

## CREVILLENTE 15 Y CREVILLENTE 16, DOS NUEVOS YACIMIENTOS CON MACROMAMIFEROS EN EL MIOCENO SUPERIOR DE ALICANTE (ESPAÑA)

P. Montoya \* y M. T. Alberdi \*\*

### RESUMEN

En el presente trabajo se estudian dos nuevos yacimientos descubiertos recientemente en el área de Crevillente (Alicante), los cuales han proporcionado restos de macromamíferos. Ambos afloramientos, denominados Crevillente 15 y Crevillente 16, se encuentran próximos entre sí, y sus respectivas asociaciones fósiles son muy semejantes, indicando una edad Turoliense medio (MN12).

Desde el punto de vista geológico, se ha precisado la posición estratigráfica de las localidades con respecto a Crevillente 2, que es el yacimiento más importante de los conocidos en esta área. Además, también se ha descrito la estratigrafía de detalle del tramo en que se encuentran los dos niveles estudiados.

Por otro lado, se ha llevado a cabo la descripción y el estudio sistemático de los restos de macromamíferos recuperados. Esto ha permitido diferenciar once taxones: *Simocyon* sp., *Paramachairodus* cf. *orientalis*, *Machairodus giganteus*, *Microstonyx major*, Cervidae indet., *Tragoportax gaudryi*, cf. *Hispanodorcus* sp., *Hipparion concudense* cf. *aguirrei*, *Dicerorhinus schleiermacheri*, *Deinotherium* cf. *giganteum* y *Tetralophodon longirostris*.

El estudio de estos yacimientos aporta nuevos datos de interés sobre la composición de las comunidades de mamíferos durante el Turoliense en el sector oriental de la Península Ibérica.

**Palabras clave:** *Macromamíferos, Mioceno superior, Turoliense, Cordillera Bética, Crevillente, Alicante, España.*

### ABSTRACT

Two new fossiliferous localities with macromammals from the Upper Miocene of Crevillente (Alicante, Spain) are studied. Crevillente 15 and Crevillente 16 are geographically very close and have provided similar fossil assemblages dated as Middle Turolian (MN12).

The stratigraphic position of these localities has been related to Crevillente 2, which is the most important locality in the general area. The lithologic interval that includes both new outcrops has also been described.

The paleontological study of the macromammal remains allows us the identification of the following taxa: *Simocyon* sp., *Paramachairodus* cf. *orientalis*, *Machairodus giganteus*, *Microstonyx major*, Cervidae indet., *Tragoportax gaudryi*, cf. *Hispanodorcus* sp., *Hipparion concudense* cf. *aguirrei*, *Dicerorhinus schleiermacheri*, *Deinotherium* cf. *giganteum* and *Tetralophodon longirostris*.

This work supplies new data concerning the, hitherto poorly known, Turolian mammal assemblages in the eastern margin of the Iberian Peninsula.

**Key words:** *Macromammals, Upper Miocene, Turolian, Betic Chain, Crevillente, Alicante, Spain.*

\* Departament de Geologia, Universitat de València, Doctor Moliner, 50, 46100 Burjassot (España).

\*\* Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid (España).

## Introducción

La primera noticia acerca de la presencia de afloramientos de materiales continentales con restos de mamíferos en el Neógeno de Crevillente aparece en el trabajo de Montenat y Crusafont (1970), quienes señalan el descubrimiento de un yacimiento con macromamíferos al que denominan «Aspe», y al que posteriormente, en su tesis sobre «Les Formations Neogènes et Quaternaires du Levant Espagnol (Provinces d'Alicante et de Murcia)», Montenat (1973, págs. 474-482) cambia la denominación del yacimiento por la de «Crevillente».

Aunque los restos fósiles obtenidos eran poco numerosos, a partir de las características de algunos de los taxones representados, Montenat y Crusafont (1970) sitúan el yacimiento en una posición basal del Turoliense, cerca del límite Vallesiense-Turoliense.

Alberdi (1974), en su revisión sobre el género *Hipparion* en España, estudia el material de este yacimiento, depositado en el «Institut de Paleontologia Miquel Crusafont» de Sabadell, y señala su similitud con *Hipparion mediterraneum* de la localidad del Turoliense inferior de Piera.

Un hecho paleontológico relevante del trabajo de Montenat (1973) en esta área, es la localización de otros niveles con restos óseos a lo largo de la serie estratigráfica que él mismo describió.

Es este potencial paleontológico el que ha propiciado posteriores campañas de prospección y estudio de los micromamíferos en el área de Crevillente (Brujin *et al.*, 1975; Freudenthal *et al.*, 1991a,b; Martín Suárez y Freudenthal, 1993).

Entre los numerosos yacimientos que han proporcionado restos de micromamíferos en el área de Crevillente, además de Crevillente 2 y Crevillente 15, merecen también ser destacados Crevillente 7, que constituye la localidad tipo para una nueva especie de mívrido, *Parapodemus meini* Martín Suárez & Freudenthal, 1993, y Crevillente 17, que es la localidad tipo de una nueva especie de cricétido, *Neocricetodon lucentensis* Freudenthal, Lacomba & Martín Suárez, 1991, así como de un nuevo género y especie de mívrido, *Castromys littoralis* Martín Suárez & Freudenthal, 1994.

El conjunto de yacimientos con mamíferos del área de Crevillente se compone de más de treinta localidades, constituyendo una importante sucesión del Mioceno terminal en la que se hallan representados los tres pisos del Turoliense. De entre todos estos yacimientos, sólo tres han proporcionado un número apreciable de restos de macromamíferos: Crevillente 2, Crevillente 15 y Crevillente 16, los cuales han sido recientemente estudiados en conjunto en la tesis doctoral de uno de los firmantes (Montoya, 1994).

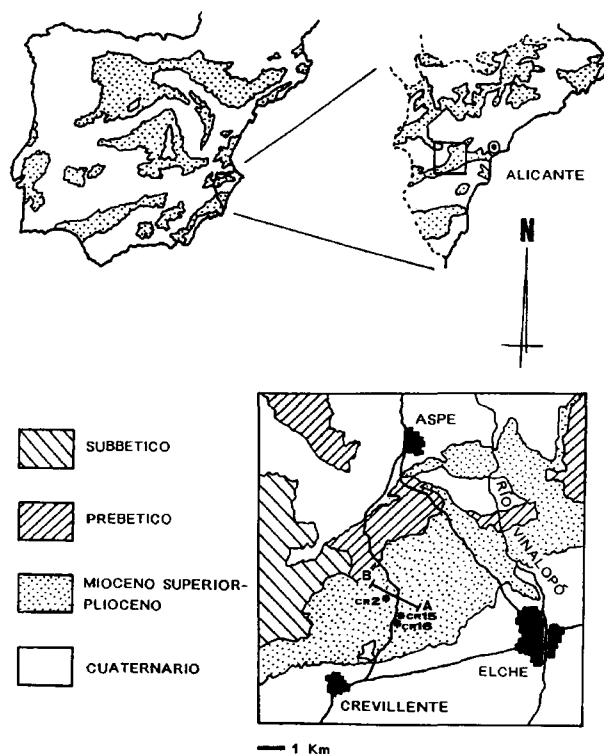


Fig. 1.—Situación geográfica de los tres yacimientos con macromamíferos del área de Crevillente, así como del corte geológico (A-B) representado en la figura 4.

Crevillente 2 fue descubierto de un modo fortuito en 1985, gracias a las labores de desmonte y de apertura de nuevas carreteras y caminos, que se llevaron a cabo a comienzos de los ochenta en la zona, las cuales hicieron ampliamente accesibles nuevos cortes. De esta importante localidad se ha recuperado una abundante asociación de restos de macromamíferos que ya han sido estudiados, en conjunto o en parte, en numerosos trabajos (Alcalá *et al.*, 1987; Alberdi y Montoya, 1988; Azanza, 1989; Cerdeño, 1989; Alcalá y Montoya, 1989-1990; Montoya y Morales, 1991; Made *et al.*, 1992; Montoya, 1990, 1993, 1994; Azanza y Montoya, 1995). Hay que resaltar que Crevillente 2, debido a su riqueza tanto en micro como en macromamíferos, se ha tomado como localidad de referencia para la zona MN11 en los más recientes trabajos internacionales de síntesis biocronológicas del Neógeno mediterráneo (Mein, 1990; Brujin *et al.*, 1992). Además, es la localidad tipo para un nuevo género y especie de cérvido, *Lucentia iberica* Azanza & Montoya, 1995.

Por otro lado, como resultado de las campañas de prospección efectuadas en el área en 1987 fueron descubiertos los dos nuevos yacimientos que aquí se estudian: Crevillente 15 y Crevillente 16. Por desgracia, ambos son mucho más pobres en restos

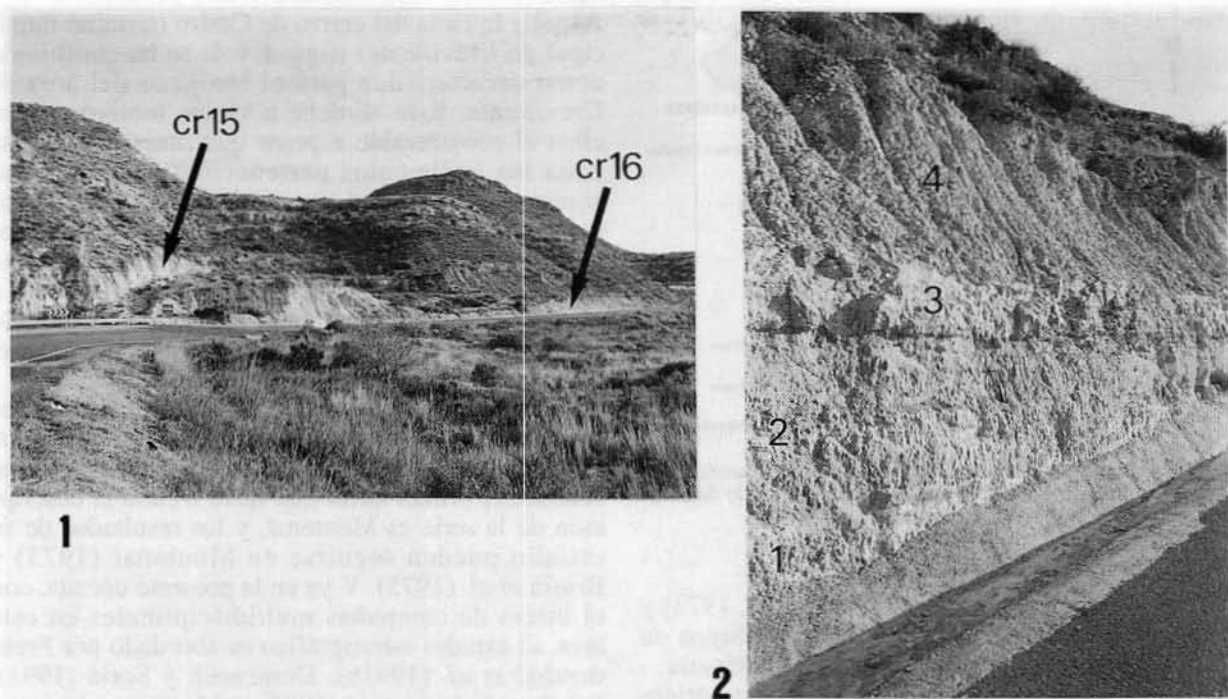


Fig. 2.—Vista del tramo margoso en que se encuentran los yacimientos estudiados. 1: situación de Crevillente 15 (CR15) y Crevillente 16 (CR16), hacia el km 16,600 de la carretera Aspe-Crevillente; 2: detalle de los niveles 1, 2, 3 y 4 de la serie representada en la figura 6. El nivel 2 (calizas margosas) corresponde a Crevillente 16.

de macromamíferos que Crevillente 2, y además no son afloramientos propicios para realizar en ellos una excavación sistemática. De este modo, aunque la mayor parte de los restos han sido extraídos *in situ*, también una buena parte ha sido recogida en superficie.

Crevillente 15 es especialmente rico en fósiles de pequeños vertebrados, y por tanto se ha constituido quizás en el yacimiento más favorable para la obtención de micromamíferos del área de Crevillente. Hay que destacar que Crevillente 15 es la localidad tipo de una nueva especie de cricétido: *Neocricetodon plinii* Freudenthal, Lacomba y Martín Suárez, 1991.

Pese a su escasez en restos de macromamíferos, se han recogido en los dos yacimientos un cierto número de piezas con suficiente interés como para que su descripción y estudio sea objeto del presente trabajo. De hecho, parte de estos materiales ya han sido tratados en alguna publicación: los restos de rinocerontes en Cerdeño (1989) y los de suidos en Made *et al.* (1992).

En cuanto a la edad de Crevillente 15 y Crevillente 16, ambos yacimientos pertenecen al Turoliense medio (zona MN12), edad no representada hasta ahora en los afloramientos conocidos del Neógeno continental de la Comunidad Valenciana, aunque sí en cuencas geográficamente próximas.

Los dos yacimientos aquí estudiados se encuentran en el término municipal de Crevillente (Alicante), en el mismo borde de la carretera Aspe-Crevillente, aproximadamente en el punto kilométrico 16,600, y están separados entre sí unos 50 m (ver figs. 1 y 2).

Las coordenadas UTM, obtenidas a partir de la hoja 28-35 (Elche) del mapa topográfico del Ejército, a escala 1:50.000, son las siguientes: 30SXH944387.

El contenido fósil consiste fundamentalmente en micro y macrovertebrados, aunque Crevillente 16, por ser equivalente a Crevillente 15 y estar constituido de sedimentos muy compactos, no se mostró para microvertebrados.

### Contexto geológico

Los yacimientos con macromamíferos fósiles de Crevillente, objeto del presente estudio, se incluyen en una serie de sedimentos neógenos postorogénicos, pertenecientes al sector oriental de las Cordilleras Béticas (fig. 3), los cuales afloran a lo largo de la carretera de Aspe a Crevillente.

Dichos depósitos fueron sedimentados durante el Mioceno superior en el margen NO de la cuenca del Segura-Vinalopó, que también ha sido llamada, en

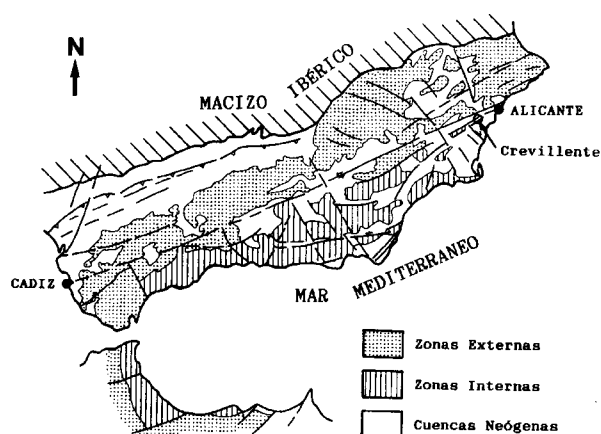


Fig. 3.—Situación del área de Crevillente en el esquema general de las Cordilleras Béticas, modificado a partir de Sanz de Galdeano (1983) y Montenat *et al.* (1990).

parte, cuenca de Elche-Alicante (Montenat, 1973) y que Sanz de Galdeano y Vera (1992) incluyen en una cuenca mayor llamada de Alicante-Cartagena.

Esta cuenca se halla situada en el extremo oriental del antiguo estrecho Nord-Bético, controlado por una zona de fractura que hoy en día tiene como expresión el accidente Cádiz-Alicante.

Los sedimentos que la rellenan muestran una alternancia de facies marinas y continentales, pertenecientes al Mioceno superior y Plioceno. Dichos depósitos neógenos descansan sobre un sustrato compuesto por materiales plegados de diversa naturaleza: Trías de facies Keuper, carbonatos mesozoicos, y materiales que corresponden al Paleógeno y Mioceno medio.

