



FAUNA

25

EL TOPILLO NIVAL

(*Chionomys nivalis*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco



FAUNA

© Ihobe S.A., Abril de 2012

FECHA DE CIERRE DEL DOCUMENTO: 2010

EDITA: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca
Gobierno Vasco
Alda. Urquijo, 36 – 6º Planta
48011 Bilbao
Tel.: 900 15 08 64

CONTENIDO: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con la colaboración de DESMA Estudios Ambientales, S.L.



Los contenidos de este libro, en la presente edición, se publican bajo la licencia: Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 3.0 Unported de Creative Commons (más información http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES).

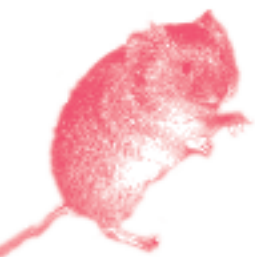
A AFECTOS BIBLIOGRÁFICOS DEBE CITARSE:

Ihobe, Sociedad Pública del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, "El topillo nival en la CAPV. Distribución, abundancia, parámetros demográficos básicos y estado de conservación.", Bilbao, 2011, xx p.

ÍNDICE

1 – Antecedentes	4
2 – Protocolo de trabajo	6
2.1 – Métodos de detección	7
3 – Resultados	20
3.1 – Ranero	20
3.2 – Gorbeia	20
3.3 – Duranguesado	21
3.4 – Aizkorri	21
3.5 – Aralar	21
4 – Estado de conservación	37
4.1 – Unidades de conservación	39
4.2 – Situación actual de las poblaciones conocidas	39
5 – Red de seguimiento de la temperatura	41
6 – Referencias	45





1 – Antecedentes

El topillo nival *Chionomys nivalis* (Martins, 1842) es un pequeño roedor rupícola adaptado hoy a las condiciones de vida de la alta montaña. Durante la última glaciación ocupó gran parte de la Península Ibérica. Al final de este período su área de distribución sufrió una fuerte fragmentación, quedando la especie confinada en ambientes muy concretos de los sistemas montañosos.

Presenta un área de distribución fragmentada ligada a los sistemas montañosos del centro y sur de Europa y de Asia Menor, desde la Península Ibérica hasta el Cáucaso. En la CAPV se conoce la existencia de tres poblaciones aisladas. Dos en Gipuzkoa, en las Sierras de Aizkorri y Aralar y una tercera en Bizkaia, en Ranero.

Tres trabajos proporcionan información sobre la distribución de la especie en la CAPV (Castián y Mendiola, 1985; González-Esteban y Villate, 2001; Irizar et al., 2002) sin que en ninguno de ellos se señalen variaciones significativas a lo largo de los últimos 30 años. La norma general para las poblaciones peninsulares es que conforme se van realizando nuevas prospecciones, se completa y enriquece la información disponible sobre el área ocupada sin que se observen tendencias regresivas.

En el Pleistoceno superior los periodos de enfriamiento están asociados a la extensión de la estepa fría, la tundra, siendo los momentos propicios para animales propios de medios abiertos como el topillo nival, que pudo así ocupar durante el Würm la mayor parte de Europa. A lo largo del postglaciar, a medida que el bosque fue cubriendo el continente, este animal encontró refugio en los macizos montañosos, acantonándose en las partes no boscosas, y sufriendo su área de distribución la fragmentación que hoy podemos apreciar. Éste proceso de reducción del hábitat óptimo ha conducido a la formación de poblaciones aisladas con distinto estado de conservación. En Francia existen poblaciones residuales de pequeño tamaño y viabilidad cuestionable (valle del Rhône, Var y Languedoc), y poblaciones como las alpinas que forman un grupo coherente y numéricamente importante. De igual modo en la Península Ibérica contrasta la facilidad con la que es posible capturar topillos en las poblaciones del Sistema Ibérico Norte y en las de la Cordillera Cantábrica con la dificultad de detección que presentan las poblaciones del País Vasco, circunstancia ésta que cabe atribuir a la menor densidad de las últimas.

Sobre una especie como ésta, que mantiene poblaciones aisladas ligadas a un hábitat fragmentado, se cierne la amenaza de la extinción a través de la actuación de factores estocásticos de tipo demográfico, ambiental o genético. Del mismo modo se deben tener en cuenta las variaciones ambientales no naturales producto de la actividad del hombre. El tamaño del área que ocupa cada población, la calidad del hábitat de dicho área y la capacidad de dos áreas próximas para intercambiar animales van a determinar la probabilidad de su supervivencia.

La mayor parte de los roquedos en los macizos montañosos vascos son de reducidas dimensiones si los comparamos con las grandes masas rocosas presentes en las cadenas montañosas próximas (Pirineos, Cantábrica). Se encuentran además aislados por profundos valles cubiertos por bosques y cultivos, medios desfavorables para el topillo nival, que hacen imposible el intercambio de individuos entre poblaciones y la colonización de áreas desocupadas.

La fragmentación de la distribución y la baja densidad observada (al menos en las poblaciones guipuzcoanas) configuran una imagen de fragilidad para la especie en la CAPV. Sin embargo no se han identificado factores de amenaza que estén actuando significativamente, ni se tiene constancia de la desaparición reciente de alguna población.

Lo abrupto de los lugares en donde estos animales desarrollan su ciclo vital hace que cuenten con un escaso riesgo de alteración de su hábitat, no conociéndose hasta ahora la desaparición de ninguna colonia por acción directa del hombre. No obstante cabe señalar al fuego, utilizado para crear o mantener pastizales, como un factor de riesgo, ya que frecuentemente las colonias de topillos lindan con estos aprovechamientos.

La principal amenaza es la destrucción del hábitat debido al aprovechamiento de minas y canteras, y a la construcción de pistas, carreteras, edificaciones, parques eólicos y parques de antenas de comunicaciones.

La información disponible sobre esta especie en la CAPV se refiere exclusivamente a su área de distribución (González-Esteban et al., 2001) y a algunas observaciones sobre sus requerimientos ecológicos y comportamiento espacial (Irizar et al. 2002).

En el diagnóstico general de la fauna de vertebrados de la CAPV realizado a finales de los 80 se consideró como especie amenazada, incluyéndola en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina dentro de la categoría "Rara".

En este contexto el presente estudio tiene como objetivos revisar su área de distribución, estimar su abundancia y valorar su estado de conservación.

• • • El topillo nival *Chionomys nivalis* es un pequeño roedor adaptado hoy a las condiciones de vida de la alta montaña. Durante la última glaciación ocupó gran parte de la Península Ibérica.



2 – Protocolo de trabajo

Como se señaló en el apartado anterior, tres trabajos previos a éste (Castián y Mendiola 1985, González-Esteban y Villate 2001 e Irizar et al. 2002) coinciden en destacar la rareza y escasez de la especie en el territorio de la CAPV, al tiempo que mantienen invariable el área de distribución ocupada en los últimos 30 años. La idoneidad de los métodos de detección empleados en dichos estudios permite contar con una sólida información de partida, por lo que es posible definir de forma eficaz el ámbito de aplicación de la revisión propuesta. De este modo ésta se ciñe al área de distribución conocida (Ranero, Aizkorri, Aralar), incluyendo además los roquedos calizos del entorno de Itxina (Gorbeia) y del Duranguesado (Figura 1), ya que estos últimos presentan algunas de las características básicas que definen el hábitat de la especie. No se han incluido otros pequeños roquedos (Udalaitz, Izarraitz, Ermio, Zairaia,...) al ser las condiciones del hábitat notablemente peores y contar además dichas áreas con prospecciones exhaustivas en anteriores revisiones (1996, 2000) que no proporcionaron evidencia alguna.

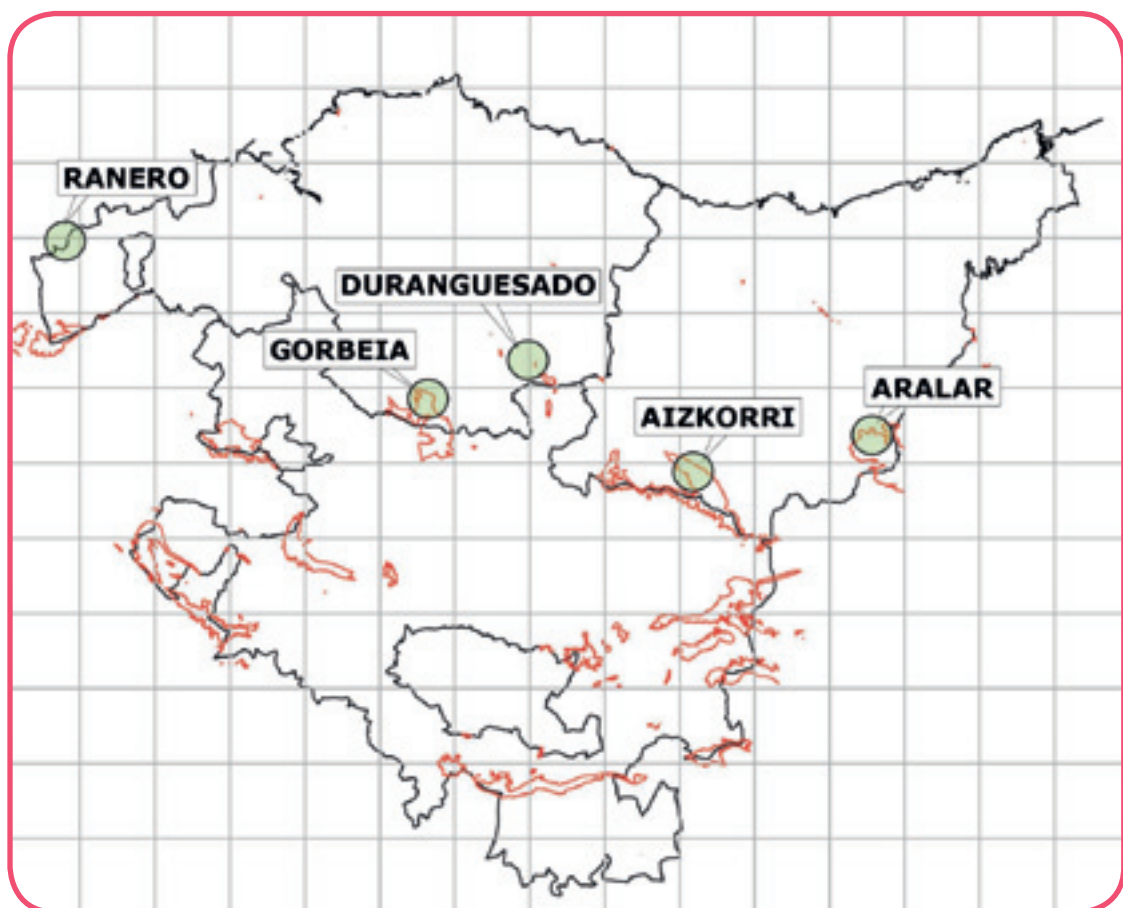


Figura 1 –Situación de las áreas donde se han desarrollado los trabajos. El trazo rojo representa la curva de nivel de 1.000 m. El retículo corresponde a la proyección UTM (10x10 km).

Una vez delimitada el área de trabajo no es posible sustraerse a la evidencia de que una de las cinco zonas, Aizkorri, sobresale por la calidad y extensión de su hábitat. Solo en lo que se refiere a superficie de roquedo idóneo para el topillo (muy fragmentado y con predominio de grandes bloques) el lapiaz de Katabera y el roquedo de Aloña (ambos en Aizkorri) tienen en conjunto una extensión que supera las 120 ha, mientras que la suma del roquedo apto en las otras dos áreas con presencia confirmada de la especie no alcanza las 20 ha (5 en Ranero y 11 en Pardarri, Aralar). Esta relación favorable a Aizkorri tiene su reflejo en el volumen de información conocida: mientras que en Ranero y Aralar se conocen pocas citas y muy localizadas, en Aizkorri la extensión y abundancia de observaciones es notablemente mayor (Irizar et al. 2002). Es por ello que el esfuerzo realizado no se ha distribuido de forma equilibrada entre las cinco zonas prospectadas, sino que se ha repartido de forma proporcional a la extensión del hábitat potencial. De igual modo las técnicas de detección empleadas no se han ejecutado en cada una de las áreas, sino que se han optimizado los recursos disponibles ejecutando en cada una de ellas los métodos a priori más eficaces.

