

Micromamíferos (Erinaceomorfos y Roedores) del final del Pleistoceno Superior y primera parte del Holoceno de Cova Fosca (Alto Maestrazgo, Castellón): Reconstrucción paleoambiental del entorno del yacimiento

CARMEN SESÉ

Dpto. Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C.
C/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España.
c.sese@mncn.csic.es

(Received 21 February 2011; Revised 18 April 2011; Accepted 3 June 2011)



RESUMEN: En este trabajo se realiza el estudio del material de los erinaceomorfos y roedores del yacimiento de Cova Fosca, procedente de las excavaciones llevadas a cabo desde 1999 hasta 2003 en la entrada de la cueva, denominada Sector C. Los taxones de micromamíferos identificados en el conjunto de niveles del Neolítico Antiguo (6.230-6.200 BP), Mesolítico (10.020-8.880 BP) y Epipaleolítico (19.920-12.130 BP) del yacimiento son una especie de erinaceomorfo (*Erinaceus europaeus*) y cinco de roedores: *Eliomys quercinus*, *Sciurus vulgaris*, *Apodemus sylvaticus*, *Microtus cabreræ* y *Microtus duodecimcostatus*. El nivel más reciente correspondiente al Neolítico Medio es prácticamente estéril ya que sólo se han recuperado tres restos dentarios de *Microtus* sp. En los tres niveles anteriormente mencionados, la especie más abundante es *Apodemus sylvaticus* con porcentajes del NMI que varían entre el 35% y el 63%. La asociación de micromamíferos indica un paisaje muy boscoso y con muchos espacios abiertos de praderas húmedas con abundante vegetación herbácea y arbustiva, y un clima templado de tipo mediterráneo y húmedo, con mayor humedad que el clima actual en la zona. Todos los taxones que se registran en el yacimiento de Cova Fosca viven actualmente en el área donde está ubicado, excepto *Microtus cabreræ* que falta en casi toda la región Mediterránea excepto en algunos enclaves de las Sierras Béticas y Sistema Ibérico meridional. Sin embargo, hay muchas citas de esta especie en yacimientos del Pleistoceno Superior y Holoceno, así como de su especie antecesora del Pleistoceno Medio, *Microtus brecciensis*, por casi toda esta región Mediterránea desde Gibraltar hasta el norte de Cataluña. El registro de *Microtus cabreræ* en el yacimiento de Cova Fosca amplía, por tanto, el conocimiento de la distribución de esta especie al final del Pleistoceno Superior y primera parte del Holoceno en la región Mediterránea. Por otra parte, su ausencia actualmente en la zona donde se ubica el yacimiento corrobora la retracción que sufrió *Microtus cabreræ* al final del Pleistoceno Superior y durante el Holoceno con su práctica desaparición de la región Mediterránea, debido posiblemente a la tendencia del clima a la aridez que indican los cambios que han experimentado las faunas de micromamíferos desde el Pleistoceno Superior en la región Mediterránea y sur de España, tal como se señala en Sesé (1994). La asociación de micromamíferos de Cova Fosca pone de manifiesto las diferencias tan marcadas que hay entre la composición de las faunas del norte de la Península Ibérica y de la región Mediterránea durante el Pleistoceno Superior y Holoceno, que son reflejo de las diferencias climáticas y paisajísticas, ya que el norte es más húmedo y con mayor variedad de biotopos tanto en dichas épocas como en la actualidad. En la región Mediterránea hay menos diversidad faunística y las especies con requerimientos climáticos de tipo mediterráneo suelen ser predominantes, como sucede en Cova Fosca. La acumulación de los restos de micromamíferos proviene muy posiblemente de la predación de aves rapaces. Este trabajo contribuye también al conocimiento de los micromamíferos del Pleistoceno Superior y Holoceno

de la región del Levante peninsular ya que hasta ahora es el único yacimiento con fauna de estas edades en la provincia de Castellón.

PALABRAS CLAVE: MICROMAMÍFEROS, ERINACEOMORFOS, ROEDORES, PLEISTOCENO FINAL, HOLOCENO TEMPRANO, COVA FOSCA, CASTELLÓN, ESPAÑA

ABSTRACT: This work describes the erinaceomorphs and rodents from the Late Pleistocene-Middle Holocene site of Cova Fosca. The data presented derive from the excavations carried out from 1999 to 2003 at the entrance of the cave. The micromammal taxa identified in the Early Neolithic (6.230-6.200 BP), Mesolithic (10.020-8.880 BP) and Epipaleolithic (19.920-12.130 BP) levels include one erinaceomorph species (*Erinaceus europaeus*) and five species of rodents: *Eliomys quercinus*, *Sciurus vulgaris*, *Apodemus sylvaticus*, *Microtus cabreræ* and *Microtus duodecimcostatus*. The latest level of the Middle Neolithic is essentially sterile incorporating three dental remains of *Microtus* sp. The wood mouse, *Apodemus sylvaticus*, is the most abundant species with MNI percentages that oscillate between 35% and 63%. The small mammal association indicates a woodland landscape with open spaces and plenty of wet meadows with herbaceous and shrub vegetation. Weather conditions would have been of temperate and humid Mediterranean type, with higher humidity than that present today around Cova Fosca. Almost all of the recorded taxa presently live in this area. The exception is *Microtus cabreræ*, missing from almost the entire Mediterranean region except for some areas of the Sierras Béticas and the Southern Sistema Ibérico. Still, there are many finds from this species in Upper Pleistocene and Holocene deposits of the Levantine region, as well as of its Middle Pleistocene ancestor species, *Microtus brecciansis*, reported in the entire Mediterranean region from Gibraltar to the north of Catalonia. The presence of *Microtus cabreræ* at Cova Fosca enlarges our knowledge of the distribution of the species at the end of the Upper Pleistocene and earlier part of the Holocene in the Mediterranean region. Its present day absence coincides with the retraction that *Microtus cabreræ* suffered since the end of the Pleistocene, with a virtual disappearance from the Mediterranean region. This was possibly due to the onset of more arid conditions, that the changes experienced by the micromammal fauna since the Upper Pleistocene in the Mediterranean region and southern Spain first noted by Sesé (1994), indicate. The association at Cova Fosca evidence that notable differences existed between the small mammal faunas of Northern Iberia and those of Mediterranean region during the Upper Pleistocene and Holocene. These reflect the differences in climate and landscape, being the north, then as now, more humid and with a wider range of biotopes. In the Mediterranean region there was a lower faunal diversity with species of Mediterranean climatic requirements being often dominant, as was the case at Cova Fosca. From a taphonomical standpoint, the reported accumulations were very possibly the result of the activities of preybirds. This work also contributes to the knowledge of the small mammals from the Upper Pleistocene and Holocene in the Levant region of the Iberian Peninsula, in that it is the only site with fauna of these ages reported thus far for the province of Castellón.

KEYWORDS: MICROMAMMALS, ERINACEOMORPHS, RODENTS, FINAL PLEISTOCENE, EARLY HOLOCENE, COVA FOSCA, CASTELLÓN, SPAIN

INTRODUCCIÓN: ANTECEDENTES

En este trabajo se realiza el estudio de los erinaceomorfos y roedores del yacimiento de Cova Fosca, provenientes de niveles de edades comprendidas entre el final del Pleistoceno Superior y primera parte del Holoceno, y desde el Epipaleolítico hasta el Neolítico Medio.

El yacimiento arqueológico y paleontológico de Cova Fosca está en el municipio de Ares del Maestre, provincia de Castellón, en la comarca del Alto Maestrazgo, que se sitúa en las estribaciones surorientales del Sistema Ibérico. Está a una altitud de 900 m sobre el nivel del mar y dista 46 Km del mar Mediterráneo. Al fondo del valle se encuentra el cauce seco de la Rambla Carbonera.

Las primeras excavaciones sistemáticas se realizaron entre 1975 y 1982 en el interior la cueva, una sala de unos 20 por 27 m, en los sectores A y B. Los resultados se publicaron en la monografía de Olària (1988). A partir de un muestreo selectivo, Alcalde (1988) realizó el análisis de los micromamíferos del nivel I y especialmente del nivel II (que podría ser equivalente al nivel del Neolítico Antiguo de las excavaciones que son objeto de este trabajo) determinando los siguientes taxones: *Eliomys quercinus*, *Microtus brecciensis*, *Pitymys* sp., *Microtus nivalis* y *Apodemus sylvaticus*. En el nivel II se encontró también conejo, el mamífero más abundante, seguido por la cabra y el ciervo, y después por el tejón, jabalí, corzo, lince ibérico, caballo y ovicaprinos (Alcalde, 1988). Gusi & Olària (1988) publican la estratigrafía y dataciones por radiocarbono de los niveles I (5260 ± 70 B.C.) y III (7.510 ± 160 B.C.).

Llorente Rodríguez (2010) realiza un estudio del material de *Lepus granatensis* del yacimiento de Cova Fosca, procedente de las campañas de excavación de 1999 a 2003, en el que concluye que su acumulación probablemente no fue producida por la caza humana sino por algún depredador, entre los que destacaría el búho real. En este yacimiento hay al menos 30 especies de mamíferos (Llorente Rodríguez, com. pers.) entre cuyos restos interesa destacar en este trabajo los correspondientes al conejo, *Oryctolagus cuniculus*, por tratarse de otro lagomorfo, mucho más abundante que la liebre, y cuya presencia en el depósito parece ser tafonómicamente más compleja (Llorente Rodríguez, com. pers.). La abundante representación taxonómica se completa con las aves, reptiles, peces e invertebrados (moluscos) presentes en el yacimiento (Llorente Rodríguez, 2010).

El material de erinaceomorfos y roedores objeto del presente trabajo procede de estas mismas campañas de excavación, 1999 a 2003, dirigidas por Carmen Olària, en la boca de entrada a la cueva denominada Sector C, de unos 18 por 4 m de superficie aproximadamente (Olària, 1988).

La secuencia estratigráfica del yacimiento de Cova Fosca, de la que proceden los restos, y sus respectivas cronologías, es la siguiente según Lira *et al.* (2010) y Morales (com. pers.):

Neolítico Medio: Cotas desde -34,2 a -130 cm.

Neolítico Antiguo: Cotas de -125/ -142 a -255 cm. Fechas: 6.230-6.200 BP.

Mesolítico: Cotas de -255 a -298 cm. Fechas: 10.020-8.880 BP.

Epipaleolítico: Cotas de -298 a 388 cm. Fechas: 19.920-12.130 BP.

Para más detalles sobre la estratigrafía de los distintos niveles del yacimiento véase Llorente Rodríguez (2010).