#### La serie de «Los Orones-El Castro»

La secuencia estratigráfica que puede seguirse entre el paraje de Los Orones (término municipal de

Aspe) y la cima del cerro de Castro (término municipal de Crevillente) (figs. 1 y 4) se ha constituido como característica para el Neógeno del área de Crevillente. Esto se debe a varios motivos, entre ellos el considerable espesor que muestran en esta zona los sedimentos pertenecientes al Mioceno superior, la variedad de ambientes sedimentarios representados, con alternancia de depósitos marinos y continentales, la buena definición del contacto con el sustrato, y también debido al fácil acceso a buenos cortes, tanto en zonas aterrazadas como a lo largo de la carretera que asciende hasta la cima del cerro de Castro.

Por ello, no es de extrañar que hayan sido varios los autores que han abordado la descripción e interpretación de dicha secuencia sedimentaria. En este sentido, el primer autor que lleva a cabo la descripción de la serie es Montenat, y los resultados de su estudio pueden seguirse en Montenat (1973) y Buijn *et al.* (1975). Y ya en la presente década, con el inicio de campañas multidisciplinarias en esta área, el estudio estratigráfico es abordado por Freudenthal *et al.* (1991b), Domenech y Soria (1991), Sánchez Ferris, *et al.* (1995) y Montoya *et al.* (en prensa).

En la figura 5 se representa la columna estratigráfica levantada entre los Orones y el Cerro de Castro, y se indica la posición de los yacimientos con mamíferos.

#### Estratigrafía de Crevillente 15 y Crevillente 16

Los depósitos margosos en donde se incluyen los yacimientos de Crevillente 15 y Crevillente 16 se sitúan aproximadamente un kilómetro hacia el sur de donde se ha levantado la serie estratigráfica de Los Orones-El Castro (fig. 1). Este tramo margoso es fácilmente observable aflorando en el corte de la carretera de Aspe a Crevillente (hacia el kilómetro 16,600) (fig. 2) y se puede correlacionar con la base del cerro de Castro.

La secuencia, compuesta básicamente por una alternancia de margas y areniscas, es la siguiente (fig. 6):

1. Margas gris-verdosas, con una potencia mínima de 3 m.

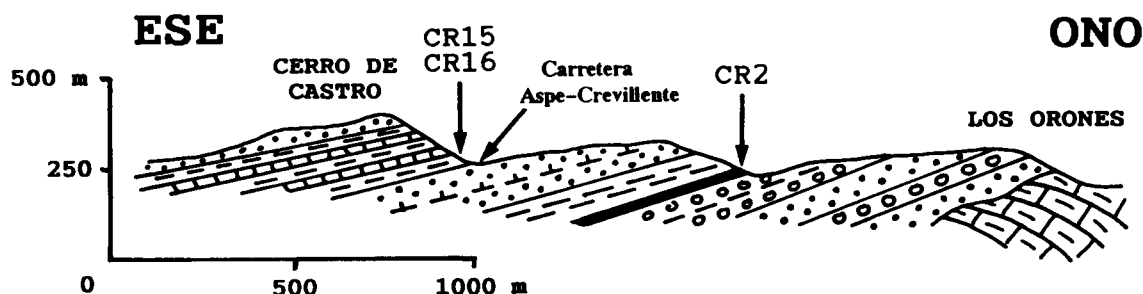


Fig. 4.—Corte geológico del Mioceno superior de Crevillente, trazado a lo largo de la carretera de Aspe a Crevillente, entre Los Orones y el cerro de Castro. Se distinguen los sedimentos neógenos, depositados discordantemente sobre las calizas margosas del Cretácico, que afloran en Los Orones. Se señala en el corte la posición de los yacimientos de Crevillente 2 (CR2), Crevillente 15 (CR15) y Crevillente 16 (CR16).

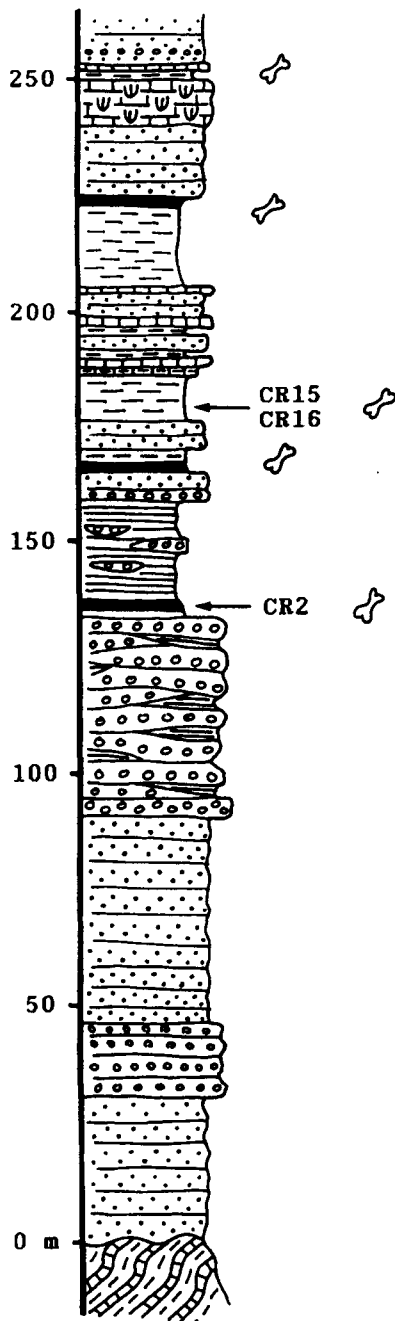


Fig. 5.—Columna estratigráfica de la serie Los Orones-Cerro de Castro. Se señala la posición de los yacimientos con macromamíferos (CR2, CR15 y CR16), así como la presencia de restos de vertebrados (micromamíferos) en otros niveles de la serie.

2. 1,7 m de calizas margosas blancas bioturbadas. A techo aparece un horizonte de color ocre claro, con restos de vertebrados. Es aquí donde se sitúa el yacimiento de Crevillente 16. Este horizonte se halla muy bioturbado, a base de galerías verticales que incorporan materiales del nivel superior. Hacia el techo son frecuentes los fragmentos de ostreidos.

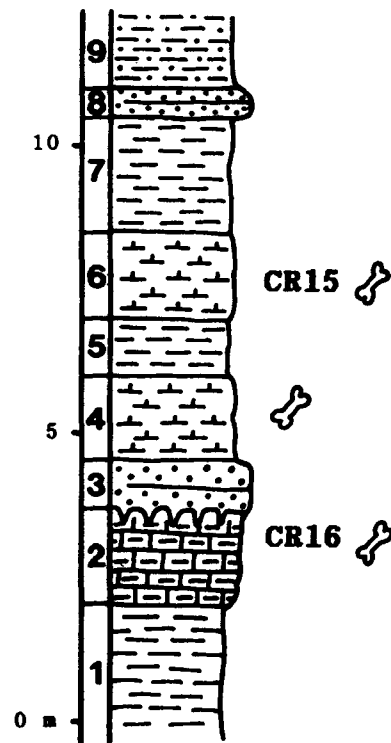


Fig. 6.—Columna estratigráfica del tramo que contiene los niveles donde se sitúan los yacimientos de Crevillente 15 y Crevillente 16.

- 3. 0,8 m de areniscas marinas amarillas bioturbadas con fragmentos de bivalvos.
- 4. 1,5 m de margas calcáreas de color ocre, con yesos secundarios y depósitos rojizos de óxido de hierro. Este nivel también contiene restos de vertebrados.
- 5. 1 m de margas grises con grandes ostreidos del género *Crassostrea*.
- 6. 1,5 m de margas calcáreas blancas a grises con gasterópodos continentales y restos de vertebrados, siendo sobre todo muy ricas estas margas en micromamíferos. Es en este nivel donde está localizado el yacimiento de Crevillente 15.
- 7. 2 m de margas verdosas.
- 8. 0,5 m de areniscas amarillas laminadas.
- 9. Arenas margosas de color gris, con yesos secundarios y ostreidos. Espesor no conocido.

A lo largo de la serie se aprecia el carácter cíclico de estos depósitos, detectándose varios fenómenos regresivos y transgresivos. Tanto Crevillente 15 como Crevillente 16 se debieron originar en áreas lacustres efímeras formadas en una llanura deltaica (Montoya *et al.*, en prensa).

**Sistemática**

Todos los materiales que a continuación se citan se encuentran depositados en el Departamento de Geología de la Universitat de València.

En los listados de materiales, los ejemplares procedentes de Crevillente 15 se identifican con la sigla CR15 y los de Crevillente 16 con la sigla CR16.

Las medidas de las piezas siempre se dan en milímetros.

Orden Carnivora BOWDICH, 1821  
 Familia Mustelidae SWAINSON, 1835  
 Género *Simocyon* Wagner, 1858

*Simocyon* sp.

Yacimiento: Crevillente 16.

*Material estudiado*

CR16-22: porción proximal de metacarpiano IV derecho.

*Descripción*

Metacarpiano IV (CR16-22): consiste en la mitad proximal de un ejemplar derecho.

En vista lateral, la cara proximal muestra un perfil regularmente arqueado. Esta cara proximal se encuentra totalmente ocupada por la faceta de articulación con el unciforme, la cual es más ancha en su borde dorsal y se va estrechando hacia el borde plantar.

La cara lateral de esta extremidad muestra, a lo largo de su borde dorsal, proximal y palmar, una faceta semicircular y plana para el metacarpiano V, la cual es más ancha en su parte dorsal.

En la cara medial destaca una faceta ovalada, ligeramente convexa y de contorno ovalado, que desciende por el borde dorsal, alcanzando una terminación más distal que la faceta de la cara lateral.

El cuerpo del metápodo presenta una sección subcircular, apareciendo en el borde lateral-palmar, por debajo de la extremidad, una zona abultada y rugosa.

*Discusión*

La morfología del fragmento de metápodo aquí descrito no ofrece dudas acerca de su pertenencia a la familia Mustelidae. Así, es muy característica la faceta casi plana que desciende por el borde dorsal de la cara medial, en la extremidad proximal (ver fig. 7, 1a).

Ahora bien, las dimensiones de esta pieza son exageradamente grandes para la inmensa mayoría de mustélidos. En el Mioceno superior se conocen sólo unas pocas formas de gran talla a las que se podría asignar este metápodo. Así, las dimensiones del metápodo aquí estudiado (ver tabla 1) se corresponden bien con las de los metacarpianos de *Enhidriodon* (?) *latipes* figurados por Pilgrim (1931, pág. 70).

Hay principalmente dos géneros de mustélidos de gran talla en el Mioceno superior de la Península Ibérica, como son *Plesiogulo*, en el Turoliense medio de Los Aljezales (Petter, 1963), y en el Turoliense final de Venta del Moro (Morales, 1984) y Las Casiones (Alcalá, *et al.*, 1994), así como *Simocyon*, en el Turoliense medio de Concud (Alcalá, 1992).

De hecho, el ejemplar aquí descrito, aunque es ligeramente mayor, coincide plenamente en morfología con un fragmento inédito de metacarpiano IV (C-38) procedente de Concud (fig. 7,2, tabla 1).

Asimismo, se corresponde bien con un metacarpiano IV completo (B/S-218) procedente del Valle-

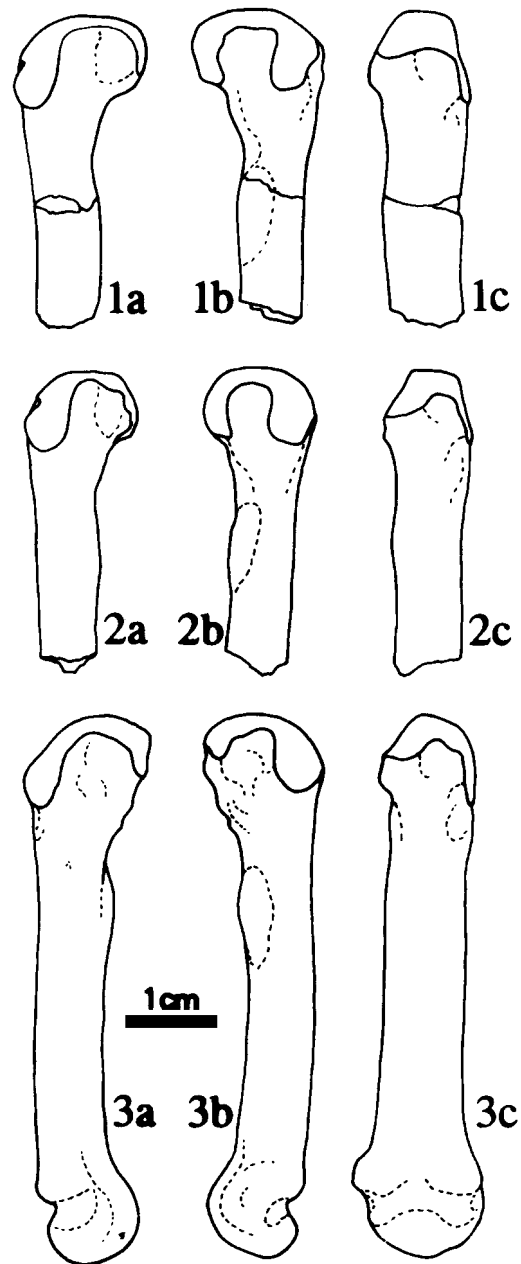


Fig. 7.—Metacarpianos IV derechos de *Simocyon*. 1: ejemplar de Crevillente 16 (CR16-22); 2: ejemplar de Concud (C-38); 3: ejemplar del Cerro de Batallones (B/S-218); a: cara medial; b: cara lateral; c: cara dorsal. Los ejemplares C-38 y B/S-218 pertenecen a la Colección de Paleontología de Vertebrados del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

siense superior del Cerro de Batallones (fig. 7,3, tabla 1), yacimiento en el que también se halla presente *Simocyon* (Morales, com. pers.).

Debido a ello, asignamos el ejemplar de Crevillente 16 a *Simocyon* sp., género redescrito por Pilgrim (1931), siendo necesario el hallazgo de material dentario para llevar a cabo la atribución específica.

Tabla 1.—Dimensiones del metacarpiano IV de *Simocyon* sp. de Crevillente 16 (CR16-22), comparadas con las de los ejemplares de Concud (C-38) y del Cerro de Batallones (B/S-218). Estos dos últimos ejemplares pertenecen a la Colección de Paleontología de Vertebrados del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. DAP: diámetro anteroposterior; DT: diámetro transversal; L: longitud; prox.: proximal; dist.: distal.

MC IV	DAP prox.	DT prox.	DAP dist.	DT dist.	L total
CR16-22..	13,0	10,0			
C-38.....	11,3	8,8			
B/S-218 ...	12,2	9,2	9,7	12,7	56,3

Familia Felidae GRAY, 1821  
Género *Paramachairodus* Pilgrim, 1913

#### *Paramachairodus* cf. *orientalis* (Kittl, 1887)

Yacimientos: Crevillente 15 y Crevillente 16.

#### Material estudiado

CR15-77: escafolunar derecho.  
CR16-2: porción distal de metápodo.

#### Descripción

Escafolunar (CR15-77): se trata de un ejemplar derecho en el que se puede observar la cara proximal ocupada por una amplia faceta de articulación con el radio, que es regularmente convexa, excepto en el borde postero-medial, donde se levanta un reborde agudo que se continúa con una poderosa protuberancia palmar.

En la cara distal aparecen dos crestas bien marcadas, en posición oblicua, que delimitan tres valles alargados donde encajan los huesos distales del carpo.

En el borde lateral-distal se sitúa asimismo una faceta alargada y cóncava para el unciforme.

#### Discusión

El género *Paramachairodus* aparece a comienzos del Mioceno superior (Vallesiense inferior) con la especie *P. ogygia*, la cual se halla representada en Crevillente 2 (Montoya, 1994).

En la Península Ibérica *Paramachairodus orientalis* está ya presente en el Turoliense inferior de Puente Minero (Alcalá, et al., 1991), determinado claramente por la existencia de un canino superior con sección transversal muy comprimida y bordes crenulados. También se ha citado *P. orientalis* en el Turoliense medio de Concud (Morales y Soria, 1977), y *P. maximiliani* en Venta del Moro (Morales, 1984).