2.1 – Métodos de detección

Se han utilizado tres métodos: trampeo de pelo, trampeo de vivo y búsqueda de indicios.

2.1.1 – Trampeo de pelo

Esta técnica se ha desarrollado con éxito para un gran número de especies de mamíferos de gran variedad de tamaños (desde pequeños roedores hasta osos) y en todo tipo de ambientes. Consiste básicamente en atraer a los animales a un dispositivo que recoge mechones de pelo. Se vé por tanto limitada por la necesidad de atraer a los animales y la posibilidad de identificar los pelos. En el caso de los topillos nivales, trabajos previos nos permiten confirmar la eficiencia del método (González-Esteban y Villate, 2001).

En los roquedos muestreados se dispusieron, a intervalos regulares de aproximadamente 10 m, entre 10 y 30 trampas siguiendo recorridos lineales adaptados a la morfología y dimensiones de la dolina o del derrubio prospectado. Las trampas consisten en tubos de PVC de 25 cm de longitud y 5 cm de anchura con cinta adhesiva de doble cara adherida a la parte superior interna del tubo. Se colocan entre las rocas ocultándolas de manera que no les alcance la luz del sol (que inutilizaría el adhesivo). Como atrayente se ha utilizado crema de cacahuete. En la cinta adhesiva quedan adheridos mechones de pelo de los micromamíferos que los visitan. El pelo obtenido es posteriormente procesado e identificado en el laboratorio siguiendo el protocolo descrito por Teerink (1991). Los patrones cuticulares y medulares permiten diferenciar inequívocamente el pelo de las distintas especies. Los tubos permanecieron en los roquedos durante al menos un mes, realizándose en ese intervalo al menos dos visitas para recoger las muestras de pelo y reponer material.

Mediante esta técnica se consigue desarrollar un gran esfuerzo de trampeo (trampas x noche) sobre grandes áreas con un esfuerzo relativamente bajo. Por ello es adecuada para prospecciones preliminares en áreas extensas sin información previa o en áreas con baja calidad del hábitat donde es previsible que los animales sean escasos y difíciles de detectar. De este modo el trampeo de pelo se realizó en Ranero, Gorbeia y Duranguesado (Tabla 1, Figura 2). El uso de esta técnica en Aizkorri (Aloña) obedece a la necesidad de confirmar la ausencia de la especie observada en la primera sesión de trampeo de vivo.

LOCALIDAD	UTM	UTM	FECHA	NT	CAPTURAS
RANERO					
Ranero	468203	4790303	25/10/09_11/12/09	10	APO
Ranero	468280	4790166	25/10/09_11/12/09	10	APO
Ranero	468227	4789968	25/10/09_11/12/09	10	EQU/APO
Ranero	468358	4789821	25/10/09_11/12/09	20	EQU/APO
GORBEIA					
Lekanda	516907	4768680	24/01/10_28/03/10	30	APO
Arraba	516497	4767917	24/01/10_28/03/10	20	APO
DURANGUESADO					
Pagobakar	522297	4780435	20/06/09_17/07/09	30	APO
Ortutxueta	522894	4780007	21/06/09_17/07/09	30	APO
Leungane	524789	4777169	28/06/09_08/08/09	30	APO/MYO
Elgoin-Aindi	532070	4771313	13/09/09_22/11/09	10	APO
Elgoin-Aindi	532110	4771255	13/09/09_22/11/09	10	APO
Elgoin-Aindi	532755	4770818	13/09/09_22/11/09	10	APO
Alluitz-Larrano	530524	4772735	20/09/09_28/11/09	10	APO
Alluitz-Larrano	530475	4772882	20/09/09_28/11/09	10	APO
Alluitz-Larrano	532753	4770817	20/09/09_28/11/09	10	APO/SOR
Aitzxiki-Artola	530220	4773963	10/10/09_07/12/09	10	APO/ MYO
Aitzxiki-Artola	530220	4773963	10/10/09_07/12/09	10	APO
Aitzxiki-Artola	530546	4773731	10/10/09_07/12/09	10	APO
AIZKORRI					
Aloña-Biozkornia	551045	4760016	16/08/09_25/11/09	10	APO
Aloña-Biozkornia	550957	4760021	16/08/09_25/11/09	10	APO/ MYO
Aloña-Biozkornia	550753	4760007	16/08/09_25/11/09	10	APO
Aloña-Biozkornia	550702	4760053	16/08/09_25/11/09	10	-
Aloña	550462	4759956	16/08/09_25/11/09	10	APO
Aloña	550323	4759983	16/08/09_25/11/09	10	-

Tabla 1 – Prospección mediante trampas de pelo. Distribución del esfuerzo. NT: número de trampas. Para cada localidad se ofrece una referencia UTM relativa al centro de la línea de trampas. APO: *Apodemus sp.*; EQU: *Eliomys quercinus*; MYO: *Myodes glareolus*; SOR: *Sorex sp.*

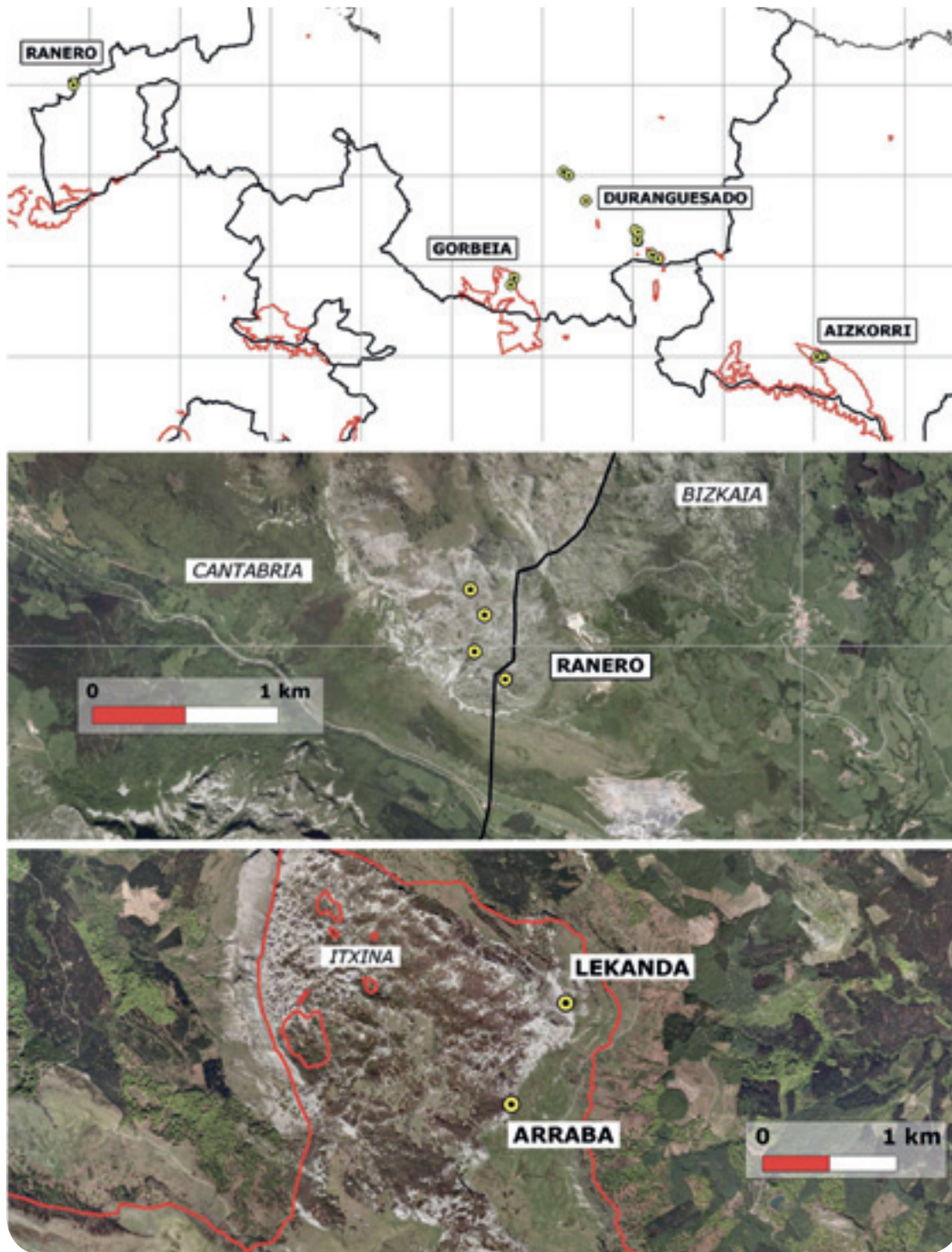


Figura 2A – Distribución de las zonas prospectadas mediante trampas de pelo. Los círculos amarillos representan la situación de las líneas de trampas. El trazo rojo representa la curva de nivel de 1.000 m.

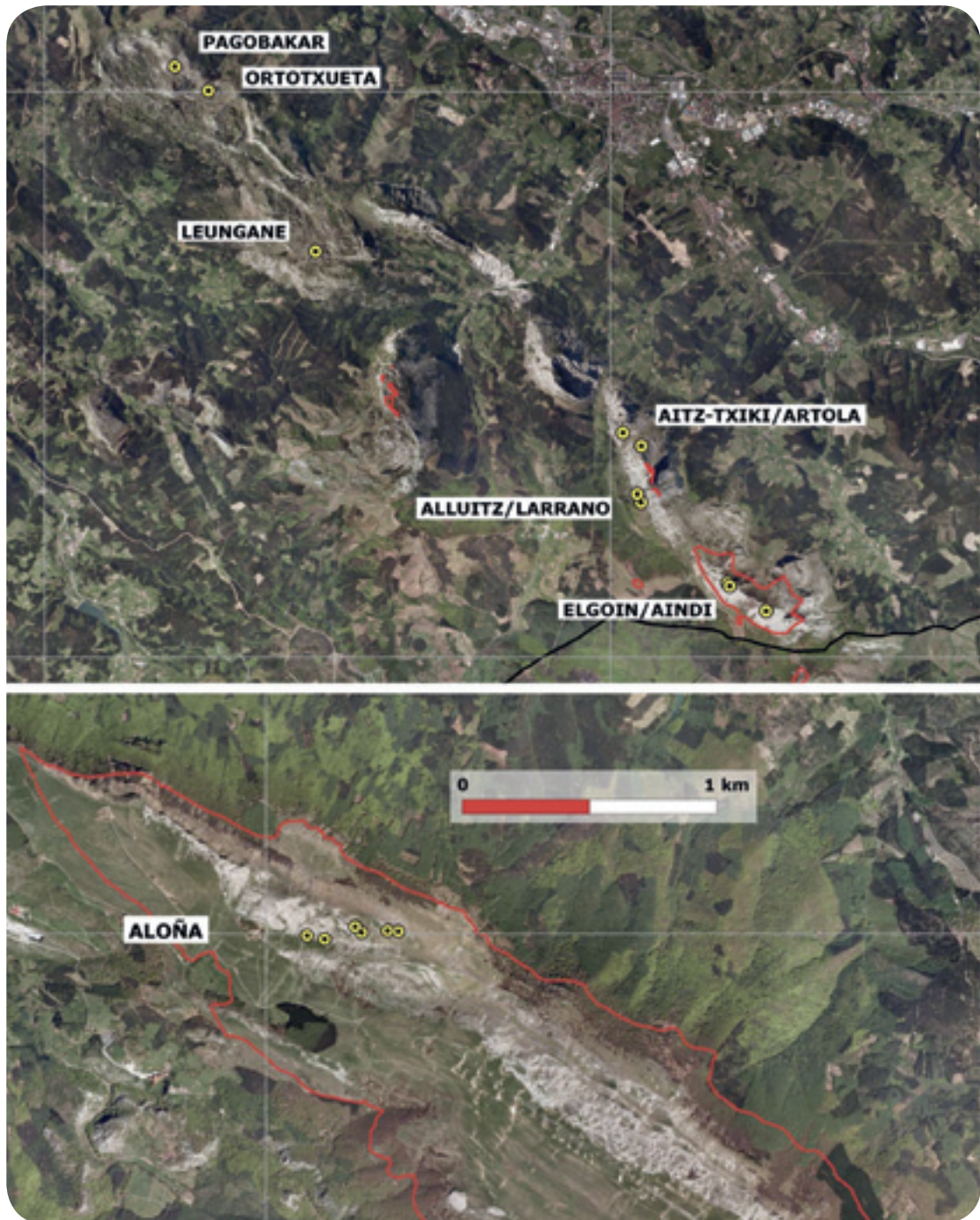


Figura 2B – Distribución de las zonas prospectadas mediante trampas de pelo. Los círculos amarillos representan la situación de las líneas de trampas. El trazo rojo representa la curva de nivel de 1.000 m.

