

Nuevas faunas de roedores fósiles (Mammalia, Rodentia) de edad Aragoniense inferior y medio en la serie del Barranco de Morteral (cuenca del Río Magro, prov. de Valencia, España)

New fossil rodent faunas (Mammalia, Rodentia) of lower and middle Aragonian in the Barranco Morteral section (River Magro basin, prov. Valencia, Spain)

Francisco Javier Ruiz-Sánchez, Carlos de Santisteban Bové y José Ignacio Lacomba Andueza¹

Resumen: En este trabajo se presenta un resumen del estudio de la paleontología de roedores en un conjunto de trece localidades, estratigráficamente seriadas, en la secuencia sedimentaria del Barranco de Morteral, en la cuenca del Río Magro. La edad de estos depósitos es Aragoniense inferior y medio. Se han determinado un total de 28 taxones de roedores fósiles. El principal componente faunístico corresponde a formas del género *Megacricetodon*, aunque están también representados otros, de las familias Cricetidae, Gliridae, Sciuridae y Eomyidae. Utilizando como base los diferentes estadios evolutivos del género *Megacricetodon* y la fauna de roedores fósiles acompañante se establece un primer intento de zonación a escala local. Se compara esta zonación con la establecida en el área de Calatayud - Daroca por DAAMS & FREUDENTHAL (1988a) y DAAMS *et al.*, (1999).

Palabras clave: Rodentia, Aragoniense, Cuenca del Río Magro, Bioestratigrafía.

Abstract: A summary of the paleontology study of Rodentia is made in thirteen localities in stratigraphic succession in the sedimentary sequence of Barranco de Morteral (Rio Magro basin). The age of these deposits is Lower and Middle Aragonian. Twenty eight species of fossil Rodentia have been determined. Remains of the genus *Megacricetodon* are the major component found in these localities, although another ones belonging to Cricetidae, Gliridae, Sciuridae and Eomyidae families are also present. A first attempt to a local zonation has been established, using different evolutionary stages of the genus *Megacricetodon* and the associated fossil rodent fauna. This zonation is compared with that established in Calatayud-Daroca area (DAAMS & FREUDENTHAL, 1988a and DAAMS *et al.*, 1999).

Key words: Rodentia, Aragonian, Magro basin, Biostratigraphy.

INTRODUCCIÓN

En el año 1990 se iniciaron los trabajos de prospección paleontológica en los materiales terciarios de la provincia de Valencia con el objeto de localizar restos de microvertebrados que permitieran caracterizar cronológica y ambientalmente los depósitos de estas cuencas. Resultado de ello ha sido la localiza-

ción de varias secciones con series de yacimientos en las cuencas de Quesa - Bicorp, Júcar - Cabriel y Río Magro, lo que ha permitido datar estos materiales en el intervalo de edad comprendido entre el Mioceno inferior y Mioceno superior (SANTISTEBAN *et al.*, 1993, 1994; SANTISTEBAN & RUIZ SÁNCHEZ, 1995, 2000; RUIZ SÁNCHEZ *et al.*, 1994, 1995; RUIZ SÁNCHEZ, 1999).

¹ Departament de Geologia. Facultat de Ciències Biològiques. Universitat de València. Avda. Dr. Moliner, s/n. 46100 Burjassot. València.

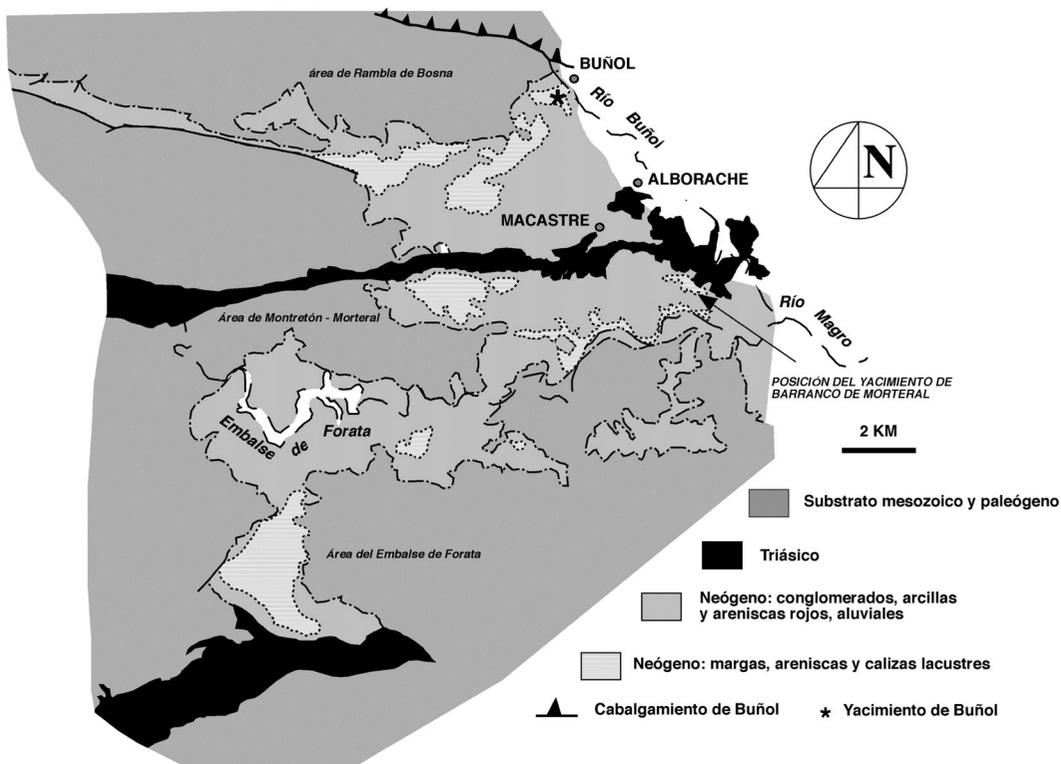


Fig. 1. Mapa geológico de situación de los yacimientos de Morteral en la cuenca del Río Magro.

Fig. 1. Geological sketch of the Río Magro basin with the placement of the Morteral microvertebrate site.

En 1999 se defendió por parte de uno de los autores (FJRS), en la Universidad de Valencia, la tesis doctoral con título “Estudio paleontológico de los roedores fósiles del Mioceno inferior de la cuenca del Río Magro (Valencia)” en la que el objeto de estudio son las faunas de roedores fósiles de la serie del Barranco de Morteral en la cuenca del Río Magro. La edad de estas faunas está comprendida entre el Aragoniense inferior y medio. Del estudio taxonómico se ha podido establecer la presencia de más de una veintena de taxones de roedores, incluyendo algunos no descritos previamente en el registro.

La presencia y riqueza del registro fósil de la serie del Barranco de Morteral nos ha permitido establecer una escala bioestratigráfica provisional que puede ser comparada con las de referencia descritas para el Aragoniense de Calatayud-Daroca (DAAMS & FREUDENTHAL, 1988a; DAAMS *et al.*, 1999).

SITUACION GEOLOGICA

El territorio físico de la provincia de Valencia se halla enclavado en dos sistemas de plegamiento distintos (Fig. 1). La mayor parte, comprendiendo los sectores centro y norte, pertenecen a la Rama Castellano-Valenciana del Sistema Ibérico mientras que solamente una pequeña franja de orientación NNE-ENE-WSW y de unos 20 Km. de anchura, situada en su extremo sur, pertenece a las Béticas.

