.
- Luque-Larena J.J. & Gosálbez J. 2007. *Topillo nival (Chionomys nivalis* Martins, 1842). Pp: 410-412. En: L.J. Palomo, J. Gisbert y J.C. Blanco (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Luque-Larena J.J., López P. & Gosálbez J. 2002. Microhabitat use by the snow vole *Chionomys nivalis* in alpine environments reflects rock-dwelling preferences. *Canadian Journal of Zoology*, 80 (1): 36-41. DOI: [10.1139/z01-197](https://doi.org/10.1139/z01-197)
- Pérez-Aranda D. 2009. *Biología, ecología, genética y conservación del topillo nival (Chionomys nivalis) en Peñalara y Sierra Nevada*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Pedraza J. & López J. 1980. *Gredos, geología y glaciario*. Obra Social de la Caja de Ahorros de Ávila, Ávila, 31 pp.
- R Core Team. 2013. R: A Language and Environment for Statistical Computing. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria.
- Rivas-Martínez S., Díaz T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousá M. & Penas A. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15: 5-922.
- Rivas-Martínez S., Fernández-González F. & Loidi J. 1999. Checklist of plant communities of Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands to suballiance level. *Itinera Geobotanica*, 13: 353-451.
- Sardinero S. 2004. *Flora y vegetación del macizo occidental de la Sierra de Gredos (Sistema Central, España)* Vol. 10. Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Shenbrot G.I. & Krasnov B.R. 2005. *An Atlas of the Geographic Distribution of the Arvicoline Rodents of the World (Rodentia, Muridae: Arvicolinae)*. Pensoft Publishers, Sofia.

Recibido: 15 de marzo de 2022

Aceptado: 1 de mayo de 2023

Editor asociado L. Javier Palomo