La morfología del escafolunar de Crevillente 15 coincide plenamente con la de las piezas homólogas del *Paramachairodus* todavía inédito del yacimiento vallesiense del Cerro de Batallones. De todos modos, por la talla se correspondería a una forma mayor que la de ese yacimiento y también mayor que *P. ogygia* de Crevillente 2; lo mismo ocurre con el fragmento de metápodo de Crevillente 16. Esto nos podría indicar la pertenencia de dichas piezas a

*P. orientalis*, especie presente en el Turoliense medio de la Península Ibérica (Morales y Soria, 1977). Por tanto, asignamos con dudas este material a dicha especie, a falta de un mayor número de elementos esqueléticos o dentarios que nos permitan una determinación más segura.

Subfamilia Machairodontinae GILL, 1872  
Género *Machairodus* Kaup, 1833

#### *Machairodus giganteus* (Wagner, 1848)

Yacimiento: Crevillente 16.  
Localidad tipo: Pikermi (Grecia), Turoliense medio (MN12).

#### Material estudiado

CR16-17: porción distal de metápodo.

#### Descripción

Metápodo (CR16-17): se trata de una porción distal de un metápodo indistinto.

La sección del hueso, justo antes de los tubérculos, es subcircular. Uno de los dos tubérculos se halla más engrosado que el otro, pero por lo demás, la extremidad es muy simétrica.

El resalte intermedio se aprecia ya claramente en vista dorsal, y es muy prominente en toda la parte posterior de la polea.

#### Discusión

A pesar de que sólo se ha recuperado un fragmento de metápodo, se puede observar que su talla y morfología coinciden con la de los grandes machairodontinos del Mioceno superior (*M. aphanistus* y *M. giganteus*).

Tras la comparación de esta pieza con los metápodos de la colección de *M. aphanistus* del Vallesiense del Cerro de Batallones, se ha podido constatar una completa identidad con el metacarpiano IV izquierdo de dicha especie.

De todos modos, debido a la gran semejanza que existe entre el esqueleto postcranial de *M. aphanistus* y *M. giganteus*, y dado que es esta última especie la que se halla presente en el turoliense, se asigna el fragmento de metápodo de Crevillente 16 a *Machairodus giganteus*. Precisamente de esta especie se ha recuperado un abundante material en Crevillente 2 (Montoya, 1994).

Orden Artiodactyla OWEN, 1848  
Familia Suidae GRAY, 1821  
Género *Microstonyx* Pilgrim, 1926

#### *Microstonyx major* (Gervais, 1848-1852)

Yacimientos: Crevillente 15 y Crevillente 16.  
Sinonimias: ver Montoya (1994, pág. 272).  
Localidad tipo: Mont Luberon (=Cucuron) (Francia), Turoliense medio (MN12).  
Diagnos: en Trofimov (1954).

#### Material estudiado

CR15-3: D<sup>4</sup>.  
CR15-4: fragmento de P<sup>3</sup>.

Tabla 2.—Medidas de la dentición superior de *Microstonyx major* de Crevillente 15 (CR15), comparadas con las de los yacimientos españoles de Crevillente 2, Concud, Terrassa y Piera. Datos tomados de Made *et al.* (1992). DAP: diámetro anteroposterior; DTa: diámetro transversal anterior; DTP: diámetro transversal posterior; DTPp: diámetro transversal del talón.

	CR15	CR2	Concud				Terrassa				Piera					
			mín.	med.	máx.	n	mín.	med.	máx.	n	mín.	med.	máx.	n		
D <sup>4</sup>	DAP.....	18,9														
	DTa.....	15,8														
	DTP.....	>14,8														
M <sup>3</sup>	DAP.....	45,5	44,2		41,4	42,5	43,5	4	45,8	46,6	47,5	2	47,0	48,1	48,8	3
	DTa.....	28,8	29,8	29,8	26,4	27,4	28,5	4	30,8	31,0	31,2	2	30,0	31,0	31,6	4
	DTP.....	25,8	24,9		24,3	25,0	25,9	4	27,4	27,65	27,9	2	26,1	26,8	27,5	3
	DTPp.....	18,7			14,2	15,5	16,4	4	21,5	22,1	22,7	2	17,1	17,7	18,1	4

CR15-61: fragmento de M<sup>1</sup>.  
 CR15-70: M<sup>3</sup>.  
 CR15-23: fragmento de I<sub>2</sub>.  
 CR15-55: magnum.  
 CR15-98: tercera falange lateral.  
 CR16-11: navicular.

**Descripción**

D<sup>4</sup> (CR15-3): diente con corona de contorno cuadrangular, ligeramente alargada y formada por cuatro cúspides principales que muestran un desarrollo semejante. Presenta una morfología muy similar a la del M<sup>1</sup> de *Microstonyx*, pero posee una talla claramente inferior.

M<sup>3</sup> (CR15-70): diente robusto que presenta cuatro cúspides principales de similar desarrollo más un fuerte talón. Recorriendo toda la cara anterior de la corona aparece un cíngulo muy poderoso que hacia su mitad presenta una cúspide accesoria. Entre protocono e hipocono aparece, en el borde lingual del diente, una baja cúspide adicional. En la parte posterior destaca un fuerte talón formado por dos cúspides centrales alineadas según el eje antero-posterior del diente; de la cúspide más retrasada parten, tanto por la cara labial como por la lingual, sendas series de cúspides adosadas a modo de cíngulos. El diámetro transversal de la corona es mayor en su parte anterior y va disminuyendo hacia el talón, el cual se encuentra algo desplazado hacia la cara lingual.

Magnum (CR15-55): es un ejemplar derecho bastante deteriorado por corrosión, del cual solamente permanecen bien conservadas sus caras anterior y distal.

Esta última se encuentra ocupada por la faceta de articulación con el tercer metacarpiano, aunque muestra una pequeña

faceta de contacto con el segundo metacarpiano. Esta cara distal presenta un perfil cóncavo, en vista lateral, y un perfil convexo en vista anterior.

Navicular (CR16-11): se trata de un ejemplar derecho. En vista proximal se aprecia que es un hueso más ancho en su mitad posterior. La cara proximal está ocupada exclusivamente por la faceta para el astrágalo, formada por dos concavidades separadas mediante un relieve sagital no muy pronunciado.

En la cara externa se aprecian tres facetas de articulación con el cuboide: una posterior, redondeada y muy convexa; una antero-proximal alargada (ambas unidas a la faceta para el astrágalo), y una antero-distal en forma de media luna, que se une por la cara distal con la faceta para el gran cuneiforme. Esta faceta es amplia y casi plana, de contorno más o menos ovoidal, y ocupa la mitad anterior de la cara distal. En posición más posterior se encuentra la faceta para el pequeño cuneiforme, que es mucho menor que la anterior, redondeada y cóncava en sentido antero-posterior, y se curva hacia la cara medial o interna.

La cara posterior de este hueso presenta, en el ángulo externo, una fuerte prolongación en forma de espina, dirigida en sentido distal.

**Discusión**

En un trabajo anterior (Made *et al.*, 1992) se realiza un estudio comparativo de los materiales españoles asignados al género *Microstonyx*, incluyendo el material procedente de los yacimientos de Crevillente (Crevillente 2, 15 y 16) en la discusión global sobre el género.

Se presentan pues en este apartado, de un modo sintético, algunos de los aspectos más importantes tratados en dicho trabajo.

El género *Microstonyx* fue propuesto por Pilgrim (1926) para designar a varias formas de gran talla y caninos reducidos, incluidas hasta entonces en el género *Sus*. Se divide en dos especies: *Microstonyx antiquus* (Kaup, 1833), de talla mayor y restringida al Vallesiense inferior, y *Microstonyx major* (Gervais, 1848-1852) (= *M. erymanthius*), cuyo rango estratigráfico comprende el Vallesiense superior y el Turolense.

Todo el material español, a excepción de una serie dentaria inferior de Terral d'en Maties, muestra una gran homogeneidad, asignándose a *Micros-*

Tabla 3.—Medidas de las piezas del esqueleto postcranial de *Microstonyx major* de Crevillente 15 (CR15) y Crevillente 16 (CR16), comparadas con las de los yacimientos españoles de Concud (Cerro de la Garita) y Terrassa. Datos tomados de Made *et al.* (1992).

DAP: diámetro anteroposterior; DT: diámetro transversal; DTa: diámetro transversal anterior; Ha: altura anterior.

	CR15	CR16	Concud	Terrassa
Navicular	DAP.....	>38,7	38,2	49,0
	DT.....	27,5	25,0	26,4
	Ha.....	15,9	15,6	14,0
Magnum	DAP.....	>26,8		
	DTa.....	23,7		



Tabla 4.—Dimensiones del fragmento de asta (CR15-94) del Cervidae gen. y sp. indet. de Crevillente 15, comparadas con las de *Lucentia* (de Crevillente 2, Piera y Puente Minero), *Turiacemas* (de Concud, Las Pedrizas y Los Mansuetos) y *Pliocervus* (de El Arquillo, Tramacastiel y Milagros). Datos tomados de Azanza (1989) y de Azanza y Montoya (1995). DAP: diámetro anteroposterior; DT: diámetro transversal.

	CR15	<i>Lucentia</i>						<i>Turiacemas</i>			<i>Pliocervus</i>		
								mín.	máx.	n	mín.	máx.	n
Pedículo	DAP distal .....	15,8	17,2	15,4	20,2			12,7	22,5	26	13,7	22,9	32
	DT distal .....	16,1	16,4	15,5	17,3			12,1	28,2	26	14,1	28,1	33
Tramo basal	DAP basal .....	15,9	19,9	19,8	16,8	18,0	22,0	13,2	27,3	25	13,8	25,6	44
	DT basal .....	18,7	17,6	22,6	19,0	22,0	21,1	12,6	30,1	25	13,1	25,6	44

*tonyx major major*. El material de Terral d'en Maties, que presenta una talla claramente menor, se asigna a *Microstonyx major* cf. *erymanthius*.

En varios trabajos, Golpe (1979a,b, 1980a,b) clasifica las piezas del Vallesiense de Terrassa y Das como *M. antiquus*, pese a afirmar (Golpe, 1979b) que el cráneo encontrado en Terrassa presenta «...un parecido extraordinario con *M. major* de Grebeniki». Esta autora se basa, para dicha asignación, en una serie de caracteres que bien pueden ser considerados como sujetos a variación intraespecífica, tales como la morfología del último lóbulo de los terceros molares.

Como se ha visto para los M<sub>3</sub> de Crevillente 2 (Made *et al.*, 1992), en un conjunto de restos de un mismo yacimiento pueden coexistir varios morfotipos. Entre las morfologías simples y complejas del último lóbulo de los terceros molares, se observa dentro de *M. major* una variación continua.

El rango estratigráfico de *Microstonyx* en España abarca el Vallesiense superior (MN10) (La Roma 2, Masía del Barbo 2B, Terrassa), el Turolense inferior (MN11) (Piera, Puente Minero, Crevillente 2) y el Turolense medio (MN12) (Concud, Las Pedrizas, Crevillente 15-16).

En el área de Crevillente también ha sido hallado algún resto fragmentario de dentición perteneciente a *Microstonyx* en Crevillente 5 (Sánchez Ferris *et al.*, 1995), que es otro de los abundantes yacimientos con micromamíferos de la zona, datado como Turolense medio (MN12).

En las tablas 2 y 3 se muestran las dimensiones de los restos dentarios y postcraneales aquí descritos.

Familia Cervidae GRAY, 1821  
Cervidae gen. y sp. indet.  
Yacimientos: Crevillente 15 y Crevillente 16.

**Material estudiado**

- CR15-s/s: fragmento de pedículo juvenil (?).
- CR15-94: fragmento basal de asta con la roseta y parte del pedículo.
- CR15-69: fragmento de asta.
- CR15-78: M<sub>1-2</sub> derecho.
- CR15-95: magnotrapezoide izquierdo.
- CR16-10: porción apical de asta.

**Descripción**

Para las descripciones se ha seguido la nomenclatura expuesta en Heintz (1970).

Astas (CR15-69, CR15-94, CR16-10): la sección del pedículo, bajo la roseta, es subcircular. La roseta se encuentra bien desarrollada y ofrece un plano oblicuo a la rama principal.

El asta en sentido estricto presenta una construcción monopodial, con un tramo basal de sección subcircular u ovalada, que se va comprimiendo conforme se asciende a lo largo de la rama principal del asta.

El tramo apical del asta se halla fuertemente comprimido y presenta una sección subtriangular, con un lateral plano, una acusada quilla posterior, otra anterior menos pronunciada, y otra quilla lateral mucho más suave.

M<sub>1-2</sub> (CR15-78): el lóbulo anterior se encuentra muy desplazado en sentido lingual respecto al lóbulo posterior, lo cual hace que en la muralla lingual exista un relieve muy marcado, con una separación muy neta entre metacónido y entocónido.

En la muralla lingual, el relieve más marcado es el del metastilido, seguido en importancia por el parastilido, el cual se prolonga mediante un cingulo lingual que se une a la base del pilar del metacónido.

Dicho pilar se halla muy marcado, al contrario de lo que ocurre con el pilar del entocónido.

En la cara anterior del diente aparece un cingulo mucho más marcado que el de la cara posterior.

Los dos lóbulos labiales presentan un vértice agudo, apareciendo entre ellos un fuerte ectostilido. El pliegue paleomerídico se halla asimismo bien marcado.

Magnotrapezoide (CR15-95): se trata de un ejemplar izquierdo, el cual muestra una morfología típica para los cérvidos, de acuerdo con Heintz (1970): la faceta proximal de articulación se curva prolongándose por la cara posterior del hueso, hasta llegar al borde distal de dicha cara posterior.

**Discusión**

Debido a la escasez y estado fragmentario del material craneal recuperado, no se pueden conocer datos imprescindibles para establecer la posición sistemática de este cérvido, tales como el tipo de inserción del pedículo sobre el hueso frontal y la posición y número de candiles.

Así, al comparar los fragmentos de astas aquí descritos con los apéndices craneales de otros cérvidos del Mioceno superior, tales como *Lucentia* (del Turolense inferior, MN11), *Turiacemas* (del Turolense medio, MN12) o *Pliocervus* (del Turolense superior, MN13), vemos que las medidas están den-

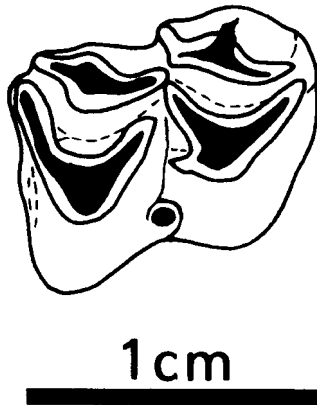


Fig. 8.—M<sub>1,2</sub> derecho (CR15-78) de Cervidae gen. y sp. indet. de Crevillente 15.

tro de la variabilidad de dichos géneros (ver tabla 4), sin que tengamos criterios suficientes para decantarnos por uno u otro.

El único diente de que se dispone, un molar inferior procedente de Crevillente 15, presenta el pliegue paleomerídico bien desarrollado (fig. 8), el cual está prácticamente ausente en *Turiacemas* y *Pliocervus* (Azanza, 1989) y en cambio sí está bien formado en *Lucentia* (Azanza y Montoya, en 1995).

En cuanto a la talla del diente, ésta es inferior a la de cualquiera de las tres especies con las que se compara, aunque se acerca a los valores mínimos del M<sub>1</sub> de *Lucentia* (ver tabla 5 y fig. 9).

Por lo tanto, aunque por los rasgos morfológicos y dimensiones del M<sub>1,2</sub>, este cérvido se aproxima más a *Lucentia* que a las demás especies del Mioceno superior de la Península Ibérica, es imprescindible el hallazgo de materiales más completos para poder determinar su asignación genérica.

