

DISTRIBUCIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL MUSGAÑO DE CABRERA, *NEOMYS ANOMALUS* CABRERA, 1907 (MAMMALIA: SORICOMORPHA) EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA*

PABLO T. AGIRRE-MENDI¹

RESUMEN

En este trabajo se comunica el hallazgo del musgaño de Cabrera, *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 en 74 localidades diferentes y 56 cuadrículas U.T.M. de 10 por 10 kilómetros de la Comunidad Autónoma de La Rioja y áreas limítrofes de las provincias de Burgos y Soria (Comunidad Autónoma de Castilla y León) y de la provincia de Álava (Comunidad Autónoma del País Vasco). Los datos se han obtenido por medio del análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas (sobre todo *Tyto alba*; 40 localidades), capturas con trampas de foqueta y ballesta (14 y 1), observaciones directas en el medio natural (14), comunicaciones personales (2) y revisión de la colección de vertebrados de la E.B.D. (Sevilla; 3). Esta especie se distribuye de forma amplia y regular por toda el área de estudio desde los 270 m.s.n.m. (Alfaro) hasta los 2.010 m.s.n.m. (laguna de Urbión, Covaleda, Soria), ocupando tanto la depresión del río Ebro como todas las áreas de montaña de la región. El rango de precipitación y temperatura media anual en el que se ha encontrado va desde los 350 mm y 15 °C (Alfaro) hasta los 1.600 mm y 4 °C (San Lorenzo, Mansilla). Los datos obtenidos no reflejan ninguna correlación especial con este tipo de variables ambientales. Sin embargo, en el área de trabajo *N. anomalus* se comporta como una especie casi exclusivamente ligada a los cursos y masas de agua independientemente de la entidad de los mismos, de la misma forma a como se ha descrito en el resto de la mitad septentrional de la Península Ibérica. En el área de trabajo se puede considerar como una especie no amenazada («Preocupación Menor»; UICN, 2001). Finalmente, se proponen algunas medidas preventivas de conservación.

Palabras Clave: Musgaño de Cabrera, *Neomys anomalus*, Distribución, Conservación, La Rioja.

* Registrado el 29 de agosto de 2003. Aprobado el 20 de septiembre de 2003. Parte de los datos expuestos en este trabajo fueron comunicados por el autor en el Seminario sobre la Biología y Conservación de los Desmanes y Musgaños Europeos, 7 al 11 de Junio de 1995, Ordesa, Huesca (España).

1. Licenciado en Ciencias Biológicas y Ciencias Químicas. Profesor de Enseñanza Media. Investigador Agregado del Instituto de Estudios Riojanos. Departamento de Biología Animal, Universidad de Alcalá de Henares, 28871, Alcalá de Henares.

ABSTRACT

This study reports the discovery of the Miller's water shrew, *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 in 74 different localities and 56 U.T.M. squares of 10 for 10 km of the Autonomous Territory of La Rioja and bordering areas of the provinces of Burgos and Soria (Autonomous Territory of Castilla and León) and the province of Álava (Basque Country). These data have been obtained by the analysis of owl pellets (essentially *Tyto alba*; 40 localities), trapped by pitfall and mouse traps (14 and 1), direct observations in the field (14), personal communications (2) and the E.B.D. (Seville) vertebrate collection review (3 localities). The Miller's water shrew distribution is wide and regular in all parts of the study area, appearing from 270 m.a.s.l. (Alfaro, La Rioja) to 2.010 m.a.s.l. (Urbiión's lake, Covaleda; Soria) and living in the Ebro depression and in all mountain areas of the region. The rainfall and annual average temperature range for this species in the study area is between 350 mm / 15 °C (Alfaro; La Rioja) and 1.600 mm / 4 °C (San Lorenzo, Mansilla; La Rioja). The obtained data suggest that there is no correlation with this kind of environmental variables. However, in the study area *N. anomalus* behaves as a species linked almost exclusively to the presence of streams, rivers, ponds, lakes or any other kind of water mass independently of them size, the same as that in the rest of the half north part of the Iberian Peninsula. In the survey area it is suggested to keep this species in the category of «Least Concern» (IUCN, 2001). Finally, this study proposes some preventive conservation measures.

Key Words: Miller's water shrew, *Neomys anomalus*, Distribution, Conservation, La Rioja, Spain.

O. INTRODUCCIÓN

El musgaño de Cabrera, *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 es un pequeño mamífero de hábitos semiacuáticos. Se denomina de esta manera a las especies de mamíferos terrestres (clase *Mammalia*) que habitan de forma casi exclusiva en las proximidades de diferentes tipos de masas de agua, dependen para su supervivencia de los recursos que estos medios aportan y presentan algún tipo de adaptación anatómica o fisiológica para la vida en el medio acuático. Esta es una clasificación ecológica y sin valor taxonómico (Cabrera, 1914; Saint-Girons, 1973).

Esta especie pertenece a la familia *Soricidae* que ha sido incluida tradicionalmente en el orden *Insectivora* (Miller, 1912; Cabrera, 1914; Corbet, 1978; Wilson et al., 1993). Sin embargo, McKenna (1975) y McKenna et al. (1997) han sugerido que este orden debería desdoblarse en dos, *Soricomorpha* y *Erinaceomorpha*, y que esta familia debería quedar incluida en el primero.