2.1.2 – Trampeo de vivo

Es la técnica más costosa en cuanto a dedicación y material empleado, por lo que dentro de las limitadas posibilidades del presente proyecto no es factible prospectar grandes áreas. No obstante su uso es necesario ya que proporciona información que no es posible obtener de otro modo y que va a permitir valorar con precisión el estado de conservación de la especie.

Se han empleado trampas Sherman plegables (7.6x8.9x22.9 cm), modificadas para permitir el añadido de una cámara-nido (indispensable en las condiciones meteorológicas de la zona de estudio). Cada trampa se proveyó de comida (manzana, pipas de girasol y cacahuetes) y material de nido (hierba seca). Para evitar la pérdida de calor y la entrada de agua, las trampas se envolvieron en una lámina de plástico.

Inicialmente, tal y como se acordó en las condiciones del contrato, se planteó el trampeo siguiendo los estándares clásicos basados en mallas regulares de trampeo de modo que los resultados permitiesen utilizar los estimadores de abundancia habituales en ecología de poblaciones (calendario de capturas, Petersen, Jolly-Seber,...). Sin embargo, la escasez de capturas en la primera prospección (agosto/2009) y la heterogeneidad del hábitat impidieron realizar un protocolo clásico de trampeo, siendo necesario para obtener información suficiente seleccionar de manera precisa la disposición de cada una de las unidades de muestreo en función de la calidad del hábitat.

Para ilustrar la baja densidad de la población estudiada sirvan como referencia los resultados que Pérez-Aranda (2008) obtiene trabajando con poblaciones del Sistema Central y Sierra Nevada. En dicho estudio, trabajando con mallas de trampeo sobre canchales de superficie inferior a 1 ha, se obtuvieron capturas del orden de decenas de individuos y estimaciones de la abundancia en el intervalo de 30-60 individuos/ha, mientras que en Aizkorri no ha sido posible, en los sondeos previos al establecimiento de las mallas, encontrar un canchal, un derrubio, o una dolina en la que una malla regular de entre 50 y 80 trampas permitiese capturar más de 2 individuos. Esta tasa de captura desaconseja la utilización de procedimientos estadísticos basados en la recaptura de los animales.

De este modo las trampas se distribuyeron siguiendo recorridos lineales que unían puntos del roquedo de máxima probabilidad de captura (según la experiencia del observador). Cada unidad de muestreo contaba inicialmente con dos trampas, que se disponían separadas entre 10 y 20 m. Durante el desarrollo de los trampeos y en función de los resultados obtenidos se reforzaron las unidades de muestreo añadiendo más trampas con la intención de evitar su saturación y ampliar el radio de acción de la unidad de trampeo en el caso las manchas de hábitat óptimo de mayor tamaño. Así el número de trampas por unidad de muestreo osciló entre 2 y 8.

A los animales capturados se les tomó una serie de datos básicos (sexo, edad relativa, peso, estado de la muda del pelaje, condición reproductora) y tras proceder a su marcaje mediante una combinación de cortes en el pelaje, se les liberó en el lugar de captura. El procedimiento puede completarse en un breve período de tiempo (dos minutos como máximo) sin que los animales sufran daño significativo.

El trampeo se ha desarrollado únicamente en Aizkorri, área en la que contábamos con información previa reciente sobre la presencia de la especie y en la que era previsible obtener un alto rendimiento que compensara el gran esfuerzo de ejecución necesario. En Ranero, Gorbeia y Duranguesado, ante la falta de resultados positivos en el trampeo de pelo no se han realizado trampeos de vivo. Ha quedado pendiente el realizar una sesión de trampeo en Pardarri (Aralar). La primera sesión realizada en agosto en Aizkorri debería haberse continuado en ese mismo mes en Pardarri, pero ante la baja capturabilidad obtenida se decidió posponer el trampeo en Pardarri hasta después del verano. Una inusual serie encadenada de nevadas nos impidió realizar una segunda sesión de trampeo durante el invierno en Aizkorri y Aralar. La segunda sesión se realizó en Aizkorri en abril, cuando la desaparición de la nieve permitió acceder al lapiaz de Katabera. Sin embargo a mediados de mayo del presente año la nieve cubría aún el roquedo de Pardarri por lo que se desistió finalmente de trabajar en dicho área.

Las tablas 2 y 3 y las figuras 3 y 4 recogen la distribución del esfuerzo realizado en el trampeo de vivo en Aizkorri en los roquedos de Aloña y Katabera. La selección de las zonas de trampeo (una en Aloña y dos en Katabera, Figura 3) está orientada por la experiencia de prospecciones previas y motivada por la necesidad de maximizar el rendimiento de los trabajos.

• • • Lo abrupto de los lugares en donde estos animales desarrollan su ciclo vital hace que cuenten con un escaso riesgo de alteración de su hábitat, no conociéndose hasta ahora la desaparición de ninguna colonia por acción directa del hombre.



COD	UTM		CAPTURAS	SEXO	EDAD
KATABERA					
1.1	552448	4758489	A. sylvaticus	M	SUB
2.1	552426	4758545			
3.1	552341	4758660			
4.1	552382	4758702	Ch. nivalis	M	SUB
			A. sylvaticus	M	SUB
5.1	552501	4758599			
6.1	552542	4758584			
7.1	552577	4758541			
8.1	552617	4758486			
9.1	552690	4758424			
10.1	552702	4758392			
1.2	553503	4757923			
2.2	553507	4757953			
3.2	553671	4757948	Ch. nivalis	M	SUB
			Ch. nivalis	M	AD
4.2	553629	4757982			
5.2	553642	4758159			
6.2	553537	4758235			
7.2	553480	4758090			
8.2	553452	4758044			
9.2	553441	4757994			
10.2	553442	4757971			
ALOÑA					
A.1	551045	4760016			
A.2	550957	4760021			
A.3	550753	4760007			
A.4	550702	4760053	A. sylvaticus	M	SUB
A.5	550462	4759956			
A.6	550323	4759983			

Tabla 2 – Prospección mediante trampas de vivo (tipo Sherman) en la Sierra de Aizkorri. Primer trapeo, 10-17/agosto/2009. Distribución del esfuerzo. COD: código de la unidad de muestreo. Para cada estación de trapeo se ofrece una referencia UTM relativa al centro de la línea de trampas.

COD	UTM	CAPTURAS	SEXO	EDAD	
KATABERA					
1.1	552448	4758489	A. sylvaticus	M	SUB
			Ch. nivalis	H	SUB
2.1	552426	4758545	Ch. nivalis	M	AD
			Ch. nivalis	H	AD
			A. sylvaticus	M	SUB
3.1	552341	4758660	Ch. nivalis	M	SUB
			Ch. nivalis	H	AD
4.1	552382	4758702	Ch. nivalis	M	SUB
			Ch. nivalis	M	AD
5.1	552501	4758599			
6.1	552542	4758584			
7.1	552577	4758541	Ch. nivalis	M	AD
			Ch. nivalis	H	AD
8.1	552617	4758486			
9.1	552690	4758424	A. sylvaticus	M	SUB
			Ch. nivalis	H	AD
10.1	552702	4758392			
1.2	553503	4757923	Ch. nivalis	M	AD
2.2	553507	4757953	A. sylvaticus	M	AD
3.2	553671	4757948	A. sylvaticus	M	SUB
			Ch. nivalis	H	SUB
			Ch. nivalis	M	AD
4.2	553629	4757982	Ch. nivalis	H	SUB
5.2	553642	4758159	A. sylvaticus	M	AD
6.2	553537	4758235	Ch. nivalis	M	AD
7.2	553480	4758090			
8.2	553452	4758044	Ch. nivalis	M	AD
			Ch. nivalis	H	SUB
9.2	553441	4757994	Ch. nivalis	M	SUB
			A. sylvaticus	M	AD
10.2	553442	4757971	S. coronatus		

Tabla 3 – Prospección mediante trampas de vivo (tipo Sherman) en la Sierra de Aizkorri. Segundo trapeo, 5-12/abril/2010. Distribución del esfuerzo. COD: código de la unidad de muestreo. Para cada estación de trapeo se ofrece una referencia UTM relativa al centro de la línea de trampas.