En el caso hipotético de que se tratase de *Lucen-*

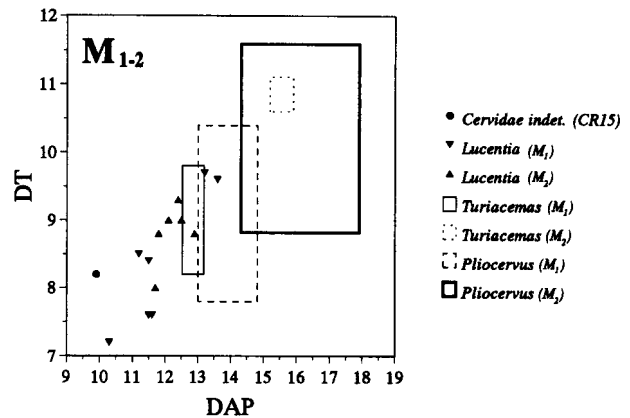


Fig. 9.—Diagrama de dispersión utilizando el diámetro antero-posterior (DAP) y el diámetro transversal (DT) del M<sub>1,2</sub> del Cervidae gen. y sp. indet. de Crevillente 15, y de los M<sub>1</sub> y M<sub>2</sub> de *Lucentia* (de Crevillente 2, Piera y Puente Minero), *Turiacemas* (de Concud) y *Pliocervus* (de El Arquillo y Milagros).

*tia*, constituiría la primera cita del género fuera del Turolense inferior.

Familia Bovidae GRAY, 1821  
Subfamilia Bovinae GRAY, 1821  
Tribu Boselaphini SIMPSON, 1945  
Género *Tragoportax* Pilgrim, 1937

*Tragoportax gaudryi* (Kretzoi, 1941)

Yacimientos: Crevillente 15 y Crevillente 16.  
Sinonimias: ver Moyà (1983, pág. 124).  
Localidad tipo: Pikermi (Grecia), Turolense medio (MN12).  
Diagnosis: en Moyà (1983, pág. 125).

**Material estudiado**

CR15-60: M<sup>2</sup> derecho.  
CR15-7: P<sub>4</sub> derecho.  
CR15-38: M<sub>1,2</sub> izquierdo.  
CR15-39: magnotrapezoide izquierdo.

Tabla 5.—Dimensiones del M<sub>1,2</sub> (CR15-78) del Cervidae gen. y sp. indet. de Crevillente 15, comparadas con las de los M<sub>1</sub> y M<sub>2</sub> de *Lucentia* (de Crevillente 2, Piera y Puente Minero), *Turiacemas* (de Concud) y *Pliocervus* (de El Arquillo y Milagros). Datos tomados de Azanza (1989) y de Azanza y Montoya (1995). DAP: diámetro anteroposterior; DT: diámetro transversal.

	CR15	<i>Lucentia</i>			<i>Turiacemas</i>			<i>Pliocervus</i>		
		mín.	máx.	n	mín.	máx.	n	mín.	máx.	n
M <sub>1,2</sub>	DAP.....	9,9								
	DT anterior.....	8,2								
	DT posterior.....	7,9								
M <sub>1</sub>	DAP.....	10,3	13,6	7	12,5	13,2	3	13,0	14,8	6
	DT anterior.....	7,2	9,7	7	8,2	9,8	3	7,8	10,4	7
	DT posterior.....	7,8	8,4	4	8,8	9,2	3	7,7	9,9	6
M <sub>2</sub>	DAP.....	11,7	12,9	6	15,2	15,9	2	14,3	17,9	16
	DT anterior.....	8,0	9,3	6	10,6	11,1	2	8,8	11,6	16
	DT posterior.....	8,3	9,8	7	10,7	10,9	2	9,0	11,6	16

- CR15-89: fragmento de magnotrapezoide derecho.
- CR15-22, CR15-52, CR15-53: tres hamatum (unciformes).
- CR15-2, CR15-91: dos astrágalos derechos.
- CR15-1: gran cuneiforme izquierdo.
- CR15-51: segunda falange.
- CR15-87: fragmento de segunda falange.
- CR16-16: porción distal del húmero izquierdo.
- CR16-9: astrágalo derecho.

**Descripción**

Para las descripciones se ha seguido la nomenclatura adoptada por Heintz (1970).

En términos generales se puede decir que la dentición es moderadamente braquiodontia.

M<sup>2</sup>: diente aproximadamente igual de largo que de ancho. En la muralla labial se encuentran bien marcados los relieves del parastilo, paracono, mesostilo y metastilo, formando el pilar del metacono un relieve muy débil.

En la cara lingual el protocono y el hipocono forman lóbulos simples en media luna.

No aparece en este ejemplar columna lingual interlobular (entostilo) bien desarrollada, y se observa la presencia de un débil cingulo anterior.

P<sub>4</sub>: en la parte anterior del diente el paracónido se encuentra algo menos desarrollado que el parastílido, formándose entre ambos pliegues un valle muy suave. En cambio, el segundo valle lingual es profundo y en su base aparece un pequeño cingulo. El metacónido tiene forma de pilar muy rudimentario y dirigido hacia atrás, formando con el entocónido un valle algo menos profundo que el anterior. El cuarto valle lingual no llega a cerrarse.

En la cara labial forman resalte el protocónido y, sobre todo, destaca el hipocónido, con un resalte muy patente.

M<sub>1,2</sub>: en la cara lingual destacan el parastílido y el entostílido, que forman rebordes más o menos acusados, mientras que no existe un metastílido (o mesostílido) bien desarrollado.

En la cara labial, el protocónido y el hipocónido presentan vértices labiales más bien agudos, y aparece un ectostílido bien desarrollado.

Húmero (CR16-16): se trata de una porción distal en la que se aprecian los caracteres señalados por Heintz (1970) como típicos de la familia Bovidae:

El valle medio y el cóndilo externo se encuentran situados aproximadamente al mismo nivel; el borde del labio externo es redondeado y se sitúa al mismo nivel que la superficie del cóndilo interno. Este cóndilo presenta una superficie más o menos plana que desciende bruscamente hacia el valle medio.

Por la cara posterior, la fosa para el olecranon es relativamente ancha.

Magnetrapezoide (CR15-39, CR15-89): este hueso presenta una morfología muy parecida a la típica de los cérvidos, con la faceta de articulación para el escafoides prolongada posteriormente hasta alcanzar en algún caso el borde distal de la cara posterior.

Hamatum (=unciforme) (CR15-22, CR15-52, CR15-53): se trata de tres ejemplares derechos. En la cara proximal las facetas para el piramidal y el lunatum son de una anchura similar.

En la cara distal, el borde interno se halla desprovisto de la escotadura típica de los cérvidos, para la inserción de la cara proximal del metacarpo.

Astrágalos (CR15-2, CR15-91, CR16-9): en los tres ejemplares se observan bien los caracteres diagnósticos propuestos por Heintz (1970) para el astrágalos de los representantes de la familia Bovidae, a partir de la morfología de la tróclea distal. Esto es, dicha tróclea presenta un aspecto bastante simétrico, con el valle medio en posición central, y ambos cóndilos confluyendo con una inclinación más o menos suave hacia el valle central.

De todos modos, el cóndilo externo muestra, en los tres casos observados, un perfil en parte horizontal, lo cual es una característica que se encuentra más frecuentemente en los cérvidos.

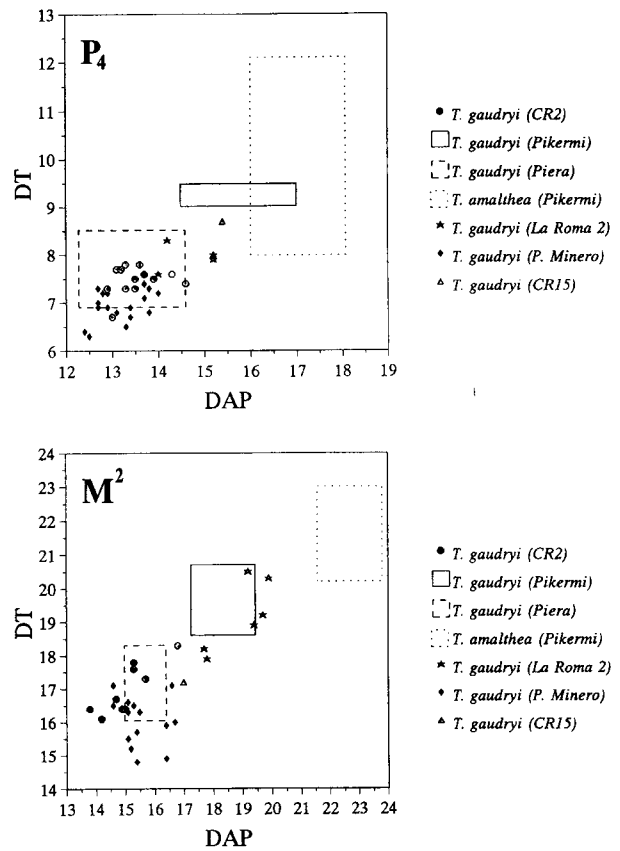


Fig. 10.—Diagramas de dispersión (DAP-DT) de la dentición de *Tragoportax gaudryi* de Crevillente 15 y de otros yacimientos del Mioceno superior, así como de *Tragoportax amalthea*.

**Discusión**

La morfología y dimensiones de la dentición de este bóvido permiten identificarlo como *Tragoportax gaudryi*, que es un Boselaphini muy común y abundante en el Mioceno superior europeo, con un rango estratigráfico que abarca desde la MN10 a la MN13.

Se ha observado un incremento de talla de este bóvido a lo largo del Turoliense (Moyà, 1983). Esto debió ser una norma más o menos general, aunque se han registrado excepciones, como por ejemplo la presencia de un *T. gaudryi* de talla más bien pequeña en el yacimiento de Ditiko 3 (Bouvrain, 1988), perteneciente al Turoliense superior (MN13).

Además, conviene tener en cuenta que se conocen especies de *Tragoportax*, en el Turoliense final, que muestran un menor tamaño que *T. gaudryi*. Este es el caso, por ejemplo, de *Tragoportax ventiensis* del yacimiento de Venta del Moro, descrito por Morales (1984).

De hecho, el fenómeno de aumento de la talla se registra también en los yacimientos de Crevillente:

Tabla 6.—Medidas de los dientes de *Tragoportax gaudryi* de Crevillente 15, y dimensiones globales de la dentición de *T. gaudryi* de Crevillente 2, La Roma 2, Puente Minero, Piera y Pikermi, así como de *T. amalthea*, también de Pikermi. Datos tomados de Moyà-Solà (1983), Alcalá (1992) y Montoya (1994). DAP: diámetro anteroposterior; DT: diámetro transversal.

	CR15	CR2		n	La Roma 2		P. Minero		Piera		Pikermi		<i>T. amalthea</i>	
		mín.	máx.		mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
P <sup>2</sup>	DAP .....	11,9	14,2	9	13,2	14,1	11,3	13,3	13,2	14,0	15,7	17,9	15,0	19,4
	DT .....	8,9	10,3	9	10,3	11,5	8,9	10,6	9,6	10,6	11,8	13,6	12,2	13,8
P <sup>3</sup>	DAP .....	11,1	13,2	7	12,4	14,5	10,7	12,0	12,2	13,0	14,2	16,0	14,5	17,5
	DT .....	10,3	11,8	7	11,0	14,3	9,8	11,1	10,1	12,3	13,3	15,0	15,3	17,2
P <sup>4</sup>	DAP .....	9,7	11,1	8	11,1	12,5	9,7	10,7	9,9	11,4	12,2	13,0	12,7	15,6
	DT .....	12,4	14,2	8	13,0	15,6	11,5	12,7	12,6	13,9	15,5	16,2	16,0	17,9
M <sup>1</sup>	DAP .....	12,5	13,9	8	14,6	18,2	11,4	15,0	13,0	14,7	15,2	16,6	19,0	21,0
	DT .....	15,2	16,8	8	15,5	18,1	13,4	15,8	13,5	16,6	17,5	18,1	17,2	21,0
M <sup>2</sup>	DAP .....	17,0	13,8	16,8	9	17,7	19,9	14,6	16,7	15,0	16,4	17,2	19,5	23,8
	DT .....	17,2	16,1	18,3	9	17,9	20,5	14,8	17,1	16,0	18,3	18,6	20,7	23,0
M <sup>3</sup>	DAP .....	14,1	16,7	14	17,6	19,8	15,0	16,8	16,0	17,4	18,0	19,2	20,0	22,2
	DT .....	15,1	17,0	14	16,5	20,6	15,0	16,5	15,0	17,6	18,0	19,4	18,0	21,6
P <sub>2</sub>	DAP .....	8,6	10,7	8	10,4	11,0	9,8	10,5	9,4	12,2	12,9	13,1	13,1	15,0
	DT .....	3,8	5,5	8	5,4	5,6	4,9	5,6	4,4	6,0	6,9	6,7	7,5	9,8
P <sub>3</sub>	DAP .....	10,9	13,2	8	12,8	14,2	11,2	12,1	12,4	15,0	14,7	16,0	15,0	18,3
	DT .....	5,0	6,7	8	6,5	8,0	5,6	7,6	6,3	8,8	8,4	9,1	8,8	11,0
P <sub>4</sub>	DAP .....	15,4	12,9	14,6	10	14,0	15,2	12,4	13,8	12,3	14,6	14,5	17,0	12,3
	DT .....	8,7	6,7	7,8	10	7,6	8,3	6,3	7,4	6,9	8,5	9,0	9,5	6,9
M <sub>1</sub>	DAP .....	13,3	15,9	7	13,9	16,9	10,1	14,6	12,5	14,2	14,0	15,6	16,2	19,9
	DT .....	8,9	10,0	7	9,2	11,0	8,4	9,9	8,5	10,3	10,2	11,9	11,0	14,2
M <sub>2</sub>	DAP .....	14,8	16,4	5	15,8	19,0	13,5	17,0	14,1	15,9	15,4	18,1	19,5	23,8
	DT .....	10,0	10,7	5	10,5	13,2	9,3	11,4	9,2	10,8	10,5	11,7	12,5	15,4
M <sub>3</sub>	DAP .....	19,5	22,3	14	22,7	25,9	19,0	22,4	19,3	23,4	23,0	25,0	26,5	32,0
	DT .....	9,0	10,2	14	9,7	12,1	8,6	12,2	8,4	10,6	10,8	11,6	12,4	14,8

de este modo, el P<sub>4</sub> de Crevillente 15 (MN12) es claramente mayor que las piezas homólogas de Crevillente 2, así como de los otros yacimientos del Turolense inferior, aproximándose mucho a las tallas de Pikermi (ver fig. 10 y tabla 6). Lo mismo puede observarse en algunos elementos del esqueleto postcranial (tablas 7 y 8).

Subfamilia Antilopinae BAIRD, 1857  
Tribu Antilopini BAIRD, 1857  
Género *Hispanodorcas* Thomas, Morales & Heintz, 1982

#### Cf. *Hispanodorcas* sp.

Yacimientos: Crevillente 15 y Crevillente 16.

#### Material estudiado

CR15-41, CR15-47: dos M<sup>1</sup> derechos.  
CR15-43: fragmento de mandíbula izquierda juvenil con D<sub>4</sub>.

CR15-48: P<sub>3</sub> derecho.  
CR15-40: epífisis distal de húmero derecho.  
CR15-54: hamatum (= unciforme) izquierdo.  
CR15-24, CR15-97: dos maleolares.  
CR15-84: astrágalo derecho.  
CR15-45: cubonavicular izquierdo.  
CR16-24: P<sup>4</sup> derecho.  
CR16-3: astrágalo izquierdo incompleto.  
CR16-20: puela de metápodo indistinto.

#### Descripción

Para las descripciones se ha seguido la nomenclatura expuesta en Heintz (1970).

P<sup>4</sup> (CR16-24): diente claramente más ancho que largo, destacando en la muralla labial un parastilo y un metastilo bien marcados y de similar relieve. La muralla, entre ambos estilos, es casi plana, con un pilar ligeramente marcado.

El lóbulo lingual es simple y semicircular, bordeando una fosa muy profunda.

M<sup>1</sup> (CR15-41, CR15-47): dientes ligeramente más anchos que largos, en cuya muralla labial se observa un mesostilo bien marcado mientras que parastilo y metastilo son menos pronun-

Tabla 7.—Dimensiones de los elementos esqueléticos del miembro anterior de *Tragoportax gaudryi* de Crevillente 15 y 16, comparadas con las de las piezas homólogas de Crevillente 2. DAP: diámetro anteroposterior; DT: diámetro transversal; H: altura.