El musgaño de Cabrera es una especie paleártica que se distribuye en Europa continental entre los paralelos 37º y 55º N, y se extiende por el este hasta el Mar Negro, Ucrania y Asia Menor (Corbet, 1978; Spitzenberger, 1990, 1999). En la Península Ibérica, se distribuye ampliamente por la mitad septentrional, aunque también se ha detectado de forma ocasional en el sur de Albacete, mitad oriental de Andalucía, norte de Huelva y sur de Badajoz. Las poblaciones ibéricas se han atribuido a la subespecie nominal (Cabrera, 1907, 1914; Miller, 1912; Niethammer, 1964; Castián et al., 1985, 1992; González et al., 1988; López-Fuster et al., 1992;

Spitzenberger, 1990, 1999; Agirre-Mendi et al., 1991; Torre et al., 1994; Meijide et al., 1996; Ventura, 2002).

Miller (1912) refiere la presencia de *N. anomalus* en el sistema Ibérico Septentrional en una localidad muy próxima al área de estudio (Silos, provincia de Burgos), pero los primeros datos para La Rioja corresponden a tres ejemplares depositados en la colección de vertebrados de la Estación Biológica de Doñana (E.B.D., Sevilla) y recolectados por C. Ibáñez en El Rasillo de Cameros (30TWM27; 1974 y 1975; nº de catálogo 22888 y 22889) y en Trevijano (30TWM48; 1978; nº 7499). Por último, Agirre-Mendi et al. (1991) aportan nuevos datos que se reparten por casi toda la región.

El objetivo de este trabajo es determinar las características de su distribución y estado de conservación en la Comunidad Autónoma de La Rioja y realizar una nueva aportación al Atlas Mastozoológico de esta región.

1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La Comunidad Autónoma de La Rioja se localiza aproximadamente en el centro del tercio norte de la Península Ibérica (42º 39' - 41º 55' N; 3º 08' - 1º 41' O). Excepto la comarca de la Sonsierra Riojana el resto de su territorio se sitúa entre el curso medio-alto del río Ebro y las cumbres del sistema Ibérico Septentrional (Figura 1, arriba). Su extensión es de 5.045,27 km² y desde el punto de vista del relieve se pueden diferenciar básicamente dos zonas, en el sur las sierras del sistema Ibérico Septentrional (altitud máxima en la zona de estudio, 2.271 m, Ezcaray) y en el norte la depresión del río Ebro (altitud mínima, 260 m, Alfaro). El clima es continental con dos acentuadas influencias: una oceánica muy acusada en la zona más occidental y otra mediterránea de mayor efecto en el área este y sur-este. Las precipitaciones medias anuales máximas se producen en las cumbres de las sierras occidentales del sistema Ibérico Septentrional (aproximadamente, 1.600 mm; sierras de La Demanda, San Lorenzo y Urbión) y las mínimas en el extremo oriental del valle del Ebro (350 mm, Alfaro). Las temperaturas medias anuales máximas se alcanzan en Alfaro (aproximadamente, 15 °C) y las mínimas en las cumbres más altas del sistema Ibérico Septentrional (menos de 4 °C). Estos y otros aspectos del medio físico se pueden revisar con detalle en Gobierno de La Rioja (1989, 2001), M.A.P.A. (1990), Núñez-Olivera et al. (1991) y Martínez-Abaigar et al. (1994).

El área de trabajo se sitúa íntegramente dentro de la región Mediterránea y la distribución de los pisos bioclimáticos es, a grandes rasgos, la siguiente: el piso mesomediterráneo ocupa el valle del río Ebro y las sierras orientales del sistema Ibérico Septentrional, mientras que en las sierras centrales y occidentales de este sistema se suceden, según un gradiente de altitud, los pisos supramediterráneo, oromediterráneo y crioromediterráneo (Rivas-Martínez, 1987). Fernández et al. (1989), Gobierno de La Rioja (1989, 2001) y Arizaleta et al. (1990) revisan con detalle la bioclimatología y corología de la cubierta vegetal de la región.

No obstante, hay que destacar dos aspectos muy importantes de la bioclimatología de esta región. Por una parte, está el efecto de «isla biogeográfica» que aparece en el sistema Ibérico Septentrional. En este enclave de alta montaña se reproducen condiciones bioclimáticas muy próximas a las de áreas de mayor latitud

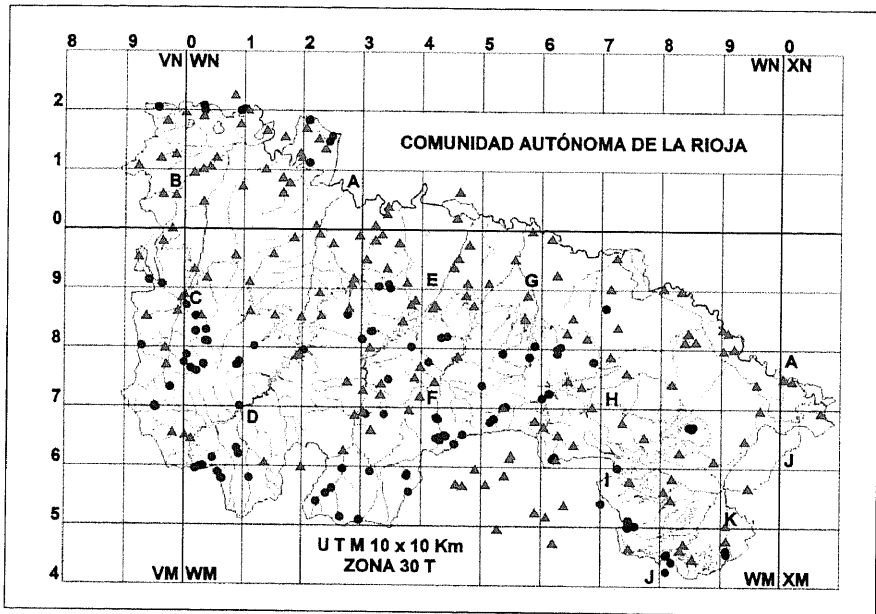
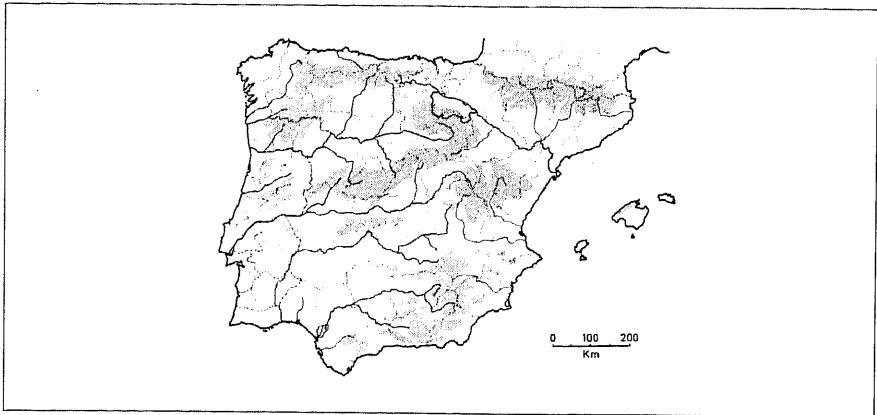