En el sector Ibérico se pueden diferenciar dos áreas estructuralmente diferentes. El sector norte se halla intensamente plegado y en él predominan grandes sistemas de cabalgamientos NW-SE, algunos de los cuales afectan al zócalo hercínico. El sector central de la provincia de Valencia está estructurado en grandes bloques fracturados a favor de dos sistemas de fallas con orientaciones preferentes NNW-SSE, NW-SE o NE-SW. Esta zona ha sido denominada,

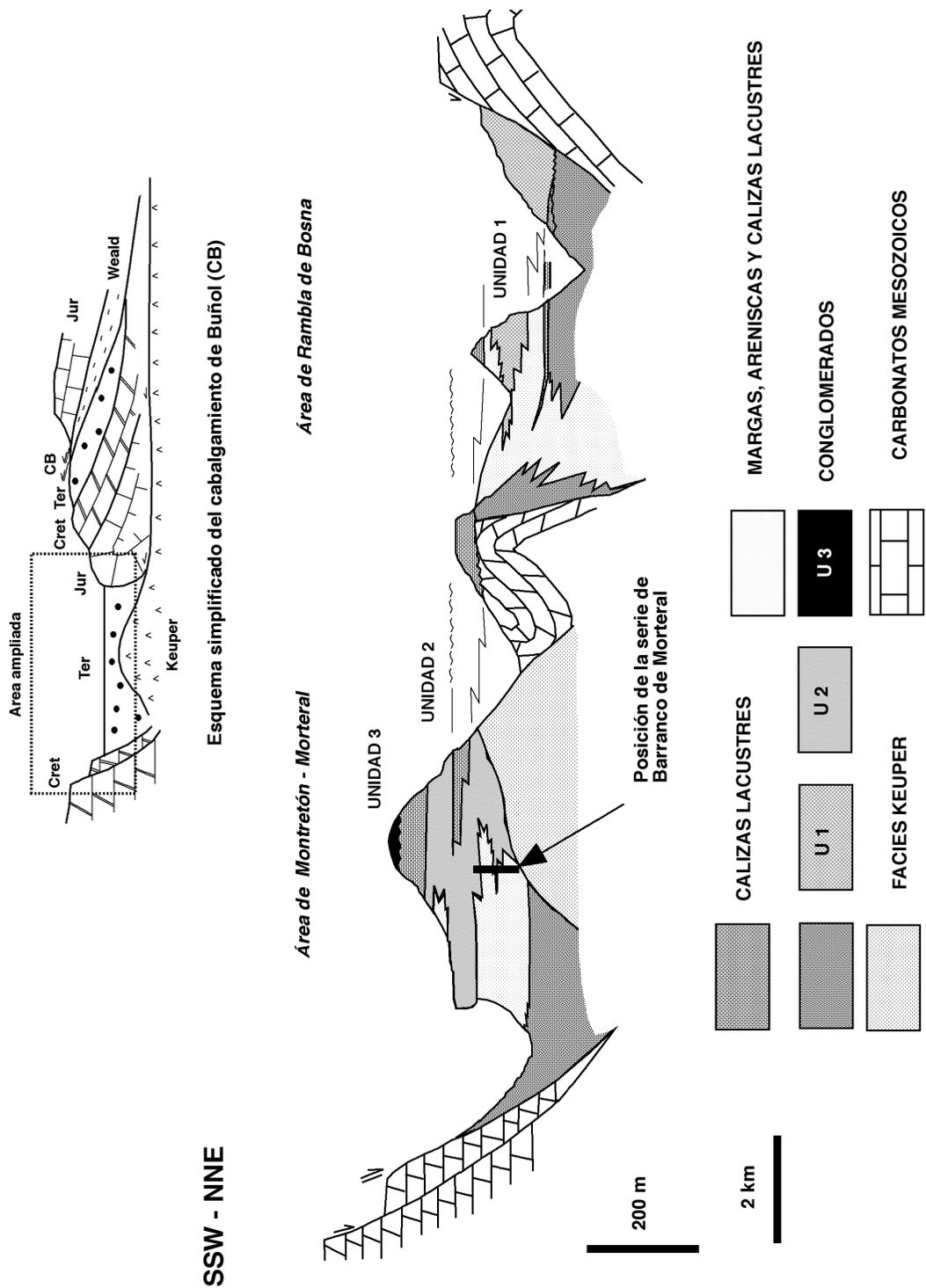


Fig. 2. Corte geológico transversal a la cuenca Miocena del Río Magro.
 Fig. 2. Cross-section of the Río Magro Miocene basin.

por sus características estructurales como «Zona tabular» (GUTIÉRREZ *et al.*, 1984).

CUENCA DEL RIO MAGRO

La Cuenca del Río Magro se halla emplazada en la zona plegada, al sur del cabalgamiento de Buñol - Sieteaguas. Posee la estructura de un graben asimétrico alargado en la dirección E - W, desarrollado a favor de dos conjuntos de fallas lítricas normales que fracturan una potente cobertera de carbonatos Jurásicos y Cretácicos.

Los depósitos de esta cuenca tienen una extensión aproximada de 200 Km.², comprendida de N a S entre la Sierra de la Cabrera y la Sierra del Ave, y de E a W, entre la población de Montroi y el Embalse de Forata. Estos materiales, cuya edad va desde el Cretácico terminal hasta el Mioceno superior, se hallan sedimentados en tres áreas separadas por umbrales paleogeográficos: a) el área de Rambla de Bosna, b) el área de Montretón - Morteral, y c) el área del Embalse de Forata.

Los depósitos del intervalo Cretácico terminal - Paleógeno afloran preferentemente en el área de Rambla de Bosna, en donde se hallan separados, por medio de una superficie de discordancia, de los materiales neógenos.

Los depósitos neógenos están formados por conglomerados aluviales y carbonatos, arcillas y areniscas lacustres. Están organizados en un sistema de unidades que van solapándose desde el Norte hacia el Sur recubriendo los umbrales que individualizan cada una de las áreas sedimentarias. (Fig. 2).

En la evolución de estas subcuencas se pueden diferenciar dos períodos. Durante el primero, cada área fue activa individualmente como una fosa subsidente que recibió potentes espesores de materiales detríticos, tanto aluviales como lacustres, de edad Cretácica superior y paleógena. En un segundo período se desarrolló un sistema sedimentario formado por, al menos, cuatro unidades solapantes de Norte a Sur, que fosilizaron las fosas colmatadas y sus umbrales. La formación de estas unidades se halla relacionada con el desarrollo del cabalgamiento de Buñol Sieteaguas (SANTISTEBAN & RUIZ-SÁNCHEZ, 2000). El yacimiento de Buñol de edad Aragoniense inferior (DAAMS & FREUDENTHAL, 1974), al Norte, perteneciente a la unidad 1, se encuentra bajo la discordancia que la separa de la unidad 2. Al Sur, los

yacimientos de Barranco de Morteral están emplazados en depósitos lacustres que pasan gradualmente hacia el techo, a la unidad 2.

La serie del Barranco de Morteral

La serie del Barranco de Morteral se halla situada a lo largo de ambos márgenes del canal de riego, proveniente del Embalse de Forata, que discurre transversalmente al Barranco de Morteral. Esta serie caracteriza los depósitos más inferiores estratigráficamente del área de Montretón - Morteral. Consiste en 140 metros de margas grises y calizas blancas, con dos tramos intercalados de areniscas, conglomerados y arcillas rojas. Se extiende entre los afloramientos del Triás (en facies Keuper) y el extremo norte del túnel del canal de riegos de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Sus estratos están orientados en la dirección N114°E, poseen buzamientos variables entre 14° y 60°, y sentido de inclinación hacia el SSW.

Su base (U.T.M. 30SXJ93156082) se apoya, mediante un contacto mecánico, sobre las arcillas rojas y yesos del Triásico superior en facies Keuper. Su techo está cubierto (U.T.M. 30SXJ93256075), pero se estima que se halla próximo a la base de la unidad formada por la asociación de facies 2 (arcillas, areniscas y conglomerados rojos) en esta zona.

La serie de estos materiales se halla afectada por siete fallas normales. La restitución de los materiales afectados por estas fallas (RUIZ SÁNCHEZ, 1999) ha permitido medir una serie continua (Fig. 3) que se compone de:

- A) 55 metros de calizas micríticas blancas y margas grises con materia orgánica.
- B) 8 metros de intercalaciones de areniscas ocreas y margas grises con materia orgánica.
- C) 17 metros de conglomerados, arcillas y areniscas rojas.
- D) 35 metros de intercalaciones de arcillas ocreas, margas grises y calizas nodulosas.
- E) 28 metros de intercalaciones de margas grises y calizas micríticas bioturbadas.