		CR15 y CR16			CR2	
Húmero	DT tróclea .....	38,9			31,3	34,7
	DAP lateral.....	21,9			16,3	—
	DAP medial.....	30,0			23,3	—
Magnotrapezoide	DAP máximo .....	19,5	15,0		17,9	—
	DT anterior.....	20,7	15,1		16,0	14,1
	DT posterior.....	18,3	—		14,2	—
	H anterior .....	10,5	—		9,4	9,2
Unciforme (Hamatum)	DAP.....	15,5	18,4	19,6	18,0	
	DT máximo .....	12,2	13,0	12,5	13,2	
	H anterior .....	11,8	11,5	11,5	11,4	

ciados. El pilar del paracono se encuentra algo más marcado que el del metacono, que apenas forma resalte.

No se aprecian cingulos y no existe columna entre los lóbulos linguales, los cuales son agudos.

D<sub>4</sub> (CR15-43): en la cara lingual destaca el entostílido y el metastílido, y algo menos el parastílido. Los lóbulos labiales poseen vértices bastante agudos y entre ellos aparecen dos fuertes columnas interlobulares.

P<sub>3</sub> (CR15-48): el parastílido y el paracónido son muy similares en desarrollo. La base de este último se prolonga en sentido posterior formando un cingulo que contacta con la base del metacónido. Este último se encuentra muy prolongado hacia atrás, uniéndose con el entocónido y entostílido, y cerrando por tanto los dos valles linguales de la mitad posterior del diente.

En la cara labial destaca el hipocónido, que forma un relieve bien marcado en la muralla.

Esqueleto postcranial: los restos óseos encontrados en Crevillente 15 y Crevillente 16 muestran los rasgos característicos establecidos por Heintz (1970) para la familia Bovidae.

Así, en la extremidad distal del húmero (CR15-40) el valle medio no se encuentra elevado respecto al cóndilo externo, sino más o menos a la misma altura; el labio externo es suave y el cóndilo interno está sólo ligeramente elevado respecto del cóndilo externo.

El astrágalo (CR15-84, CR16-3) es un elemento alargado en relación, por ejemplo, al astrágalo de *Tragoportax*. La morfología de la tróclea distal es la típica para los bóvidos: el cóndilo externo sobrepasa al interno y presenta un perfil suave de caída hacia el valle medio, el cual ocupa una posición más o menos centrada.

En el cubonavicular (CR15-45) los bordes de las facetas para el pequeño y el gran cuneiforme se sitúan casi al mismo nivel, en el plano sagital del hueso; la faceta posterior para el metatarsiano se encuentra muy inclinada en sentido anterior: en la cara proximal, la elevación media del borde posterior apenas se eleva sobre la faceta para el calcáneo; además, la elevación media y la interna presentan una diferencia muy acusada. Por otro lado, la tuberosidad externa de la cara posterior se halla muy bien desarrollada.

Discusión

El material aquí descrito corresponde a un bóvido de pequeña talla y con dentición moderadamente hipsodonta (figs. 11 y 12; tablas 9 y 10). Estos caracteres son compartidos por dos antílopes presentes en el Turolense medio español: *Gazella* e *Hispanodorcas*. Por desgracia, no se han encontrado materiales craneales que permitirían una precisa atribución genérica.

La morfología del P<sub>3</sub> de Crevillente 15 (ver fig. 11a) es idéntica a la de la pieza homóloga de *Gazella deperdita* de Mont Lubéron (Heintz, 1971), pero también coincide totalmente con la del P<sub>3</sub> de *Hispanodorcas orientalis* de Ditiko 3, descrita por Bouvain y Bonis (1988).

Tabla 8.—Dimensiones de los elementos esqueléticos del miembro posterior de *Tragoportax gaudryi* de Crevillente 15 y Crevillente 16, comparadas con las de las piezas homólogas de Crevillente 2. DAP: diámetro anteroposterior; DT: diámetro transversal; H: altura; L: longitud.

		CR15		CR16	CR2				
Astrágalo	L máx. medial.....	36,0	43,8	35,6	35,0	38,1	34,9	38,8	36,4
	L máx. lateral.....	—	39,4	32,5	33,1	34,6	33,9	35,9	35,8
	DT proximal.....	—	26,5	24,6	23,4	24,8	23,2	25,2	—
	DT distal.....	—	24,1	23,4	22,2	22,1	21,9	23,3	22,1
	H medial .....	19,0	23,7	18,1	19,3	20,0	19,7	20,7	20,3
	H lateral .....	18,8	23,3	18,9	20,2	20,0	19,9	20,9	—
Gran cuneiforme	DAP máximo.....	21,3			17,2	18,0			
	DT máximo .....	12,6			11,7	10,3			
	H anterior.....	7,4			7,3	6,8			
2.ª falange	L máxima.....	—			25,7				
	DAP proximal .....	19,8			16,7				
	DT proximal.....	14,3			14,5				
	DT distal.....	—			10,4				

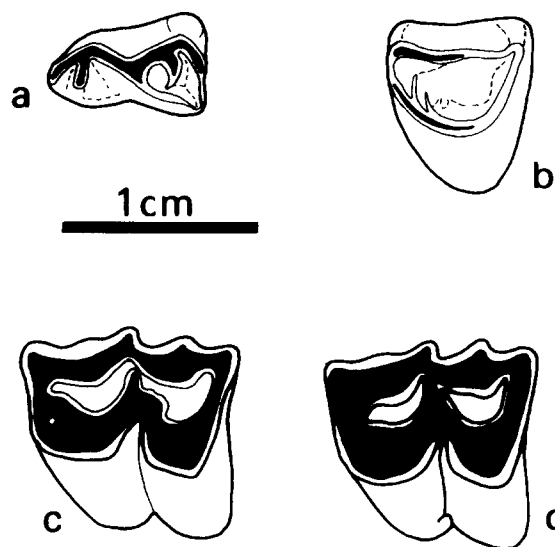


Fig. 11.—Dentición de cf. *Hispanodorcas* sp. de Crevillente 15 y Crevillente 16. a: P<sub>3</sub> (CR15-48); b: P<sup>4</sup> (CR16-24); c y d: M<sup>1</sup> (CR15-41 y CR15-47).

Por otra parte, las dimensiones tanto de la dentición como del esqueleto postcraneal también se corresponden con las de *Gazella deperdita*, así como con las de los materiales de Concud y Los Mansuetos atribuidos originalmente a ese mismo taxón por Morales (1984, págs. 175-176). Pero la presencia de *Hispanodorcas torrubiae* en dichos yacimientos hace que sea imposible saber si dichos materiales pertenecen a una u otra especie.

Un hecho de interés es que en los yacimientos del Turoliense español es mucho más abundante *Hispanodorcas* que *Gazella*, lo cual ha sido constatado por medio de la determinación de restos craneales.

Por tanto, y debido a la imposibilidad en el momento actual de diferenciar ambos géneros a partir de su dentición y esqueleto postcraneal, se asigna con reservas el material de Crevillente 15 y Crevillente 16 al género de antílope más común en el turoliense español, dejando la determinación como cf. *Hispanodorcas* sp.

El género *Hispanodorcas* fue propuesto por Thomas, Morales y Heintz (1982) sobre un conjunto de materiales craneales procedentes de Concud y Los Mansuetos. Se trata de una forma similar a *Gazella* pero con cuernos torsionados, para la que estos autores definieron la especie *H. torrubiae*.

Aparte del Turoliense medio de Concud y Los Mansuetos, esta especie se halla también presente en el Turoliense superior de El Arquillo y Milagros (Alcalá *et al.*, 1989-1990; Alcalá, 1992). Además, una forma nueva del género *Hispanodorcas* ha sido descrita en el Plioceno inferior de La Calera (Alcalá, 1992).

Fuera de la Península Ibérica, ha sido descrita por Bouvrain y Bonis (1988) una nueva especie de este

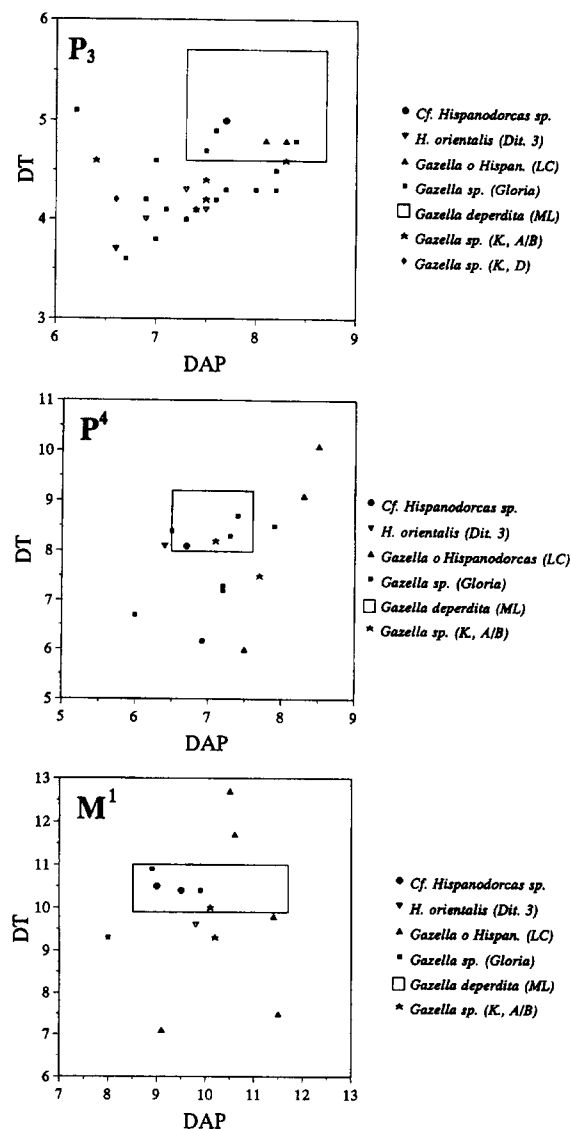


Fig. 12.—Diagramas de dispersión (DAP-DT) de la dentición de cf. *Hispanodorcas* sp. de Crevillente 15 y 16, así como de *Hispanodorcas* y *Gazella* de Ditiko 3 (Dit. 3), La Calera (LC), La Gloria, Mont Lubéron (ML), Kemiklitepe A y B (K., A/B) y Kemiklitepe D (K., D).

género, *Hispanodorcas orientalis*, en el yacimiento del Turoliense superior de Ditiko 3 (Grecia).

Orden Perissodactyla OWEN, 1848  
Familia Equidae GRAY, 1821  
Género *Hipparion* Christol, 1832

*Hipparion concudense* cf. *aguirrei* Sondaar, 1961

Yacimientos: Crevillente 15 y Crevillente 16.  
Sinonimias: ver Alberdi (1974, pág. 77).  
Localidad tipo: Los Mansuetos (Teruel), Turoliense medio (MN12).  
Diagnosis: en Sondaar (1961, pág. 237) y en Alberdi (1974, pág. 78).

Tabla 9.—Dimensiones de la dentición de cf. *Hispanodorcas* sp. de Crevillente 15 y 16 (CR15 y CR16), comparadas con las de *H. orientalis* de Ditiko 3 (Bouvrain y Bonis, 1988), *Hispanodorcas* sp. o *Gazella* sp. de La Calera (Alcalá, 1992) y los mínimos y máximos de *G. deperdita* de Mont Lubéron (Heintz, 1971). DAP: diámetro anteroposterior; DT: diámetro transversal.

		CR15 CR16	<i>H. orientalis</i> Ditiko 3				<i>Hispanodorcas</i> sp. o <i>Gazella</i> sp. La Calera					<i>G. deperdita</i> Mont Lubéron		
											mín.	máx.	n	
P <sup>4</sup>	DAP .....	6,7	6,4			8,3	8,5	7,5			6,5	7,6	11	
	DT .....	8,1	8,1			9,1	10,1	6,0			8,0	9,2	11	
M <sup>1</sup>	DAP .....	9,0	9,8			10,5	11,4	10,6	9,1	11,5	8,5	11,7	6	
	DT .....	10,5	9,6			12,7	9,8	11,7	7,1	7,5	9,9	11,0	6	
P <sub>3</sub>	DAP .....	7,7	7,3	7,5	6,6	6,9	8,3	8,1			7,3	8,7	24	
	DT .....	5,0	4,3	4,1	3,7	4,0	4,8	4,8			4,6	5,7	24	

Material estudiado

CR15-93: maxilar juvenil izquierdo con D<sup>2</sup>-D<sup>4</sup>.  
 CR15-65: P<sup>2</sup>.  
 CR15-32: P<sup>3-4</sup>.  
 CR15-64, CR15-46: P<sup>2</sup>-P<sup>3</sup>.  
 CR15-12: P<sup>3</sup>-P<sup>4</sup>.  
 CR15-S-2, CR15-S-3, CR15-5, CR15-13, CR15-31, CR15-57, CR15-66, CR15-74: ocho M<sup>1-2</sup>.  
 CR15-14, CR15-71: dos M<sup>3</sup>.  
 CR15-58: D<sub>4</sub>.  
 CR15-8: P<sup>3-4</sup>.  
 CR15-34, CR15-56, CR15-75, CR15-85, CR15-90: cinco M<sub>1-2</sub>.  
 CR15-33: M<sub>3</sub>.  
 CR15-28: fragmento de incisivo.  
 CR15-92: trapezoide.  
 CR15-49: astrágalo.  
 CR15-11: navicular.

CR15-9, CR15-50: dos fragmentos distales de metápodos III.  
 CR15-10, CR15-62: dos porciones distales de metápodos laterales.  
 CR15-35: segunda falange III.  
 CR15-19: primera falange lateral.  
 CR15-20, CR15-21: dos segundas falanges laterales.  
 CR16-19: P<sup>2</sup>.  
 CR16-8: P<sup>3-4</sup>.  
 CR16-1: M<sup>1-2</sup>.  
 CR16-13: D<sub>2</sub>.  
 CR16-18: P<sub>2</sub>.  
 CR16-4: porción proximal de metacarpiano III.  
 CR16-12: ectocuneiforme.

Tabla 10.—Dimensiones del esqueleto postcranial de cf. *Hispanodorcas* sp. de Crevillente 15 y Crevillente 16. DAP: diámetro anteroposterior; DT: diámetro transversal; H: altura; L: longitud.