FIGURA 1 (ARRIBA): Situación de la Comunidad Autónoma de La Rioja en la Península Ibérica. El área punteada corresponde a zonas de altitud igual o superior a 1.000 metros sobre el nivel del mar.

FIGURA 1 (ABAJO): Mapa del área de estudio con el retículo U.T.M. de 10 por 10 kilómetros superpuesto. Las líneas azules representan la red hidrográfica regional: A, río Ebro; B, río Tirón; C, río Oja; D, río Najerilla; E, río Iregua; F, río Leza; G, río Jubera; H, río Cidacos; I, río Linares; J, río Albama, y K, río Añamaza. La línea marrón señala la curva de nivel de 800 m. También se representa la distribución de las 276 localidades testadas en este trabajo: los círculos representan los muestreos realizados con trampas de fosesta (color negro; 38) y de ballesta (color azul; 68), y los triángulos rojos las localidades en las que se han recogido y analizado egagrópias de rapaces nocturnas (170).

(región Eurosiberiana) y, como consecuencia de ello, aparecen poblaciones aisladas de especies de micromamíferos típicas de esas áreas como *Sorex minutus*, *Apodemus flavicollis*, *Clethrionomys glareolus* y *Glis glis* (González et al., 1990; Agirre-Mendi et al., 1991; Agirre-Mendi, inédito). Por otra parte, está la situación de las comarcas de la Sonsierra Riojana y Montes Obarenes. La primera se ubica en el norte de la región entre la margen izquierda del río Ebro y las cumbres de la sierra de Toloño-Cantabria. Entre las dos vertientes de esta sierra se produce la transición entre las dos grandes regiones bioclimáticas europeas. La norte pertenece a la provincia de Álava y en ella aparecen formaciones vegetales eurosiberianas. En la sur, las formaciones vegetales son de carácter mediterráneo de manera que, exceptuando la zona de cumbres, en las áreas de mayor altitud aparece la serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila de *Quercus rotundifolia*, y a menor altitud, la serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* (Rivas-Martínez, 1987). La comarca de los Montes Obarenes se localiza en el extremo noroeste de la región y, en las zonas de mayor altitud, las formaciones vegetales pertenecen a las series supramediterráneas castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófilas de *Quercus rotundifolia* y *Quercus faginea*. Sin embargo, en dirección noroeste y a unos 5 km de la frontera con La Rioja aparecen formaciones de carácter eurosiberiano en la provincia de Burgos (Rivas-Martínez, 1987).

En general, el estado de conservación del medio natural en la región es moderadamente bueno. Sin embargo, hay que diferenciar entre la situación de la depresión del río Ebro, más humanizada y degradada, y la de las áreas de montaña, mucho mejor conservadas (montes Obarenes, sierra de Toloño-Cantabria y sistema Ibérico Septentrional). En Gobierno de La Rioja (1989, 2001) se revisan las afecciones medioambientales y el estado de conservación de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Las técnicas empleadas para detectar a esta especie han sido lo más variadas posibles y se han atendido a lo habitual en este tipo de estudios. Se ha procedido al análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas (*Tyto alba* en su mayor parte) y a la realización de capturas con trampas de fosea y ballesta (Bovet, 1963; Saint-Girons et al., 1966; Spitz et al., 1969; Sans-Coma, 1970; Vericad, 1970; Saint-Girons, 1972, 1973; Castián et al., 1985, 1992; Gosálbez, 1987; González et al., 1988; Agirre-Mendi et al., 1991). Además, un cierto número de datos se han conseguido por medio de observaciones directas en el medio natural y comunicaciones personales.

Siguiendo el criterio de la *Societas Europaea Mammalogica* para este tipo de estudios y, en coherencia con anteriores aportaciones al Atlas Mastozoológico de la Comunidad Autónoma de La Rioja (Agirre-Mendi et al., 1991), se ha dividido el área de trabajo en 74 cuadrículas U.T.M. de 10 por 10 kilómetros cada una, de acuerdo con la proyección transversal de Mercator, Elipsoide Hayford Datum European 1950 (Strahler, 1977; Figura 1, abajo), y los datos de distribución se han representado según este sistema. De ellas, 69 se ubican total o parcialmente en la Comunidad Autónoma de La Rioja y 5 en el norte de la provincia de Soria. Además, se han tomado algunos datos en localidades limítrofes de las provincias de Álava y Burgos.