MATERIAL

En la serie del Barranco de Morteral se han muestreado más de una cincuentena de niveles. De ellos, la gran mayoría han proporcionado restos de micromamíferos fósiles. Los resultados preliminares que

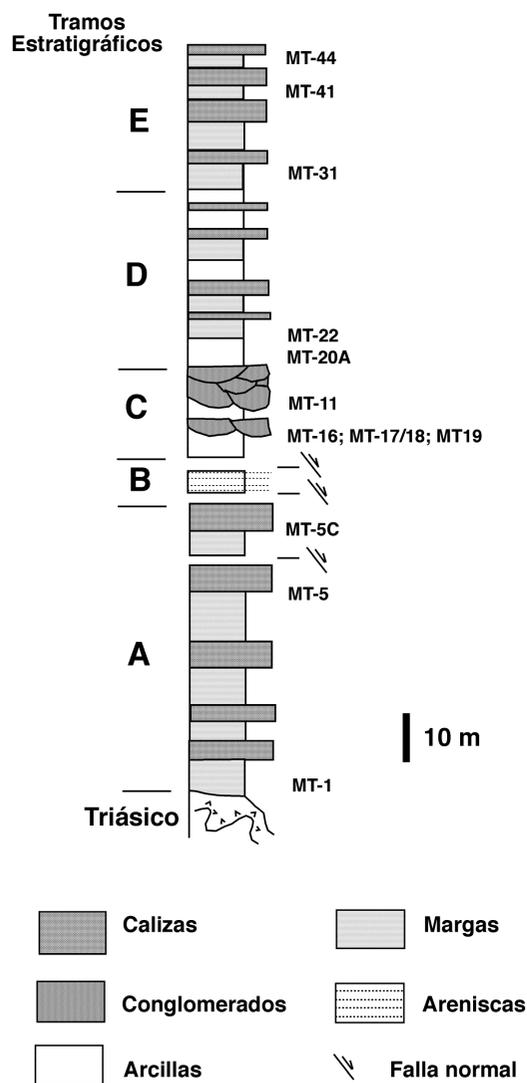


Fig. 3. Columna estratigráfica del Barranco de Morteral y emplazamiento de los yacimientos de micromamíferos.

Fig. 3. Stratigraphical log of the "Barranco de Morteral" and emplacement of micromammal sites.

aquí se aportan provienen de doce niveles donde se han extraído cantidades que oscilan entre los 300 y los 8.750 kilogramos de sedimentos. Estas localidades se corresponden con los niveles que mayor rendimiento en restos han ofrecido, además de representar conjuntos faunísticos repetidos en otros niveles muestreados.

Los yacimientos estudiados son: Morteral 1, 5, 5C, 16, 17, 18, 19, 11, 20A, 22, 31, 41 y 44 (Fig. 3). Los resultados de Morteral 17 y 18 han sido tomados

en conjunto al comprobarse en el campo que corresponden exactamente al mismo nivel estratigráfico.

Las colecciones paleontológicas de las doce localidades se componen de más de 3000 piezas dentarias, que se hallan depositadas en el Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universitat de València.

CONTENIDO FAUNISTICO

Los resultados del estudio de la fauna de roedores de las localidades de la serie del Barranco de Morteral se encuentran en RUIZ SÁNCHEZ, 1999.

El contenido faunístico de las localidades de la serie del Barranco de Morteral se caracteriza, entre otros aspectos, por la gran cantidad de restos del género *Megaericetodon* que aparecen en la práctica totalidad de yacimientos de esta serie. Únicamente, en dos de estos yacimientos son mayoritarios otros taxones. Es el caso de las localidades Morteral 1 y 22, en donde *Fahlbuschia* se constituye como el taxón mayormente representado. En los dos últimos años se han localizado nuevos niveles fosilíferos, intercalados entre los ya conocidos de la serie. En uno de ellos, la localidad Morteral 20A, el contenido faunístico presenta taxones de roedores fósiles en parte distintos del resto de localidades de la serie.

En el conjunto de localidades se han determinado hasta el momento un total de dieciocho taxones de la familia Cricetidae MURRAY, 1866, dos de la familia Eomyidae DEPÉRET & DOUXAMI, 1902, seis de la familia Gliridae THOMAS, 1897, y cuatro de la familia Sciuridae GRAY, 1821.

Las asociaciones faunísticas encontradas en los diferentes niveles que componen la serie de Morteral se presentan resumidas por localidad en la figura 4, incluyéndose en las láminas I a IV parte del material de estos depósitos.

PALEONTOLOGÍA ESTRATIGRÁFICA

Las asociaciones faunísticas localizadas en la serie de Morteral presentan una serie de características que posibilitan el establecimiento de un marco bioestratigráfico de referencia en estos depósitos. Por un lado, un registro faunístico en niveles estratigráficamente sucesivos. Por otro, distintas composiciones faunísticas entre localidades individualizadas o agru-

padas, y por último, la presencia en todos los niveles de abundante material de distintas especies del género *Megacricetodon*, taxón este ampliamente representado en depósitos del Aragoniense.

La zonación que se establece en la figura 4 se ha realizado tomando como referencia fundamental los diferentes estadios evolutivos que presenta el material del género *Megacricetodon*. Las subdivisiones efectuadas dentro de las zonas principales obedecen a la presencia de otros taxones acompañantes en la subzona.

Megacricetodon primitivus ha sido considerado durante muchos años como el primer representante del género *Megacricetodon* en la Península Ibérica, habiendo sido utilizado para caracterizar las zonas C y D basal del Aragoniense (DAAMS & FREUDENTHAL, 1988a). Otras especies del género, como *M. minor* (LARTET, 1851), *M. collongensis* (MEIN, 1958) y *M. ibericus* (SCHAUB, 1944), eran ya conocidas previamente en niveles más recientes, mientras que otras nuevas han sido descritas desde entonces en depósitos superpuestos a los de la biozona C (*M. crusafonti* (FREUDENTHAL, 1963), *M. lopezae* GARCÍA MORENO, 1986, *M. freudenthali* GARCÍA MORENO, 1986, *M. rafaelli*, DAAMS & FREUDENTHAL, 1988, y *Megacricetodon* sp. de los yacimientos de Moratilla (DAAMS et al., 1999).

En el estado actual de conocimiento de la sistemática del grupo destaca como hecho más relevante la sinonimia que se establece para *M. primitivus* y *M. collongensis* (DAAMS et al., 1999). Así, estos autores amplían el rango de distribución de *M. collongensis* a los yacimientos de la biozona C del área de Calatayud-Daroca. Sin embargo, y siguiendo a DAAMS & FREUDENTHAL (1988), nosotros consideramos estas dos especies como diferenciadas.

Tradicionalmente *M. primitivus* y *M. collongensis* han sido incluidos como formas del género dentro de la misma línea filogenética. Los criterios que se utilizan para la distinción entre especies de este género a nivel del Aragoniense inferior y medio, se basan, entre otros, en el diferente grado de desarrollo de caracteres morfológicos como la longitud de mesolofos en los molares superiores, y sobre todo, la longitud del mesoléfido y del anteroléfido lingual en los molares inferiores, además del grado de división del anteroconídeo del M₁.

Así, el patrón de evolución morfológica planteado en el género *Megacricetodon* consiste básicamente en una reducción progresiva de la longitud de mesolofos, mesoléfidos y anteroléfidos y del aumento de

la cantidad de ejemplares con el anteroconídeo del M₁ dividido (DAAMS & FREUDENTHAL, 1988).

Los datos extraídos del estudio del material del género *Megacricetodon* en los depósitos del Aragoniense inferior y medio del barranco de Morteral no concuerdan con este patrón de evolución morfológica. Para las especies de *Megacricetodon* entre Morteral 5 y Morteral 20A, el patrón para caracteres como la longitud de mesoléfidos y anteroléfidos linguales, es distinto al establecido. Se observa que la longitud del mesoléfido va aumentando y no disminuyendo. Por ejemplo, y por lo que respecta al M₃ de las distintas poblaciones de Morteral, la longitud del mesoléfido se hace mayor en la población de la localidad Morteral 20A, donde hasta un 60% de los ejemplares presentan mesoléfido medio-largo o largo. FREUDENTHAL (1963) caracteriza la especie, *M. primitivus*, por poseer hasta un 30% de ejemplares (5 de 15) con esta morfología. El grado de desarrollo de este carácter en Morteral no ha sido encontrado en ninguna otra población del género en la Península Ibérica. No obstante, HOFMEIJER & DE BRUIJN (1988), en la localidad de Aliveri en Grecia, encuentran un conjunto de restos de *Megacricetodon* que determinan en principio como *M. primitivus*, donde se repite una situación similar. Estos autores consideran este hecho como suficientemente justificativo para la determinación de una nueva especie, distinta de *M. primitivus*, y según ellos, y siguiendo el esquema de variación morfológica aceptado para el grupo, de edad más antigua. A la luz de los datos suministrados por las asociaciones presentes en niveles sucesivos del género *Megacricetodon* en la sección de Morteral, esta afirmación podría confirmar la existencia de una nueva forma del género *Megacricetodon*.