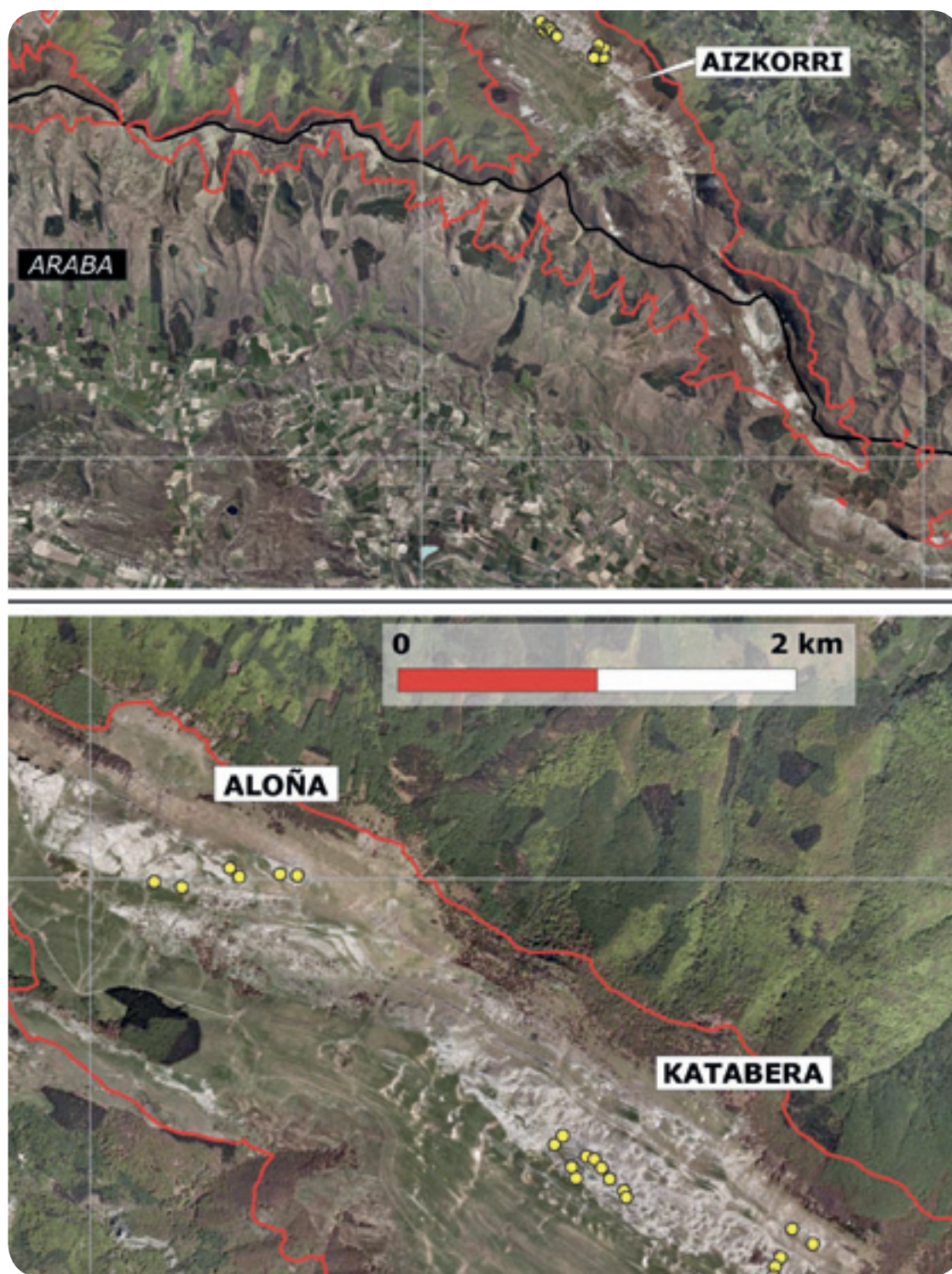


Figura 3 – Distribución en la Sierra de Aizkorri de las localidades en donde se desarrolló el trampeo “de vivo”. La imagen inferior muestra con mayor detalle la situación de las unidades de muestreo (círculos amarillos). El trazo rojo representa la curva de nivel de 1.000 m.

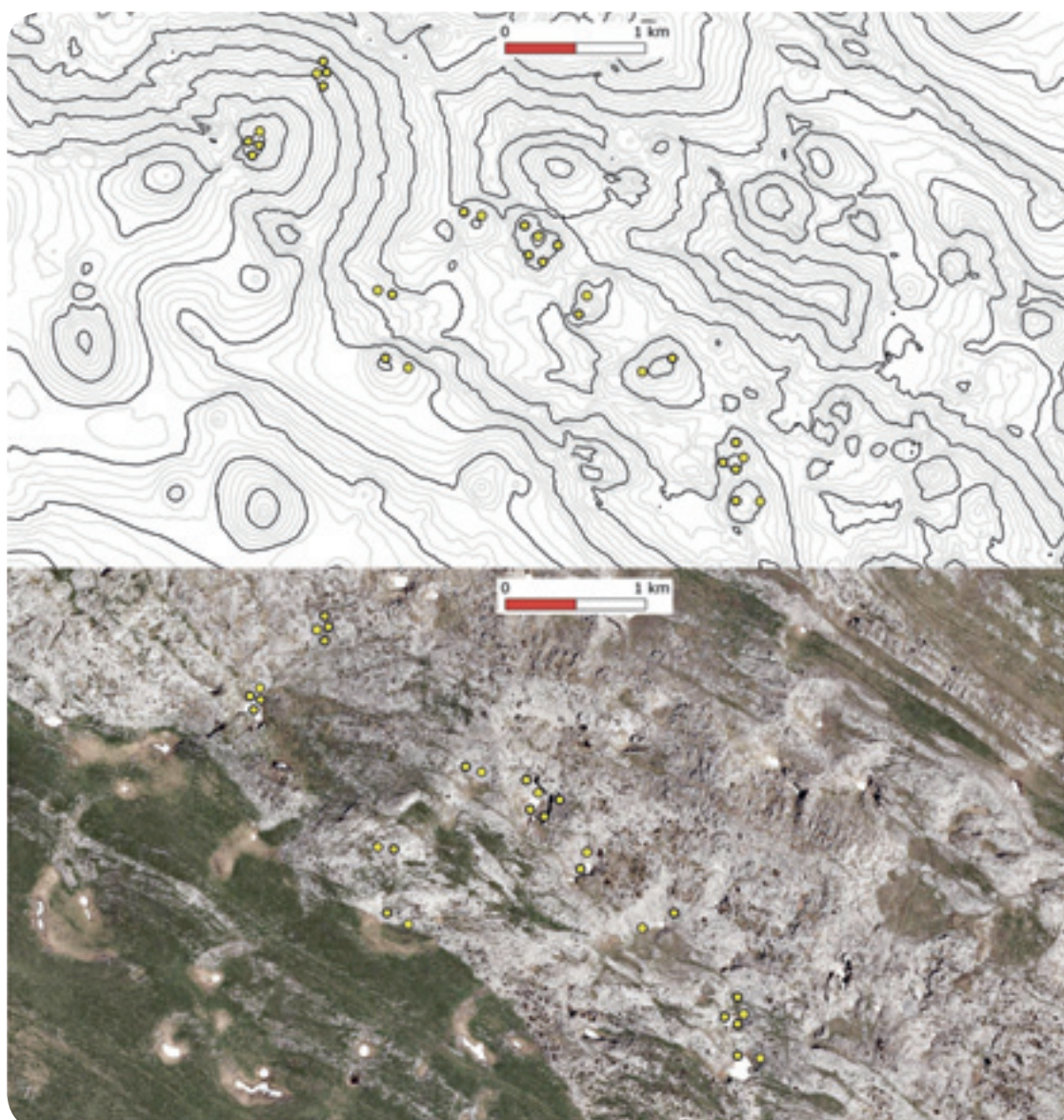


Figura 4 – Disposición de las unidades de muestreo (círculos amarillos) del trampeo de vivo realizado en la zona oeste del lapiaz de Katabera (Aizkorri). Se aprecia la abrupta orografía en la que se alternan dolinas, derrubios y crestas conformando un paisaje heterogéneo en el que no es posible desarrollar un trampeo clásico basado en un retículo regular. En el topográfico de la imagen superior, distancia entre curvas de nivel: 2 m.

2.1.3 – Búsqueda rastros

Durante el período cálido el topillo nival se refugia en el roquedo, en las distintas formaciones del karst (dolinas, lapiaz, derrubios), sin que se aprecien evidencias de su presencia o actividad. Ésta se realiza a cierta profundidad y resulta imperceptible, salvo la observación de sus fugaces recorridos por la superficie a plena luz del día. Sin embargo cuando el roquedo se cubre de nieve su actividad o al menos una parte de ella se realiza en la parte superior del terreno, en contacto con la capa de nieve. Esa actividad se revela en el deshielo en forma de pistas, plataformas, nidos, huras y letrinas. Estas estructuras presentan rasgos característicos que las diferencian de otros microtininos: pistas forradas de hierba seca, acúmulos de pequeños cantos estrechando algunos pasos, nidos esféricos y plataformas de materia vegetal (Niederer, 2008) (Figura 5). Generalmente se observan pequeños conjuntos de rastros aislados, que ocupan a lo sumo unas decenas de metros cuadrados y se disponen asociados a hoyas, dolinas y derrubios. Probablemente cada uno de estos conjuntos corresponde a la actividad de un grupo familiar, como sucede en otras especies de microtininos.

La identificación y cartografiado de colonias a partir de la búsqueda de rastros para conocer el área de distribución de la especie se ha realizado con éxito en distintas zonas de España (Pérez-Aranda, 2008).

Como se mencionó anteriormente, durante el pasado invierno varias nevadas consecutivas han mantenido los roquedos objeto del presente estudio inaccesibles desde diciembre hasta marzo-abril dificultando los trampeos. Sin embargo, el inusual mantenimiento de la nieve durante un período de tiempo tan prolongado propició que la actividad superficial de los topillos generase una gran cantidad de estructuras y rasgos característicos, ofreciéndonos la posibilidad de complementar los trabajos realizados con la búsqueda de indicios de presencia en todo el ámbito de actuación inicialmente previsto.

La búsqueda de rastros se realizó principalmente en el período marzo-junio de 2010.

• • • La principal amenaza es la destrucción del hábitat debido al aprovechamiento de minas y canteras, y a la construcción de pistas, carreteras, edificaciones, parques eólicos y parques de antenas de comunicaciones.



Figura 5 – RASTROS. Tras el deshielo queda patente la actividad superficial de los grupos de topillos en la vegetación que rodea o tapiza los roquedos. En las imágenes superior y central: tapices de *Festuca scoparia* en Katabera. En la inferior vista general del conjunto de pistas, agujeros y nidos que quedan al descubierto al retirarse la nieve.

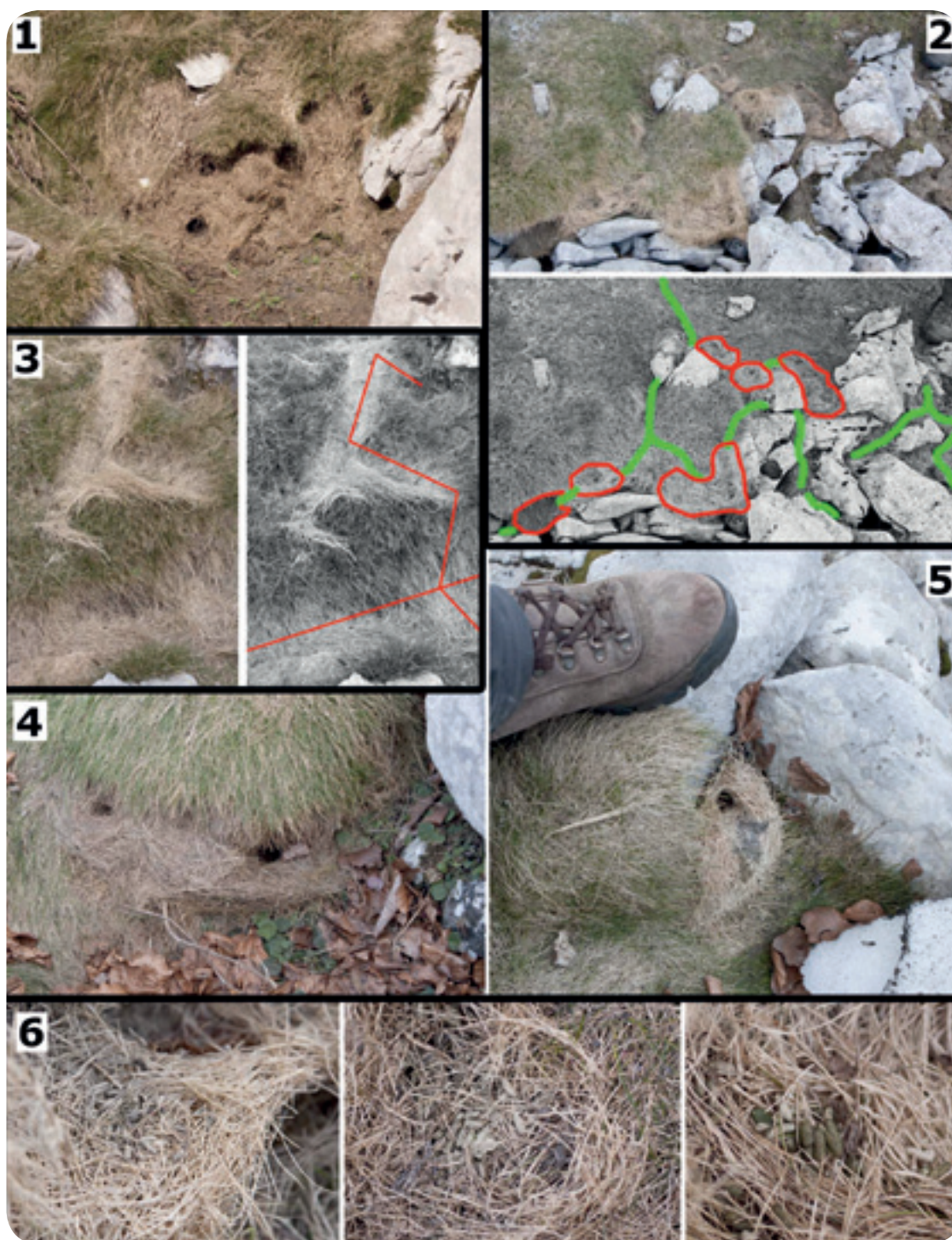


Figura 6 – Evidencias características de la presencia de topillo nival. 1: Agujeros y pistas. 2: Nidos superficiales y pistas (en trazo rojo, perfil de los nidos, en trazo verde, pistas). 3: Detalle de una de las pistas (es característico de la especie el cubrir o reforzar las pistas con largos fragmentos de hierba formando túneles). 4: Plataformas de paja frente a la entrada de un refugio. 5: Nido esférico en superficie entre las rocas. 6: En distintos puntos del entramado de pistas se observan letrinas con los característicos excrementos de un topillo herbívoro.