También se ha procurado que el esfuerzo de muestreo fuera lo más homogéneo posible de forma que, en el caso de los datos de egagrópilas, se ha intentado obtener un mínimo de 400 restos de micromamíferos por cuadrícula, y cuando este tipo de datos ha sido escaso, se ha compensado por medio de la realización de capturas con ballestas y trampas de foseta. Los nuevos datos aportados fueron obtenidos entre 1991 y 1999, pero en el apartado de resultados se refunden con los comunicados por Agirre-Mendi et al. (1991) por tratarse del mismo tipo de trabajo.

De acuerdo con los criterios de Cabrera (1907, 1914), Miller (1912), Nores et al. (1982), Pemán (1983) y López-Fuster et al. (1990, 1992) se ha identificado como *N. anomalus* a aquellos individuos que, presentando las características propias del género, carecieran de una fila de pelos rígidos en la parte inferior de la cola en toda su longitud y tuvieran una altura de la apófisis coronoide inferior a 4,8 milímetros.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Esfuerzo de Muestreo

En total, se han obtenido 54.081 datos de micromamíferos en 276 localidades diferentes que se reparten de forma homogénea por las diferentes unidades ambientales que componen el área de estudio (Figura 1 abajo). La revisión de 176 lotes de egagrópilas de rapaces nocturnas recogidos en 170 localidades distintas ha proporcionado 51.730 restos de micromamíferos, de los que 2.153 han sido aportados por E. Castián (8 localidades). En 51 cuadrículas U.T.M. de 10 por 10 kilómetros se han obtenido 400 o más datos (68,9 %) y en 23 de ellas más de 1.000 (31,1 %). Por medio de este método se han encontrado 87 *N. anomalus* y 3 *N. fodiens*. Con trampas de foseta se han conseguido 1.624 micromamíferos en 38 localidades distintas (58 *N. anomalus* y 35 *N. fodiens*) y con trampas de ballesta se han capturado 727 micromamíferos en 68 estaciones de muestreo diferentes (2 *N. anomalus*). También se han conseguido 14 datos de observaciones directas en el medio natural y 2 comunicaciones personales de observaciones directas de esta especie (Ibáñez C., Rueda A., com. pers.). A estos hay que añadir 3 individuos de la colección de vertebrados de la E.B.D. (Sevilla). En total, se han obtenido datos de 204 individuos de los que 166 son *N. anomalus* y 38 *N. fodiens*. En la colección privada del autor se conservan la mayor parte de los ejemplares de la primera especie y la totalidad de los de la segunda.

Teniendo en cuenta los datos conseguidos y lo expuesto en trabajos similares (Castián et al., 1985, 1992; Gosálbez, 1987; González et al., 1988) se puede afirmar que el esfuerzo de prospección realizado ha sido adecuado y que los resultados obtenidos pueden ser considerados como representativos.

3.2. Distribución Geográfica

En total, los 166 *N. anomalus* encontrados se han observado en 74 localidades diferentes, de las que 65 se ubican en la Comunidad Autónoma de la Rioja, 6 en la provincia de Soria, 2 en Burgos y una en Álava (Apéndice I). El número total de cuadrículas U.T.M. de 10 por 10 km en las que aparece la especie es de 56 lo que

supone el 75,7 % de las prospectadas, de ellas 52 se sitúan total o parcialmente en La Rioja (75,4 %), 3 en Soria (60,0 %) y una en Burgos (Figura 2).

Se puede afirmar que su patrón de distribución ha quedado bien determinado y que esta especie se distribuye con regularidad por toda la zona de trabajo, ocupando una gran variedad de áreas topográficas (valle del río Ebro, montes Obarenes, sierra de Toloño-Cantabria y sistema Ibérico Septentrional) y todos los pisos bioclimáticos que aparecen en la región, desde el mesomediterráneo seco con tendencia a semiárido hasta el criomediterráneo (Fernández et al., 1989). Además, se ha observado desde los 270 metros de altitud en Alfaro hasta los 1.690 metros en las lagunas de Neila (Neila, Burgos), 1.920 metros en el monte San Lorenzo (Mansilla, La Rioja) y 2.010 metros en una de las lagunas de Urbión (Covaleda, Soria; Ibáñez C., com. pers.). Estas últimas localidades se encuentran entre las de mayor altitud en las que se ha citado a la especie en la Península Ibérica y en Europa central (Torre et al., 1994; Georgescu, 1995; Spitzenberger, 1999). El rango de precipitación y temperatura media anual en el que se ha encontrado va desde