El grado de desarrollo y distribución de estos y otros caracteres morfológicos en las distintas poblaciones en el tramo entre Morteral 5 y Morteral 20A nos han conducido a la determinación de dos nuevas formas de *Megacricetodon* en Morteral 5 y Morteral 5C, de *M. primitivus* en las localidades Morteral 16, 17, 18, 19 y 11, y de *Megacricetodon* sp. 2 en Morteral 20A.

Anterior a las faunas del tramo comprendido entre Morteral 5 y Morteral 20A se localizan las de la localidad Morteral 1. Morteral 1 es, hasta el momento, el yacimiento más antiguo en la serie de Morteral. El material del género *Megacricetodon* en este yacimiento es escaso. En los dos últimos años se han realizado nuevas excavaciones en este nivel, lo que permitirá aumentar la cantidad de material existente.

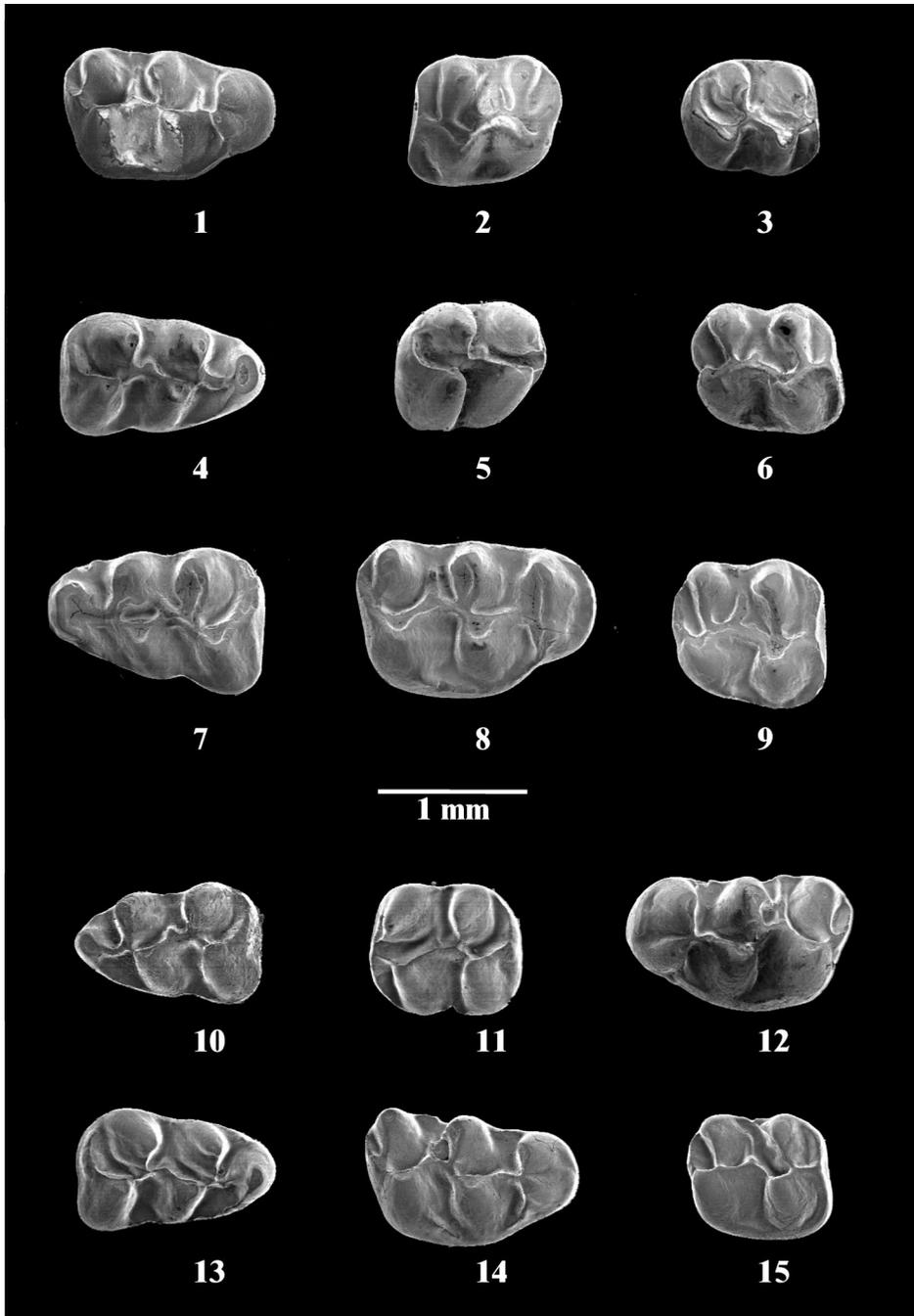


LÁMINA I. PLATE I.

Megacricetodon sp. 1. 1: M¹ dex. (MT1-10); 2: M² sin. (MT1-17); 3: M₂ dex. (MT1-46); *Megacricetodon* sp. n. 1. 4: M₁ dex. (MT5-73); 5: M₂ dex. (MT5-111); 6: M² dex. (MT5-132); *Megacricetodon* sp. n. 2. 7: M₁ sin. (MT5-67); 8: M¹ dex. (MT5-87); 9: M² dex. (MT5-125); *M. primitivus*. 10: M₁ sin. (MT16-1002); 11: M₂ sin. (MT16-70); 12: M¹ sin. (MT16-10); 13: M₁ dex. (MT17-169); 14: M¹ dex. (MT17-28); 15: M² dex. (MT17-85).

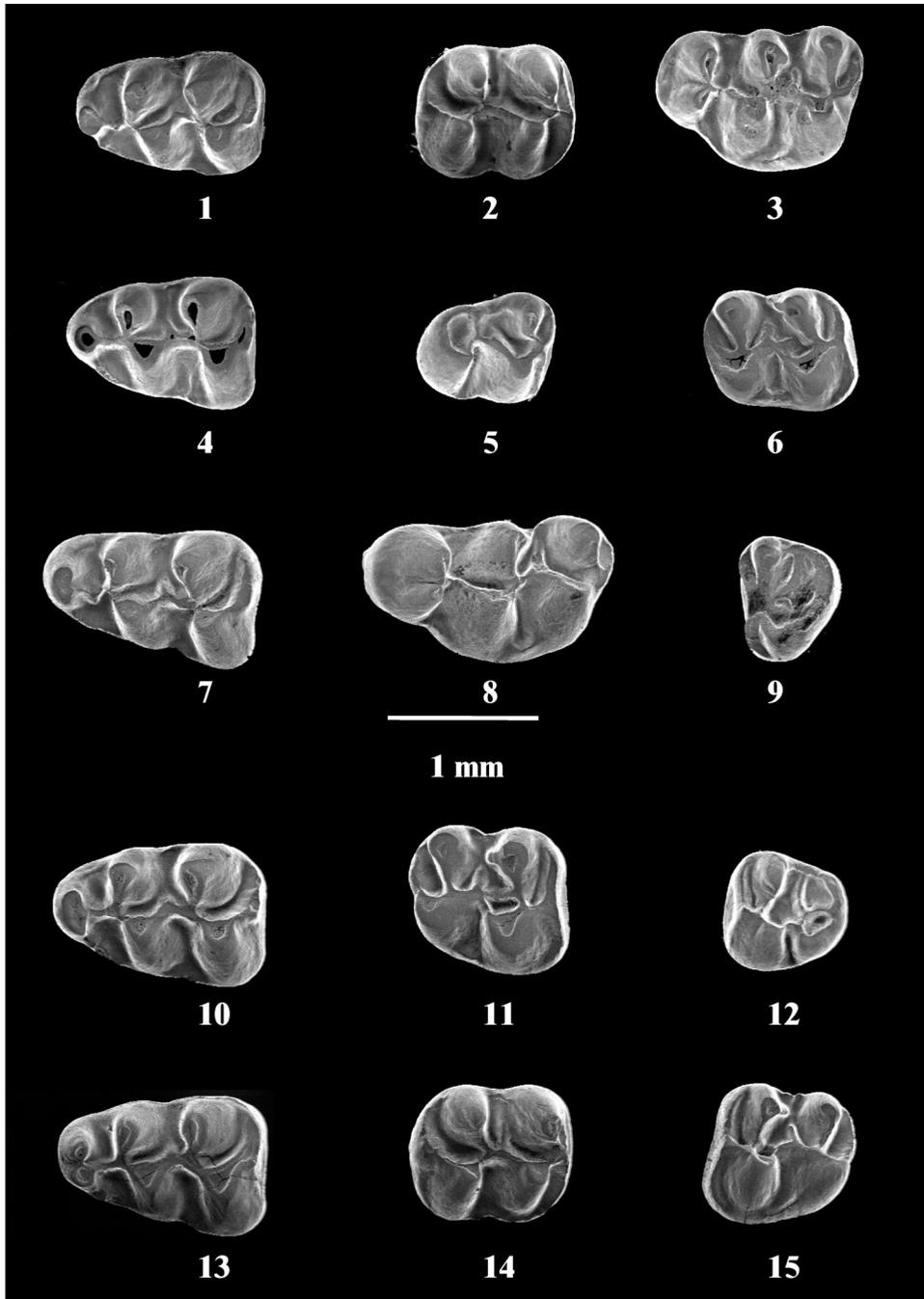


LÁMINA II. PLATE II.