		CR15 y CR16	
Húmero	DT tróclea .....	22,6	
Escafoides	DAP máximo .....	14,2	
	DT máximo .....	7,9	
Magnotrapezoide	H anterior .....	9,4	
	DAP .....	10,9	
	DT máximo .....	9,7	
Hamatum o	H anterior .....	5,3	
	DAP .....	11,4	
Unciforme	DT máximo .....	9,1	
	H .....	7,5	
Maleolar	DAP máximo .....	10,6	12,0
	DT .....	5,9	6,3
Astrágalo	H máxima .....	8,1	10,0
	L máxima medial .....	22,4	—
	L máxima lateral .....	24,2	25,3
	DT proximal .....	14,1	15,0
	DT distal .....	12,9	—
Cubonavicular	H medial .....	12,2	—
	H lateral .....	12,7	13,0
	DAP máximo .....	15,8	
	DT máximo .....	15,7	
	H anterior .....	9,2	

Descripción

En general, el material de que disponemos permite reconocer a un *Hipparion* de talla menor que *H. mediterraneum*, que es la especie presente en Crevillente 2 (Alberdi y Montoya, 1988).  
 Dentición superior: los dientes superiores de Crevillente 15 se caracterizan por presentar pliegue caballino complicado (hasta 4 pliegues), más complejo en los premolares que en los molares. Los pliegues de las fosetas también son numerosos, más en premolares que en molares, siendo más numerosos en los bordes distal de la prefoseta y mesial de la postfoseta (característica general en la mayoría de las especies de *Hipparion*). En cuanto al tamaño de los dientes (ver tabla 11), la longitud de los P<sup>2</sup> se sitúa dentro de la variación de las muestras de *H. concudense* de Concud y Los Mansuetos, y de *H. primigenium truyolsi* de Valdecebro (El Arquillo), son también próximos a *H. gromovae* de esta misma localidad. Las anchuras encajan mejor con *H. concudense* de Los Mansuetos y con *H. gromovae*. Las dimensiones de los P<sup>3-4</sup> son algo más grandes que las de *H. gromovae*, entrando bien en la variabilidad de *H. concudense*; sin embargo, las dimensiones medias encajan mejor con las de *H. gromovae* de Valdecebro. Los M<sup>1-2</sup>, tanto en longitudes como en anchuras entran en la variabilidad de ambas especies, mientras que las dimensiones de los M<sup>3</sup> son mayores que las de *H. gromovae*, y más próximas a las de *H. concudense aguirrei* de Los Mansuetos. La única serie dentaria de que disponemos (CR15-93) corresponde a un animal joven, y su longitud total D<sup>2</sup>-D<sup>4</sup> es de 81,2 mm, siendo muy similar a la de la forma de Los Mansuetos (Longitud = 81,5 c.a.) (ver Alberdi, 1972, 1974).  
 En general se observa que las dimensiones de los P<sup>2</sup> y M<sup>3</sup> de Crevillente 15 se escapan más de la variabilidad de *H. gromovae* que las de los P<sup>3-4</sup> y M<sup>1-2</sup>, mientras que todas las dimensiones de la dentición entran bien en la variabilidad de *H. concudense aguirrei* de Los Mansuetos.  
 Los dientes superiores de Crevillente 16 son de talla media (tabla 11), dentro de la variabilidad de las poblaciones de Concud y Los Mansuetos, y se sitúan en los máximos de *H. gromovae*. Tanto el P<sup>2</sup> como el P<sup>3-4</sup> presentan figuras sin formar del todo, con las fosetas abiertas lateralmente, y en el P<sup>2</sup> la prefose-

Tabla 11.—Dimensiones de los dientes superiores de *Hipparion concudense* cf. *aguirrei* de Crevillente 15 y Crevillente 16. L y A: longitud y anchura medidas en la superficie oclusal; H: altura de la corona.

	P <sup>2</sup>			P <sup>3-4</sup>			M <sup>1-2</sup>			M <sup>3</sup>		
	L	A	H	L	A	H	L	A	H	L	A	H
CR15-65 .....	31,4	21,2	40,0									
CR15-64 .....	30,0	22,0	35,0									
CR16-19 .....	31,9	21,4	40,0									
CR15-46 .....				26,0	21,6	37,7						
CR15-12 .....				21,2	23,6	25,7						
CR15-53 .....				21,2	21,8	22,0						
CR16-8 .....				25,0	22,0	49,0						
CR15-13 .....							23,1	16,7	>48,0			
CR15-S-2 .....							22,1	20,1	33,0			
CR15-74 .....							23,4	18,2	51,5			
CR15-66 .....							21,5	18,7	45,7			
CR15-14 .....										21,0	17,1	36,0
CR15-71 .....										23,7	21,0	31,7

ta y la postfoseta están unidas, mostrando surco medio el mesostilo. El protocono y el hipocono están aún en estado germinal. El único M<sup>1-2</sup> recuperado, al que le faltan protocono e hipocono, presenta una morfología con plegamiento medio y estilos estrechos.

Dentición inferior: en lo que respecta a las dimensiones de la dentición inferior de Crevillente 15 (tabla 12), podemos observar que las longitudes de los P<sup>3-4</sup> son cercanas a las de *H. gromovae* de Valdecebro, situándose en los mínimos de las de *H. concudense* de Los Mansuetos. Las anchuras son similares a las de la muestra de este último yacimiento, y se situarían, por otro lado, en los máximos de las de *H. gromovae*. Las dimensiones de los M<sup>1-2</sup> son similares a las de *H. concudense* de Concud y Los Mansuetos, mientras que las de los M<sup>3</sup> se asemejan más a las de *H. gromovae*, aunque también entran dentro de la variabilidad de las muestras de Concud y Los Mansuetos. Podemos resumir que al comparar las dimensiones, tomadas en la superficie oclusal y a 1 cm de la base de los dientes, se observa un distinto comportamiento entre premolares y molares: los valores de los primeros encajan muy bien con los de *H. gromovae*, mientras que los de los segundos se sitúan en los máximos para dicha especie. Con respecto al pticostilido, éste no se observa en ninguna de las piezas estudiadas, mientras que el protostilido está aislado en superficie en desgastes medios, y unido al lofo en desgastes más avanzados. En líneas generales observamos que aunque algunas dimensiones son semejantes a las de Crevillente 2, la mayoría son menores y, sobre todo, las proporciones entre longitudes y anchuras son distintas.

En cuanto a Crevillente 16, sólo se ha recuperado un P<sub>2</sub> y un D<sub>2</sub> que se hallan bastante desgastados y no presentan pticostilido. Las dimensiones del primero (tabla 12) se sitúan en los valores medios de *H. gromovae* de Valdecebro y en los mínimos de *H. concudense aguirrei* de Los Mansuetos. Los índices de anchura son más próximos a los de *H. gromovae* que a los de las muestras de otras localidades.

Esqueleto postcranial: aunque los restos del esqueleto postcranial recuperados en Crevillente 15 son escasos, nos permiten analizar comparativamente sus características y su tamaño.

El astrágalo derecho (CR15-49) es robusto y de tamaño grande, comparable con los de *H. primigenium truyolsi* de Valdecebro (El Arquillo) y significativamente mayor que los de *H. gromovae* de la misma localidad: se sitúa en los valores medios de los correspondientes de Crevillente 2 y en los máximos de Concud y Los Mansuetos. Sus dimensiones, en milímetros, siguiendo la nomenclatura de Eisenmann *et al.* (1988) son: 1 = 56,3; 2 = 56,6; 3 = 28,6; 4 = 53,5; 5 = 43,1; 6 = 33,0; 7 = 47,5.

De la segunda falange III (CR15-35), podemos decir que se enmarca en los valores medios de las muestras de *H. concudense* de Concud y Los Mansuetos, siendo de mayor tamaño que las de *H. gromovae* de Valdecebro y más pequeña que las de *H.*

*mediterraneum* de Piera, mientras que se acerca a los mínimos de la muestra de Crevillente 2 de esta última especie, aunque las dimensiones 1 y 4 son bastante menores en la pieza que nos ocupa. Sus dimensiones, en milímetros, según la nomenclatura de Eisenmann *et al.* (1988), son las siguientes: 1 = 34,9; 2 = 27,7; 3 = 29,2; 4 = 34,3; 5 = 23,9; 6 = 32,5 mm.

La primera falange lateral (CR15-19) tiene unas dimensiones semejantes a las de *H. concudense*, y estaría en los máximos de *H. gromovae*.

Las dos segundas falanges laterales (CR15-20, CR15-21) se sitúan en la variabilidad de las muestras de *H. concudense* de Los Mansuetos y de *H. gromovae* de Valdecebro. Tanto el navicular (CR15-11) como el trapecoide (CR15-92) son más pequeños que los de Crevillente 2 y similares a los de Los Mansuetos, siendo más grandes que los de *H. gromovae* de Valdecebro.

Los dos restos óseos procedentes de Crevillente 16 son de talla media pequeña (m-), situándose en los valores medios de las muestras de Concud y Los Mansuetos, siendo algo mayores que las de *H. gromovae*.

Las dimensiones de la extremidad proximal del Metacarpiario III (CR16-4), siguiendo la nomenclatura de Eisenmann *et al.* (1988), son las siguientes: 5 = 35,4; 6 = 24,7; 7 = 31,0; 8 = 9,3 mm.

El ectocuneiforme (CR16-12) tiene un grosor o altura de 9 mm, y las dimensiones de la extremidad proximal son 33,9 x 27,6 y de la distal 33,3 x 28,3.

## Discusión

Los análisis de los restos fósiles de *Hipparion* procedentes de Crevillente 15 y Crevillente 16 indican, a pesar de su escasez, que corresponden a una forma de talla media con tendencia a pequeña (m-), siguiendo la nomenclatura de Alberdi (1972, 1974). Las muestras de ambas localidades son muy semejantes en cuanto a morfología y talla, si bien la distinta representación, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo, parece acrecentar ciertas diferencias.

La asignación de los restos a un *Hipparion* de talla media-pequeña implica la comparación de éstos con los procedentes de localidades como Piera, Concud, Los Mansuetos y Valdecebro (talla pequeña = *H. gromovae*) y, por supuesto, con los



Tabla 12.—Dimensiones de los dientes inferiores de *Hipparion concudense* cf. *aguirrei* de Crevillente 15 y Crevillente 16. L y A: longitud y anchura medidas en la superficie oclusal; H: altura de la corona.

	L	P <sub>2</sub> A	H	L	P <sub>3,4</sub> A	H	L	M <sub>1,2</sub> A	H	L	D <sub>2</sub> A	L	D <sub>4</sub> A
CR16-15 .....	25,7	12,0	27,2										
CR15-34 .....				23,4	11,1	49,0							
CR15-8 .....				18,7	15,2	8,2							
CR15-85 .....							25,0	10,0	>46,0				
CR15-90 .....							20,3	13,2	21,8				
CR15-75 .....							19,8	13,6	19,0				
CR15-56 .....							20,8	11,3	12,5				
CR16-13 .....										30,0	12,0		
CR15-58 .....												28,7	11,0

restos de Crevillente 2 estudiados por Alberdi y Montoya (1988).

Los índices de anchura de los dientes son más similares a los de las muestras de *H. concudense* de Los Mansuetos e *H. gromovae* de Valdecebro, que a los de los *Hipparion* de las otras localidades. En general, podemos decir que los dientes de Crevillente 15 y 16 son más pequeños que los de *H. mediterraneum* de Crevillente 2, situándose entre los valores mínimos de dicha distribución.

Los restos óseos también son, en general, menores en talla que los procedentes de Crevillente 2 y Piera, aproximándose más a los de Concud, Los Mansuetos y Valdecebro (talla pequeña), a excepción del astrágalo derecho (CR15-49), que es similar en talla y morfología a los de Crevillente 2 (ver Alberdi y Montoya, 1988; tabla 15). Por todo ello, hemos enfocado el estudio comparativo con los restos de las localidades turolenses de Concud, Los Mansuetos y Valdecebro (=El Arquillo).

A la vista de estos análisis, y a pesar de que se observan pequeñas diferencias entre las muestras de los dos yacimientos aquí estudiados, creemos que todos los restos corresponden a una misma especie de *Hipparion*.

Por otra parte, dichos análisis nos permiten situarlo más próximo a *H. concudense* de Concud y Los Mansuetos que a *H. gromovae* de Valdecebro, y nos inclinan a incluirlo, con ciertas dudas, en la subespecie de la localidad de Los Mansuetos, es decir, *Hipparion concudense* cf. *aguirrei*.

Esta determinación podrá afinarse más el día que nuevos restos de estas localidades nos permitan conocer mejor las asociaciones en estudio.

No obstante, hemos de hacer constar que si bien incluimos en esta forma todos los restos procedentes de los dos yacimientos estudiados, el caso del astrágalo (CR15-49) presenta ciertas dudas, ya que sus dimensiones se sitúan en los valores medios de los astrágalos de *H. mediterraneum* de Crevillente 2 (Alberdi y Montoya, 1988; tabla 15), aunque tam-

bién se sitúan entre los valores máximos de *H. concudense* de Concud y Los Mansuetos, localidades que, por otra parte, muestran amplios intervalos de variabilidad.

En definitiva, el *Hipparion* aquí descrito se situaría por tanto en el morfotipo 2 de Alberdi (1989). Desde un punto de vista bioestratigráfico, la presencia de esta especie es consecuente con una edad Turolense medio (Alberdi y Alcalá, 1989-1990), perteneciendo a la biozona de *H. concudense* (Alberdi, 1974; Alberdi y Morales, 1981).

Familia Rhinocerotidae OWEN, 1845  
Subfamilia Dicerorhininae SIMPSON, 1945  
Género *Dicerorhinus* Gloger, 1841

#### *Dicerorhinus schleiermachi* (Kaup, 1832)

Yacimiento: Crevillente 15.  
Sinonimias: ver Cerdeño (1989, pág. 304).  
Localidad tipo: Eppelsheim (Alemania), Vallesiense inferior (MN9).  
Diagnos: en Cerdeño (1989, págs. 304-305).

#### Material

CR15-30: M<sup>1</sup> derecho incompleto.  
CR15-59: fragmento de molar superior.  
CR15-1-S: primera falange central.  
CR15-86: falange lateral.

#### Descripción

Los restos de rinocerontes del área de Crevillente han sido ya descritos por Cerdeño (1989, págs. 316 en adelante).

#### Discusión

Todo el material de *Dicerorhinus schleiermachi* procedente de los yacimientos de Crevillente ha sido estudiado por Cerdeño (1989), en su revisión de la sistemática de los rinocerontes del Neógeno español.

Por ello, solamente se presenta aquí una síntesis de las conclusiones expuestas por dicha autora:

El rango estratigráfico de *D. schleiermacheri* abarca todo el Mioceno superior, desde el Vallesien inferior hasta el Turoliense superior.

Los restos esqueléticos de Crevillente y de las localidades de Teruel muestran una mayor robustez que el material de los demás yacimientos españoles y de la media de los europeos, como Eppelsheim, Soblay, Montredon o Mont Luberon (Guérin, 1980).

*D. schleiermacheri* parece estar relacionado con las formas europeas pliocenas *D. megarhinus*, no representada en España, y *D. miquelcrusafonti*, especie que se ha reconocido en Layna y Perpignan (Guérin y Santafé, 1978), así como en La Calera (Cerdeño, 1989). Estas dos últimas especies han sido recientemente incluidas por Cerdeño (1992) en el género *Stephanorhinus*.

Según Cerdeño (1992), a lo largo del Mioceno español las etapas de mayor diversidad de rinocerontes, ocurridas durante el Aragoniense, coinciden con épocas en las que los équidos se hallan reducidos a una sola especie (*Anchitherium aurelianense*). Por el contrario, durante el Turoliense los rinocerontes se hacen más escasos y disminuye su diversidad hasta quedar representados por una sola especie (*D. schleiermacheri*), coincidiendo con un incremento en la diversidad de los équidos, que en el Turoliense superior se hallan representados por varias especies del género *Hipparion*.

Orden Proboscidea ILLIGER, 1811  
Suborden Deinotherioidea OSBORN, 1921  
Familia Deinotheriidae BONAPARTE, 1845  
Género *Deinotherium* Kaup, 1829

#### *Deinotherium* cf. *giganteum* Kaup, 1829

Yacimiento: Crevillente 15.  
Sinonimias: ver Tobien (1988).  
Localidad tipo: Eppelsheim (Alemania), Vallesien inferior (MN9).  
Diagnosis: en Tobien (1988).

#### Material estudiado

CR15-72: fragmento de corona de un diente indeterminado.

#### Descripción

Se trata de una porción de corona que corresponde a un fragmento de cresta con arista lobulada.

#### Discusión

Por su tamaño, gran espesor del esmalte y, sobre todo, por la morfología de la arista, a base de gruesas crenulaciones, esta pieza solamente puede corresponder a un fragmento de lofo sin desgastar de un diente de deinotérico.

La familia Deinotheriidae presenta un registro restringido al Neógeno del Viejo Mundo, persistiendo algunas formas en el Pleistoceno de Africa. Se

compone de proboscídeos generalmente de gran talla, carentes de defensas superiores y con una sínfisis mandibular en posición vertical descendente, cuyos incisivos inferiores también se dirigen en sentido descendente, llegando a curvarse hacia atrás. La dentición, con un modelo de reemplazamiento vertical, es típicamente lofodonta, aunque no polilofodonta como en los elefantes, y presenta crestas de aristas festoneadas (Harris, 1975, 1978).

Por la edad Turoliense del yacimiento, muy probablemente se trate de *Deinotherium giganteum*, el deinotérico característico del Mioceno superior europeo, presente también en Crevillente 2 (Montoya, 1994), así como en un buen número de localidades españolas (ver Hernández Pacheco y Dantín, 1915; Bergounioux y Crouzel, 1959, 1962; Alcalá, 1992, entre otros). De todos modos, al ser un resto tan fragmentario es prudente determinarlo como *Deinotherium* cf. *giganteum*.