El estudio de los micromamíferos del yacimiento de Cova Fosca supone una contribución al conocimiento de los mismos en la región del Levante peninsular ya que, aunque en esta región hay varios yacimientos del Pleistoceno Superior y Holoceno (López-García, 2008), todos ellos están al sur de Castellón, provincia en la que no había ningún dato de micromamíferos de esas edades excepto el análisis realizado por Alcalde (1988) en este yacimiento, mencionado anteriormente.

METODOLOGÍA

Según Llorente Rodríguez (2010) el sedimento se cribó con mallas de 0,5 mm y 0,3 mm. Sin embargo, la escasez de dientes asilados de micromamíferos recuperados, por una parte, y por otro lado, la gran cantidad de mandíbulas y algunos maxilares en muy buen estado de conservación y bastante completos, algunos con toda la serie dentaria pero la gran mayoría con pocos o sin ningún diente, indican que ha habido una pérdida importante de la dentición que ha podido tener lugar posiblemente durante el proceso de obtención de la microfauna. Esto ha podido ocurrir si la mayor parte del sedimento se ha cribado en seco, pero no se ha tamizado y lavado con agua simultáneamente que es lo que permite su disgregación y la posterior recuperación en el residuo resultante de las piezas identificables más pequeñas que se seleccionan mediante la lupa binocular o microscopio. Otra explicación, menos plausible a nuestro juicio, es que gran parte de estas mandíbulas y maxilares perdieran la dentición durante los procesos tafonómicos que tuvieron lugar en su acumulación hasta su descubrimiento. Pero en este caso, dado que la implantación de los dientes suele ser bastante resistente, cabría esperar huellas de erosión, rodamiento o fragmentación y rotura en las mandíbulas y maxilares que justificaran su pérdida, lo que no es el caso ya que la mayoría se preservan muy bien, y tampoco explicaría por qué se conservan tantas de estas piezas y sin embargo son tan escasos los dientes que les corresponderían, teniendo en cuenta, por otra parte, que son las piezas esqueléticas más resistentes por su composición química.

Este hecho, que puede introducir un sesgo importante en la representación de las especies de pequeño tamaño en el yacimiento (podría ser, por ejemplo, la causa de la total ausencia de soricomorfos), queda en gran parte paliado (al menos en los taxones de los que sí hay registro) al haber tenido en cuenta dichas mandíbulas y maxilares y al utilizar el NMI (Número Mínimo de Individuos) y no el NR (Número de Restos) para comparar la abundancia relativa de los taxones, como se verá más adelante.

Puesto que la identificación taxonómica de los micromamíferos se suele llevar a cabo sólo con las piezas dentarias, los restantes elementos esqueléticos de micromamíferos (huesos apendiculares, vértebras y costillas) no han sido incluidos en este estudio, estando en proceso de análisis tafonómico estos restos en el Laboratorio de Arqueozoología de la UAM.

Todos los restos identificables del yacimiento se han comparado con ejemplares actuales de las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN).

Se dan las medidas (L = longitud y A = Anchura) en milímetros de los dientes que se han dibujado en las leyendas correspondientes de las figuras.

Los dientes se han dibujado empleando una cámara clara acoplada a una lupa binocular con 40 aumentos y posteriormente se les ha aplicado un tratamiento informático utilizando el programa de dibujo Corel Draw.

Para poder comparar la abundancia relativa de los diferentes micromamíferos, de cada taxón se ha calculado el NMI utilizando de cada grupo la pieza dentaria y/o mandibular característica más abundante de las que permiten su identificación, teniendo en cuenta la lateralidad, tomando el número mayor entre derechas e izquierdas. En los arvicolinos se ha calculado sobre el M_1 que es la pieza dentaria que permite su identificación. Como hay muchas mandíbulas sin dientes de arvicolinos de la talla de los topillos que no han podido ser incluidas en ninguna de las dos especies identificadas en el yacimiento, se ha considerado también este tipo de piezas como *Microtus* sp. En este último caso, al NMI calculado sobre mandíbulas sin dientes de

Microtus sp. de cada nivel, se le ha descontado el número de M_1 del lado correspondiente de las dos especies determinadas en el yacimiento, de forma que la suma de los tres NMI, el de *Microtus cabreræ*, *Microtus duodecimcostatus* y *Microtus* sp. (especie no identificable de topillo), calculado de esta manera, corresponde a la del total de topillos del yacimiento, que de esta forma reflejan de forma más fidedigna su abundancia en el yacimiento. En *Eliomys quercinus* y *Apodemus sylvaticus*, se han tenido en consideración las piezas más numerosas que son las mandíbulas con y sin dientes (sin contar por tanto los dientes aislados que podrían corresponder a unas u otras), por varias razones: 1) Como hay mandíbulas y maxilares con algunos dientes, se ha podido comparar con éstos los que no tienen dientes, pudiendo comprobar su identidad morfológica y biométrica; 2) Una vez bien identificados ambos taxones por la dentición, se puede extender la correspondiente determinación taxonómica a dicho material óseo sin dientes; 3) La inclusión en el recuento del NMI de mandíbulas y maxilares sin dientes del lirón careto y del ratón de campo permite obtener una valoración más equilibrada de su abundancia relativa.

Las abreviaturas utilizadas para los dientes son: I (Incisivo), P (Premolar), M (Molar), con un número en superíndice para los dientes del maxilar superior y con un número en subíndice para los dientes de la mandíbula; para el resto del material: mandíbula (man.) y maxilar superior (max.). No se utilizan los términos hemimandíbula o hemimaxilar, que serían los más apropiados aunque generalmente no se usan en la literatura científica sobre mamíferos, para abreviar y porque al señalar la lateralidad, derecha (der.) e izquierda (izq.), ya se indica que se trata de una u otra de dichas mitades de la mandíbula o el maxilar completos.

Para la discusión sobre las condiciones ambientales y distribución actual de los diferentes taxones se han utilizado los trabajos de Blanco (1998), Mitchell-Jones *et al.* (1999), Palomo & Gisbert (2002) y Sesé (2005). El registro de los micromamíferos del Cuaternario en España se puede consultar en Sesé (1994), Sesé & Sevilla (1996), Arribas (2004) y López-García (2008), y el de los roedores en Europa en Kowalski (2001).

MICROMAMÍFEROS

Orden Erinaceomorpha GREGORY, 1910
Erinaceomorfos

Familia Erinaceidae FISCHER, 1814
Erinaceidos

Erinaceus europaeus LINNAEUS, 1758
Erizo europeo
(Figura 1)

Orden Rodentia BOWDICH, 1821

Roedores

Suborden Sciuromorpha BRANDT, 1855
Esciuromorfos

Familia Gliridae MUIRHEAD, 1819
Glíridos

Eliomys quercinus (LINNAEUS, 1766)
Lirón careto
(Figura 2: 1 y 2)

Material por niveles:

Nivel Neolítico Antiguo:

1 fragmento de la parte superior de un cráneo casi completo que conserva la bóveda craneal, maxilar derecho con M¹-M², alveolos del resto de los dientes excepto los anteriores y arco zigomático completo, y maxilar izquierdo fragmentado.

NMI = 1

Comentarios:

Erinaceus europaeus actualmente tiene una amplia distribución prácticamente en toda la Península Ibérica, estando su límite de altitud en torno a los 1.600 m. Habita en zonas húmedas y con cobertura vegetal, tanto en bosques como, más frecuentemente, en áreas de borde de bosque y abiertas pero con vegetación arbustiva. En la región Atlántica ocupa una gran variedad de hábitats tanto en áreas boscosas como abiertas pero con vegetación arbustiva, mientras que en la región Mediterránea suele preferir las zonas más húmedas, montañosas o boscosas.



FIGURA 1

Erinaceomorfos: *Erinaceus europaeus* LINNAEUS, 1758: M¹-M² der. (M¹: L = 5,25; A = 6,21) (CF-2001; Nivel: Neolítico Antiguo; S3C; QVI-VII; -170/-177; C. 26: 1°).

Archaeofauna 20 (2011): 119-137

Material por niveles:

Nivel Neolítico Antiguo:

1 fr. man. der. con I y alveolos del premolar y los molares; 1 fr. man. der. con alveolos del premolar y los molares; 3 fr. man. izq. con I y alveolos del premolar y los molares; 3 fr. man. izq. con alveolos del premolar y los molares (una de ellas con gran parte de la rama ascendente).

NMI = 6

Nivel Mesolítico:

1 fr. man. der. con I y alveolos del premolar y los molares; 1 fr. man. izq. con I y alveolos del premolar y los molares.

NMI = 1

Nivel Epipaleolítico:

6 fr. man. der. con I, alveolos del premolar y los molares y parte de la rama ascendente; 3 fr. man. der. con alveolos del premolar y los molares; 10 fr. man. izq. con I y alveolos del premolar y los molares (una de ellas con la rama ascendente completa); 1 P₄ izq.; 1 M₁ izq.

NMI = 10

Comentarios:

Es una especie endémica europea que actualmente está prácticamente confinada al oeste de Europa, en donde se distribuye de forma casi continua, mientras que en el noreste hay solo algunas poblaciones dispersas, y también se encuentra en el norte de África e islas mediterráneas del oeste. Está ampliamente distribuida en la España peninsular e Islas Baleares. Vive fundamentalmente en bosques, aunque también se encuentra en zonas abiertas y pedregosas pero con vegetación arbustiva, desde el nivel del mar hasta los 2.000 m de altitud. Chaline (1972) considera que su presencia en el Pleistoceno está asociada a un desarrollo forestal en un clima templado.

Familia Sciuridae FISCHER, 1817

Esciúridos

Sciurus vulgaris LINNAEUS, 1758

Ardilla roja

(Figura 2: 3)

Material por niveles:

Nivel Neolítico Antiguo:

2 fr. man. der. con alveolos del premolar y los morales; 2 fr. man. izq. con alveolos del premolar y los morales (una de ellas con la rama ascendente casi completa); 1 I₁; 1 I¹.

NMI = 2

Nivel Mesolítico:

1 fr. man. izq. con alveolos del premolar y los morales y gran parte de la rama ascendente.

NMI = 1

Nivel Epipaleolítico:

1 fr. man. der. con I y alveolos del premolar y los molares; 1 fr. max. izq. con alveolos de toda la serie dentaria y parte del arco zigomático; 1 P⁴ izq.

NMI = 1

Comentarios:

Esta especie tiene una gran distribución por las zonas boscosas de Eurasia. En la España peninsular se encuentra de forma discontinua en casi todas las zonas forestales. Ocupa de manera casi continua la región Eurosiberiana desde Galicia hasta Cataluña; también se encuentra en el Sistema Central, pinares del Duero, Cuenca, Teruel, montañas valencianas, litoral levantino, Sierras Béticas, Serranía de Málaga y Sierra Morena. Es una especie típicamente forestal, la más arborícola de todos los mamíferos de España. Vive en cualquier tipo de bosque en la región Eurosiberiana, y en la región Mediterránea fundamentalmente en pinares pero también en encinares y bosques mixtos; en ambas regiones se encuentra desde el nivel del mar hasta las zonas de media a alta montaña que marcan el límite del bosque, siendo la presencia de éste el factor limitante de su distribución. En la región Eurosiberiana se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.900 m de altitud, mientras que en Sierra Nevada está entre los 1.200 y 2.150 m de altitud.