M. primitivus. 1: M₁ sin. (MT19-39); 2: M₂ dex. (MT19-205); 3: M¹ sin. (MT19-382); 4: M₁ sin. (MT11-5); 5: M₃ dex. (MT11-65); 6: M² dex. (MT11-41); *Megacricetodon* sp. n. 3. 7: M₁ sin. (MT22-56); 8: M¹ sin. (MT22-337); 9: M³ sin. (MT22-845); *Megacricetodon* sp. n. 4. 10: M₁ sin. (MT31-203); 11: M² dex. (MT31-45); 12: M³ sin. (MT31-106); *M. collongensis*. 13: M₁ sin. (MT41-8); 14: M₂ dex. (MT41-99); 15: M² sin. (MT41-124).

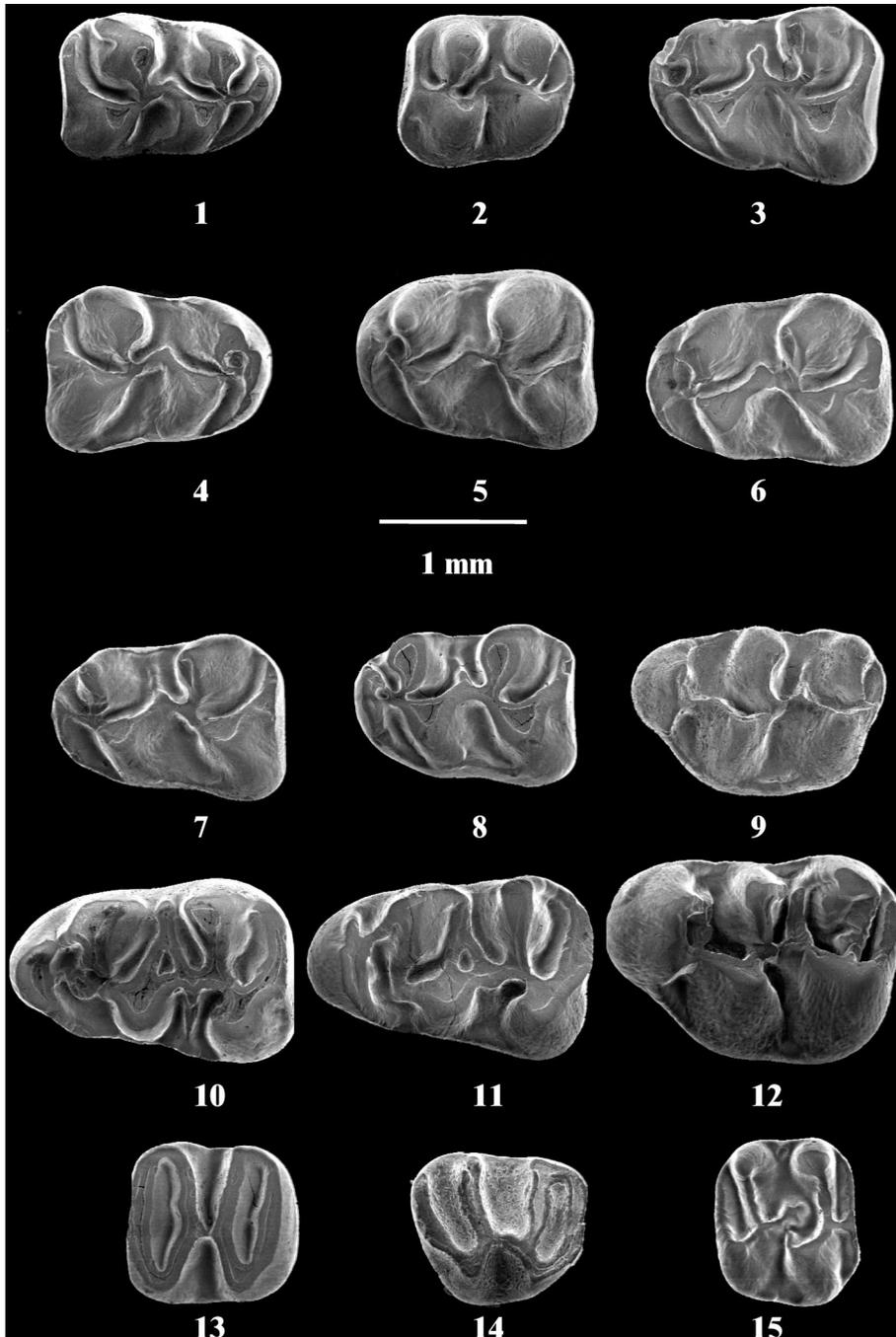


LÁMINA III. PLATE III.

Fahlbuschia corcolesi. 1: M_1 dex. (MT1-2); 2: M^2 sin. (MT1-60); *Fahlbuschia decipiens*. 3: M_1 sin. (MT1-38); *Fahlbuschia koenigswaldi*. 4: M_1 dex. (MT19-347); 5: M_1 sin. (MT22-338); 6: M_1 sin. (MT41-2); *Democricetodon affinis*. 7: M_1 sin. (MT22-63); *Democricetodon* aff. *gaillardi*. 8: M_1 sin. (MT22-340); *Democricetodon* aff. *hispanicus*. 9: M^1 sin. (MT11-2); *Eumyarion* cf. *valencianum*. 10: M_1 sin. (MT1-1); *Eumyarion medium*. 11: M_1 sin. (MT22-44); 12: M^1 sin. (MT22-9); *Ligerimys ellipticus*. 13: $M_{1,2}$ sin. (MT1-84); 14: D^4 sin. (MT1-91); *Eomyops* cf. *catalaunicus*. 15: M^1 dex. (MT22-729).

Pese a la escasez de material, se pueden apreciar diferencias morfológicas significativas entre los restos de *Megacricetodon* sp. y los de las otras localidades de la sección (Lámina I, figs. 1 a 3). Destaca la presencia de un mesolófido del M_2 casi siempre ausente, de un M^1 con un anterocono muy poco dividido y una plataforma anterior ausente o extremadamente reducida, y con un mesolofo largo. Además, el M^2 está muy redondeado en su porción postero-lingual, presentando un protolófido doble completo, y un ectolofo largo y dirigido hacia el borde postero-labial, donde conecta con un largo mesolofo. Esta asociación de morfologías parece más propia de formas del género *Megacricetodon* a partir del Aragoniense medio.

En las localidades del tramo medio-superior de la sección de Morteral vuelven a estar representadas nuevas faunas de roedores de edad Aragoniense. En la localidad Morteral 22, al igual que en Morteral 1, se ha determinado una asociación con típicos elementos de un ambiente húmedo. La mayor proporción de material corresponde a los géneros *Fahlbuschia*, *Democricetodon* y *Eumyarion* (Lámina III). *Megacricetodon* aparece en menor proporción que en el resto de localidades.

Megacricetodon sp. n. 3 de Morteral 22 (Lámina II, figs. 7-9) tiene un M_1 con anterocónido alargado en forma de 8 y mesolófido muy corto o corto. El M_2 tiene un anterolófido lingual corto o de mediana longitud, y un mesolófido ausente a medio-largo. En el M_3 el anterolófido lingual es de mediana longitud, mientras que el mesolófido o metalofúlido posterior no está casi nunca presente. El M^2 destaca por presentar hasta un 70% de protolófulos dobles, por tener un mesolofo de medio a largo, y por un ectolofo del paracono largo y dirigido hacia el borde labial, casi nunca conectado al mesolofo.

En la siguiente localidad de la secuencia, Morteral 31, aparece una asociación faunística cuyo principal elemento es la forma de *Megacricetodon*. *Megacricetodon* sp. n. 4 (Lámina II, figs. 10 a 12) se caracteriza por poseer un M_1 con anterocónido alargado o ligeramente dividido, y mesolófido de ausente a medio. El M_2 presenta un anterolófido lingual casi siempre largo, y un mesolófido de ausente a medio, siempre unido a la base del metacónido. En el M_3 el anterolófido lingual es corto o medio-largo, teniendo hasta un 15% de los ejemplares mesolófido largo. El M^2 es un elemento muy particular respecto del resto de poblaciones de la sección. El contorno de las pie-

zas es muy rectangular, es decir, muy poco redondeado. Su protolófido es siempre doble, el ectolofo del paracono es muy corto y casi siempre desconectado del mesolofo, y el metalófido simple y anterior.

La forma del género *Megacricetodon* de las localidades Morteral 41 y 44 ha sido identificada como *M. collongensis* (Lámina II, figs. 13 a 15). La talla y morfología es muy similar en estos niveles a las encontradas en las localidades de la zona D (DAAMS & FREUDENTHAL, 1988b) de la cuenca de Calatayud-Daroca donde aparece esta especie. Muchas son las similitudes, especialmente en cuanto al grado y proporción de ejemplares con anterocónido del M_1 dividido o parcialmente dividido, la presencia de mesolófididos predominantemente cortos en los M_1 y M_2 y el desarrollo del mesolófido en los M_3 , además de otras morfologías típicas presentes en los molares superiores de *M. collongensis*.

BIOZONACIONES

El estudio taxonómico de las asociaciones faunísticas de las localidades de la sección de Morteral nos ha conducido a la determinación de una serie de taxones, muchos de ellos característicos del Aragoniense inferior y medio. Es el caso, entre otros, de *Ligerimys ellipticus* de Morteral 1, marcador de la biozona C (DAAMS & FREUDENTHAL, 1988a; DAAMS *et al.*, 1999), *Megacricetodon primitivus* (biozona C de DAAMS & FREUDENTHAL, 1988a) de Morteral 16, 17, 18, 19 y 11, y *Megacricetodon collongensis* (biozona D de DAAMS & FREUDENTHAL, 1988a; biozona C y D de DAAMS *et al.*, 1999) de Morteral 41 y 44. Así, con estas asociaciones faunísticas se ha intentando el establecimiento de un primer intento de biozonación a escala local para los depósitos del Aragoniense inferior y medio de la cuenca del Río Magro. La comparación de la biozonación de Morteral con las realizadas en depósitos de esta edad en la cuenca de Calatayud-Daroca (DAAMS & FREUDENTHAL, 1988a; DAAMS *et al.*, 1999) nos permite detectar similitudes y diferencias con ambas dos.

Zonación del registro fósil del Aragoniense de Morteral

El esquema bioestratigráfico de los depósitos del Aragoniense del barranco de Morteral ha sido dividido en siete zonas principales, dos de ellas con dos

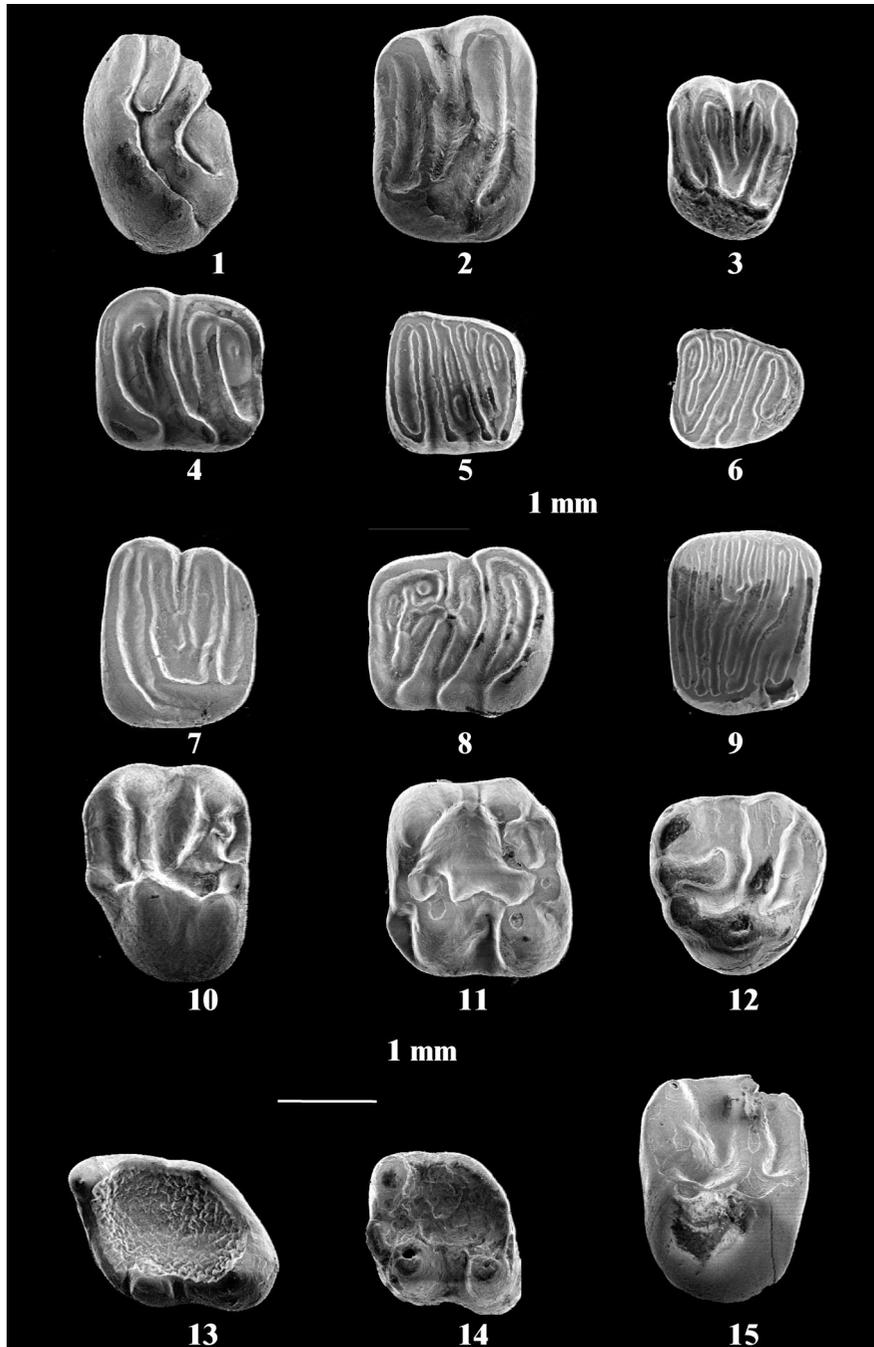


LÁMINA IV. PLATE IV

Arantomys aff. *aragonensis*. 1: M^1 dex. (MT1-127); *Pseudodryomys simplicidens*. 2: $M^{1,2}$ dex. (MT5-185); *Microdryomys monspeilliensis*. 3: $M^{1,2}$ sin. (MT16-110); *Pseudodryomys ibericus*. 4: M_1 dex. (MT1-108); *Glirudinus modestus*. 5: M_1 dex. (MT5C-97); 6: M_3 sin. (MT17-312); *Prodryomys* aff. *brailloni*. 7: M^2 sin. (MT22-244); 8: M_1 sin. (MT22-264); *Glirudinus modestus*. 9: M^2 dex. (MT22-404). (x 15). *Heteroxerus rubricati*. 10: $M^{1,2}$ sin. (MT41-395); 11: M_2 sin. (MT31-296); 12: M^3 dex. (MT19-522); *Blackia miocaenica*. 13: M_3 dex. (MT22-461); *Spermophilinus* aff. *besanus*. 14: M_2 sin. (MT11-167); *Atlantoxerus* aff. *blacki*. 15: P^4 dex. (MT5-214).

subzonas, esto es, las zonas I, II (IIa y IIb), III (IIIa y IIIb), IV, V, VI y VII (Fig. 4). La caracterización de estas zonas sería la siguiente:

La zona I (Morteral 1) contiene a *Megacricetodon* sp., *Fahlbuschia decipiens*, *F. corcolesi*, *Eumyarion* cf. *valencianum* y *Ligerimys ellipticus*. La familia Gliridae quedaría representada por cuatro especies.

La zona II contiene dos especies del género *Megacricetodon*, *M.* sp. nov. 1 y *M.* sp. nov. 2, y *Fahlbuschia koenigswaldi*. La subzona IIa se distingue de la IIb por contener estas tres últimas especies, más *Atlantoxerus blacki* y *Pseudodryomys ibericus* en la zona IIa, y *Fahlbuschia corcolesi*, *Pseudofahlbuschia* cf. *jordensis* y *Glirudinus modestus* en la IIb.

En la zona III quedan representados *M. primitivus*, *Fahlbuschia koenigswaldi* y *Democricetodon* aff. *hispanicus*. La familia Eomyidae no presenta ningún representante en esta zona. La subzona IIIa se distingue de la IIIb por tener representadas estas tres últimas especies, más *Glirudinus modestus* en la zona IIIa, y *Pseudofahlbuschia* cf. *jordensis*, *Spermophilinus* aff. *besanus*, *Armantomys* aff. *aragonensis* y *Pseudodryomys ibericus* en la IIIb.

La zona IV contiene a *Megacricetodon* sp. 2, *Fahlbuschia koenigswaldi*, *Eumyarion medium* y *Eomyops* cf. *catalaunicus*.

La zona V se caracteriza por la presencia de *Megacricetodon* sp. n.3, además de *Democricetodon affinis*, *D. gaillardii*, y *Eumyarion medium*. La familia Eomyidae queda representada por *Eomyops* cf. *catalaunicus*. La familia Gliridae y Sciuridae presenta taxones propios de un ambiente húmedo.

La zona VI se caracteriza por contener a *Megacricetodon* sp. n.4 y *Fahlbuschia freudenthali*. La familia Gliridae queda pobremente representada por dos taxones.

Por último, la zona VII contiene a *M. collongensis* y *Fahlbuschia koenigswaldi*, unos pocos ejemplares de *Fahlbuschia freudenthali*, además de un empobrecido conjunto de taxones de la familia Gliridae.

Zonación del Aragoniense inferior y medio (zonas C-D) de Calatayud-Daroca

Para DAAMS & FREUDENTHAL (1988a) la zona C del Aragoniense contiene a *M. primitivus*, *Fahlbuschia* y *Eumyarion*, predominando *Ligerimys ellipticus*, y siendo la familia Gliridae menos abundante que en la zona B. Por su parte la zona D es dividida en tres subzonas, la D1, D2 y D3.

La zona D1 se caracterizaría por la presencia de *Fahlbuschia koenigswaldi*, *M. primitivus* o *M. collongensis*. *Eumyarion*, *Democricetodon* y *Peridryomys murinus* pueden localizarse en bajo porcentaje, y los Eomyidae no están presentes.

La zona D2 contiene *Pseudofahlbuschia jordensis* y *M. collongensis*. *Fahlbuschia koenigswaldi*, *Peridryomys murinus* y *Eumyarion* no están presentes.

La zona D3, a su vez, contiene *Fahlbuschia freudenthali*, *Renzimys lacombai* y *M. collongensis*. *Pseudodryomys ibericus* no está presente, y *Pseudodryomys simplicidens* es común.

Para DAAMS et al., 1999, la zona C del Aragoniense se caracterizaría por la presencia predominante de *Ligerimys ellipticus*, siendo los cricétidos característicos *M. collongensis*, *Fahlbuschia* y *Eumyarion*, produciéndose un declive de abundancia en la familia Gliridae.

Por su parte, la zona D es dividida en cuatro subzonas, Da, Db, Dc y Dd. La zona Da se caracterizaría por la presencia de *Fahlbuschia* y *Democricetodon* sp. 1. *Eumyarion* y los Sciurinae serían relativamente abundantes, y la familia Gliridae quedaría representada como en la porción final de la zona C.

En la zona Db aparecerían dos especies del género *Megacricetodon*, una de pequeño tamaño, *M. collongensis*, y una de gran tamaño, *Megacricetodon* sp. 2 sería abundante, y los Gliridae estarían pobremente representados como en la subzona Da.

En la subzona Dc predominaría *M. collongensis* y *Pseudofahlbuschia jordensis*, siendo los Gliridae tan poco diversos como en la subzona Db.

Por último, la subzona Dd contendría a *Fahlbuschia koenigswaldi* y unos pocos ejemplares de *Renzimys lacombai*, quedando mejor representada la familia Gliridae que en las anteriores subzonas.

Comparación entre zonaciones

Como anteriormente citábamos, existen muchos taxones compartidos entre los depósitos de la cuenca de Calatayud-Teruel y los de la sección de Morteral en el rango de edad comprendido entre el Aragoniense inferior y medio, así como diferencias a nivel de composición faunística. Esta falta de coincidencia puede ser explicada de muy diversas formas. La posible pertenencia de ambos dominios a distintas regiones biogeográficas durante el Aragoniense inferior y medio puede comportar el hecho de encontrar distin-

tas composiciones faunísticas en los registros de edad Aragoniense inferior y medio para ambos dominios.

Más similitudes se pueden establecer entre la composición faunística de los depósitos del Aragoniense inferior de la sección de Morteral y de la cuenca del Vallés-Penedés en Cataluña. Así, en la localidad del Aragoniense inferior de Can Martí Vell I, en la cuenca del Vallés-Penedés, se cita la presencia de *Megacricetodon* sp., conjuntamente con *Megacricetodon primitivus* (AGUSTÍ, 1983). Pese a lo escaso del material encontrado en la localidad catalana, creemos que esta forma, por morfología y talla, se asemeja a la nueva especie *Megacricetodon* sp. nov. 2 de la biozona IIa y IIb de Morteral.

Otro detalle a tener en cuenta, y que puede arrojar evidencias importantes a la hora de comparar las zonaciones aquí expuestas, es la concurrencia de parejas de especies del género *Megacricetodon* durante el Aragoniense. La primera vez que durante el Aragoniense coexisten juntas dos especies del género en una misma época se conocía hasta ahora e a nivel de la zona Db de Daams *et al.*, 1999. La primera y única vez que se establece esta circunstancia en los depósitos de Morteral es a nivel de Morteral 5 y 5C (*Megacricetodon* sp. nov. 1 y 2). Estas últimas especies no pueden ser confundidas con *Megacricetodon* sp. y *Megacricetodon collongensis* de la zona Db de Daams *et al.*, 1999. El conjunto de restos de ambas especies de la zona Db son, en cuanto a talla, mucho mayores que cualquiera de las dos formas del género de las localidades Morteral 5 y 5C.

Otro aspecto que puede aportar información en el intento de comparación entre las localidades valencianas del Aragoniense inferior y las de la cuenca de Calatayud-Daroca es la situación de la localidad clásica de mamíferos de Buñol dentro del esquema bioestratigráfico de los depósitos de esta edad.

Estratigráficamente, el yacimiento de Buñol se encuentra incluido en los depósitos de la Unidad 1 en el área de la Rambla de Bosna (Fig. 1). La composición faunística de Buñol (DAAMS & FREUDENTHAL, 1974; FREUDENTHAL & DAAMS, 1988b) y Morteral 1 es muy parecida, lo que permite correlacionar ambas localidades. Ambas localidades comparten un gran número de taxones, entre ellos, *Fahlbuschia decipiens*, *Eumyarion valencianum* y *Ligerimys ellipticus*, además de un representante del género *Megacricetodon*, que en el caso de Buñol fue determinado como *Megacricetodon primitivus* y en Morteral 1 como *Megacricetodon* sp.

A pesar de encontrarse en una cuenca distinta a la de Calatayud-Daroca, ha sido tradicionalmente incluido en los esquemas bioestratigráficos establecidos para el Aragoniense inferior. La composición faunística de Buñol no se ha repetido en ningún otro nivel de la cuenca de Calatayud-Daroca. Buñol contiene algunos taxones que caracterizan las faunas de la zona C en Calatayud-Daroca, caso de *Ligerimys ellipticus*.

Mientras en la zona D de Calatayud-Daroca nunca han sido encontrados restos de la familia Eomyidae, en la zona C de esta cuenca parece tratarse de un elemento bastante común. La familia Eomyidae queda bien representada en las localidades de las biozonas I (Morteral 1), IV (Morteral 20A) y V (Morteral 22). En Morteral 1 aparece *Ligerimys ellipticus*, y en Morteral 20A y Morteral 22 es *Eomyops* el representante de la familia Eomyidae. La literatura cita a los representantes de la familia Eomyidae como taxones característicos de ambientes húmedos. La ausencia de *Ligerimys ellipticus* en los yacimientos de las zonas IV y V de Morteral no debería inducir necesariamente a obviar una posible correlación de las faunas de las zonas IV y V de Morteral con las de la biozona C de Calatayud-Daroca.