Superfamilia Elephantoidea GRAY, 1821  
Familia Gomphotheriidae CABRERA, 1929  
Género *Tetralophodon* Falconer, 1857

#### *Tetralophodon longirostris* (Kaup, 1832)

Yacimiento: Crevillente 16.  
Sinonimias: ver Mazo (1977, págs. 272-278).  
Localidad tipo: Eppelsheim (Alemania), Vallesien inferior (MN9).  
Diagnosis: en Kaup (1832) y Osborn (1936).

#### Material estudiado

CR16-25: mitad posterior de un M<sub>3</sub>.

#### Descripción

M<sub>3</sub> (CR16-25): se trata de un fragmento posterior constituido por el talónido más los tres últimos pares de colinas.

La posición de las colinas es claramente angular, respecto del eje longitudinal del diente.

En el centro de los valles entre los pares de colinas aparece un tubérculo bien formado, por lo cual el surco central se halla poco marcado.

No se observan signos claros de anancoidía, al menos en la porción conservada del diente.

#### Discusión

El estudio de los mastodontes del Neógeno español ha sido abordado básicamente por Bergounioux y Crouzel (1958), Alberdi y Aguirre (1970) y Mazo (1977). Esta última autora propone una reducción en el número de géneros y especies procedentes de los yacimientos españoles, contabilizando únicamente la presencia de cinco géneros monoespecíficos (Mazo, 1981): *Gomphotherium angustidens* (Cuvier, 1806), *Tetralophodon longirostris* (Kaup, 1832), *Anancus arvernensis* (Croizet y Jovert, 1828), *Zygalophodon turicensis* (Schinz, 1833) y *Mammut borsoni* (Hays, 1834).

El fragmento de  $M_3$  de Crevillente 16 presenta una estructura de molar típicamente bunodonta, modelo al que se adscriben los tres géneros citados en primer lugar: *Gomphotherium*, *Tetralophodon* y *Anancus*.

Debido a su morfología y tamaño, asignamos la pieza estudiada a *Tetralophodon longirostris*, que es el mastodonte bunodonto característico del Vallesiense y Turolense, de acuerdo con Mazo (1977, 1981), el cual también se halla presente en Crevillente 2 (Montoya, 1994).

Por otro lado, en Crevillente 15 se han encontrado algunos restos de esmalte dentario de mastodonte que podrían pertenecer también a este mismo género, aunque dado su carácter fragmentario no se ha aventurado una determinación.

### Conclusiones

Gracias al estudio sistemático aquí presentado, se han podido caracterizar las asociaciones de macromamíferos de Crevillente 15 y Crevillente 16. Esto nos permite, por un lado, completar la lista faunística del primero de estos yacimientos, del cual sólo se conocía bien su composición de roedores; por otro lado, se presenta una primera lista de los mamíferos de Crevillente 16, localidad no muestreada para microvertebrados.

Las listas faunísticas que a continuación se exponen han sido confeccionadas a partir de los resultados del presente estudio, así como de otras diversas fuentes.

Los reptiles han sido determinados por A. Delgado Buscalioni y L. J. Barbadillo (Universidad Autónoma de Madrid) y por E. Jiménez Fuentes (Universidad de Salamanca).

Los datos de anfibios y aves provienen, respectivamente, de comunicaciones personales de F. B. Sanchiz y A. Sánchez (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

Las listas de micromamíferos se han completado a partir de comunicaciones personales de M. Freudenthal (Nationaal Natuurhistorisch Museum, de Leiden) y E. Martín Suárez (Universidad de Granada), así como de las publicaciones de Bruijn *et al.* (1975), Freudenthal *et al.* (1991a), Martín Suárez y Freudenthal (1993) y Mein y Martín Suárez (1993).

#### Crevillente 15:

##### Reptiles

Orden Crocodylia  
*Eusuchia* indet.

Orden Squamata  
*Ophidia* indet.

Orden Chelonia  
*Testudo* sp.

##### Mamíferos

Orden Rodentia  
*Hispanomys adroveri*  
*Hispanomys* sp.  
*Neocricetodon plinii*  
*Parapodemus barbarae*  
*Occitanomys adroveri*  
*Huerzelerimys turolensis*  
*Heteroxerus* sp.  
Sciuridae gen. y sp. indet.  
*Muscardinus* sp.  
*Eliomys truci*

Orden Insectivora  
Soricidae gen. y sp. indet.  
*Galerix iberica*  
Talpidae gen. y sp. indet.

Orden Lagomorpha  
*Prolagus crusafonti*

Orden Carnivora  
*Paramachairodus* cf. *orientalis*

Orden Artiodactyla  
*Microstonyx major*  
Cervidae gen. y sp. indet.  
*Tragoportax gaudryi*  
cf. *Hispanodorcus* sp.

Orden Perissodactyla  
*Hipparion concudense* cf. *aguirrei*  
*Dicerorhinus schleiermachersi*

Orden Proboscidea  
*Deinotherium* cf. *giganteum*  
Gomphotheriidae indet.

Además, en Crevillente 15 son francamente abundantes los girogonitos de Carofitas y también se han obtenido algunos granos de polen, pertenecientes, según D. Belló (com. pers.), a Angiospermas (Amaranthaceae-Chenopodiaceae y *Typha*).

#### Crevillente 16:

##### Reptiles

Orden Squamata  
*Ophidia* indet.

Orden Chelonia  
*Testudo* sp.

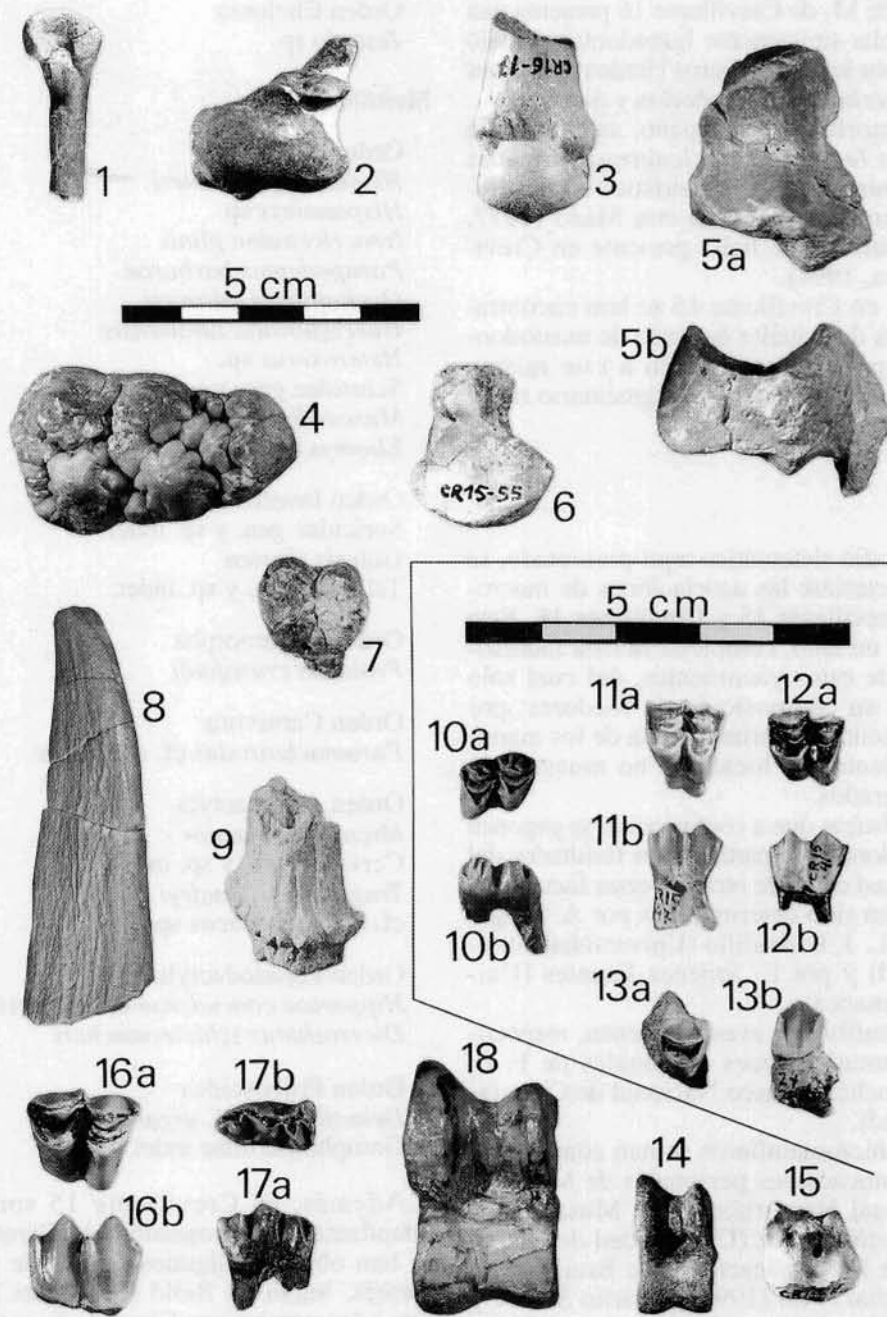


Lámina 1.—Carnívoros y Artiodáctilos. 1. extremidad proximal de metacarpiano IV derecho (CR16-22) de *Simocyon* sp., en vista lateral. 2. escafolunar derecho (CR15-77) de *Paramachairodus* cf. *orientalis*, en vista proximal. 3. extremidad distal de metápodo (CR16-17) de *Machairodus giganteus*, en vista dorsal. 4. M<sup>3</sup> (CR15-70) de *Microstonyx major*. 5. navicular derecho (CR16-11) de *M. major*. a: vista proximal; b: vista medial. 6. magnum derecho (CR15-55) de *M. major*, en vista distal. 7. D<sup>4</sup> (CR15-3) de *M. major*. 8. porción apical de asta (CR16-10) de Cervidae gen. y sp. indet. 9. fragmento basal de asta (CR15-94) de Cervidae gen y sp. indet. 10. M<sub>1,2</sub> derecho (CR15-78) de Cervidae gen y sp. indet. a: vista oclusal; b: vista lingual. 11. M<sup>1</sup> derecho (CR15-47) de cf. *Hispanodorcus* sp. a: vista oclusal; b: vista labial. 12. M<sup>1</sup> derecho (CR15-41) de cf. *Hispanodorcus* sp. a: vista oclusal; b: vista labial. 13. P<sup>1</sup> derecho (CR16-24) de cf. *Hispanodorcus* sp. a: vista oclusal; b: vista labial. 14. astrágalo derecho (CR15-84) de cf. *Hispanodorcus* sp. 15. cubonavicular izquierdo (CR15-45) de cf. *Hispanodorcus* sp. 16. M<sup>2</sup> derecho (CR15-60) de *Tragoportax gaudryi*. a: vista oclusal; b: vista labial. 17. P<sub>4</sub> derecho (CR15-7) de *T. gaudryi*. a: vista lingual; b: vista oclusal. 18. astrágalo derecho (CR15-91) de *T. gaudryi*.

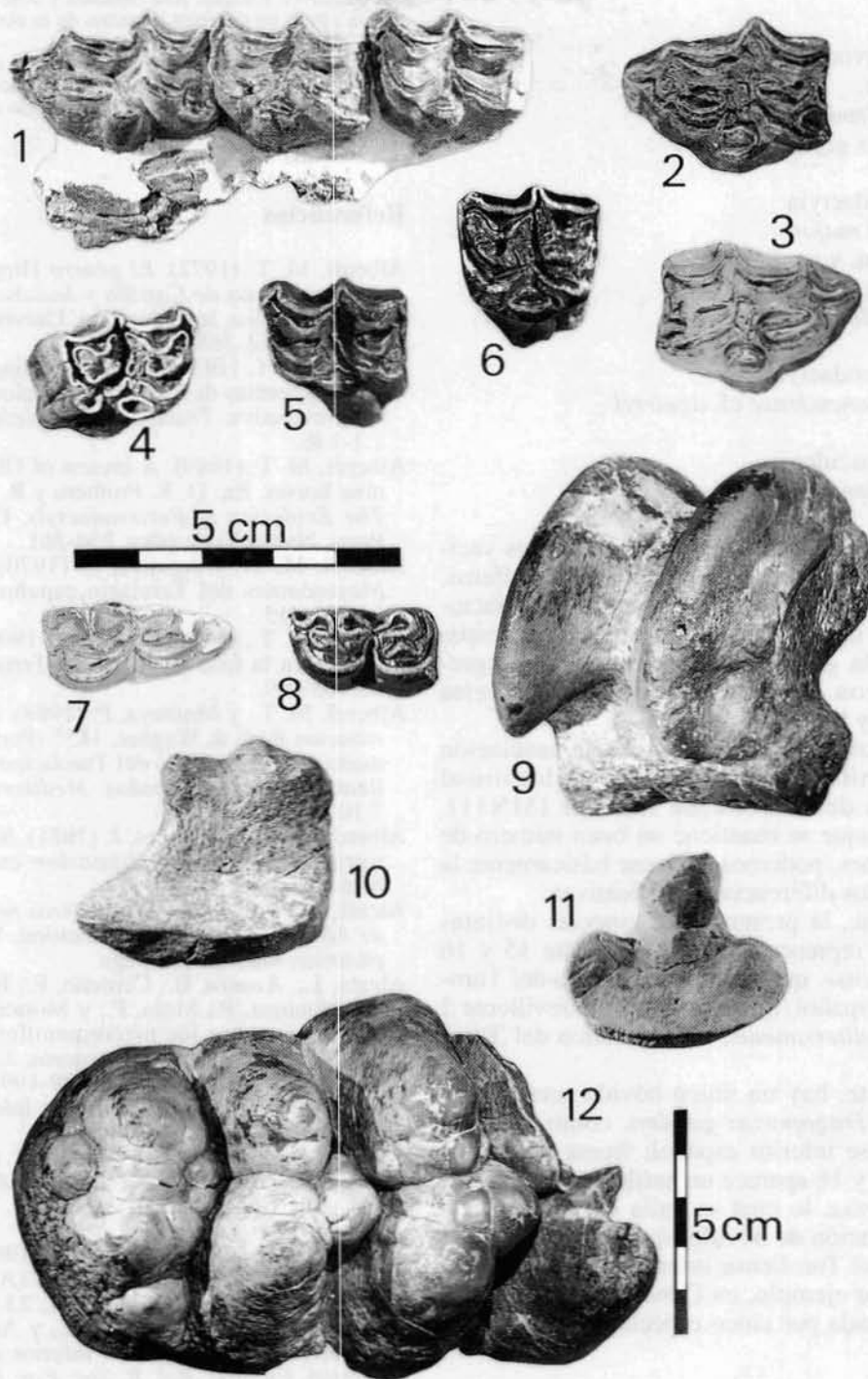


Lámina 2.—Perisodáctilos y Proboscídeos. 1. maxilar juvenil izquierdo con D<sup>2</sup>-D<sup>4</sup> (CR15-93) de *Hipparion concudense* cf. *aguirrei*. 2. P<sup>2</sup> izquierdo (CR15-65) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 3. P<sup>2</sup> derecho (CR15-64) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 4. M<sup>3</sup> derecho (CR15-14) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 5. M<sup>1-2</sup> izquierdo (CR15-74) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 6. M<sup>1-2</sup> izquierdo (CR15-S-2) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 7. D<sub>2</sub> derecho (CR16-13) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 8. M<sub>1,2</sub> derecho (CR15-34) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 9. astrágalo (CR15-49) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 10. navicular (CR15-11) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 11. ectocuneiforme (CR16-12) de *H. concudense* cf. *aguirrei*. 12. fragmento de M<sub>3</sub> (CR16-25) de *Tetralophodon longirostris*.

## Mamíferos

## Orden Carnivora

*Simocyon* sp.*Paramachairodus* cf. *orientalis**Machairodus giganteus*

## Orden Artiodactyla

*Microstonyx major*

Cervidae gen. y sp. indet.

*Tragoportax gaudryi*cf. *Hispanodorcas* sp.