3 – Resultados

Las prospecciones realizadas han permitido obtener observaciones de topillo nival en las sierras de Aizkorri y Aralar (Tabla 4 y Figura 7).

El trampeo de pelo proporcionó información sobre cuatro especies de micromamíferos en 22 de las 24 líneas de trampas (*Apodemus* sp., *Eliomys quercinus*, *Myodes glareolus*, *Sorex* sp.), pero no se obtuvo mediante esta técnica observación alguna de topillo nival (Tabla 1).

Mediante el trampeo de vivo se obtuvieron resultados muy diferentes en las dos sesiones realizadas. En la sesión de agosto tan solo se capturaron 3 topillos en dos unidades de muestreo y no se realizó ninguna recaptura (Tabla 2). Por contra, en la sesión de abril se capturaron 18 topillos diferentes en 12 unidades de muestreo y se realizaron 6 recapturas (Tabla 3). Probablemente el diferente comportamiento de los animales deba atribuirse a las altas temperaturas de agosto, que habrían reducido drásticamente su actividad superficial y su probabilidad de captura.

La búsqueda de rastros ha proporcionado 55 observaciones identificables como grupos o “colonias” diferentes (43 en Katabera, 7 en Aloña y 5 en Pardarri) (Tabla 4 y Figura 7).

A continuación se detallan para cada zona los resultados obtenidos.

3.1 – Ranero (Figuras 8 y 9)

Las prospecciones del Atlas de vertebrados (Castián y Mendiola, 1985) y la revisión realizada en el año 2000 para la redacción del plan de gestión de la especie (González-Esteban y Villate, 2001) señalan la presencia del topillo nival en los roquedos de Ranero, circunstancia que no ha podido ser confirmada en el presente estudio. Señalar no obstante que en el ámbito de la CAPV esta zona tiene una importancia menor para la especie, ya que su hábitat apenas está representado en la parte vizcaína de la peña (no alcanza las 5 ha), es de baja calidad (poco fragmentado y cubierto en parte por vegetación arbustiva) y se encuentra a baja altitud (por debajo de los 700 m). La mayor parte del roquedo de Ranero y sobre todo aquel en el que pueden identificarse algunos rasgos del hábitat del topillo nival se encuentra en Cantabria. De hecho para poder realizar un esfuerzo de muestreo suficiente ha sido necesario trampear en la parte cántabra (tres de las cuatro líneas de trampas). En la parte cántabra el roquedo se extiende 30 ha en las que si bien el hábitat mejora, su escasa superficie y baja altitud (gran parte por debajo de los 500 m) no configuran un escenario favorable para la persistencia de un núcleo poblacional importante.

La baja altitud de este roquedo no ha permitido que la nieve caída durante el pasado invierno se mantuviese durante largos períodos, por lo que no se ha contado con un escenario favorable para que los topillos muestren actividad superficial fácilmente detectable.

3.2 – Gorbeia (Figuras 10 y 11)

Las prospecciones realizadas no han aportado observación alguna de la especie. La superficie de roquedo con características adecuadas para el topillo nival en Gorbeia es pequeña y se encuentra fragmentada. Únicamente algunos derrubios en la periferia del macizo de Itxina presentan un tamaño de bloque suficiente como para ofrecer refugio (pero ninguno de estos roquedos supera las 3 ha). La mayor parte de Itxina se encuentra cubierta por vegetación y el roquedo se muestra poco fragmentado y cuando lo está el grano es fino. A favor tiene la

altitud, casi todo él se encuentra por encima de los 1.000 m, circunstancia que ha favorecido la persistencia de la nieve validando así la búsqueda de rastros como método de detección.

3.3 – Duranguesado (Figuras 12 - 14)

Las intensas prospecciones realizadas no han aportado observación alguna de la especie. Si bien las montañas del Duranguesado presentan buenos roquedos, en cuanto a tamaño de bloque se refiere, en el entorno de Anboto y Alluitz, su pequeña extensión y baja altitud no configuran un escenario favorable para la especie.

3.4 – Aizkorri (Figuras 15 - 19)

En los roquedos de esta sierra se encuentra la población de topillo nival más importante del territorio. El hábitat favorable se extiende desde Aloña hasta la cuerda Arbelaitz-Aizkorri, destacando en la zona central de la sierra el lapiaz de Katabera, una meseta kárstica de 80 ha por encima de los 1.200 m de altitud en la que a lo largo de 3 km, desde Artzanburu hasta Arbelaitz, dolinas, derrubios de bloque grande y vegetación herbácea de ambiente alpino ofrecen un hábitat óptimo para la especie. El trampeo de vivo y la búsqueda de rastros sitúan a la especie en el roquedo de Aloña y en el lapiaz de Katabera en abundancia y extensión suficiente para considerar que la población probablemente presente un estado de conservación favorable. La relación de sexos (12 MM : 8 HH) y edades (11 adultos : 9 subadultos) está en consonancia con esta última afirmación.

Por otra parte, las prospecciones en los roquedos del entorno del collado de Biozkornia no han permitido confirmar la presencia de la especie, que ya fue capturada en esa zona en 1996 (Irizar et al. 2002). Se observa así una discontinuidad en la ocupación de 1.5 km (Figura 7), que invitaría a pensar en la existencia de dos núcleos diferenciados, aunque dado que no parecen existir barreras que puedan impedir el tránsito de ejemplares y a falta de comprobaciones de mayor precisión, toda la población de la sierra de Aizkorri debería considerarse como una única población.

En la prolongación hacia el sur de la sierra, aunque separado por una franja de bosque de 2 km de anchura, se encuentra el roquedo de Aratz. Aquí la búsqueda de rastros no ha ofrecido resultados positivos. En Aratz los procesos de disolución y fragmentación de la roca no han permitido la formación de los acúmulos rocosos de bloque grande que se identifican como hábitat favorable para la especie.

3.5 – Aralar (Figura 20)

El intenso trampeo realizado en 1996 en todos los roquedos de Aralar en la parte guipuzcoana permitió detectar topillos únicamente en Pardarri, circunstancia que se ha repetido en los trabajos del presente estudio.

Si bien el roquedo está extensamente representado en Aralar, son pocas y de extensión reducida las manchas que pueden considerarse hábitat óptimo del topillo nival. Pardarri, que es la mayor de ellas, cuenta tan solo con 11 ha de roquedo favorable. El resto del área, hasta completar 25 ha, está ocupado por hayedo o por roca no fragmentada o acúmulos de grano fino.

La actividad de los topillos se reparte por el roquedo de Pardarri en toda su extensión (Figura 7).

LOC	UTM		TIPO
Katabera	552448	4758489	captura
Katabera	552426	4758545	captura
Katabera	552341	4758660	captura
Katabera	552382	4758702	captura
Katabera	552577	4758541	captura
Katabera	552690	4758424	captura
Katabera	553503	4757923	captura
Katabera	553671	4757948	captura
Katabera	553629	4757982	captura
Katabera	553537	4758235	captura
Katabera	553452	4758044	captura
Katabera	553441	4757994	captura
Katabera	553914	4757680	rastros
Katabera	553906	4757736	rastros
Katabera	553965	4757720	rastros
Katabera	554091	4757626	rastros
Katabera	554030	4757590	rastros
Katabera	554090	4757515	rastros
Katabera	553803	4757763	rastros
Katabera	553652	4757961	rastros
Katabera	553753	4757828	rastros
Katabera	553790	4757802	rastros
Katabera	553853	4757833	rastros
Katabera	553887	4757818	rastros
Katabera	553880	4757864	rastros
Katabera	553791	4757905	rastros
Katabera	553801	4757920	rastros
Katabera	553752	4757942	rastros
Katabera	551719	4759136	rastros
Katabera	551826	4759199	rastros
Katabera	551819	4759241	rastros
Katabera	551845	4759238	rastros
Katabera	551873	4759237	rastros
Katabera	551904	4759245	rastros

LOC	UTM		TIPO
Katabera	551939	4759274	rastros
Katabera	552020	4759197	rastros
Katabera	552017	4759114	rastros
Katabera	552106	4759064	rastros
Katabera	552154	4759023	rastros
Katabera	552234	4758994	rastros
Katabera	552235	4758993	rastros
Katabera	552311	4758965	rastros
Katabera	552447	4758846	rastros
Katabera	552628	4758681	rastros
Katabera	552654	4758651	rastros
Katabera	552721	4758612	rastros
Katabera	552873	4758423	rastros
Katabera	552856	4758372	rastros
Katabera	552839	4758341	rastros
Katabera	552897	4758276	rastros
Katabera	552885	4758190	rastros
Katabera	552876	4758220	rastros
Katabera	552819	4758304	rastros
Katabera	552818	4758309	rastros
Katabera	552765	4758337	rastros
Aloña	550629	4760110	rastros
Aloña	550150	4760337	rastros
Aloña	549720	4760516	rastros
Aloña	549676	4760574	rastros
Aloña	549509	4760678	rastros
Aloña	549258	4760870	rastros
Aloña	549099	4760939	rastros
Pardarri	576931	4761222	rastros
Pardarri	576965	4761364	rastros
Pardarri	577160	4761270	rastros
Pardarri	577269	4761148	rastros
Pardarri	577289	4761035	rastros

Tabla 4 – Relación de observaciones de *Chionomys nivalis* obtenidas durante los trabajos de prospección del presente estudio.