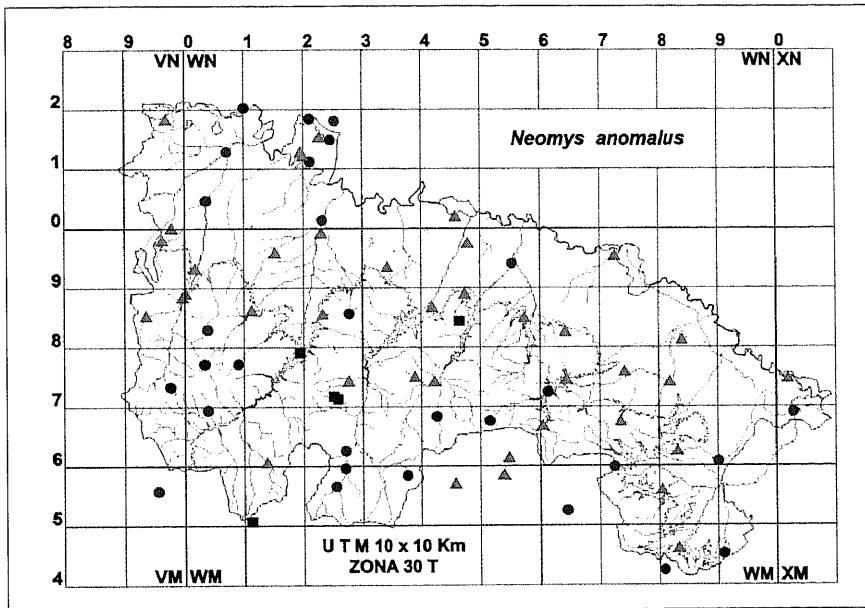


FIGURA 2: Mapa de distribución del musgaño de Cabrera, *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 en la Comunidad Autónoma de La Rioja (la línea marrón representa la curva de nivel de 800 m). Esta especie se ha detectado en 74 localidades diferentes: los círculos negros representan aquellas en las que se ha capturado con trampas de foseta (14) y ballesta (1), los círculos de color violeta las observaciones directas de individuos vivos o muertos (14), los triángulos rojos indican los datos obtenidos por medio del análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas (40), y por último, los cuadrados negros representan las comunicaciones personales (2) y los datos de la colección de vertebrados de la E.B.D. (Sevilla; 3).

los 350 mm y 15 °C en Alfaro hasta los 1.600 mm y 4 °C en el monte San Lorenzo (Mansilla; Gobierno de La Rioja, 1989; Núñez-Olivera et al., 1991). Los datos obtenidos no reflejan que sea más abundante en unas zonas que en otras dentro del área de estudio, por lo que no parece deducirse ninguna correlación especial con este tipo de variables ambientales.

Excepto dos individuos capturados con trampas de fosea en el interior de un hayedo húmedo (el Ortigal, Ezcaray) y en un barranco seco con *Rubus sp.* y *Juncus sp.* (San Felices, Soria; 5,9 % de las localidades), siempre se ha observado directamente o capturado a menos de 1 metro de distancia o dentro de un curso o masa de agua de mayor o menor entidad, con cierto grado de cobertura vegetal y, a veces, con muros o acúmulos de piedras en las orillas (94,1 %). En el caso de los ríos, se ha observado o capturado en pequeños arroyos de montaña de unos 50 cm de anchura y 10 cm de profundidad (San Lorenzo, Mansilla) y en el tramo bajo del río Najerilla en el que este cauce tiene un caudal medio interanual aproximado de 15,3 m³/s (Somalo, Uruñuela). Además, las localidades correspondientes a los lotes de egagrópilas cuentan en un radio de menos de un kilómetro con la presencia de algún arroyo, canal de riego, río, laguna o zona húmeda de cierta entidad (100 %). Por tanto, en el área de trabajo, *N. anomalus* se comporta como una especie casi exclusivamente ligada a los cursos y masas de agua, independientemente de la entidad de los mismos, de la misma forma a como se ha descrito en el resto de la mitad septentrional de la Península Ibérica (Cabrera, 1914; Nores et al., 1982; Castián et al., 1985, 1992; Gosálbez, 1987; González et al., 1988; Torre et al., 1994; Ventura, 2002).

3.3. Amenazas y Estado de Conservación

Esta especie no sufre persecución directa, por lo que la desecación o contaminación de los cursos de agua y la degradación o destrucción de los ambientes ribereños o zonas húmedas en las que habita son las principales amenazas a las que está sometida en el área de estudio. Sin embargo, de acuerdo con los datos expuestos en este trabajo y con los criterios de UICN (2001), no se puede considerar como una especie amenazada. En consecuencia, se sugiere que en el ámbito regional *N. anomalus* quede incluido en la misma categoría en la que ha sido indexado a nivel estatal, es decir, «Preocupación Menor» (UICN, 2001; Ventura, 2002).

Las principales medidas preventivas de conservación serían la protección y conservación de los arroyos y áreas húmedas permanentes en las que se ha detectado, evitando cualquier actuación que suponga la desecación, destrucción, contaminación u otro tipo de alteración de estos medios acuáticos y sus riberas (IUCN, 1995; Council of Europe, 1996).