CONCLUSIONES

La cuenca del Río Magro de la Provincia de Valencia presenta un conjunto de depósitos lacustres en los que se han obtenido asociaciones faunísticas de roedores fósiles de edad Mioceno inferior.

Los restos de roedores fósiles hasta el momento determinados corresponden a las familias Cricetidae, Gliridae, Sciuridae y Eomyidae. El grupo mayoritariamente representado es el de los cricétidos, y dentro de este, *Megacricetodon* es el más abundante y uno de los más diversos de todos estos roedores.

En la sección de Morteral se han descrito nuevas formas del género *Megacricetodon* hasta ahora desconocidas en el registro fósil. Para algunos taxones de roedores, caso de *Pseudofahlbuschia* (*P.* cf. *jordensis*), *Eomyops* (*Eomyops* cf. *catalaunicus*) y *Fahlbuschia* (*F.* *freudenthali*), creemos se describen apariciones más tempranas que las hasta ahora conocidas en el registro fósil de otras cuencas de la Península Ibérica (FREUDENTHAL & DAAMS, 1988).

Tras la comparación de las faunas de roedores de la localidad clásica de mamíferos de Buñol y las de la nueva localidad Morteral 1, se deduce su correcta

posición bioestratigráfica en el Aragoniense inferior. Las faunas de roedores de Buñol y Morteral 1 se ubicarían dentro de la zona C del Aragoniense, en una etapa en la que, tras estar ausente el grupo en la zona B, el género *Megacricetodon* es un componente minoritario dentro del *pool* de roedores. A partir de este momento el grupo debió iniciar, un proceso de aumento de los contingentes poblacionales, y de diversificación, que lo llevarían a constituirse como el taxón mayoritariamente representado durante gran parte del Aragoniense.

Tomando como referencia los diferentes estadios evolutivos del género *Megacricetodon* y las faunas acompañantes se ha establecido una zonación local del Aragoniense inferior y medio basal para los depósitos del área de Morteral. Las zonas en que inicialmente se divide este periodo de tiempo registrado son: zona I, II (IIa y IIb), III (IIIa y IIIb), IV, V, VI y VII.

Entre las asociaciones faunísticas de Morteral y de Calatayud-Daroca durante el Aragoniense inferior y medio existen importantes diferencias a nivel de composición faunística. Durante el Aragoniense inferior existen más similitudes en cuanto a condiciones ambientales y composición faunística entre la cuenca del Río Magro y la cuenca del Vallés-Penedés que no con el interior de la Península Ibérica.

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio se ha beneficiado de distintas subvenciones públicas concedidas durante los últimos años. En este sentido se agradece a la extinta Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, la financiación del proyecto CPE/079, así como los permisos y aportaciones económicas concedidas a las campañas de excavación de los años 1995, 1996, 1997, 1998, 2000 y 2001, por parte de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Conselleria de Cultura de la Generalitat Valenciana.

Durante la realización de las campañas de excavación y lavado han colaborado desinteresadamente numerosos estudiantes de las universidades de Granada y Valencia, a quienes manifestamos nuestro agradecimiento. El presente trabajo ha podido realizarse gracias al estímulo personal y profesional de Matías Freudenthal y Elvira Martín Suárez. Así mismo, queremos recordar al Dr. Remmert Daams, quien junto al Dr. Matías Freudenthal, propiciaron el acercamiento de los firmantes de este trabajo (F.J.R. y

J.I.L.) al apasionante mundo de la paleontología de microvertebrados. Por último, queremos expresar nuestro agradecimiento a los dos revisores cuyos interesantes comentarios nos han servido para mejorar el presente trabajo.

REFERENCIAS

- AUSTÍ, J. 1983. Roedores (Mammalia) del Mioceno inferior de Can Martí Vell (Vallés-Penedés, Cataluña, España). *Estudios geológicos*, **39** (5-6): 417-430.
- DAAMS, R. & FREUDENTHAL, M. 1974. Early Miocene Cricetidae (Rodentia, Mammalia) from Buñol (Prov. Valencia, Spain). *Scripta Geologica*, **24**: 1-19.
- & FREUDENTHAL, M. 1988a. Synopsis of the Dutch-Spanish collaboration program in the Aragonian type area, 1975-1986. In: *Biostratigraphy and paleoecology of the Neogene micromammalian faunas from the Calatayud-Teruel basin (Spain)*. M. FREUDENTHAL, Ed. págs. 3-18. Scripta Geologica, special issue. Leiden.
- & FREUDENTHAL, M. 1988b. Cricetidae (Rodentia) from the type Aragonian; the genus *Megacricetodon*. In: *Biostratigraphy and paleoecology of the Neogene micromammalian faunas from the Calatayud-Teruel basin (Spain)*. M. FREUDENTHAL, Ed. págs. 39-132. Scripta Geologica, special issue. Leiden.
- & AN DER MEULEN, A. J., ÁLVAREZ-SIERRA, M. A., PELÁEZ-CAMPOMANES, P., CALVO, J. P., ALONSO-ZARZA, M. A. & KRIJSMAN, W. 1999. Stratigraphy and sedimentology of the Aragonian (Early to Middle Miocene) in its type area (North-Central Spain). *Newsletter Stratigraphie*, **37** (3): 103-139.
- FREUDENTHAL, M. 1963. Entwicklungsstufen der miozänen Cricetodontinae (Mammalia, Rodentia) Mittelspaniens und ihre stratigraphische Bedeutung. *Beaufortia*, **119** (10): 51-154.
- & DAAMS, R. 1988. Cricetidae (Rodentia) from the type-Aragonian; the genera *Democricetodon*, *Fahlbuschia*, *Pseudofahlbuschia* nov. gen., and *Renzimys*. In: *Biostratigraphy and paleoecology of the Neogene micromammalian faunas from the Calatayud-Teruel basin (Spain)*. M. FREUDENTHAL, Ed. págs. 133-252. Scripta Geologica, special issue. Leiden.
- Gutiérrez, G., Elizaga, E., Goy, J. L., Nieto, M. & Robles, F. 1984. *Mapa Geológico de la Provincia de Valencia*. 61 págs. Diputación Provincial de Valencia. Valencia.
- HOFMEIJER, G. K. & DE BRUIJN, H. 1988. The mammal from the Lower Miocene of Aliveri (Island of Evia, Greece). Part 8: The Cricetidae. *Koninkl. Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Series B*. **91** (2): 185-204.
- RUIZ SÁNCHEZ, F. J., 1999. *Estudio paleontológico de los roedores fósiles del Mioceno inferior de la cuenca del Río Magro (Valencia)*. 395 págs. Tesis doctoral Universidad de Valencia.
- & de SANTISTEBAN, C. & LACOMBA, J. I. 1994. Edad de los depósitos inferiores de la Cuenca del Cabriel en la localidad de Fuen Vich-1. In: *II Congreso del Grupo Español del Terciario*. A. MUÑOZ, A. GONZÁLEZ & A. PÉREZ, Eds. págs. 197-200. Universidad de Zaragoza. Jaca.

- & LACOMBA, J. I. & SANTISTEBAN, C. 1995. Caracterización de *Megacricetodon collongensis* (Mammalia, Rodentia) del Aragoniense de la localidad de Quesa 2 (Quesa, Valencia). *Revista Española de Paleontología*, **10** (2):151-160.
- SANTISTEBAN, C., RUIZ SÁNCHEZ, F. J. & LACOMBA, J. I. 1993. Ambiente sedimentario y edad de la unidad superior de brechas de la cuenca de Quesa (Provincia de Valencia). *Estudios Geológicos*, **49**: 337-342.
- & RUIZ SÁNCHEZ, F. J. & LACOMBA, J. I. 1994. Estratigrafía, edad y evolución de los depósitos terciarios de la cuenca de antepaís de Quesa-Bicorp (Valencia). In: *II Congreso del Grupo Español del Terciario*. A. MUÑOZ, A. GONZÁLEZ & A. PÉREZ, Eds. págs. 209-212. Universidad de Zaragoza. Jaca.
- & RUIZ SÁNCHEZ, F. J. 1995. Síntesis comparativa del registro sedimentario en facies continentales de las cuencas miocenas de la provincia de Valencia. In: XII Congreso Español de Sedimentología. Grupo Español de Sedimentología. Universidad de Zaragoza. Teruel.
- & RUIZ SÁNCHEZ, F. J. 2000. Evolución del registro sedimentario de la Cuenca del Río Magro (Provincia de Valencia). *Geotemas*, **1** (2): 217-219.