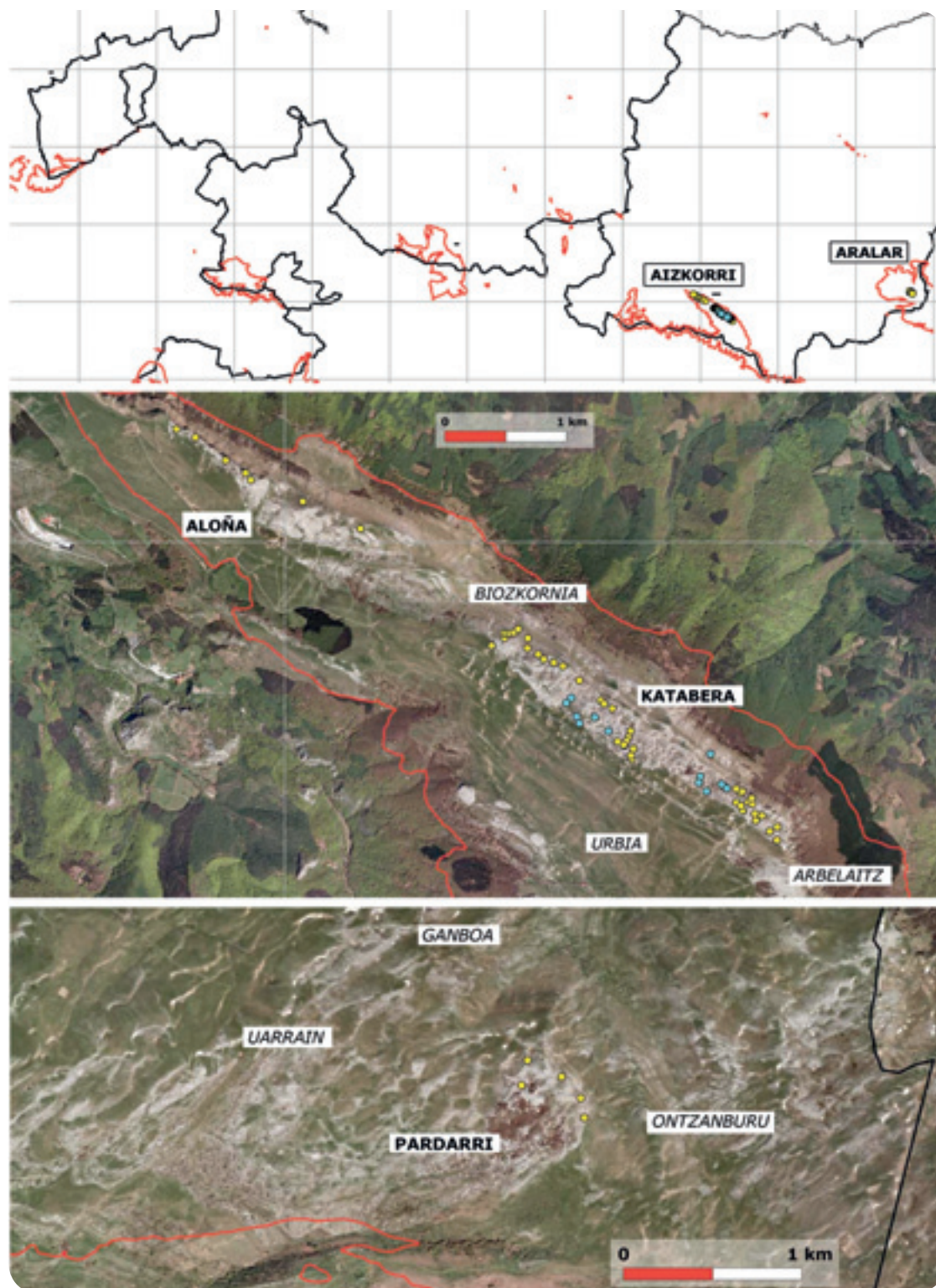


Figura 7 – Distribución de las localidades en donde se ha detectado la presencia de topillo nival en los trabajos del presente estudio. Círculos amarillos: búsqueda de rastros; círculos azules: capturas. El trazo rojo representa la curva de nivel de 1.000 m.



Figura 8 – RANERO. El gran desarrollo del karst de Ranero, su situación culminícola y la suave pendiente del terreno han permitido la formación de acúmulos rocosos que ofrecen refugio al topillo nival. Señalar no obstante que el hábitat óptimo para la especie solo es posible encontrarlo en la parte cántabra. La imagen central es la ampliación del recuadro bordeado de rojo que se observa en la imagen superior.



Figura 9 – RANERO. La escasa altitud a la que se encuentra y el suave clima de la zona permiten el desarrollo de vegetación herbácea y arbustiva y la formación de suelo, de modo que el lapiaz se rellena y estabiliza restando calidad al hábitat del topillo nival.



Figura 10 – GORBEIA. La meseta karstica de Itxina no cuenta con buenos roquedos para el topillo nival, salvo en los desplomes de su periferia. En las imágenes derrubios en Arraba.



Figura 11 – GORBEIA. Al pie de Lekanda se encuentra el mejor roquedo de la zona. Sin embargo su reducida extensión (3 ha) y su escaso desarrollo vertical no ofrecen condiciones apropiadas para la especie.



Figura 12 – DURANGUESADO. En la falda sur de la cuerda Alluitz-Elgoín-Anboto se encuentran buenos roquedos con tamaño de bloque, extensión y desarrollo suficientes para albergar una población de topillo nival. Sin embargo la ausencia de observaciones en las prospecciones realizadas en los últimos quince años permiten suponer que la especie ha desaparecido de esta sierra.



Figura 13 – DURANGUESADO. Los roquedos del extremo norte de la sierra no presentan las características que configuran el hábitat óptimo de la especie. Su baja altitud y la suavidad del clima permiten el desarrollo del suelo y la vegetación rellenando el lapiaz y cubriendo los derrubios. En las imágenes el entorno de Leungane.



Figura 14 – DURANGUESADO. Área de Urtemondo-Pagobakar (imagen superior), ladera rocosa en Pagobakar (central), cumbre de Gantxorrotz (inferior).



Figura 15 –AIZKORRI. Alternan en Aloña los roquedos de grano fino y poco fragmentados con roquedos favorables para la especie (de tamaño de bloque grande). Estos últimos son más frecuentes en la parte superior de la sierra y en algunos collados. En la imagen central-izquierda derrubio que cuenta actualmente con topillos. A la derecha y en la imagen inferior dos fotografías del extremo sur del monte en donde se detectó la especie en 1996, sin que haya podido ser confirmada su presencia posteriormente.



Figura 16 – AIZKORRI. Zona superior del extremo oeste de Aloña en donde dolinas y derrubios ofrecen hábitat favorable para la especie y en donde se ha detectado su presencia en los trabajos del presente estudio.





Figura 17 –AIZKORRI. En la zona central de la sierra, entre los montes Artzanburu y Arbelaitz, se extiende el lapiaz de Katabera. Una meseta kárstica situada por encima de los 1.200 m de altitud en la que se suceden hoyas y derrubios que ofrecen hábitat favorable para el topillo nival en una extensión continuada de aproximadamente 80 ha. En las tres imágenes se muestran zonas con presencia actual de la especie.



Figura 18 – AIZKORRI. Dos imágenes más de Katabera. En ambas áreas se ha detectado la presencia de la especie durante el período 2009-2010.



Figura 19 –AIZKORRI. Katabera. Roquedos en donde la especie está actualmente presente.



Figura 20 – ARALAR. En esta sierra predominan los roquedos de grano fino poco aptos para la especie. Solo en el entorno de Pardarri, en una extensión de aproximadamente 11 ha, se encuentra un escenario notablemente diferente en el que grandes hoyas y derrubios permiten el mantenimiento de un pequeño núcleo poblacional de topillo nival. En las imágenes se observan distintas panorámicas de los roquedos ocupados actualmente por los topillos.

4 – Estado de conservación

La información disponible hasta la fecha permite suponer que el topillo nival se habría diferenciado como especie en el Bósforo y su llegada a la Península Ibérica se produjo durante el Pleistoceno Superior, cuando las condiciones climáticas se hicieron más áridas y en el paisaje dominaban las estepas frías y secas (Nadachowski 1991, Arribas 2004). La posterior elevación de las temperaturas, que se produjo en el último período postglaciar, favoreció la recuperación de los bosques y la reducción y fragmentación del ambiente favorable para la especie, el cual quedó únicamente representado en las zonas altas, por encima del límite del bosque.

La literatura científica coincide en señalar que el topillo nival encuentra su hábitat óptimo en los roquedos fragmentados de tamaño de bloque grande. Ahora bien la idea inicial que sostenía que el topillo nival presenta adaptaciones fisiológicas que le ligan a ambientes fríos ha sido recientemente contestada por algunos autores que afirman que su distribución no está condicionada por la altitud, sino que se corresponde con la de los roquedos (Janeau y Aulagnier, 1997; Nappi, 2002). Se trataría de una selección de microhábitat. Según este planteamiento es una especie estenoterma y selecciona roquedos de bloque grande, independientemente de la altitud a la que éstos se encuentren, ya que éstos le proporcionan un ambiente en el que las variaciones extremas de temperatura se ven atenuadas. La hipótesis inicial le postula como topillo nival (propio de ambientes fríos) y la segunda hipótesis le reivindica como topillo rupícola.

En relación con esta controversia, apuntar que la mayor parte de las citas de topillo nival a baja altitud utilizadas en las revisiones que defienden que la altitud no determina su distribución tienen más de 30 años y no han sido revisadas. Nappi (2002), al tiempo que sostiene la falta de influencia de la altitud, señala que solo un 5% de las 157 citas de topillo que reúne en su estudio se encuentran por debajo de los 1.000 m. Para Francia y España este autor únicamente presenta 5 citas antiguas, una de ellas de 1844. Además no establece contraste alguno entre la disponibilidad de roquedos favorables a distinta altitud y la frecuencia de ocupación de la especie, ejercicio que contribuiría a aclarar dicha relación. En el caso de España tan solo existe una cita a baja altitud (Ramales de la Victoria, Cantabria), encontrándose el grueso de las observaciones por encima de los 1.000 m. Si la presencia del roquedo y no las condiciones climáticas determinara la distribución de la especie, su casi total desaparición de las zonas de baja altitud habría que atribuirla a problemas relacionados con la capacidad de carga de los roquedos. Estaríamos hablando de que por debajo de 1.000 m el tamaño de los roquedos no es suficiente para mantener una población de topillos. No se han realizado análisis de viabilidad poblacional para el topillo nival, pero, conociendo su ciclo vital y sus parámetros demográficos (Luque-Larena y Gosálbez, 2007) y contando con análisis realizados para otras especies de mamíferos, no parece descabellado suponer que no es necesario contar con grandes superficies de hábitat óptimo para alcanzar una alta probabilidad de supervivencia. De hecho la población de Aralar (Pardarri) cuenta con un pequeño roquedo con características óptimas de apenas 11 ha. Apuntar por último que en el norte de la Península hay una buena representación de roquedos calizos a baja altitud cuya superficie se encuentra dentro del rango de tamaño conocido para roquedos de alta montaña con presencia actual de la especie.

Estas observaciones no permiten descartar que su distribución en la Península, mayoritaria por encima de los 1.000 m, o dicho de otro modo, su dificultad para recolonizar o extenderse hoy por roquedos de menor altitud, esté relacionada con una adaptación fisiológica a las condiciones climáticas características de la media y alta montaña. A nuestro juicio no hay aún suficiente información para dejar de llamar “nival” a este topillo.

Desde el punto de vista de la gestión de la especie, es importante conocer cuales son los factores que determinan su distribución. Una especie amenazada como la que nos ocupa precisa de una estrategia de conservación en cuyos planteamientos iniciales tiene gran importancia la determinación correcta del área de distribución potencial de la especie.

Tomando como ejemplo los roquedos de Elgoi-Anboto, a priori “morfológicamente” aptos para la especie, en el caso de que su ausencia o desaparición no se deba a adaptaciones fisiológicas que le impidan mantener una población en las condiciones climáticas actuales de la zona, en la línea de lo que plantea en su estudio Nappi (2002), cabría la posibilidad de incluir dichos roquedos dentro del área de distribución potencial y proyectar su introducción o reintroducción para aumentar la probabilidad de supervivencia de la unidad de conservación a la que pertenezca el Duranguesado (aún por determinar mediante estudios genéticos). Por otro lado, si se confirma que es una especie adaptada a las condiciones climáticas de la media y alta montaña, la consideración de áreas de distribución potencial no debería incluir los roquedos de Anboto dado que su proximidad a la costa y su baja altitud hacen que los inviernos no sean tan duros como en Aralar o Aizkorri.

• • • A pesar de que almacenan alimento (materia vegetal en forma de tallos y hojas) no hibernan por lo que se ven obligados a mantenerse activos durante el invierno.



4.1 – Unidades de conservación

Una reciente caracterización genética de la especie pone de manifiesto una fuerte variación geográfica de la diversidad genética. Existe una clara divergencia entre cada una de las poblaciones asociadas a los principales sistemas montañosos (Pérez-Aranda, 2008). Este estudio distingue la población cantábrica de la pirenaica sin hacer referencia a las poblaciones vascas, por lo que es necesario realizar estudios que permitan determinar su singularidad o su proximidad a otras.