4. AGRADECIMIENTOS

E. Castián, C. Ibáñez y A. Rueda han aportado un buen número de datos e interesantes sugerencias sobre algunos aspectos de este estudio. J. Sáenz, C. Ibáñez y J. M. García han colaborado en el trabajo de campo. Gonzalo López (Dirección General de Medio Natural, Gobierno de la Rioja) ha colaborado amablemente en la elaboración de los mapas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Agirre-Mendi, P.T., Zaldívar, C., 1991. Contribución al Atlas Mastozoológico de la Comunidad Autónoma de La Rioja (I). *Zubía*. (9), 65-88.
- Arizaleta, J.A., Fernández, R., Lopo, L., 1990. Los matorrales de La Rioja. *Zubía*. (8), 83-127.
- Bovet, J., 1963. Etude par l'analyse du contenu des pelotes de Chouette Effraie (*Tyto alba*) des fluctuations dans les populations des Micromamíferos. *Revue Suisse Zool.* (70), 244-249.
- Cabrera, A., 1907. Three new Spanish Insectivores. *Ann. And Magaz. Of Nat. Hist. Ser.* (7), 212-215.
- Cabrera, A., 1914. *Fauna Ibérica: Mamíferos*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. 1-441.
- Castián, E., Gosálbez, J., 1992. Distribución de micromamíferos (*Insectivora* y *Rodentia*) en Navarra. *Misc. Zool.* (17), 249-261.
- Castián, E., Mendiola, I., 1985. *Atlas de los Mamíferos Continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*, pp. 271-336. En *Atlas de los Vertebrados Continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Departamento de Política Territorial y Transportes. Viceconsejería del Medio Ambiente. Gobierno Vasco, ed. Vitoria-Gasteiz. 1-336.
- Corbet, G.B., 1978. *The Mammals of the Palearctic Region. A Taxonomic Review*. British Museum & Cornell Univ. Press. London. 1-314.
- Council of Europe, 1996. *Recommendation No. 47 (1996) concerning the conservation of European semi-aquatic insectivora*. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Standing Committee.
- Fernández, R., Lopo, L., Rodríguez, R., 1989. *Mapa Forestal de La Rioja*. Estudio Monográfico. I.E.R. (18). Logroño. 1-72.
- Georgescu, M., 1995. *La situation des insectivores Neomys anomalus milleri (Mottaz, 1907) et Neomys fodiens (Pennant, 1771) en Roumanie*, pp 102. Convention for the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Seminar on the Biology and Conservation of European Desmans (*Galemys pyrenaicus* and *Desmana moschata*) and Water Shrews (*Neomys fodiens* and *Neomys anomalus*). Ordesa. Huesca.
- Gobierno de La Rioja, 1989. *Plan Especial de Protección del Medio Natural de la Comunidad Autónoma de La Rioja*. Consejería de Obras Públicas y Urbanismo. Logroño. 1-297.
- Gobierno de La Rioja, 2001. *Medio Ambiente en La Rioja 2000*. Consejería de Turismo y Medio Ambiente. Logroño. 1-194.
- González, J., Román, J., 1988. *Atlas de los Micromamíferos de la provincia de Burgos*. Grupo C.I.E. Burgos. 1-154.
- González, J., Román, J., 1990. Un nuevo núcleo poblacional de *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) en la Península Ibérica. *D.A.V.* (17, 2), 220-223.

- Gosálbez, J., 1987. *Insectívors i Rosegadors de Catalunya. Metodologia D'Estudi i Catàleg Faunístic*. Inst. Cat. D'Hist. Nat. Memòria nº 13. Ed. Ketres. 1-241.
- IUCN, 1995. *Eurasian Insectivores and Tree Shrews - Status Survey and Conservation Plan*. IUCN. Gland. Switzerland. 1-108.
- López-Fuster, M.J., Ventura, J., Miralles, M., Castién, E., 1990. Craniometrical characteristics of *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) (*Mammalia, Insectivora*) from the Northeastern Iberian Peninsula. *Acta Theriologica*. (35, 3-4), 296-276.
- López-Fuster, M.J., Ventura, J., Gisbert, J., 1992. Características craneométricas de *N. anomalus* Cabrera, 1907 (*Insectivora, Soricinae*) en la Península Ibérica. *D.A.V.* (19), 115-121.
- M.A.P.A., 1990. *Caracterización agroclimática de La Rioja*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 1-203.
- Martínez-Abaigar, J., Núñez-Olivera, E., Las Heras, R.T., 1994. *Agroclimatología de La Rioja*. Biblioteca de Temas Riojanos. I.E.R. (96). Logroño. 1-155.
- Meijide, M., Meijide, F., Clavel, F., García, J.M., 1996. Atlas preliminar de los mamíferos de Soria (España). *D.A.V.* (23-2), 253-281.
- McKenna, M.C., 1975. *Towards a phylogenetic classification of the Mammalia*. En: *Phylogeny of the Primates: a multidisciplinary approach*. Luckett, W.P. and F.S. Slazay (Eds). Plenum Press. New York.
- McKenna, M.C., Bell, S.K., 1997. *Classification of Mammals. Above the species level*. Columbia University Press. New York. 1-631.
- Miller, G.S., 1912. *Catalogue of the Mammals of Western Europe in the Collection of the British Museum (Natural History)*. London. 1-1019.
- Niethammer J., 1964. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsauger Nordspaniens. *Z. Säugetierkunde*. (29), 193-220.
- Nores, C., Sánchez-Canals, J.L., Castro, A., González, G.R., 1982. Variation du genre *Neomys* Kaup, 1829 (*Mammalia, Insectivora*) dans le secteur cantabro-galicien de la péninsule Ibérique. *Mammalia*. (46, 3), 361-373.
- Núñez-Olivera, E., Martínez-Abaigar, J., 1991. *El clima de La Rioja, análisis de precipitaciones y temperaturas*. Serie estudios. Gobierno de La Rioja (22). Logroño. 1-323.
- Pemán, E., 1983. Biometría y sistemática del género *Neomys* Kaup, 1771 (*Mammalia, Insectivora*) en el País Vasco. *Munibe*. 35 (1-2), 115-148.
- Rivas-Martínez, S., 1987. *Mapa y Memoria del Mapa de las Series de Vegetación de España*. M.A.P.A. Madrid. 1-263.
- Saint-Girons, M.C., 1972. La reconnaissance des proies contenues dans les pelotes de rejections de rapaces en France, Belgique, Pays-Bas et Luxembourg. *Publ. Natuurhist. Gennots. in Limburg*. (22), 3-25.
- Saint-Girons, M.C., 1973. *Les mammifères de France et du Bénélux*. Doin. Paris. 1-418.