Esta especie durante el Pleistoceno en España se registra en muy pocos yacimientos y en los que aparece suele ser con escaso material. Es notable el hecho de que, así como actualmente es tan frecuente en el tercio norte peninsular, durante el Pleistoceno Superior, del que hay tantos yacimientos en la región Cantábrica, no hay citas de esta especie (Pokines, 1998; Sesé, 2005), aunque sí se registra en yacimientos del Holoceno en esta región en los yacimientos de Peña Larga en Álava (Murelaga *et al.*, 2009), El Mirón en Cantabria (Cuenca-Bescós *et al.*, 2008) y con dudas en la Cueva de Kobeaga II en Vizcaya (Murelaga *et al.*, 2001/2005). Sin embargo hay citas de esta especie en el Pleistoceno Superior en algunos yacimientos de Cataluña y Levante (Arribas, 2004; López-García, 2008), y del centro peninsular en los yacimientos del Pleistoceno Superior de Pinilla del Valle (denominado actualmente Cueva del Camino), al norte de Madrid (Toni & Molero, 1990; Laplana & Sevilla, 2006), Jarama (Adán Álvarez *et al.*, 1995) y del Neolítico de Cueva de los Torrejones (Arribas & Jordá, 1999), estos dos últimos situados al noroeste de Guadalajara. Según esta distribución geográfica y cronológica de la especie desde el Pleistoceno Superior hasta la actualidad, parece que colonizó primero la región oriental y central peninsular y posteriormente la región Cantábrica, lo que quizás tenga alguna explicación de tipo paleoambiental.

Suborden Myomorpha BRANDT, 1855
Miomorfos

Superfamilia Muroidea ILLIGER, 1811
Muroideos

Familia Muridae ILLIGER, 1811
Múridos

Subfamilia Murinae ILLIGER, 1811
Murinos

Apodemus sylvaticus (LINNAEUS, 1758)

Ratón de campo

(Figura 2: 4 y 5)

Material por niveles:

Nivel Neolítico Antiguo:

1 fr. man. der. con I-M₁-M₂; 1 fr. man. der. con M₁-M₂; 1 fr. man. der. con M₁ y gran parte de la rama ascendente; 1 fr. man. izq. con I-M₁-M₂-M₃;

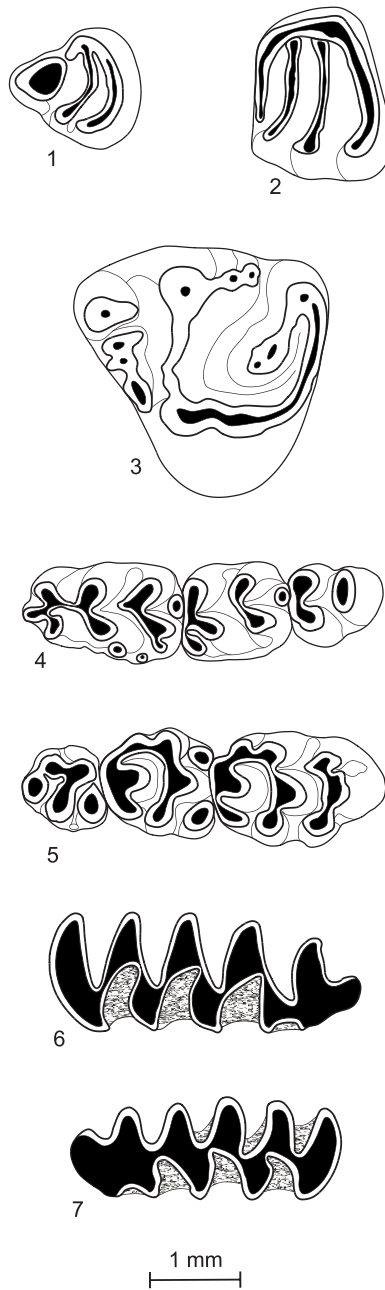


FIGURA 2

Roedores: *Eliomys quercinus* (LINNAEUS, 1766): **1:** P₄ izq. (L = 1,51; A = 1,36) (CF-2001; Nivel: Neolítico Antiguo; S3C; QVI-VII; -177/-196; C. 16: 1°); **2:** M₁ izq. (L = 1,45; A = 1,87) (CF-2003; Nivel: Epipaleolítico; S3C; QVI-VII; -306/-311; C. 8: 14°); *Sciurus vulgaris* LINNAEUS, 1758: **3:** P₄ izq. (L = 2,74; A = 2,72) (CF-2003; Nivel: Epipaleolítico; S3C; QVI-VII; -306/-311; C. 8: 13°); *Apodemus sylvaticus* (LINNAEUS, 1758): **4:** Serie dentaria inferior izq.: M₁-M₂-M₃ (M₁: L = 1,74; A = 1,11; M₂: L = 1,21; A = 1,10; M₃: L = 0,97; A = 0,91) (CF-2002; Nivel: Mesolítico; S3C; QVI-VII; -279/-298; C. 2: 11°); **5:** Serie dentaria superior der.: M¹-M²-M³ (M¹: L = 1,88; A = 1,24; M²: L = 1,28; A = 1,22; M³: L = 0,96; A = 0,91) (CF-2001; Nivel: Neolítico Antiguo; S3C; QVI-VII; -211/-220; C. 20: 2°); *Microtus cabreræ* THOMAS, 1906: **6:** M₁ der. (M₁: L = 3,42; A = 1,33) (CF-2001; Nivel: Neolítico Antiguo; S3C; QVI-VII; -177/-196; C. 17: 1°); *Microtus duodecimcostatus* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1839): **7:** M₁ izq. (M₁: L = 2,88; A = 1,09) (CF-2003; Nivel: Epipaleolítico; S3C; QVI-VII; -306/-311; C. 8: 5°).

2 fr. man. izq. con M_1 - M_2 - M_3 ; 1 fr. man. izq. con I - M_1 - M_2 ; 4 fr. man. izq. con M_1 - M_2 ; 1 fr. man. izq. con I - M_1 ; 2 fr. man. izq. con M_1 ; 7 fr. man. der. con alveolos de los molares (una de ellas con la rama ascendente casi completa); 4 fr. man. izq. con alveolos de los molares; 1 fr. max. der. con M^1 - M^2 - M^3 y parte del arco zigomático; 1 fr. max. der. con M_1 y gran parte del arco zigomático; 2 fr. max. izq. con M^1 y gran parte del arco zigomático; 1 fr. max. der. con alveolos de los molares y gran parte del arco zigomático; 1 fr. max. izq. con alveolos de los molares y arco zigomático casi completo.

NMI = 15

Nivel Mesolítico:

1 fr. man. der. con I - M_1 - M_2 - M_3 ; 3 fr. man. der. con I - M_1 - M_2 (dos de ellas con la rama ascendente casi completa); 3 fr. man. der. con I - M_1 ; 3 fr. man. der. con M_1 (una de ellas con la rama ascendente completa); 2 fr. man. der. con I - M_2 ; 1 fr. man. izq. con I - M_1 - M_2 - M_3 ; 1 fr. man. izq. con M_1 - M_2 - M_3 ; 2 fr. man. izq. con I - M_1 - M_2 y la rama ascendente casi completa; 3 fr. man. izq. con M_1 - M_2 ; 3 fr. man. izq. con I - M_1 y alveolos de los demás molares (una de ellas con rama ascendente casi completa); 2 fr. man. izq. con I - M_2 - M_3 (una de ellas con la rama ascendente completa); 2 fr. man. izq. con I - M_2 y la rama ascendente completa; 5 fr. man. der. con I y alveolos de los molares (una de ellas con la rama ascendente casi completa); 2 fr. man. der. con alveolos de los molares; 3 fr. man. izq. con I y alveolos de los molares; 3 fr. man. izq. con alveolos de los molares (una de ellas con la rama ascendente casi completa); 1 fr. max. der. con M^1 - M^2 - M^3 y gran parte del arco zigomático; 3 fr. max. der. con M^1 - M^2 y gran parte del arco zigomático; 2 fr. max. izq. con alveolos de los dos primeros molares, M^3 y gran parte del arco zigomático; 1 M_1 izq.; 2 M_2 der.; 1 M_2 izq.; 1 M_3 der.; 2 M^1 izq.; 1 M^2 izq.

NMI = 20

Nivel Epipaleolítico:

1 fr. man. der. con I - M_1 - M_2 - M_3 y la rama ascendente casi completa; 1 fr. man. der. con M_1 - M_2 - M_3 ; 3 fr. man. der. con I - M_1 - M_2 ; 6 fr. man. der. con M_1 - M_2 ; 1 fr. man. der. con I - M_1 - M_3 ; 1 fr. man. der. con M_1 - M_3 ; 4 fr. man. der. con I - M_1 (dos de ellas con gran parte de la rama ascendente); 2 fr. man. der. con M_1 ; 2 fr. man. der. con I - M_2 (una de ellas con la rama ascendente casi completa); 1 fr. man. der. con M_2 ; 2 fr. man. izq. con I - M_1 - M_2 - M_3 (una

de ellas con la rama ascendente casi completa); 1 fr. man. izq. con M_1 - M_2 - M_3 ; 3 fr. man. izq. con I - M_1 - M_2 ; 4 fr. man. izq. con M_1 - M_2 (una de ellas con la rama ascendente casi completa); 4 fr. man. izq. con I - M_1 ; 8 fr. man. izq. con M_1 ; 1 fr. man. izq. con I - M_2 ; 2 fr. man. izq. con M_2 ; 11 fr. man. der. con I y alveolos de los molares; 6 fr. man. der. con alveolos de los molares; 15 fr. man. izq. con I y alveolos de los molares; 3 fr. man. izq. con alveolos de los molares; 4 fr. man. izq. con alveolo del primer molar; 2 fr. max. der. con M^1 - M^2 - M^3 (uno de ellos con el arco zigomático casi completo); 1 fr. max. der. con M^1 - M^2 ; 1 fr. max. der. con M^1 y el arco zigomático casi completo; 2 fr. max. izq. con M^1 - M^2 y gran parte del arco zigomático; 1 fr. max. izq. con M^2 - M^3 y arco zigomático casi completo; 1 fr. max. izq. con alveolos de los molares; 1 M_1 der.; 1 M_1 izq.; 1 M_2 der.; 1 M^1 izq.; 1 M^3 der.