Como hipótesis de partida se podría considerar la población de Ranero (si se llega a confirmar su presencia) como parte de la población cantábrica (extensa, abundante y sin problemas de conservación conocidos) y las poblaciones de Aizkorri y Aralar, como poblaciones singulares (dada su posición alejada e intermedia de la cantábrica, la ibérica o la pirenaica, todas ellas bien diferenciadas) o bien como integrantes de una de ellas. Desde este punto de vista la caracterización genética de las poblaciones guipuzcoanas reviste especial interés.

4.2 – Situación actual de las poblaciones conocidas

La distribución histórica reciente de la especie en la CAPV presenta tres núcleos poblacionales diferenciados:

4.2.1 – Ranero

Presencia sin confirmar en los trabajos de prospección del presente estudio, a pesar de la ejecución de dos técnicas de alta detectabilidad comprobada para la especie.

En el entorno de la Peña de Ranero, entre los 400 y los 700 m de altitud, el roquedo apto para la especie ocupa aproximadamente 35 ha, de las cuales tan solo 5 corresponden a territorio de la CAPV. Las mejores zonas (dolinas y derrubios de grano grueso) se encuentran en territorio de Cantabria. En la parte vizcaína el roquedo presenta tamaño de bloque pequeño y se encuentra en gran parte estabilizado o cubierto por la proliferación de vegetación herbácea y arbustiva, circunstancia que resta calidad al hábitat del topillo.

En principio no se descarta la presencia de la especie. Los resultados obtenidos permiten afirmar que este núcleo poblacional se encuentra como mínimo en situación precaria. Sería necesario extender e intensificar las prospecciones en territorio cántabro para valorar con mayor precisión las posibilidades de recuperación.

No se han observado problemas de conservación del hábitat ocasionados por la acción directa de usos o actividades humanas.

4.2.2 – Aizkorri

Los resultados obtenidos en el presente estudio permiten confirmar la presencia en Aloña y Katabera. La novedad que aporta este trabajo es el hecho de haber comprobado que el topillo nival ocupa los roquedos aptos de ambas zonas en una extensión aproximada de 120 ha (40 en Aloña y 80 en Katabera).

La abundancia observada es notablemente menor que la que recoge la literatura en poblaciones del Sistema Central o Sierra Nevada. El bajo número de capturas obtenido no ha permitido estimar la densidad poblacional, al no ser posible ejecutar los protocolos de trampeo necesarios para dicho fin. Los resultados obtenidos permiten señalar a la identificación y cartografiado de colonias o grupos familiares, a partir de los rastros que es posible observar tras el deshielo, como un buen procedimiento para el seguimiento de estas poblaciones.

Si bien el topillo nival en Aizkorri presenta una densidad baja, la buena distribución de edades y sexos de la muestra capturada, el hecho de haber confirmado la reproducción de la especie y la extensión del área ocupada permiten suponer que la supervivencia de este núcleo no está comprometida a corto o medio plazo. Por supuesto, esta vaga afirmación debe ser confirmada con un análisis de viabilidad poblacional para el cual es necesario contar con más información.

Las adversas condiciones climáticas sufridas durante el pasado invierno impidieron prospectar el roquedo de la parte más alta de la sierra (Arbelaitz-Aizkorri). No obstante señalar que la fuerte pendiente de esta zona hace que los roquedos óptimos para la especie sean muy escasos.

Por último apuntar que las prospecciones realizadas (búsqueda de rastros) en el pequeño macizo de Aratz no aportaron observación alguna. En este roquedo predomina la roca poco fragmentada y los canchales y derrubios de grano fino, pudiéndose afirmar que el hábitat óptimo para la especie tiene muy escasa representación. No obstante, dada la proximidad al macizo principal de Aizkorri, no se puede descartar la presencia de la especie.

No se han observado problemas de conservación del hábitat ocasionados por la acción directa de usos o actividades humanas.

4.2.3 – Aralar

Se ha podido confirmar la presencia de la especie en el roquedo de Pardarri. El topillo se extiende por las hoyas y derrubios de la mitad norte de este roquedo, área de aproximadamente 25 ha de las cuales solo 11 cuentan con hábitat óptimo.

Este roquedo, una pequeña meseta kárstica a 1.300 m de altitud, es la excepción en Aralar, en donde predominan los canchales de grano fino y las dolinas cubiertas por vegetación herbácea.

Las prospecciones realizadas en Aralar en los últimos 15 años no han permitido hallar nuevos núcleos y la disponibilidad de hábitat es muy reducida. Probablemente el pequeño núcleo de Pardarri es el último vestigio de la especie en la sierra. Su pequeño tamaño y su aislamiento nos permiten calificarlo como vulnerable, en el sentido de que un suceso o una actuación localizada podrían poner en peligro su supervivencia.

No contamos con información acerca de la dinámica de esta población en los últimos años. Es necesario realizar un estudio intensivo, combinando trampeo de vivo y cartografiado de colonias, que permita valorar con precisión su estado de conservación.

No se han observado problemas de conservación del hábitat ocasionados por la acción directa de usos o actividades humanas.

5 – Red de seguimiento de la temperatura

Con objeto de conocer un rasgo del hábitat, la temperatura, que podría condicionar la presencia o la abundancia de la especie, de forma paralela a los trabajos de prospección se ha puesto en marcha una red de data-loggers.

Se han instalado termómetros en 7 roquedos: Ranero (1; 650 m de altitud), Gorbeia-Lekanda (1; 1.150 m), Duranguesado-Aindi (1; 1.200 m), Aizkorri-Aloña (1; 1.200 m), Aizkorri-Katabera (2; 1.300 m) y Aralar-Pardarri (1; 1.300 m). En cada roquedo se registra la temperatura, a intervalos de 15 minutos, en superficie (a salvo de la luz solar directa) y al resguardo de las rocas (introduciendo la sonda en huecos entre grandes rocas o en cavidades a una profundidad de entre 1 y 2 m). Los termómetros de Aloña, Katabera y Pardarri se encuentran situados en lugares con presencia comprobada de la especie.

Las figuras 21, 22 y 23 y la tabla 5 recogen los primeros resultados. Se muestran los resultados de 1 data-logger por sierra para el período noviembre-2009 / enero-2010.

Los resultados muestran que si bien la variabilidad de la temperatura en el interior del roquedo es menor en los 5 casos, únicamente en Ranero se observa un efecto amortiguador significativo.

El topillo nival es una especie estenoterma cuya zona termoneutral se encuentra en el rango 10-20°C (Janeau y Aulagnier, 1997). Metcheva et al. (2008) realizan un estudio detallado del consumo de oxígeno y de la variación de la temperatura corporal sometiendo a los topillos a diferentes temperaturas ambientales. Estos autores obtienen los menores valores de consumo de oxígeno a 15°C. Tomando este valor como referencia de temperatura ambiental óptima hemos calculado la desviación media que se registra respecto de 15°C en cada una de las dos situaciones (Tabla 5). Las diferencias son mínimas en los roquedos altos (Gorbeia, Duranguesado, Aizkorri y Aralar) e insignificantes desde el punto de vista del esfuerzo metabólico de los topillos dentro y fuera del roquedo. De nuevo en Ranero es en donde se aprecian las mayores diferencias.

Las dos zonas en las que conocemos poblaciones estables de topillos (Aralar y Aizkorri) presentan valores de temperatura bajos (por debajo de 0°C durante varios días consecutivos) para las dos sondas (dentro y fuera del roquedo) (Figuras 22 y 23). No podemos hablar de amortiguación térmica. La estructura del roquedo óptimo (con grandes bloques manteniendo espacios de aire entre sí) no parece suficiente para proporcionar un refugio que evite un pelaje denso como el que presenta esta especie, especialmente adaptado a las bajas temperaturas, y la necesidad de construir voluminosos nidos de materia vegetal. De hecho cuando la nieve cubre los roquedos los topillos concentran su actividad, que queda reflejada mediante estructuras estables y muy elaboradas (nidos y pistas), fuera de las rocas, en la superficie o en los herbazales próximos, en contacto con la nieve donde la temperatura se mantiene próxima a los 0°C.

Por debajo de 0°C los topillos disminuyen en 3°C su temperatura corporal y aumentan notablemente su consumo de oxígeno (Metcheva et al., 2008). El paso de una temperatura ambiental de 20°C a 10°C supone duplicar la tasa metabólica en reposo (Janeau y Aulagnier, 1997). A pesar de que almacenan alimento (materia vegetal en forma de tallos y hojas) no hibernan por lo que se ven obligados a mantenerse activos durante el invierno y a desplazarse con una temperatura ambiental que supone un esfuerzo metabólico grande.

[1] Zona termoneutral: temperatura ambiental a la cual el animal mantiene relativamente constante su temperatura corporal, sin utilizar energía extra, con un consumo de oxígeno mínimo.

Con estos datos resulta difícil sostener la hipótesis de que es el roquedo como ambiente térmicamente estable el que determina la distribución del topillo y no una adaptación fisiológica a ambientes fríos. El roquedo puede ofrecerle refugio en las zonas abiertas de montaña donde no es posible excavar ya que el suelo está helado gran parte del año, puede protegerle de los depredadores en un ambiente en el que la cobertura vegetal ofrece muy poco refugio, pero no sirve como amortiguador térmico en invierno cuando las temperaturas bajan de los 10°C.

El registro de temperaturas se prolongará al menos hasta junio de 2011.

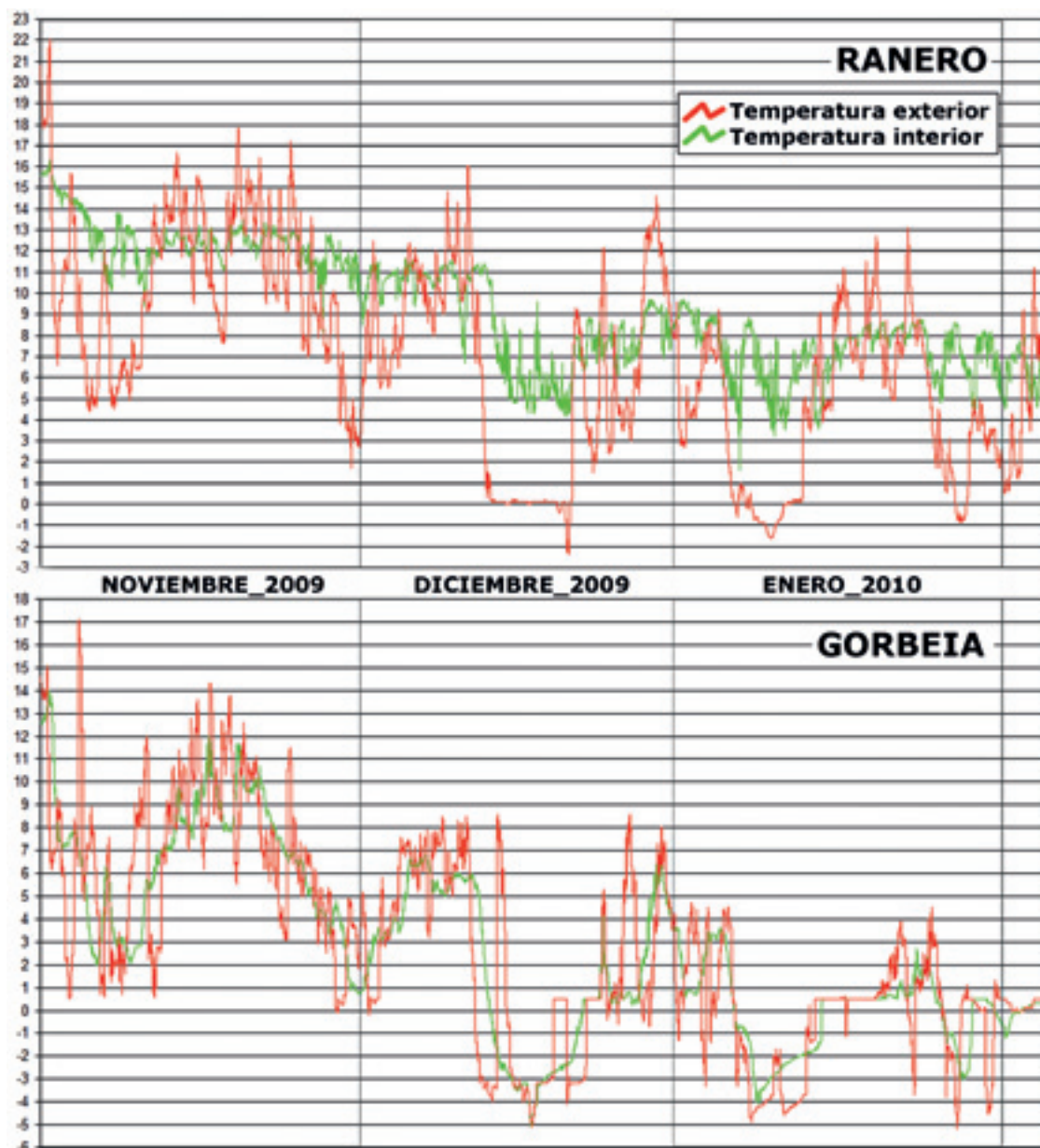


Figura 21 – Registro de temperaturas en Ranero y Lekanda (Gorbeia) en el período 31/10/09_04/02/10. En trazo rojo se muestra la temperatura en la superficie del roquedo y en trazo verde la temperatura entre las rocas a una profundidad de entre 1 y 2 m.