- Saint-Girons, M.C., Spitz, F., 1966. A propos de l'etude des micromamíferes par l'analyse des pelotes de rapaces. Interét et limites de la methode. *La Terre et la Vie*. (1), 3-18.
- Sans-Coma, V., 1970. Sobre la distribución de micromamíferos del N. E. de la Península Ibérica, con algunas consideraciones metodológicas. *P. Inst. Biol. Apl.* (48), 125-144.
- Spitz, F., Saint-Girons, M.C., 1969. Etude de la repartition en France de quelques *Soricidae* et *Microtinae* par l'analyse des pelotes de rejection de *Tyto alba*. *La Terre et la Vie*. (3), 246-268.
- Spitzenberger, F., 1990. *Neomys anomalus*, Cabrera, 1907 - *Sumpfspitzmaus*, pp. 317-333. En *Handbuch der Säugetiere Europas, Band 3/1 Insektenfresser-Herrentiere*. Niethammer J. und Krapp F., 1990. Aula Verlag. Wiesbaden. 1-524.
- Spitzenberger, F., 1999. *Neomys anomalus*, Cabrera, 1907, *Miller's Water shrew*, pp 58-59. En *The Atlas of European Mammals*. Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, Krystufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Yhissen, J.B.M., Vohralík, V. and Zima, J. . T & AD Poyser Natural History. London. 1-484.
- Strahler, A.N., 1977. *Geografía Física*. Omega ed. Barcelona. 1-767.
- Torre I., Tella, J.L., 1994. Distribution of the Cabrera water shrew (*Neomys anomalus*) in Northeastern Spain. *Z. Säugetierkunde*. (59), 282-288.
- UICN, 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 1-33.
- Ventura, J., 2002. *Neomys anomalus* Cabrera, 1907, *Musgaño de Cabrera*, pp. 94-97. En L. J. Palomo y J. Gisbert (eds.) 2002. *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid. 1-564.
- Vericad, J.R., 1970. Estudio faunístico y biológico de los Mamíferos del Pirineo. *P. Centr. Pir. Biol. Exp.* (4), 1-229.
- Wilson, D.E., Reeder, D.M., 1993. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*. Smithsonian Institution Press, ed. Washington and London. 1-1010.

APÉNDICE I

Localidades y fechas en las que se ha detectado el musgaño de Cabrera, *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 en el área de estudio. P, Provincia o Comunidad: A, Álava; B, Burgos; L, La Rioja; S, Soria. UTM, coordenadas U.T.M. de 1 por 1 km de la localidad. ALT, altitud en metros sobre el nivel del mar. TDA, tipo de dato: BL y BT, capturas con trampas de ballesta y foseta; EG, análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas; OD, observaciones directas; CP, comunicaciones personales de observa-

ciones directas, (*) C. Ibáñez y (*) A. Rueda; CE, colección de vertebrados de la E.B.D. (Sevilla). NMM, número de micromamíferos encontrados en el muestreo. NAN, número de ejemplares de la especie. % NAN, tanto por ciento de *N. anomalous* observado sobre el total de micromamíferos encontrados en el muestreo. El asterisco señala localidades repetidas.

L	Mansilla	San Lorenzo	30TWM0377	1920	10/09/99	BL	15	2	13,33%
B	Miranda de Ebro	Yerno Camaldulense	30TWN1020	518	04/08/98	BT	83	6	7,23%
L	Ahalos	arroyo Hondo	30TWN2414	670	21/06/97	BT	84	6	7,14%
L	Ajamil	río Rabanera	30TWM4268	1010	15/03/93	BT	74	1	1,35%
L	Armedillo	Peroblasco	30TWM6172	690	27/01/94	BT	21	2	9,52%
L	Castroviejo	río Yalde	30TWM2785	980	15/11/90	BT	16	1	6,25%
L	Cervera de Río Alhama	Valdegutur, Fuentesstrún	30TWM9046	572	25/02/95	BT	55	3	5,45%
L	Ezcaray	barranco del Ortigal	30TVM9773	1300	12/10/89	BT	28	1	3,57%
L	Lumbreras	arroyo de Montelacasa	30TWM3758	1370	11/06/94	BT	69	7	10,14%
L	San Vicente de la Sonsierra	Fuente Isilla, arroyo Hondo	30TWN2111	453	26/12/98	BT	44	17	38,64%
L	San Vicente de la Sonsierra	Rivas de Tereso	30TWN2118	800	05/12/98	BT	149	4	2,68%
L	Tobia	río Tobía	30TWM0977	1100	14/07/93	BT	28	7	25%
L	Villoslada de Cameros	río Iregua	30TWM2659	1100	30/06/90	BT	25	1	4,00%
L	Zarzosa	barranco del Chau	30TWM5167	1130	06/11/93	BT	63	1	1,59%
S	San Felices	barranco de San Felices	30TWM8142	920	25/02/95	BT	23	1	4,35%
L	El Rasillo	El Rasillo	30TWM2571	1100	14/07/74	CE	1	1	-
L	El Rasillo	Prado arvícola	30TWM2571	1020	17/07/75	CE	1	1	-
L	Soto en Cameros	Trevijano	30TWM4684	1100	30/12/78	CE	1	1	-
S	Covaleda	Laguna de Urbión	30TWM1150	2010	15/08/84	CP ¹	1	1	-
L	Anguiano	canal central eléctrica	30TWM1979	625	15/06/90	CP ²	1	1	-
L	Aguilar de Río Alhama	iglesia	30TWM8346	640	03/09/91	EG	997	5	0,50%
L	Aguilar de Río Alhama*	iglesia	30TWM8346	640	09/11/98	EG	475	2	0,42%
L	Alcanadre	iglesia	30TWM7295	342	28/09/91	EG	460	1	0,22%
L	Alesanco	iglesia	30TWM1595	565	08/03/92	EG	743	7	0,94%
L	Alfaro	huertas	30TXM0174	270	22/11/91	EG	480	1	0,21%
L	Armedillo	corrales	30TWM6474	660	27/02/93	EG	369	1	0,27%
L	Arnedo	iglesia	30TWM7475	545	07/03/91	EG	838	15	1,79%
L	Arnedo	Turruncún	30TWM7367	875	03/11/94	EG	600	2	0,33%
L	Autol	iglesia	30TWM8274	460	15/03/91	EG	880	3	0,34%
L	Calaborra	corrales de friarte	30TWM8481	362	21/02/91	EG	232	5	2,15%
L	Clavijo	iglesia	30TWM4788	876	09/10/91	EG	507	1	0,20%
L	Enciso	iglesia	30TWM6066	816	07/05/92	EG	800	1	0,12%
L	Foncea	iglesia	30TVN9618	697	08/01/94	EG	596	2	0,33%
L	Grañón	corral	30TVN9700	720	15/05/84	EG	295	1	0,34%
L	Grañón	iglesia	30TVN9700	723	15/12/91	EG	511	2	0,39%
L	Grávalos	balneario	30TWM8362	725	19/04/92	EG	985	3	0,30%
L	Hornos de Moncalvillo	iglesia	30TWM3493	684	07/12/91	EG	542	1	0,18%
L	Igea	Ermita Virgen del Villar	30TWM8056	654	18/04/92	EG	712	1	0,14%
L	Jalón de Cameros	iglesia	30TWM4274	875	11/04/92	EG	866	3	0,35%
L	Ledesma	iglesia	30TWM2385	745	01/07/90	EG	286	1	0,35%
L	Logroño	iglesia de San Bartolomé	30TWN4502	380	22/12/94	EG	230	1	0,43%
L	Ocón	Las Ruedas de Ocón	30TWM6482	870	05/10/91	EG	1507	1	0,07%
L	Muro en Cameros	iglesia	30TWM3875	1116	08/11/92	EG	186	1	0,54%
L	Nalda	Ermita de Villavieja	30TWM4186	623	15/01/94	EG	784	3	0,38%
L	Nieva de Cameros	iglesia	30TWM2774	1020	01/11/90	EG	461	1	0,22%
L	Ojacastró	iglesia	30TVM9988	790	15/05/84	EG	234	2	0,85%
L	Ojacastró	corral	30TWM0088	770	03/01/90	EG	1221	1	0,08%
L	San Millán de la Cogolla	Abadía de Yuso	30TWM1186	727	26/02/94	EG	540	1	0,18%
L	San Vicente de la Sonsierra	casa rural	30TWN1912	495	10/12/89	EG	388	1	0,26%
L	San Vicente de la Sonsierra	castiello	30TWN1912	526	16/01/94	EG	174	1	0,57%
L	San Vicente de la Sonsierra	Peciña	30TWN2215	700	24/02/91	EG	1106	2	0,18%
L	Santa Engracia de Juberá	San Bartolomé	30TWM5784	680	13/11/92	EG	424	1	0,23%
L	Santurde	iglesia	30TWM0193	713	02/01/90	EG	614	1	0,16%

DISTRIBUCIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL MUSGAÑO DE CABRERA. *NEOMYS ANOMALUS* CABRERA. 1907 (MAMMALIA: SORICOMORPHA) EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA

L	Uruñuela	casa rural	30TWM2299	480	15/05/94	EG	100	1	1,00%
L	Valgañón	Ermita de Tres Fuentes	30TVM9385	970	28/03/91	EG	668	2	0,30%
L	Villamediana de Iregua	iglesia	30TWM4797	440	21/04/93	EG	132	1	0,76%
L	Villamediana de Iregua*	iglesia	30TWM4797	440	05/03/92	EG	634	1	0,16%
L	Villarta-Quintana	iglesia	30TVM9698	740	15/12/91	EG	918	1	0,11%
L	Viniegra de Arriba	iglesia	30TWM1360	1185	07/07/90	EG	615	2	0,32%
S	Santa Cruz de Yanguas	iglesia	30TWM4557	1218	05/12/93	EG	472	2	0,42%
S	Villar del Río	iglesia	30TWM5358	1005	05/12/93	EG	844	1	0,12%
S	Yanguas	iglesia	30TWM5461	995	04/05/92	EG	289	1	0,35%
A	Peñacerrada	Montoria	30TWN2518	920	24/05/97	OD	1	1	-
B	Neila	Lagunas de Neila	30TVM9555	1690	12/03/94	OD	1	1	-
L	Alfaro	barranco de Cantares	30TWM9060	530	11/11/90	OD	1	1	-
L	Alfaro	canal de riego	30TXM0269	300	29/01/93	OD	1	1	-
L	Cihuri	río Oja	30TWN0712	480	14/12/91	OD	1	1	-
L	Cornago	Valdeperillo, río Linares	30TWM7259	710	07/01/92	OD	1	1	-
L	Ezcaray	río Espurgaña	30TWM0382	1300	04/07/93	OD	1	1	-
L	Mansilla	río Cambrones	30TWM0369	1080	08/03/91	OD	1	1	-
L	Murillo de río Leza	río Leza	30TWM5594	410	03/12/95	OD	1	1	-
L	Uruñuela	Somalo, río Najerilla	30TWN2301	430	07/06/93	OD	1	1	-
L	Villalobar de Rioja	río Oja	30TWN0304	570	02/01/93	OD	1	1	-
L	Villoslada de Cameros	Achichuelo, río Iregua	30TWM2556	1200	17/07/96	OD	1	1	-
L	Villoslada de Cameros	río Iregua	30TWM2762	1030	30/06/90	OD	1	1	-
S	San Pedro Manrique	río Linares	30TWM6452	1070	11/09/94	OD	1	1	-