NMI = 47

Comentarios:

Esta especie está ampliamente distribuida en la actualidad por toda la Península Ibérica siendo uno de los micromamíferos más abundantes. Puede vivir en una gran variedad de hábitats, pero se encuentra sobre todo en zonas con una buena cobertura vegetal, bien sea arbórea o arbustiva. Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 2.000 m.

El género *Apodemus* en general es un indicador termófilo y forestal durante el Pleistoceno, ya que parece que fue más abundante en los periodos relativamente más benignos, en los que estaba asociado a especies forestales, y más escaso en las épocas más frías, de forma que llegó a desaparecer de las zonas más septentrionales de Europa durante algunas de las fases de la última gran glaciación (Michaux & Pasquier, 1974; Pemán, 1985; Kowalski, 2001; Sesé, 2005).

Familia Cricetidae MURRAY, 1866
Cricétidos

Subfamilia Arvicolinae GRAY, 1821
Arvicolinos

Microtus cabreræ THOMAS, 1906
Topillo de Cabrera
(Figura 2: 6)

Material por niveles:

Nivel Neolítico Antiguo:

1 fr. man. der. con I - M_1 - M_2 , alveolo del tercer molar y parte posterior de la rama horizontal; 1 M_1 der.

NMI = 2

Nivel Mesolítico:

1 fr. man. der. con I-M₁-M₂.

NMI = 1

Nivel Epipaleolítico:

1 fr. man. der. con I-M₁-M₂, alveolo del tercer molar, parte posterior de la rama horizontal y rama ascendente casi completa; 1 fr. man. izq. con fr. M₁-fr. M₂.

NMI = 1

Comentarios:

Microtus cabreræ vive actualmente en suelos muy húmedos, en áreas en las que el nivel freático aflora en superficie formando charcas estacionales, en las que siempre hay una vegetación muy abundante que se mantiene verde todo el año, ya que se trata de un herbívoro estricto muy especializado en su alimentación basada fundamentalmente en juncos y gramíneas, y también en carrizales y herbáceas dicotiledóneas (Ayarzagüena *et al.*, 1976; Ayarzagüena & López Martínez, 1976; López Martínez, 1980; Blanco, 1998; Palomo & Gisbert, 2002). Vive en climas mediterráneos y evita el clima eurosiberiano (Blanco, 1998; Palomo & Gisbert, 2002), como pone de manifiesto su distribución geográfica tanto en el Pleistoceno y Holoceno como en la actualidad, y evita también las regiones con temperaturas veraniegas elevadas (Mitchell-Jones *et al.*, 1999). Es abundante en los pisos bioclimáticos meso- y supramediterráneos y se encuentra a diferentes altitudes según la localización geográfica: en general en los sistemas montañosos del interior de la Península Ibérica está a menor altitud que en los sistemas montañosos de la región Mediterránea (Sistema Ibérico y Sierras Béticas) en los que la mayoría se encuentra entre 500 y 1.200 m (Mitchell-Jones *et al.*, 1999; Palomo & Gisbert, 2002).

Microtus cabreræ es un endemismo ibérico que se registra en muchos yacimientos del Pleistoceno Superior y Holoceno de la Península Ibérica (Arribas, 2004; López-García, 2008) y también de la Francia Mediterránea, pero que en la actualidad es una especie relictica ibérica cuya distribución geográfica se ha restringido a la Península Ibérica (Ayarzagüena & López Martínez, 1976; Cabrera-Millet *et al.*, 1982). No se encuentra, sin embargo,

en ningún yacimiento del Pleistoceno Superior y Holoceno de la Cornisa Cantábrica (Ayarzagüena & López Martínez, 1976; Pokines, 1998; Sesé, 2005), región de la que también está ausente actualmente. Su distribución actual en la Península Ibérica está fragmentada: se encuentra en las estribaciones meridionales y occidentales de los principales sistemas montañosos de las zonas mediterráneas: Pre-Pirineo, Sistema Ibérico meridional, Sistema Central, Sierras Béticas, y algunas áreas de Zamora y de la mitad sur de Portugal.

Esta especie no está sin embargo actualmente en la zona en la que se ubica el yacimiento de Cova Fosca ni en los alrededores. Según los datos de Palomo & Gisbert (2002) falta en toda la provincia de Castellón y zonas limítrofes de Teruel y Valencia, provincias de las que también está prácticamente ausente excepto de forma muy puntual en el sur turolense y noroeste valenciano, y por extensión falta en casi toda la región Mediterránea.

Sin embargo *Microtus cabreræ* y su especie antecesora, *Microtus brecciensis*, se citan en muchos yacimientos pleistocenos de la región Mediterránea. Esta última especie se registra en el tránsito del Pleistoceno Inferior al Pleistoceno Medio (según Sesé & Sevilla, 1996) en el yacimiento de Huéscar 1, en el interior de Granada (Mazo *et al.*, 1985; Sesé, 1989), aunque algunos autores consideran que se trata de una especie distinta, *Microtus huescarensis* (Ruíz Bustos, 1988), antecesora de *Microtus brecciensis* (Laplana & Cuenca-Bescós, 1998). *Microtus brecciensis* se cita en el Pleistoceno Medio en los yacimientos de la Cueva del Higuero (Rincón de la Victoria) cerca de la costa de Málaga (López Martínez, 1972), Cúllar de Baza 1 (Ruíz Bustos & Michaux, 1976; Sesé, 1989), Cueva del Agua (López Martínez & Ruíz Bustos, 1977) y Solana de Zamborino (García García, 1977) en el interior de Granada, y Cova de Bolomor cerca de la costa de Valencia (Guillem, 1995); *Microtus cabreræ* en el Pleistoceno Superior en los yacimientos de Gibraltar, Las Grajas (Archidona) en el interior de Málaga (Ayarzagüena & López Martínez, 1976; Cabrera-Millet *et al.*, 1982; López-García, 2008), Cueva de la Carigüela (Piñar) (Ruíz Bustos & García Sánchez, 1977) y Cueva Hora (Darro) (García, 1979) en el interior de Granada, Baños de Mula en el interior de Murcia (Agustí *et al.*, 1990), Cova Negra (Játiva) en el interior de Valencia (Pérez Ripoll, 1977), La Cova del Muscle y La Cova del Gegant (Sitges) en la costa de Barcelona, la Cueva de Olopte (Cerdaña) y L'Arbreda (Serinyá) en el interior de

Gerona (López-García, 2008); y en el Holoceno en Pontones (Jaén) (López Martínez & Sanchiz, 1981), Cabezo Redondo (Villena) al noroeste de Alicante (Ayarzagüena & López Martínez, 1976; Cabrera-Millet *et al.*, 1982), Cova del Frare (Vallés Occidental) en el interior de Barcelona, y La Cova 120 (Alta Garrotxa), Cindre Vermell (Vilanova de Sau) y El Pastoral III en el interior de Gerona (López-García, 2008).

Esta distribución de la línea de especies *Microtus brecciensis-Microtus cabreræ* muestra un amplio registro desde el tránsito del Pleistoceno Inferior al Pleistoceno Medio, durante el Pleistoceno Medio, Pleistoceno Superior y Holoceno por casi toda la región Mediterránea desde Gibraltar hasta el norte de Cataluña, a diferencia de lo que sucede actualmente con la práctica ausencia *Microtus cabreræ* de toda la zona excepto en el interior en las estribaciones meridionales del Sistema Ibérico y parte del Sistema Bético (Granada, Jaén, Albacete y Murcia).

Microtus duodecimcostatus (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1839)

Topillo mediterráneo

(Figura 2: 7)

Material por niveles:

Nivel Neolítico Antiguo:

1 fr. man. izq. con M_1 , alveolos de los demás molares y gran parte de la rama ascendente; 6 M_1 der.; 3 M_1 izq.

NMI = 6

Nivel Mesolítico:

1 fr. man. der. con I- M_1 ; 2 fr. man. izq. con I- M_1 - M_2 ; 1 fr. man. izq. con fr. M_1 - M_2 ; 1 fr. man. izq. M_1 ; 1 M_1 der.; 2 M_1 izq.

NMI = 6

Nivel Epipaleolítico:

1 fr. man. der. con I- M_1 - M_2 - M_3 y gran parte de la rama ascendente; 1 fr. man. der. con I-fr. M_1 - M_2 ; 3 fr. man. der. con M_1 - M_2 ; 2 fr. man. der. con I- M_1 (una de ellas con los alveolos de los demás molares y la rama ascendente casi completa); 3 fr. man. izq. con I- M_1 (dos de ellas con los alveolos de los demás molares y una con la rama ascendente casi

completa); 1 fr. man. izq. con fr. M_1 ; 7 M_1 der.; 1 fr. M_1 der.; 3 M_1 izq.

NMI = 15

Comentarios:

Es una especie típicamente ibérica, propia de ambientes mediterráneos, que actualmente solo se encuentra en la Península Ibérica, excepto en el noroeste y algunas zonas de los Pirineos orientales, y también en el sureste de Francia. Vive en zonas abiertas con abundante cobertura vegetal herbácea y suelos húmedos, estables y fácilmente excavables debido a sus hábitos subterráneos; es el topillo con hábitos más cavadores de la Península Ibérica. Su distribución altitudinal varía entre el nivel del mar y los 3.000 m en Sierra Nevada.

Microtus sp.

Material por niveles:

Nivel Neolítico Medio:

1 fr. man. der. con fr. I y alveolos de los molares; 1 fr. man. der. con los alveolos de los dos primeros molares; 1 fr. man. izq. con el alveolo del primer molar.

NMI = 2

Nivel Neolítico Antiguo:

1 fr. man. der. con I, alveolos de los molares y rama ascendente casi completa; 17 fr. man. der. con alveolos de los molares; 2 fr. man. izq. con I y alveolos de los molares (una de ellas con la rama ascendente casi completa); 14 fr. man. izq. con alveolos los molares (una de ellas con la rama ascendente casi completa); 1 fr. max. con alveolos de los molares izq. y parte del arco zigomático, e impronta de los molares der.; 1 fr. max. der. e izq. con los alveolos de los primeros molares y arranque del arco zigomático; 1 fr. max. der. e izq. con los alveolos del primer molar de cada lado y arco zigomático izq. casi completo; 2 M.

NMI = 11

Nivel Mesolítico:

2 fr. man. der. con I- M_2 y alveolos del resto de los molares; 2 fr. man. der. con alveolos de los

molares; 1 fr. man. izq. con M_2 , alveolos de los demás molares y rama ascendente completa; 4 fr. man. izq. con alveolos de los molares; 1 fr. max. der. e izq. con los alveolos de los primeros molares y parte del arco zigomático.

NMI = 3

Nivel Epipaleolítico:

1 fr. man. der. con M_2 -fr. M_3 ; 2 fr. man. der. con I- M_2 y alveolos del resto de los molares (una de ellas con la rama ascendente completa); 3 fr. man. der. con M_2 y alveolos de los demás molares; 3 fr. man. der. con I y alveolos de los molares (una de ellas con la rama ascendente casi completa); 9 fr. man. der. con alveolos de los molares; 2 fr. man. izq. con M_2 y alveolos de los demás molares; 1 fr. man. izq. con I, alveolos del resto de los molares y rama ascendente completa; 1 fr. man. izq. con alveolos de los molares; 1 fr. man. izq. con el alveolo del primer molar; 1 fr. craneal con parte de la bóveda superior y maxilares der. e izq. con M^2 izq., alveolos del resto de los molares y gran parte de los arcos zigomáticos; 1 fr. craneal con parte de la bóveda superior, M^1 izq., alveolo segundo molar y parte del arco zigomático; 1 fr. max. der. e izq. con M^1 der. e izq. y gran parte del arco zigomático der.; 1 fr. max. der. e izq. con M^1 der. y alveolos del resto de los molares der. e izq.; 2 fr. max. der. con M^1 , alveolo del segundo molar y gran parte del arco zigomático; 1 fr. max. izq. con el alveolo de primer molar; 24 M.

NMI = 10

Comentarios:

Además de los M_1 de arvicolinos que han permitido determinar en el yacimiento las especies *Microtus cabreræ* y *Microtus duodecimcostatus*, hay otro rango de molares aislados, y sobre todo algunos maxilares y numerosas mandíbulas sin dientes o con algunos dientes pero a los que les falta el M_1 , y que por tanto no permiten clasificarlos, razón por la que los reunimos con la denominación de *Microtus* sp. ya que son de la talla y morfología de este género. Hay que señalar que no supone un taxón distinto de los ya identificados en el yacimiento, aunque tampoco se puede descartar que entre el material de M_1 que faltan pudiera haber podido identificarse otra especie distinta del género *Microtus* o incluso de *Chionomys* que en la literatura se encuentra muchas veces como subgénero de *Microtus*. Dicho material lo incluimos en

este apartado y se tendrá en cuenta en la abundancia relativa del material ya que de otra forma los arvicolinos en general estarían representados por debajo de su registro real en el yacimiento. Así por ejemplo, en el Nivel Neolítico Medio es el único taxón representado.

ANÁLISIS FAUNÍSTICO: CONCLUSIONES

Los erinaceomorfos y roedores identificados en el yacimiento de Cova Fosca en este trabajo son los siguientes:

Orden Erinaceomorpha GREGORY, 1910 - Erinaceomorfos

Erinaceus europæus LINNAEUS, 1758 - Erizo europeo

Orden Rodentia BOWDICH, 1821 - Roedores

Eliomys quercinus (LINNAEUS, 1766) - Lirón careto

Sciurus vulgaris LINNAEUS, 1758 - Ardilla roja

Apodemus sylvaticus (LINNAEUS, 1758) - Ratón de campo

Microtus cabreræ THOMAS, 1906 - Topillo de Cabrera

Microtus duodecimcostatus (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1839) - Topillo Mediterráneo

Es decir que en total hay seis taxones: un erinaceomorfo y cinco roedores: un glírido, un esciúrido, un múrido y dos cricétidos arvicolinos.

No se ha encontrado ningún soricomorfo entre el material de micromamíferos.

Además de los mencionados micromamíferos, en el yacimiento se registran dos taxones de lagomorfos, los lepóridos *Oryctolagus cuniculus* y *Lepus granatensis*, que han sido objeto de un detallado estudio por Llorente Rodríguez (2010), y quirópteros que están en curso de estudio por P. Sevilla.

Con respecto a los micromamíferos de las excavaciones llevadas a cabo anteriormente en el interior de la cueva, determinados por Alcalde (1988), en las nuevas campañas realizadas en la entrada de la cueva que son objeto de este trabajo no se ha registrado *Chionomys nivalis*, y sin embargo *Erinaceus europæus*, *Sciurus vulgaris* y *Microtus duodecimcostatus* son nuevas aportaciones.

Como se puede observar en la relación del material de las diferentes especies del yacimiento, hay relativamente pocos dientes aislados y sin embargo se han encontrado numerosas mandíbulas y algunos maxilares, algunos con la serie dentaria completa, pero la mayoría con pocos dientes o ninguno, especialmente de múridos, glíridos y arvicolininos, lo que puede ser debido a la metodología utilizada para su recuperación, como se ha dicho más arriba. Este hecho, que puede introducir un sesgo en la representación en el yacimiento de las especies de talla más pequeña, queda en gran parte paliado (al menos por lo que respecta a las especies que sí están representadas) al haber considerado los siguientes aspectos: 1) En el recuento del material se han tenido en cuenta las mandíbulas con y sin dientes, que son las piezas más abundantes, 2) Se ha utilizado el NMI y no el NR, con lo cual se equilibra la representación de unos y otros taxones. Sin embargo, no sabemos si se han podido perder o no algunas especies de talla pequeña de las que no ha quedado registro en el yacimiento, como por ejemplo los soricomorfos cuya total ausencia es remarcable.

El estado de conservación del material es muy bueno en general. De casi todos los taxones hay muchas mandíbulas y varios maxilares, algunos bastante completos, unos pocos con toda la serie dentaria y otros con algunos dientes o sin dentición, tal como se ha dicho, lo que puede ser indicio de que hubo poco transporte del material desde su lugar de acumulación inicial. Por otra parte, algunas mandíbulas en su parte lateral externa, y algunos molares de arvicolininos en la superficie oclusal y en las caras laterales de la parte superior de la corona, muestran huellas de una digestión moderada y poco intensa producida por depredadores, muy posiblemente por aves rapaces. Llorente Rodríguez (2010) concluye que la acumulación de restos de *Lepus granatensis* probablemente no es producto de la caza del hombre sino de depredadores como el búho real (*Bubo bubo*), lo que es bastante probable que haya ocurrido también con parte de los roedores y erinaceomorfos, ya que todos ellos, incluido el erizo que es de talla relativamente grande y está bien protegido de muchos de sus potenciales depredadores por sus púas, son presas frecuentes de este ave (Chaline *et al.*, 1974; Andrews, 1990). Otro dato a favor de esta interpretación es que según Palomo & Gisbert (2002) el erizo rara vez es cazado por los carnívoros y sin embargo puede ser depredado por el búho real. Sin embargo, los dientes de los arvicolininos y otros taxones de Cova Fosca, no muestran el grado de

erosión tan intenso perteneciente a la categoría 3 que, según Andrews (1990), produce el búho real europeo, sino a la categoría 1 o, a lo sumo, pero menos probablemente, a la categoría 2, por lo que es muy posible que hubiera también otro tipo de aves rapaces en el origen de la acumulación de restos, como la lechuza común (*Tyto alba*) que es una de las que producen menos modificación en los dientes por digestión según dicho autor (*o.c.*). El búho real puede cazar tanto en zonas boscosas como abiertas y es un ave oportunista con una dieta muy variada, mientras que la lechuza común tiene preferencia por una dieta basada fundamentalmente en roedores, preferentemente arvicolininos y múridos y en menor proporción en otros micromamíferos presentes como los soricomorfos (Andrews, 1990). En general parece que estas aves por sus hábitos de caza podrían proporcionar una buena representación de la fauna de micromamíferos del entorno del yacimiento.

De todos los niveles, el que tiene más restos de micromamíferos es el Epipaleolítico con un NMI de 84, le sigue el Neolítico Antiguo con 43 de NMI, el Mesolítico con 32 de NMI y finalmente el Neolítico Medio que es prácticamente estéril ya que solo tiene un NMI de 2 de un topillo (*Microtus sp.*) que ni siquiera se ha podido clasificar a nivel de especie, por lo que no será tenido en cuenta de aquí en adelante y las conclusiones se referirán a los niveles del Neolítico Antiguo, Mesolítico y Epipaleolítico.

La mayor diversidad se da en el Nivel Neolítico Antiguo en el que están los seis taxones identificados en el yacimiento; en los niveles Mesolítico y Epipaleolítico hay cinco especies, lo que es una buena representación teniendo en cuenta que algunos taxones son escasos en restos y están representados por un solo individuo en casi todos los niveles, y que algunos taxones como el erizo y la ardilla suelen encontrarse raramente y con escasos restos cuando se registran en los yacimientos (véanse Tabla 1 y Figura 3).

En los tres periodos, la especie más abundante es el ratón de campo, *Apodemus sylvaticus*, con el 63% del NMI en el Nivel Mesolítico, el 56% del NMI en el Nivel Epipaleolítico y el 35% del NMI en el Nivel Neolítico Antiguo, constituyendo dicha especie el 51% del NMI del conjunto de periodos del yacimiento. El siguiente grupo mejor representado es el conjunto de los arvicolininos (*Microtus duodecimcostatus*, *Microtus cabreræ* y *Microtus sp.*) que suponen entre el 45% del NMI en el Nivel Neolítico Antiguo y el 31% del NMI en cada uno de los niveles Mesolítico y Epipaleolítico (Figura

TAXÓN / NIVEL	Neolítico Medio		Neolítico Antiguo 6230-6200 BP		Mesolítico 10020-8880 BP		Epipaleolítico 19920-12130 BP		TODOS LOS NIVELES 6200-19920 BP	
	NMI	% del NMI	NMI	% del NMI	NMI	% del NMI	NMI	% del NMI	TOTAL NMI	TOTAL % del NMI
<i>Erinaceus europaeus</i>			1	2					1	1
<i>Eliomys quercinus</i>			6	14	1	3	10	12	17	11
<i>Sciurus vulgaris</i>			2	5	1	3	1	1	4	2
<i>Apodemus sylvaticus</i>			15	35	20	63	47	56	82	51
<i>Microtus cabreræ</i>			2	5	1	3	1	1	4	2
<i>Microtus duodecimcostatus</i>			6	14	6	19	15	18	27	17
<i>Microtus sp.</i>	2	100	11	26	3	9	10	12	26	16
TOTAL	2	100	43	100	32	100	84	100	161	100

TABLA 1
Distribución del NMI y el porcentaje (%) del NMI de los taxones de erinaceomorfos y roedores en el yacimiento de Cova Fosca por niveles.

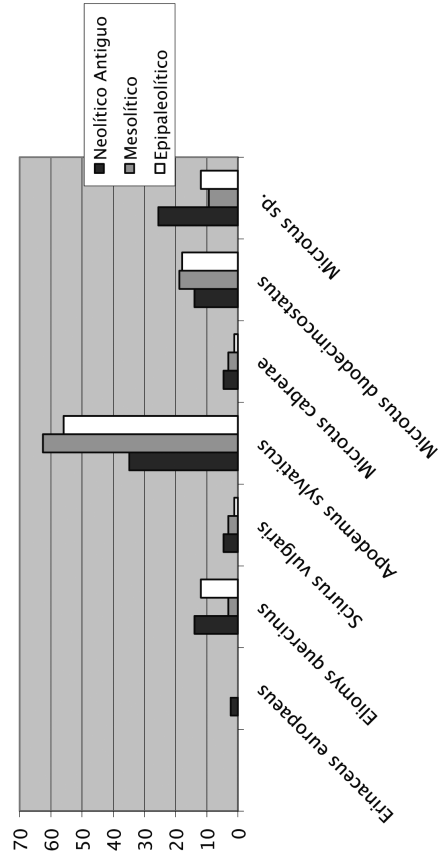


FIGURA 3
Representación de la distribución porcentual (a partir del NMI) de los taxones de erinaceomorfos y roedores registrados en los niveles del Neolítico Antiguo, Mesolítico y Epipaleolítico del yacimiento de Cova Fosca.

4). De las dos especies del género *Microtus* identificadas en el yacimiento *Microtus duodecimcostatus* es la más abundante en todos los niveles con el 19% del NMI en el Nivel Mesolítico, el 18% del NMI en el Nivel Epipaleolítico y el 14% del NMI en el Nivel Neolítico Antiguo. Una especie también muy bien representada en todos los niveles es *Eliomys quercinus*, que es la siguiente en abundancia, con el 14% del NMI en el Nivel Neolítico Antiguo, el 12% del NMI en el Nivel Epipaleolítico y el 3% del NMI en el Nivel Mesolítico. Las demás especies son poco abundantes: *Sciurus vulgaris* y *Microtus cabreræ* están presentes en los tres niveles con el mismo NMI de 2 cada una de ellas (5%) en el nivel Neolítico Antiguo, un NMI de 1 (3%) en el Nivel Mesolítico y también un NMI de 1 (1%) en el Nivel Epipaleolítico. Finalmente *Erinaceus europæus* solo se registra en el Nivel Neolítico Antiguo con un NMI de 1 (2%).

Todos los taxones identificados en Cova Fosca viven actualmente en la zona, excepto *Microtus cabreræ* que no está presente ni en la provincia de Castellón ni en las zonas limítrofes de Teruel y Valencia, provincias en las que sólo está en el sur y noroeste respectivamente, y que así mismo es muy escaso de forma general en casi toda la región Mediterránea.

Sin embargo, tal como se ha dicho anteriormente hay citas en muchos yacimientos de la región Mediterránea de su especie antecesora, *Microtus brecciensis* durante el Pleistoceno Medio, y de *Microtus cabreræ* durante el Pleistoceno Superior y Holoceno. La línea de especies *Microtus brecciensis*-*Microtus cabreræ* muestra un amplio registro durante el Pleistoceno Medio, Pleistoceno Superior y Holoceno por casi toda la región Mediterránea desde Gibraltar hasta el norte de Cataluña, a diferencia de lo que sucede actualmente, con su práctica ausencia en toda la zona excepto en el interior en las estribaciones meridionales del Sistema Ibérico y parte del Sistema Bético (Granada, Jaén, Albacete y Murcia).

El registro de *Microtus cabreræ* en el yacimiento de Cova Fosca amplía, por tanto, el conocimiento de la distribución de esta especie al final del Pleistoceno Superior y primera parte del Holoceno en la región Levantina y Mediterránea en general, y su ausencia actualmente en la zona y alrededores corrobora la retracción que sufrió al final del Pleistoceno Superior y durante el Holoceno con su práctica desaparición en la actualidad de la región Mediterránea, muy posiblemente debido

a la tendencia del clima a la aridez que ponen de manifiesto los cambios en las faunas de micromamíferos en general desde el Pleistoceno Superior, y que continúa en nuestros días, principalmente en la región Mediterránea y sur de España, como ya se puso de manifiesto en Sesé (1994).

La especie *Chionomys nivalis* que determinó Alcalde (1988) en las primeras excavaciones realizadas en el interior de la cueva, no está presente tampoco actualmente en la región Mediterránea, excepto de forma puntual en Sierra Nevada, siendo sus áreas de distribución más próximas las del Sistema Central, la Sierra Cebollera y la Demanda, y los Pirineos. Esta especie muestra una reducción en su distribución geográfica desde el Pleistoceno Superior hasta la actualidad en la región Mediterránea, ya que se registra en varios yacimientos de esta región del Pleistoceno Superior y Holoceno del noreste peninsular y Pleistoceno Superior del sureste peninsular, pero no en la región del Levante (López-García, 2008) en donde Cova Fosca sería su única cita.

Los hábitats preferenciales de los taxones que se registran en Cova Fosca son los siguientes: *Sciurus vulgaris* es una especie típicamente forestal; *Eliomys quercinus* y *Apodemus sylvaticus* (la especie más abundante con diferencia en todos los niveles) son también dos especies que se asocian a zonas boscosas. Sumando la abundancia relativa de estas tres especies, el bosque estaría representado con el 54% del NMI en el Nivel Neolítico Antiguo, y el 69% del NMI en cada uno de los niveles Mesolítico y Epipaleolítico respectivamente (con un total del 64% del NMI en el conjunto de niveles). *Microtus cabreræ* vive en suelos muy húmedos con abundante vegetación que se mantiene verde todo el año; aunque esta especie no es muy abundante, se registra en todos los niveles (con un total del 2 % del NMI para el conjunto de niveles). *Microtus duodecimcostatus*, que es la segunda especie más abundante del yacimiento (con un total del 17% del NMI en el conjunto de niveles), es también indicadora de suelos húmedos con abundante cobertura vegetal herbácea. *Erinaceus europæus*, que sólo se registra en el Nivel Neolítico Antiguo con el 2% del NMI, vive también en zonas húmedas con cobertura vegetal, tanto en bosques como más frecuentemente en áreas de borde de bosque y abiertas pero con vegetación arbustiva; en la región Mediterránea suele preferir las zonas más húmedas, montañosas o boscosas. Si incluimos también el porcentaje de *Microtus* sp., teniendo en cuenta que en general los topillos son

indicadores de suelos y ambientes húmedos con desarrollo por lo general de la vegetación, aumenta la representación de este tipo de medio (con un total del 16% del NMI en el conjunto de niveles).

Como se puede observar en la Figura 4, en la que se ha sumado el porcentaje del NMI de *Microtus cabreræ*, *Microtus duodecimcostatus* y *Microtus* sp. (denominados en conjunto *Microtus* ssp. para indicar que son varias especies), es evidente que los arvicolinos son en general el grupo más abundante en el Nivel Neolítico Antiguo, y el segundo en abundancia después de los múridos en los demás niveles. La representación porcentual de *Microtus* ssp. es del 45% del NMI en el Nivel Neolítico Antiguo (es decir, que son más abundantes que los múridos) y del 31% del NMI en cada uno de los niveles Mesolítico y Epipaleolítico (es decir, el segundo grupo en abundancia después de los múridos).

Resumiendo estos datos se puede decir que el paisaje que indican los micromamíferos en los momentos que representan los niveles Neolítico Antiguo, Mesolítico y Epipaleolítico es predominantemente boscoso y también con muchas áreas abiertas de praderas húmedas con abundante cobertura vegetal herbácea y arbustiva.

No hay registro de especies típicamente ripícolas, como *Arvicola sapidus*, pero la presencia de dos topillos que requieren suelos húmedos, especialmente *Microtus cabreræ* que vive en zonas en las que el nivel freático aflora en superficie y tiene

un hábitat bastante similar al de *Arvicola sapidus* aunque no sea, como ésta, una especie estrictamente ripícola (López Martínez, 1980), junto con la buena representación en general de los arvicolinos del género *Microtus* en el yacimiento, indican unas condiciones ambientales muy húmedas en los periodos en que se formaron los niveles anteriormente mencionados, muy posiblemente con mayor humedad que las que se dan actualmente en los alrededores del yacimiento por la ausencia hoy día de *Microtus cabreræ*. *Erinaceus europæus* en la región Mediterránea se encuentra preferentemente en las zonas más húmedas, bien sean de montaña o de bosque. Por otra parte, la abundante vegetación que sugiere toda esta fauna, bien sea arbórea, como indican *Sciurus vulgaris*, *Eliomys quercinus* y *Apodemus sylvaticus* que constituyen en conjunto más de la mitad del NMI, como herbácea y arbustiva tal como sugiere el resto de la fauna, necesita un medio húmedo para su desarrollo. Es muy posible que, tanto por lo que indican los micromamíferos como los macromamíferos, la Rambla Carbonera del fondo del valle donde se ubica el yacimiento que actualmente está seca, en aquellos momentos fuera un curso de agua de cierta importancia, tal como señala Alcalde (1988) para el Nivel II (equivalente al Nivel Neolítico Antiguo del presente trabajo), o al menos un curso constante durante todo el año, que favorecería el desarrollo de bosques y suelos húmedos, con praderas húmedas con abundante vegetación herbácea y arbustiva. En todo caso, el clima debía de ser

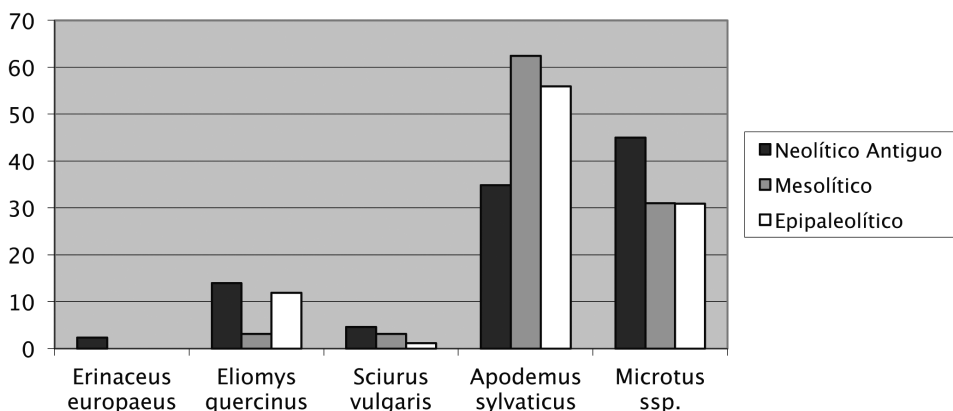


FIGURA 4

Representación de la distribución porcentual (a partir del NMI) de los taxones de erinaceomorfos y roedores registrados en los niveles del Neolítico Antiguo, Mesolítico y Epipaleolítico del yacimiento de Cova Fosca, en el que se ha sumado el porcentaje de representación de todos los topillos: *Microtus cabreare*, *Microtus duodecimcostatus* y *Microtus* sp. (denominados en conjunto *Microtus* ssp.).

más húmedo que el actual en la zona, lo que explicaría la desaparición de *Microtus cabreræ* de todo el entorno al cambiar el clima hacia más aridez durante el Holoceno.

No se observa ninguna variación significativa de la abundancia relativa de los taxones entre los distintos niveles que haga pensar en un cambio importante de las condiciones ambientales entre unos y otros.

Toda la composición de micromamíferos indica un clima templado. *Eliomys quercinus* y *Apodemus sylvaticus* (la especie más abundante en todos los niveles) que constituyen en conjunto más de la mitad del NMI en todos los niveles, son taxones termófilos de marcada preferencia por climas templados. *Microtus cabreræ* vive en climas mediterráneos y *Microtus duodecimcostatus* (muy abundante en todos los niveles) es una especie propia también de ambientes mediterráneos.

Alcalde (1988) concluía que el clima sería más frío que el actual fundamentalmente por la presencia de *Chionomys nivalis*. Sin embargo, esta especie, que es propia de zonas montañosas, en donde suele vivir en laderas soleadas orientadas al sur, tiene una distribución más ligada a la disponibilidad de hábitats rocosos que con la altitud, por lo que su presencia es usual en los sistemas montañosos que es donde encuentra este tipo de hábitat. La ubicación montañosa del yacimiento proporcionaría el hábitat rocoso requerido por esta especie.

Las asociaciones de roedores y erinaceomorfos de los niveles Neolítico Antiguo, Mesolítico y Epipaleolítico de Cova Fosca indican por tanto un paisaje muy boscoso y también con amplios espacios abiertos de praderas húmedas con vegetación herbácea y arbustiva. El clima que indican es templado de tipo mediterráneo y húmedo, con mayor humedad que el clima actual en la zona.

A este respecto cabe señalar que, actualmente, a pesar de la gran altitud a la que se encuentra el yacimiento, el clima del Maestrazgo está atemperado por la cercanía de la costa, con escasas precipitaciones por lo general aunque estas se incrementan en la vertiente oriental por efecto de las influencias marítimas del Mediterráneo. El municipio de Ares del Maestre (donde se localiza el yacimiento) está a una altitud que varía entre 700 y 1.300 m y su clima es mediterráneo de montaña media con temperaturas que actualmente pueden oscilar desde los -10 ° en invierno a los 30° en verano.

Microtus cabreræ es, por otra parte, una especie que evita regiones con altas temperaturas en verano (Mitchell-Jones *et al.*, 1999). Es posible que su desaparición de la mayor parte de la región Mediterránea, excepto de las zonas montañosas del interior mencionadas anteriormente, no sólo esté relacionada con la mayor aridez del clima actual, aunque este sea el factor que ha podido ser más decisivo, sino también con la variación de las temperaturas en tiempos recientes que actualmente pueden ser extremas y muy elevadas durante el verano. Esta última hipótesis de la influencia que ha podido tener el clima de veranos posiblemente más cálidos en la actualidad que en tiempos anteriores sobre la variación de la distribución geográfica de esta especie (que habría que confirmar con más datos), podría explicar también la desaparición de *Chionomys nivalis* de la región Mediterránea, excepto en Sierra Nevada. En el caso de la retracción de *Microtus cabreræ*, hay que tener en cuenta además en tiempos recientes la enorme presión de la actividad humana que, según Palomo & Gisbert (2002), destruye los hábitats húmedos de juncales y herbazales que requieren sus poblaciones.

En el sureste peninsular, Pontones, en Jaén (López Martínez & Sanchiz, 1981) con dos niveles datados por C¹⁴ en *circa* 4.000 a. C. (Neolítico Antiguo) y 5.000-6.000 a. C. (Epipaleolítico) respectivamente, es un yacimiento de cronología comparable al Nivel Neolítico Antiguo de Cova Fosca. En Pontones la especies comunes con Cova Fosca son *Apodemus sylvaticus*, *Microtus duodecimcostatus* (que son también las especies dominantes) y *Microtus cabreræ*, y sin embargo está presente *Arvicola* sp., *Talpa* sp. y *Crocidurinae* indet. que no se registran en Cova Fosca. Según dichos autores, (*o.c.*) *Apodemus sylvaticus* y *Microtus duodecimcostatus* viven en zonas de mayor aridez que las especies con las que están más relacionadas que se encuentran en la Iberia húmeda: *Apodemus flavicollis* y *Microtus lusitanicus*. Sin embargo, *Arvicola* sp. y *Microtus cabreræ* (que actualmente se encuentra de forma más abundante en regiones de mayor altitud en las cercanas sierras de Alcaraz y Cazorla), requieren praderas húmedas, corrientes de agua la primera y charcas la segunda, y tanto *Talpa* sp. como *Microtus duodecimcostatus* son también de suelos húmedos, biotopos que encuentran en enclaves húmedos de montaña (López Martínez & Sanchiz, 1981). Es decir, que, tal como sucede con los micromamíferos de Cova Fosca, es una asociación

que indica unas condiciones de humedad que posiblemente eran mayores que las actuales.

La asociación de micromamíferos de Cova Fosca pone de manifiesto las diferencias tan marcadas que hay entre la composición de las faunas del norte de la Península Ibérica y de la región Mediterránea, como ya había sido señalado tanto en la actualidad por Benito Iza *et al.* (1985) como durante el Pleistoceno Superior y Holoceno por Sesé (1994, 2005), que son reflejo de las diferencias climáticas y paisajísticas, ya que el norte es más húmedo y con mayor variedad de biotopos tanto en dichas épocas como en la actualidad. En el norte en general hay una mayor diversidad faunística mientras que en la región Mediterránea ésta es menor y las especies con requerimientos climáticos de tipo mediterráneo suelen ser predominantes. Este es el caso de Cova Fosca en el que hay relativamente pocas especies, una de las más abundantes es el múrido (especie que nunca es la más abundante en los numerosos yacimientos del Pleistoceno Superior y Holoceno de la región Cantábrica, sino que en estos suele ser los arvicolinos los que más abundan) y hay menor variedad de arvicolinos (aunque en este yacimiento son relativamente abundantes en conjunto), así como una total ausencia de soricomorfos que en general son indicadores de ambientes relativamente húmedos.

Lo mismo puede decirse con respecto a algunos yacimientos del centro peninsular como el de La Peña de Estebanvela (Sesé, 2007, 2011) en el que el Nivel I (datado en 13.370-12.750 cal BP por radiocarbono) tiene una cronología similar a la del Nivel Epipaleolítico de Cova Fosca: con todas las especies de Cova Fosca en común excepto *Sciurus vulgaris* y *Microtus cabreræ*, en aquél yacimiento hay mayor diversidad faunística, cinco taxones distintos de arvicolinos y dos soricomorfos. Sin embargo, a diferencia de los yacimientos pleistocenos y holocenos del Cantábrico, después de *Oryctolagus cuniculus* que es el micromamífero más abundante en La Peña de Estebanvela (Sesé, 2007) y también en Cova Fosca según Llorente Rodríguez (2010) (especie que sin embargo es muy escasa en los yacimientos de dichas edades de la región Cantábrica), en ambos la siguiente especie en abundancia es *Apodemus sylvaticus*, lo que indica la influencia del componente de tipo mediterráneo en las condiciones climáticas de ambos yacimientos respecto a los del norte peninsular, aunque en mayor medida indudablemente en Cova Fosca por lo que ya se ha dicho anteriormente.

Archaeofauna 20 (2011): 119-137

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a Arturo Morales que me proporcionó el material de micromamíferos e información sobre el yacimiento, a Laura Llorente que me facilitó datos del mismo, a Enrique Soto por la puesta punto de los dibujos y figuras de los dientes de micromamíferos, a Javier Murelaga y otro revisor anónimo por sus interesantes sugerencias al manuscrito, y a Josefina Barreiro y Luis Castelo, del departamento de Colecciones de Vertebrados del MNCN, que me cedieron el material actual de micromamíferos.

REFERENCIAS

- ADÁN ÁLVAREZ, G.; ARRIBAS HERRERA, A.; BARBADILLO, J.; CERVERA GARCÍA, J.; ESTRADA GARCÍA, R.; GARCÍA VALERO, M.A.; JORDÁ PARDO, J.F.; PASTOR MUÑOZ, J.; SÁNCHEZ CHILLÓN, B.; SÁNCHEZ MARCO, A.; SANCHIZ, B. & SESÉ, C. 1995: Prospecciones y excavaciones arqueológicas en el Alto Valle del Jarama (Valdesotos, Guadalajara, Castilla-La Mancha). In: Rodrigo de Balbín, J.V. & Mussat, M.T. (coords.): *Arqueología en Guadalajara. Patrimonio Histórico. Arqueología Castilla-La Mancha* 12: 11-124.
- AGUSTÍ, J.; FREUDENTHAL, M.; LACOMBA, J.I.; MARTÍN SUÁREZ, E. & NÄGELI, C. 1990: Primeros micromamíferos del Pleistoceno Superior de la cuenca de Mula (Murcia, España). *Revista de la Sociedad Geológica de España* 3 (3-4): 289-293.
- ALCALDE, G. 1988: Análisis de microfauna. In: Olària, C. (ed.): *Cova Fosca. Un asentamiento meso-neolítico de cazadores-pastores en la serranía del Alto Maestrazgo. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques* 3: 339-344.
- ANDREWS, P. 1990: *Owls, Caves and Fossils*. The University of Chicago Press, Chicago.
- ARRIBAS, A. & JORDÁ, J.F. 1999: Los mamíferos del Cuaternario Kárstico de Guadalajara (Castilla-La Mancha, España). In: Aguirre, E. & Rábano, I. (coords.): *La huella del pasado. Fósiles de Castilla-La Mancha. Patrimonio Histórico. Arqueología Castilla-La Mancha* 16: 327-353.
- ARRIBAS, O. 2004: *Fauna y paisaje de los Pirineos en la Era Glaciar*. Lynx, Barcelona.
- AYARZAGÜENA, J.; IBÁÑEZ, J.I. & SAN-MIGUEL, A. 1976: Notas sobre la distribución y ecología de *Microtus cabreræ*, Thomas, 1906. *Doñana Acta Vertebrata* 3(2): 109-112.

- AYARZAGÜENA, J. & LÓPEZ MARTÍNEZ, N. 1976: Estudio filogenético y comparativo de *Microtus cabreræ* y *Microtus brecciensis*. *Doñana Acta Vertebrata* 3(2): 181-204.
- BENITO IZA, J.; CASTIEN, E.; MENDIOLA, I. & PEMÁN, E. 1985: Algunos aspectos de la ecología de los micromamíferos del País Vasco. *Munibe* (Ciencias Naturales) 37: 101-110.
- BLANCO, J.C. 1998: *Mamíferos de España: I: Insectívoros, Quirópteros, Primates y Carnívoros de la Península Ibérica, Baleares y Canarias y II: Cetáceos, Artiodáctilos, Roedores y Lagomorfos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Geoplaneta, Barcelona.
- CABRERA-MILLET, M.; LÓPEZ-MARTÍNEZ, N. & MICHAUX, J. 1982: Un exemple de lignee Endémique iberoccitane, les campagnols *Microtus brecciensis* et *Microtus cabreræ* (Mammalia, Rodentia): Etude phylogénétique et contexte écologique d'un phénomène évolutif récent. In: Buffetaut, E.; Mazin, J.M. & Salmon, E. (eds.): *Actes du symposium paléontologique G. Cuvier*: 69-83. Montbeliard.
- CHALINE, J. 1972: Les Rongeurs du Pléistocène Moyen et Supérieur de France. (Systématique, Biostratigraphie, Paléoclimatologie). *Cahiers de Paleontologie*, C.N.R.S.
- CHALINE, J.; BAUDVIN, H.; JAMMOT, D. & SAINT GIRONS, M.C. 1974: *Les proies des rapaces. Petits Mammifères et leur environnement*. Doin, Paris.
- CUENCA-BESCÓS, G.; STRAUS, L.G.; GONZÁLEZ MORALES, M.R. & GARCÍA PIMIENTA, J.C. 2008: Paleoclima y paisaje del final del Cuaternario en Cantabria: Los pequeños mamíferos de la cueva del Mirón (Ramales de la Victoria). *Revista Española de Paleontología* 23(1): 91-126.
- GARCÍA GARCÍA, C. 1977: Micromamíferos del yacimiento achelense de la Solana de Zamborino, Fone-las (Granada). Memoria de Licenciatura, Universidad de Granada.
- GARCÍA, C. 1979. Los roedores de Cueva Hora (Darro, Granada). Nuevos datos sobre la fauna del Pleistoceno Superior de Andalucía. In: *El yacimiento Musteriense de Cueva Hora (Darro, Granada). Primeros resultados*. *Antropología y Paleoeología humana* 1: 79-83.
- GUILLEM, P. 1995: Paleontología continental: microfau-na. In: *El Cuaternario del País Valenciano*: 227-233. Asociación Española para el Estudio del Cuaternario, Universidad de Valencia.
- GUSI, F. & OLÀRIA, C. 1988: Trabajos arqueológicos: Métodos aplicados y unidades de excavación. *Cova Fosca. Un asentamiento meso-neolítico de cazadores-pastores en la serranía del Alto Maestrazgo*. *Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques* 3: 67-85.
- KOWALSKI, K. 2001: Pleistocene rodents of Europe. *Folia Quaternaria* 72.
- LAPLANA, C. & CUENCA-BESCÓS, G. 1998: Precisiones sobre la sistemática de *Iberomys* Chaline, 1972 (Arvicolidae, Rodentia, Mammalia) del Pleistoceno inferior de la Sierra de Atapuerca (Burgos, España). *Geogaceta* 24: 183-186.
- LAPLANA, C. & SEVILLA, P. 2006: Nuevos datos sobre los micromamíferos (Roedores, Insectívoros y Quirópteros) del yacimiento Camino (Pleistoceno Superior, Pinilla del Valle, Madrid). In: Fernández-Martínez, E. (ed.): *Libro de Resúmenes de las XXII Jornadas de Paleontología* (León): 135-137.
- LIRA, J.; LINDERHOLM, A.; OLÀRIA, C.; BRANDSTRÖM, M.; GILBERT, T.P.; ELLEGREN, H.; WILLERSLEV, E.; LIDÉN, K.; ARSUAGA, J.L. & GÖTHERSTRÖM, A. 2010: Ancient DNA reveals traces of Iberian Neolithic and Bronze Age lineages in modern Iberian horses. *Molecular Ecology* 19(1): 64-78.
- LLORENTE RODRÍGUEZ, L. 2010: The Hares from Cova Fosca (Castellón, Spain). *Archaeofauna* 19: 59-97.
- LÓPEZ-GARCÍA, J.M. 2008: Evolución de la diversidad taxonómica de los micromamíferos en la Península Ibérica y cambios Paleambientales durante el Pleistoceno Superior. Tesis Doctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. 1972: Los Micromamíferos del Cuaternario de Rincón de la Victoria. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geología)* 70: 223-233.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. 1980: Los micromamíferos (Rodentia, Insectívora, Lagomorpha y Chiroptera), del sitio de ocupación Achelense de Áridos 1 (Arganda, Madrid). In: Santonja, M.; López Martínez, N. & Pérez-González, A. (eds.): *Ocupaciones Achelenses en el Valle del Jarama (Arganda, Madrid) Arqueología y Paleoeología* 1: 161-202. Diputación Provincial de Madrid, Madrid.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. & RUIZ BUSTOS, A. 1977: Descubrimiento de dos yacimientos del Pleistoceno medio en el karst de la Sierra de Alfaguara (Granada). Síntesis estratigráfica de este periodo en la región Bética. *Estudios Geológicos* 33: 255-265.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. & SANCHIZ, F.B. 1981: Notas sobre los microvertebrados del yacimiento arqueológico de Pontones (Jaén). *Trabajos de Prehistoria* 38: 134-138.
- MAZO, A.V.; SESÉ, C.; RUIZ BUSTOS, A. & PEÑA, J.A. 1985: Geología y Paleontología de los yacimientos plio-pleistocenos de Huéscar (Depresión de Guadix-Baza, Granada). *Estudios Geológicos* 41: 467-493.
- MICHAUX, J. & PASQUIER, L. 1974: Dynamique des populations de Mulots (Rodentia, *Apodemus*) en Europe durant le Quaternaire. Premières données. *Bulletin de la Société Géologique de France* 7, 16, 4: 431-439.

- MITCHELL-JONES, A.J.; AMORI, G.; BOGDANOWICZ, W.; KRYSZTOFEK, B.; REIJNDERS, P.J.H.; SPITZENBERGER, F.; STUBBE, M.; THISSEN, J.B.M.; VOHRALIK, V. & ZIMA, J. 1999: *The Atlas of European Mammals*. Academic Press, London.
- MURELAGA, X.; FERNÁNDEZ ERASO, J.; BAILON, S. & SÁEZ DE LAFUENTE, X. 2009: La fauna de microvertebrados del yacimiento holoceno de Peña Larga (Cripán, Álava). *Revista de la Sociedad Geológica de España* 22(3-4): 155-162.
- MURELAGA, X.; LÓPEZ QUINTANA, J.C.; CASTAÑOS UGARTE, P.; GUENAGA LIZASU, A. & ZUBELDIA, H. 2001/2005: Micromamíferos del yacimiento holoceno de Kobeaga II (Ispaster, Bizkaia). *Illunzar* 5: 49-55.
- OLÀRIA, C. (ed.) 1988: *Cova Fosca. Un asentamiento meso-neolítico de cazadores-pastores en la serranía del Alto Maestrazgo. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques* 3. Diputació de Castellón, Castellón.
- PALOMO, L.J. & GISBERT, J. (eds.) 2002: *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – SECEM – SECEMU, Madrid.
- PEMÁN, E. 1985: Aspectos climáticos y ecológicos de los Micromamíferos del yacimiento de Erralla. *Munibe* 37: 49-57.
- PÉREZ RIPOLL, M. 1977: Los mamíferos del yacimiento musteriense de Cova Negra (Játiva, Valencia). *Servicio de Investigación Prehistórica. Serie de Trabajos Varios* 53. Diputación Provincial de Valencia.
- POKINES, J.T. 1998: *The Paleocology of Lower Magdalenian Cantabrian Spain*. B.A.R. (International Series) 713. Oxford.
- RUIZ BUSTOS, A. 1988: Estudio sobre los arvicólidos cuaternarios. *Paleomammalia* 2(1).
- RUIZ BUSTOS, A. & GARCÍA SÁNCHEZ, M. 1977: Las condiciones ecológicas del Musteriense en las depresiones granadinas. La fauna de micromamíferos en la cueva de la Carigüela (Piñar, Granada). *Cuadernos de Prehistoria. Universidad de Granada* II: 7-17.
- RUIZ BUSTOS, A. & MICHAUX, J. 1976: Le site préhistorique nouveau de Cullar de Baza I (Province de Grenade, Espagne) d'âge pléistocène moyen. Etude préliminaire et analyse de la faune des Rongeurs. *Géologie méditerranéenne* III(3): 173-182.
- SESÉ, C. 1989: Micromamíferos del Mioceno, Plioceno y Pleistoceno de la cuenca de Guadix-Baza (Granada). In: Alberdi, M.T. & Bonadonna, F.P. (eds.): *Geología y Paleontología de la cuenca de Guadix-Baza. Trabajos sobre el Neógeno-Cuaternario* MNCN, C.S.I.C., 11: 185-213.
- SESÉ, C. 1994: Paleoclimatical interpretation of the Quaternary small mammals of Spain. *Geobios* 27(6): 753-767.
- SESÉ, C. 2005: Aportación de los micromamíferos al conocimiento paleoambiental del Pleistoceno Superior de la Región Cantábrica: Nuevos datos y síntesis. In: Montes Barquín, R. & Lasheras Corruchaga, J.A. (eds.): *Neandertales Cantábricos, estado de la cuestión. Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira* 20: 167-200.
- SESÉ, C. 2007: Micromamíferos (Rodentia, Insectivora, Lagomorpha y Chiroptera) de La Peña de Estebanvela (Segovia). In: Cacho Quesada, C.; Ripoll López, S. & Muñoz Ibáñez, F. (coords.): *La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia). Grupos Magdalenienses en el Sur del Duero*: 145-165. *Memorias. Arqueología en Castilla y León* 17. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- SESÉ, C. 2011: Nuevos datos sobre los micromamíferos del yacimiento del final del Pleistoceno Superior de La Peña de Estebanvela (Segovia). In: Cacho Quesada, C. (coord.): *La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia). Nuevos datos sobre los grupos Magdalenienses en el Sur del Duero. Memorias. Arqueología en Castilla y León*. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- SESÉ, C. & SEVILLA, P. 1996: Los micromamíferos del Cuaternario peninsular español. Cronoestratigrafía e implicaciones bioestratigráficas. *Revista Española de Paleontología* (nº Extraordinario): 278-287.
- TONI, I. & MOLERO, G. 1990: Los roedores (Rodentia, Mammalia) del yacimiento cuaternario de Pinilla del Valle (Madrid). *Actas de las IV Jornadas de Paleontología* 1988: 359-373. Salamanca.