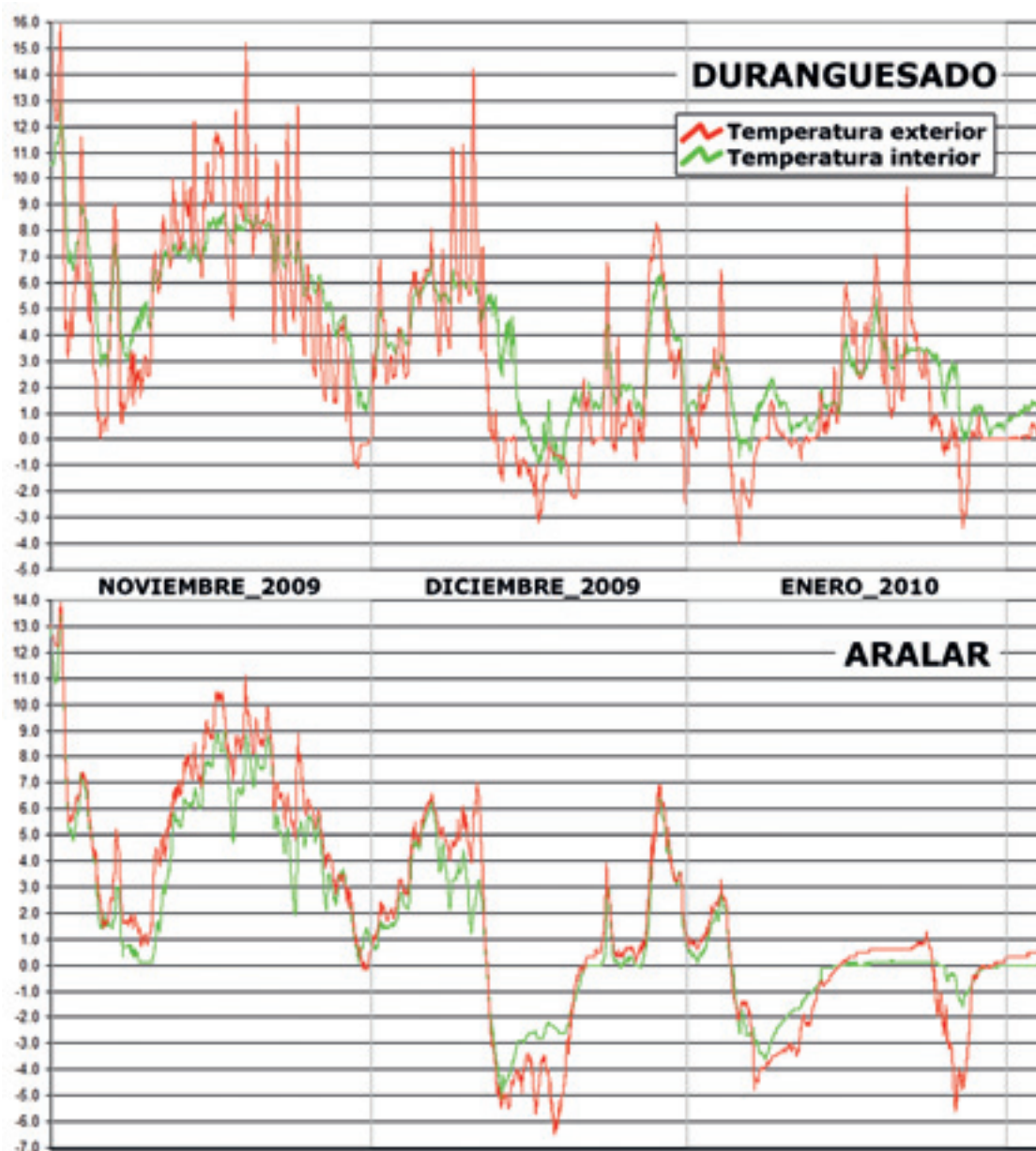


Figura 22 – Registro de temperaturas en Aindi (Duranguesado) y Pardarri (Aralar) en el período 31/10/09_04/02/10. En trazo rojo se muestra la temperatura en la superficie del roquedo y en trazo verde la temperatura entre las rocas a una profundidad de entre 1 y 2 m.

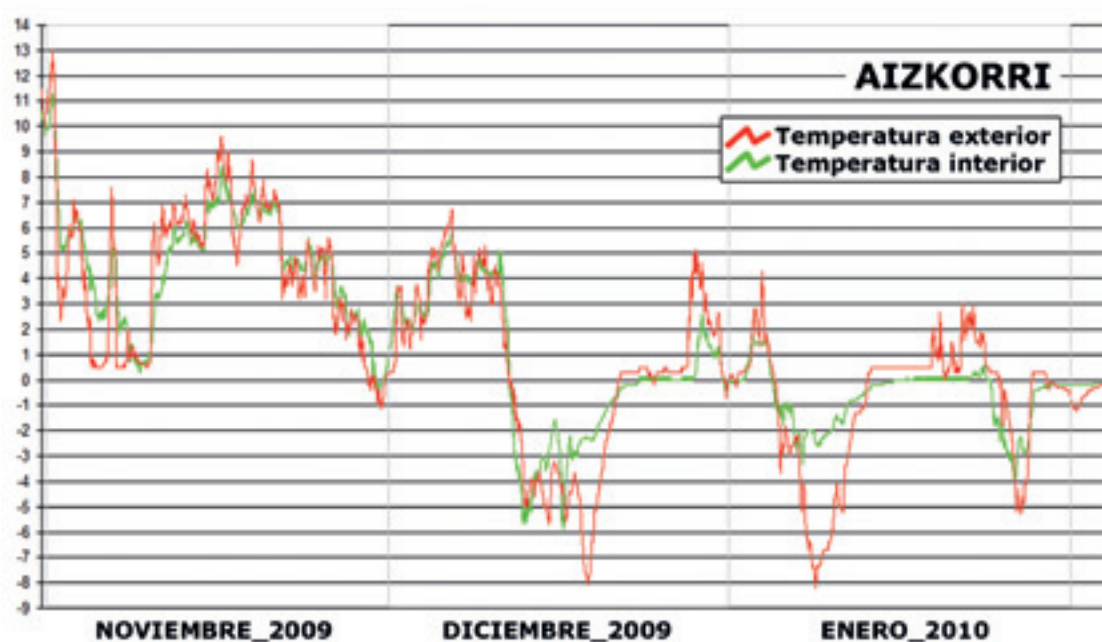


Figura 23 – Registro de temperaturas en Katabera (Aizkorri) en el período 31/10/09_04/02/10. En trazo rojo se muestra la temperatura en la superficie del roquedo y en trazo verde la temperatura entre las rocas a una profundidad de entre 1 y 2 m.

LOC	MEDIA	DT	MIN	MSX		MI15	ET
Ranero_exterior	9.3	2.8	1.6	16.3		5.8	0.03
Ranero_exterior	6.9	4.8	-2.4	22.0		8.2	0.05
Gorbeia_interior	2.6	3.9	-5.1	14.0		12.3	0.05
Gorbeia_exterior	2.7	4.6	-5.2	17.1		12.4	0.04
Duranguesado_interior	3.7	2.7	-1.3	12.9		11.9	0.04
Duranguesado_exterior	3.1	3.7	-4.0	18.5		11.3	0.03
Aizkorri_interior	1.5	3.2	-5.9	11.3		13.5	0.03
Aizkorri_exterior	1.3	3.7	-8.2	13.0		13.7	0.04
Aralar_interior	1.6	3.3	-5.1	13.4		13.4	0.03
Aralar_exterior	1.9	4.0	-6.5	13.9		13.1	0.04

Tabla 5 – Descriptivos de la temperatura. DT: desviación típica; MIN, MAX: extremos del rango de variación; M15: valores medios de las desviaciones de la temperatura respecto a la temperatura termoneutral para la especie (15oC)

6 – Referencias

- ARRIBAS, O. 2004. Fauna y paisaje de los Pirineos en la era glaciár. Lynx Edició. Fundació Territori i Paisatge. Barcelona. 541 pp.
- CASTIÉN, E., MENDIOLA, I., 2001. Elur-satainaren, *Microtus nivalis* (Martins, 1842), presentzia Euskalerrian. Munibe (Ciencias Naturales), 37:145-146.
- GONZÁLEZ-ESTEBAN, J. Y VILLATE, I., 2001. Actualización de la distribución y estado poblacional del topillo nival *Chionomys nivalis* (Martins, 1842) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco.
- IRIZAR, I., GONZÁLEZ-ESTEBAN, J., VILLATE, I., 2002. El topillo nival *Chionomys nivalis* en Euskal Herria. Distribución, selección de hábitat y uso del espacio. Naturzale (Cuadernos de Ciencias Naturales, Sociedad de Estudios Vascos – Eusko Ikaskuntza), 17:133-143.
- JANEAU, G. Y AULAGNIER, S. 1997. Snow vole-*Chionomys nivalis* (Martins, 1842). *Journal of Mountain Ecology*, 4:1-11.
- LUQUE-LARENA, J. J. Y GOSÁLBEZ, J. 2007. *Chionomys nivalis* Martins, 1842. Pp. 366-369. En: Palomo, L. J. y Gisbert, J. (eds.). *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid. 564 pp.
- METCHEVA, R., BELTCHEVA, R., CHASSOVNIKAROVA, T., 2008. The snow vole (*Chionomys nivalis*) as an appropriate environmental bioindicator in alpine ecosystems. *Science of the Total Environment* 391: 278-283.
- NADACHOWSKI, A. 1991. Systematics, geographic variation, and evolution of snow voles (*Chionomys*) based on dental characters. *Acta Theriologica*, 36 (1-2):1-45.
- NAPPI, A. 2002. Vertical distribution of the snow vole *Chionomys nivalis* (Martins, 1842) (Rodentia, Arvicolidae) in Italy. *Hystrix*, 13 (1-2):45-52.
- NIEDERER, A., 2008. Das Verhalten der Schneemaus: (*Chionomys nivalis*). PhD Thesis, University of Basel, Faculty of Science.
- PÉREZ-ARANDA, D., 2008. Biología, ecología, genética y conservación del topillo nival (*chionomys nivalis*) en Peñalara y Sierra Nevada. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 373 pp.
- TEERINK, B.J. 1991. Hair of West-European mammals. Cambridge: Cambridge University Press.



25

FAUNA

Herri-baltzua

Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACION TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA