



2.- MATERIAL Y METODOS

2.1.- Recopilación de la información disponible.

Para la recopilación de la información actualmente disponible sobre el topillo de Cabrera, se partió del estudio de la bibliografía previamente acumulada por los miembros del equipo que ya habían realizado trabajos de investigación sobre *Microtus cabreræ*. Del mismo modo, dicha labor fue complementada con la búsqueda de bibliografía e información adicional en diversos Centros de Investigación (Museo de Ciencias Naturales de Madrid, Centro de Documentación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid, Estación Biológica de Doñana, Bibliotecas de las Facultades de Ciencias Biológicas y de la E.T.S. de Ingenieros de Montes de Madrid, etc). Aunque el trabajo se centró básicamente en la bibliografía relacionada directamente con *Microtus cabreræ*, también se intentó recopilar información a partir de comunicaciones personales de investigadores que pudieran poseerla y por medio del estudio de la bibliografía referente a sus posibles predadores (por ejemplo, el análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas constituye un excelente método de estudio de la distribución de los micromamíferos).

Para cada una de las referencias bibliográficas utilizadas se ha rellenado la correspondiente Ficha Técnica de Documentación proporcionada por Tecnologías y Servicios Agrarios S.A. (TRAGSATEC).

2.2.- Estudio de la distribución geográfica de *Microtus cabreræ*.

Para intentar determinar con la mayor precisión posible la distribución geográfica del topillo de Cabrera en España se partió de la información disponible sobre el tema en bibliografía y de la previamente poseída por los miembros del equipo que ya conocían la localización de algunas colonias. A partir de dicha información, y de la caracterización del hábitat de *Microtus cabreræ* en dichas colonias, se realizó un intenso trabajo de búsqueda de nuevas citas de topillo de Cabrera en sitios cuyas similares condiciones ecológicas hicieran previsible su existencia. El procedimiento seguido fue la realización de recorridos de campo y la búsqueda de signos de la existencia de colonias de *Microtus cabreræ* (camino y depósitos de deyecciones, fundamentalmente) en zonas donde, por los motivos anteriormente citados, se sospechase su existencia.

Los recorridos se efectuaron fundamentalmente en automóvil para intentar cubrir la máxima superficie posible. No obstante, también se realizaron recorridos a pie en algunos sitios donde no era posible el acceso con automóvil (p. ej. Sierra de Cazorla) o en otros donde se pretendió muestrear una zona con intensidad (p.ej. alrededores de Cadalso de los Vidrios, Madrid).

En algunos casos (Aragón, sobre todo), la dificultad de localizar directamente las colonias de topillo de Cabrera nos llevó a realizar análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas en áreas donde se sospechaba la presencia del topillo. Así, se analizaron 484 egagrópilas procedentes de 8 localidades aragonesas y se identificaron 1524 restos de micromamíferos, 17 de los cuales eran de topillo de Cabrera. De esta forma, se pudo detectar su presencia en algunas localidades, como Uncastillo (Zaragoza) y Bataraguá (Huesca), y, una vez poseída esta información, se procedió a la localización en el campo de las colonias (en Aragón no se poseía ninguna información al respecto hasta la fecha).

La limitación temporal del estudio no nos ha permitido cubrir completamente la geografía nacional, pero sí gran parte de ella. Los recorridos de campo realizados hasta el momento han cubierto la mayor parte del área potencial de la especie y la totalidad de las provincias en las que esta había sido citada hasta la fecha de inicio del estudio. Las provincias recorridas en primer lugar fueron aquellas en las que ya existían citas de topillo de Cabrera y aquellas cuyas similares condiciones ecológicas nos hicieron sospechar su existencia.

Las provincias cubiertas con los recorridos de campo han sido: Albacete, Alicante, Almería, Avila, Badajoz (sólo en parte), Cáceres, Ciudad Real, Cuenca, Granada, Guadalajara, Huelva (sólo en parte), Huesca, Jaén, León, Madrid, Murcia, Navarra, Palencia, Salamanca, Segovia, Toledo, Teruel (sólo parcialmente), Valencia, Zamora y Zaragoza. Otras provincias en las que es posible la existencia de colonias de topillo de Cabrera pero que no han podido ser muestreadas son Córdoba (donde, según una comunicación personal, existen realmente colonias) y Sevilla. Las más visitadas, por ser las que mayor densidad de colonias han proporcionado, fueron Albacete, Cáceres, Cuenca y

Madrid.

2.3.- Cartografía de las colonias

Una vez localizadas en el campo las colonias de topillo de Cabrera, se procedió a situarlas con la mayor precisión posible en los correspondientes mapas a escala 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército. Para ello, se utilizaron rotuladores-marcadores que permiten delimitar con precisión los contornos de la colonia y continuar viendo las líneas de nivel y el texto incluido en dichos mapas.

Posteriormente, se procedió también a la localización de cada una de las colonias en cartografía de escala mayor, concretamente 1:400.000 y 1:1.000.000, para tener una mejor idea de conjunto sobre la distribución de dichas colonias y también para facilitar la búsqueda de información ecológica con base cartográfica (litología, suelo, clima, etc) relativa a las mismas.

Para cada uno de los mapas empleados en el trabajo se ha rellenado la correspondiente Ficha Técnica de Cartografía, de acuerdo con las normas proporcionadas por Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (TRAGSATEC).

2.4.- Caracterización del hábitat

Para la caracterización del hábitat de *Microtus cabreræ* Thomas se diseñó una Ficha de Campo que se rellenó para cada una de las colonias localizadas, considerando como extensión de la colonia todo el terreno sobre el cual se observan caminos, depósitos de deyecciones y otras señales que delaten la presencia real de topillos de Cabrera. Dicha Ficha de Campo contiene toda la información que consideramos podía ser de interés a la hora de caracterizar el hábitat del topillo de Cabrera.

A continuación, se presenta una breve descripción de las variables que constituyen dicha Ficha, así como las normas generales utilizadas para su cumplimentación y la tipología empleada para cada uno de los bloques ecológicos o factores que se analizan.

DESCRIPCION DE VARIABLES Y NORMAS DE CUMPLIMENTACION DE LAS FICHAS DE CAMPO PARA COLONIAS DE *Microtus cabreræ*

- 1.- **NOMBRE:** Inicial (es) de la provincia en la que se sitúa la colonia. Se consignarán las utilizadas en las matrículas de los vehículos y, tras un espacio en blanco, nombre del Término Municipal al que pertenece y el número de la colonia (si hay varias en el mismo Término). P. ej.: M Cadalso de los Vidrios III
- 2.- **UTM:** Coordenadas UTM con precisión de 100 m (tres dígitos por eje, los tres primeros correspondiendo a la abcisa y los tres últimos a la ordenada). P.ej: 30TVK044808
- 3.- **HOJA50000:** Hoja del Mapa del S.G.E. a escala 1:50.000 en la que se sitúa la colonia. P.ej: 558.
- 4.- **SITUACION:** Descripción detallada de la localización de la colonia. Debe permitir localizarla a alguien que no haya estado en ella. P.ej. Bajando por el arroyo desde la carretera Navalagamella-Fresnedillas, a unos 300 m, cerca de una pequeña cascada.
- 5.- **PENDIENTE:** Pendiente media de la colonia, expresada en %. P.ej.: 25%.
- 6.- **EXPOSICION:** Exposición principal en la que se sitúa la colonia. P.ej: NNW.
- 7.- **ALTITUD:** Altitud sobre el nivel del mar, expresada en m. P.ej.: 900 m.
- 8.- **CURSOSAGUA:** Presencia o ausencia de agua o humedad en la colonia y, en el segundo caso, forma en la que está presente: arroyo permanente, arroyo estacional, manantial, encharcamiento estacional, freatismo, etc.
- 9.- **DIMENSION:** Dimensiones aproximadas de la colonia, expresadas en metros. P ej.: 30 x 15.
- 10.- **EXTENSION:** Extensión aproximada de la colonia, expresada en m².

11.- **LITOLOGIA:** Tipo de roca o material sobre el que se asienta la colonia: pizarras, esquistos, granitos, etc. En ausencia de datos tomados directamente en el campo, se utilizará el Mapa Litológico de España del Instituto Nacional de Edafología y el Servicio Geológico del Ministerio de Obras Públicas (IUBA ANDERIU, 1966).

12.- **SUELO.** Tipo de suelo sobre el que se asienta la colonia, utilizando la clasificación del Mapa de Suelos de la C.E.E. (F.A.O., 1985) o, en su defecto, la clasificación del Mapa de Suelos de España de A. GUERRA (1968). P.ej: Cambisol cálcico (98), o Suelo pardo calizo. El número que aparece entre paréntesis después del nombre del tipo de suelo es el empleado por sus autores en la cartografía correspondiente.

13.- **CLIMA:** Subregión fitoclimática en la que se encuentra la colonia, utilizando la tipología del Atlas Fitoclimático de España de J.L. ALLUE ANDRADE (1990). La inclusión de dos tipos fitoclimáticos separados por un guión para una misma colonia indica una alternancia o una transición entre dichos subtipos con predominio del que aparece en primer lugar.

14.- **COROLOGIA:** Area corológica en la que se sitúa la colonia. Provincia, sector y, si es posible, subsector. P.ej: Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa, Sector Guadarrámico, Subsector Guadarramense.

15.- **VEGENTORNO:** Descripción somera de la vegetación tanto real como potencial, del entorno (en un círculo aproximado de unos 500 m. con centro en la colonia). Para la vegetación potencial se utilizará la tipología propuesta por, el Mapa de Series de Vegetación de España de RIVAS MARTINEZ (1987), sus modificaciones posteriores y la información correspondiente a las series de vegetación no climatófilas (en general edafohigrófilas, en nuestro caso). Para la actual, se consignará la vegetación observada directamente por el investigador que localice la colonia. P. ej: *Junipero-Quercetum rotundifoliae* S. En la actualidad, carrascal degradado y claro, con abundante presencia de *Quercus rotundifolia*, *Juniperus oxicedrus*, *Retama sphaerocarpa*, *Cistus ladanifer*, *Thymus mastichina* y *Lavandula stoechas pedunculata*.

16.- **VEGCOLONIA:** Descripción lo más detallada posible de la vegetación de la colonia considerando como extensión de la misma la cubierta por caminos, depósitos de defecaciones y cualquier otra señal que indique la presencia real de topillos sobre ese sitio concreto.

Si es posible, se realizará un inventario fitosociológico clásico (Escuela de Zurich-Montpellier), enumerando las especies presentes y sus correspondientes grados de abundancia según BRAUN-BLANQUET: 5, 4, 3, 2, 1, +.

Como generalmente las colonias abarcan varias comunidades vegetales distintas, se intentará definir el (los) sintaxon(es) (asociación, alianza, orden, clase) al (a los) que corresponde dicha vegetación. Si no fuera posible realizar un buen inventario por cuestiones fenológicas u otras, se enumerarán al menos las 5-10 especies más abundantes y sus grados de abundancia.

17.- **FECHA:** Fecha(s) en la(s) que se visita la colonia y se realiza el inventario de vegetación o la estimación de abundancia de topillos. Día, mes y año.

18.- **FENOLOGIA:** Estado fonológico de la vegetación de la colonia. Crecimiento vegetativo, floración, fructificación, vegetación agostada, etc. Interesa, sobre todo, para estimar la variabilidad en la oferta de alimento verde para los topillos.

19.- **ABUNDANCIA:** Se indica el grado de abundancia o de actividad observable de los topillos de la colonia en cada visita, utilizando la siguiente clasificación:

5 (Muy abundante): abundancia de caminos y depósitos de defecaciones frescas y de restos de vegetación fresca cortada por los topillos. Observación directa de topillos.

4 (Abundante): Abundantes caminos y deyecciones, con parte de ellas frescas y posiblemente algún resto de vegetación cortada en los caminos. No se observa directamente mucha actividad de los topillos.

3 (Normal): Bastantes caminos y algunos depósitos de defecaciones parte de ellas recientes. No se observan restos de vegetación recién cortados ni topillos.

2 (Poca): Caminos visibles con facilidad pero no muy abundantes. Pocos depósitos de deyecciones, en

su mayoría antiguas. No hay restos de vegetación recién cortados ni otros signos de actividad.

1 (Muy poca): Pocos caminos y no fácilmente visibles. Es difícil encontrar deyecciones, aun antiguas, de topillos y no se detectan otras señales de actividad.

0 (Casi nula): Es muy difícil encontrar caminos y, todavía más, deyecciones, pero hay alguna señal de la presencia, actual o en un pasado reciente, de topillos.

20.- USOSSUELO: Usos del suelo en el que se asienta la colonia: selvicultura, ganadería (vacuno, ovino, caprino, caballar, etc), cultivos agrarios (indicar especies, si es posible), urbanización, etc.

21.-FAUNACOMP: Enumeración de especies faunísticas cuya presencia ha sido detectada en la colonia y que pueden competir con los topillos (*Arvicola*, *Pitymys*, etc) o se consideran de interés por otras razones: jabalí, eslizones, etc.

22.- OBSERVACIO: En este apartado, se incluyen todas las observaciones que puedan ser consideradas de interés para la descripción del hábitat o el conocimiento de la biología de los topillos.

Como se puede deducir de lo expuesto, la caracterización del hábitat del topillo de Cabrera se intenta abordar desde dos perspectivas: una "macro", que pretende determinar las condiciones macroecológicas en las que se enmarca el hábitat de *Microtus cabreræ*; y otra "micro", porque, dentro de esas condiciones macroecológicas, el topillo de Cabrera parece preferir unas situaciones muy concretas que han de ser estudiadas y descritas con detalle si se quiere llegar a caracterizar con precisión su hábitat. La idea es similar a la expuesta para el caso de la cartografía, interesa la perspectiva "macro" para poseer una buena visión panorámica del marco ecológico en que se presenta el topillo de Cabrera, y también la "micro" para afinar en el conocimiento de su hábitat: preferencias, limitaciones a su expansión, variabilidad de situaciones concretas en que se presenta, determinación de su área potencial, factores que pueden amenazar la existencia de sus colonias, etc.

2.5.- Usos del suelo

La escasa información disponible sobre la distribución del topillo de Cabrera, sus preferencias ecológicas y su biología y el hecho de que esté catalogado como especie amenazada hacen difícil determinar las medidas que pueden ser adoptadas de cara a su conservación. Por ello, aparte de intentar profundizar en los conocimientos anteriormente expuestos, es necesario saber qué actividades afectan a las colonias de dicha especie y cuales pueden ser potencialmente peligrosas para su existencia.

Con esa idea, hemos reseñado las actividades o los usos del terreno que afectan a cada una de las colonias localizadas y hemos ido anotando los aspectos de las mismas que han provocado alteraciones importantes en dichas colonias. Evidentemente, este trabajo ha sido realizado también por observación directa y sin planteamiento estadístico alguno, pero sus conclusiones son de un notable interés para la conservación de la especie. Por ello, las incluimos en el capítulo de resultados del presente informe.

2.6.- Dinámica poblacional

El estudio de la dinámica de las poblaciones es otro de los temas importantes a abordar con *Microtus cabreræ* porque tanto las impresiones personales que hemos recogido a lo largo de varios años de estudio de esta especie como las informaciones procedentes de la bibliografía consultada parecen indicar que existen fuertes fluctuaciones demográficas en sus colonias; fluctuaciones que pueden tener gran transcendencia a la hora de elaborar planes de conservación del topillo de Cabrera y que, indudablemente, influyen también en los trabajos de localización y caracterización de sus colonias. Por ello, aunque nuestro trabajo se ha enfocado básicamente a intentar determinar la distribución de *Microtus cabreræ* en España y a caracterizar su hábitat, hemos querido también recopilar algo de información referente a la dinámica interanual de sus poblaciones. Para ello, aparte de intentar cubrir con nuestros viajes de campo toda el área posible de distribución de la especie, hemos realizado también viajes repetidos a un cierto número de colonias con la idea de estimar estacionalmente las fluctuaciones en los índices de abundancia que hemos elaborado y que describimos en el apartado 2.4.

La escasa disponibilidad de tiempo que determina la corta duración del estudio y la prioridad de intentar cubrir toda el área posible de distribución de la especie no nos han permitido realizar un estudio detallado y susceptible de ser elaborado por métodos estadísticos de la dinámica estacional de las poblaciones de topillo de Cabrera. El número de

colonias visitadas varias veces ha sido pequeño y la frecuencia de dichas visitas diferente de unas colonias a otras. No obstante, creemos que la información recopilada es de interés y que puede servir de punto de partida para un estudio científico sobre ese particular. Por ello, la incluimos también, aunque a modo de comentarios y observaciones, en el capítulo referente a resultados.

El Ministerio de Medio Ambiente agradece sus comentarios. Copyright © 2006 Ministerio de Medio Ambiente