## Orden Perissodactyla

*Hipparion concudense* cf. *aguirrei*

## Orden Proboscidea

*Tetralophodon longirostris*

Como puede apreciarse, las listas de ambos yacimientos, por lo que respecta a los macromamíferos, son muy similares y encajan bien con las asociaciones conocidas del Turoliense medio (MN12) español, salvando la gran diferencia en cuanto a representatividad con las localidades clásicas de esta edad (Concud y Los Mansuetos).

Si realizamos la comparación con la asociación de macromamíferos de Crevillente 2, localidad característica del Turoliense inferior (MN11), vemos que aunque se mantiene un buen número de taxones comunes, podemos destacar básicamente la existencia de dos diferencias significativas:

Por una parte, la presencia de especies distintas de *Hipparion*, representado en Crevillente 15 y 16 por *H. concudense*, que es la forma propia del Turoliense medio español, mientras que en Crevillente 2 aparece *H. mediterraneum*, característico del Turoliense inferior.

Por otra parte, hay un único bóvido presente en Crevillente 2, *Tragoportax gaudryi*, como es típico en el Turoliense inferior español; frente a esto, en Crevillente 15 y 16 aparece un antílope acompañando a *Tragoportax*, lo cual se halla en consonancia con la proliferación de bóvidos que se registra en el tránsito entre el Turoliense inferior y el Turoliense medio. Así, por ejemplo, en Concud esta familia se halla representada por cinco especies (Alcalá *et al.*, 1989-1990).

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se ha desarrollado en el marco del proyecto PB-0575 de la DGICYT «Sucesiones de Vertebrados y secuencias paleomagnéticas en el Neógeno español, Cuencas Béticas».

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Jorge Morales, por la revisión crítica del manuscrito, así como a Enri-

que Peñalver, Esteban José Sánchez y José Ignacio Valenzuela, por su ayuda en diversos aspectos de la elaboración de este trabajo.

También a Luis Alcalá, Conservador de Paleontología de Vertebrados del Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, por las facilidades con que hemos podido estudiar los materiales depositados en dicho centro.

## Referencias

- Alberdi, M. T. (1972). *El género Hipparion en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva*, tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 368 págs.
- Alberdi, M. T. (1974). El género *Hipparion* en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva. *Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario*, 1:1-146.
- Alberdi, M. T. (1989). A review of Old World hipparionine horses. En: D. R. Prothero y R. M. Schoch (eds.), *The Evolution of Perissodactyls*, Oxford University Press, Nueva York, págs. 234-261.
- Alberdi, M. T., y Aguirre, E. (1970). Adiciones a los Mastodontes del Terciario español. *Estudios geol.*, 26:401-415.
- Alberdi, M. T., y Alcalá, L. (1989-1990). El género *Hipparion* en la fosa de Alfambra-Teruel. *Paleont. Evol.*, 23:105-109.
- Alberdi, M. T., y Montoya, P. (1988). *Hipparion mediterraneum* Roth & Wagner, 1855 (Perissodactyla, Mammalia) del yacimiento del Turoliense inferior de Crevillente (Alicante, España). *Mediterránea Ser. Geol.*, 7:107-143.
- Alberdi, M. T., y Morales, J. (1981). Significado biostratigráfico del género *Hipparion* en España. *Teruel*, 66:61-66.
- Alcalá, L. (1992). *Macromamíferos neógenos de la fosa de Alfambra-Teruel*, tesis doctoral, Universidad Complutense, Madrid, 521 págs.
- Alcalá, L.; Azanza, B.; Cerdeño, E.; Iñesta, M.; Juan, J. R.; Montoya, P.; Mora, P., y Morales, J. (1987). Nuevos datos sobre los macromamíferos turolienses de Crevillente (Alicante). *Geogaceta*, 3:24-27.
- Alcalá, L., y Montoya, P. (1989-1990). Las faunas de macromamíferos del Turoliense inferior español. *Paleont. Evol.*, 23:111-119.
- Alcalá, L.; Montoya, P., y Morales, J. (1994). New large mustelids from the Late Miocene of the Teruel Basin (Aragón, Spain). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 319, s. II, 1093-1100.
- Alcalá, L.; Morales, J., y Moyà, S. (1989-1990). El registro fósil neógeno de los bóvidos (Artiodactyla, Mammalia) de España. *Paleont. Evol.*, 23:67-73.
- Alcalá, L.; Sesé, C.; Herráez, E., y Adrover, R. (1991). Mamíferos del Turoliense inferior de Puente Minero (Teruel, España). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 86:205-251.
- Azanza, B. (1989). *Los Cervidae (Artiodactyla, Mammalia) del Mioceno de las cuencas del Duero, Tajo, Catalunya-Teruel y Levante*, tesis doctoral, Universidad de Zaragoza, 387 págs.
- Azanza, B., y Montoya, P. (1995). A new deer from the Lower Turolian of Spain. *Journal of Paleontology*, 69(6).

- Bergounioux, F.-M., y Crouzel, F. (1958). Les Mastodontes d'Espagne. *Estudios geol.*, 14:224-343.
- Bergounioux, F.-M., y Crouzel, F. (1959). *Dinotherium giganteum* à Alfacar (Granada). *Estudios geol.*, 15:55-62.
- Bergounioux, F.-M., y Crouzel, F. (1962). Les Deinotheriides d'Espagne. *Bull. Soc. Géol. France*, 4:394-404.
- Bouvrain, G. (1988). Les *Tragoportax* (Bovidae, Mammalia) des gisements du Miocène supérieur de Ditiko (Macédoine, Grèce). *Ann. Paléont.*, 74:43-63.
- Bouvrain, G., y Bonis, L. de (1988). Découverte du genre *Hispanodorcas* (Bovidae, Artiodactyla) dans le Turolien de Grèce septentrionale. *Ann. Paléont.*, 74:97-112.
- Bruijn, H. de; Daams, R.; Daxner-Höck, G.; Fahlbusch, V.; Ginsburg, L.; Mein, P., y Morales, J. (1992). Report of the RCMNS working group on fossil mammals, Reisensburg 1990. *Newsl. Stratigr.*, 26:65-118.
- Bruijn, H. de; Mein, P.; Montenat, C., y Weerd, A. van de (1975). Correlations entre les gisements de rongeurs et les formations marines du Miocène terminal d'Espagne meridionale (provinces d'Alicante et de Murcia). *Kon. Ned. Akad. Wet. Proc.*, 78:1-32.
- Cerdeño, E. (1989). *Revisión de la sistemática de los rinocerontes del Neógeno de España*, Universidad Complutense, Madrid, 429 págs.
- Cerdeño, E. (1992). Spanish Neogene rhinoceroses. *Palaeontology*, 35:297-308.
- Domenech, C., y Soria, A. (1991). Secuencia estratigráfica y análisis de facies del Mioceno entre Elche y Crevillente (Cordilleras Béticas, Alicante). *Geogaceta*, 10:52-54.
- Eisenmann, V., Alberdi, M. T., De Giuli, C. y Staesche, U. (1988). Collected papers after the «New York International Hipparion Conference, 1981». I: Methodology. En: M. Woodburne y P. Sondaar (eds.), *Studying Fossil Horses*, E. J. Brill, 1-71.
- Freudenthal, M., Lacomba, J. I. y Martín Suárez, E. (1991a). The Cricetidae (Mammalia, Rodentia) from the Late Miocene of Crevillente (prov. Alicante, Spain). *Scripta Geol.*, 96:9-46.
- Freudenthal, M., Lacomba, J. I., Martín Suárez, E. y Peña, J. A. (1991b). The marine and continental Upper Miocene of Crevillente (Alicante, Spain). *Scripta Geol.*, 96:1-8.
- Golpe, J. M. (1979a). Contribución al estudio de la dentición maxilar de *Microstonyx antiquus* (Kaup, 1833). *Bull. inf. Inst. Paleont. Sabadell*, 11:20-24.
- Golpe, J. M. (1979b). Sobre la posición taxonómica de los Suidos gigantes del Vallesiense de España. *Pal. Evol.*, 14:3-8.
- Golpe, J. M. (1980a). Le genre *Microstonyx* en Espagne et ses relations avec les autres espèces du même genre hors d'Espagne. *Palaeovertebrata*, Mém. Jubil. R. Lavocat, 213-231.
- Golpe, J. M. (1980b). Notas sobre la dentición anterior de *Microstonyx antiquus* (Kaup, 1833). *Acta Geol. Hisp.*, 15:109-111.
- Guérin, C. (1980). Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon*, 79:1-1182.
- Guérin, C., y Santafé, J. V. (1978). *Dicerorhinus miquelcrusafonti* nov. sp. une nouvelle espèce de rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du gisement Pliocène supérieur de Layna (Soria, Espagne) et de la formation Pliocène de Perpignan (Pyrénées orientales, France). *Geobios*, 11:457-491.
- Harris, J. M. (1975). Evolution of feeding mechanisms in the family Deinotheriidae (Mammalia: Proboscidea). *Zool. J. Linn. Soc.*, 56:331-362.
- Harris, J. M. (1978). Deinotherioidea and Barytherioidea. En: V. J. Maglio y H. B. S. Cooke (eds.), *Evolution of African Mammals*, Harvard University Press, págs. 315-332.
- Heintz, E. (1970). Les Cervidés villafranchiens de France et d'Espagne. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, n.s., sér. C. Sciences de la Terre, 22:1-303.
- Heintz, E. (1971). *Gazella deperdita* (Gervais) 1847 (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) du Pontien du Mont Lubéron, Vaucluse, France. *Ann. Paléont.*, 57:209-229.
- Hernández Pacheco, E., y Dantín, J. (1915). Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia. *Mem. Comis. Invest. Paleont. Prehist.*, 5:1-295.
- Kaup, J. J. (1832). *Description d'ossements fossiles de mammifères inconnus jusqu'à présent qui se trouvent au Muséum Grand Ducal de Darmstadt*, Heyer editions, Strasbourg, Paris, 2 cahier, 33-64.
- Made, J. van der, Montoya, P. y Alcalá, L. (1992). *Microstonyx* (Suidae, Mammalia) from the Upper Miocene of Spain. *Geobios*, 25:395-413.
- Martín Suárez, E., y Freudenthal, M. (1993). Muridae (Rodentia) from the Lower Turolian of Crevillente (Alicante, Spain). *Scripta Geol.*, 103:65-118.
- Martín Suárez, E., y Freudenthal, M. (1994). *Castromys*, a new genus of Muridae (Rodentia) from the Late Miocene of Spain. *Scripta Geol.*, 106:11-34.
- Mazo, A. V. (1977). *Revisión de los mastodontes en España*, tesis doctoral, Universidad Complutense, Madrid, 440 págs., 14 láms.
- Mazo, A. V. (1981). Aplicación de los mastodontes a la correlación geológica. *R. Acad. C. Exac. Fís. Nat. Prog. Int. Correl. Geol.*, 1:27-45.
- Mein, P. (1990). Updating of MN zones. En: E. H. Lindsay et al. (eds.), *European Neogene Mammal Chronology*, Plenum Press, Nueva York, págs. 73-90.
- Mein, P., y Martín Suárez, E. (1993). *Galerix iberica* sp. nov. (Erinaceidae, Insectivora, Mammalia) from the Late Miocene and Early Pliocene of the Iberian Peninsula. *Geobios*, 26:723-730.
- Montenat, C. (1973). *Les Formations Néogènes et Quaternaires du Levant Espagnol (provinces d'Alicante et de Murcia)*. Thèse sc. Univ. Orsay-Paris-Sud, 1167 págs.
- Montenat, C., y Crusafont, M. (1970). Découverte de Mammifères dans le Néogène et le Pléistocène du Levant espagnol (Provinces d'Alicante et de Murcia). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 270:2434-2437.
- Montenat, C.; Ott d'Estevou, P.; Rodríguez Fernández, J., y Sanz de Galdeano, C. (1990). Geodynamic evolution of the Betic Neogene intramontane basins (S and SE Spain). *Paleont. Evol. Mem. Esp.*, 2:5-16.
- Montoya, P. (1990). Primeros datos sobre la tafonomía de Crevillente-2. *Com. Reunión de Tafonomía y Fosilización*, Madrid, 237-244.
- Montoya, P. (1993). The porcupine *Hystrix suevica* Schlosser, 1884 from the Lower Turolian of Crevillente 2 (Spain). *Scripta Geol.*, 103:135-149.



- Montoya, P. (1994). *Los macromamíferos del Mioceno superior del área de Crevillente (Alicante)*, tesis doctoral, Universitat de València, 421 págs.
- Montoya, P.; Belló, D.; Robles, F.; Ruiz Sánchez, F. J., y Santisteban, C. (en prensa). Análisis paleoambiental del Neógeno continental del área de Crevillente (Alicante, España). *Instituto de Cultura Juan Gil-Albert*, Alicante.
- Montoya, P., y Morales, J. (1991). *Birgerbohlina schaubi* Crusafont, 1952 (Giraffidae, Mammalia) del Turoliense inferior de Crevillente-2 (Alicante, España). Filogenia e historia biogeográfica de la subfamilia Sivatheriinae. *Bull. Mus. natl. Hist. nat. Paris*, 4<sup>e</sup> sér., 13, C, 177-200.
- Morales, J. (1984). *Venta del Moro: su macrofauna de mamíferos y biostratigrafía continental del Mioceno terminal mediterráneo*. Universidad Complutense, Madrid, 340 págs.
- Morales, J., y Soria, D. (1977). Presencia de la asociación *Machairodus-Paramachairodus* en Concad (Teruel). *Teruel*, 57-58:1-9.
- Moyà, S. (1983). Los Boselaphini (Bovidae, Mammalia) del Neógeno de la Península Ibérica. *Publ. Geol. Univ. Autònoma*, Barcelona, 18:1-237, 17 láms.
- Osborn, H. F. (1936). Proboscidea I, Moeritherioidea, Deinotherioidea, Mastodontoidea; II, Stegodontoidea, Elephantoida. *Amer. Mus. Press*, 1675 págs.
- Petter, G. (1963). Contribution a l'étude des mustélidés des bassins néogènes du Vallès-Penedès et de Catalunya-Teruel (Espagne orientale). *Mém. Soc. Géol. Fr.*, n.s., 42(2), mém. 97, 1-44.
- Pilgrim, G. E. (1926). The fossil Suidae of India. *Mem. Geol. Surv. India*, n. ser. 8: 1-105.
- Pilgrim, G. E. (1931). Catalogue of the Pontian Carnivora of Europe. *British Mus. (Nat. Hist.)*, Londres, 1-174.
- Sánchez Ferris, E. J.; Soria, A., y Usera, J. (1995). Benthic foraminiferal assemblages of the Upper Miocene of the Crevillente area (Alicante Province, Spain): preliminary results. *Rev. Esp. Micropaleont.*, 27(1):39-49.
- Sanz de Galdeano, C. (1983). La neotectónica de las Cordilleras Béticas. En: J. A. Comba (coord.), *Geología de España, Libro Jubilar J. M. Ríos*, t. II, IGME, págs. 469-485.
- Sanz de Galdeano, C., y Vera, J. A. (1992). Stratigraphic record and palaeogeographical context of the Neogene basins in the Betic Cordillera, Spain. *Basin Research*, 4:21-36.
- Sondaar, P. (1961). Les *Hipparion* de l'Aragón meridional. *Estudios geol.*, 17:209-305.
- Thomas, H.; Morales, J., y Heintz, E. (1982). Un nouveau Bovidé (Artiodactyla, Mammalia), *Hispanodorcas torrubiae* n.g., n.sp., dans le Miocène supérieur d'Espagne. *Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris*, 4<sup>e</sup> sér., 4, sec. C, 209-222.
- Tobien, H. (1988). Contributions a l'étude du gisement miocene superior de Montredon (Herault). Les grands Mammifères. 7. Les proboscidiens Deinotheriidae. *Paleovertebrata*, Montpellier, mém. extr. 1988, 135-175.
- Trofimov, B. A. (1954). The fossil suids of the genus *Microstonyx*. En: Tertiary Mammals, part 2. On the Mammalia of the southern SSSR and Mongolia. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 47:61-99.

Recibido el 4 de mayo de 1995.

Aceptado el 24 de septiembre de 1995.