

## ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL ESQUELETO POSTCRANEAL DE HISPANOTHERIUM MATRITENSE DEL YACIMIENTO MIOCENO DE TORRIJOS (TOLEDO) (\*)

E. Cerdeño (\*\*) y M. T. Alberdi (\*\*)

### RESUMEN

Se describen por primera vez los restos encontrados en el yacimiento mioceno de Torrijos (Toledo), correspondientes a *Hispanotherium matritense*, que incluyen los primeros huesos significativos del esqueleto postcraneal de esta especie y, por tanto, nos han permitido realizar la primera descripción detallada de la osteología de este rinoceronte típico del Mioceno de la Península Ibérica. Se compara con la especie *H. grimmii*, cuya estructura morfológica de los huesos coincide casi totalmente con la especie *H. matritense*, que es de dimensiones más pequeñas y gráciles.

**PALABRAS CLAVE:** Osteología, Rhinocerotidae, *Hispanotherium*, Neógeno, Cuenca del Tajo.

### ABSTRACT

The remains founded in the Torrijos (Toledo) Miocene site, belonging to *Hispanotherium matritense*, include the first significant bones of its postcraneal skeleton. They allow us to give the first detailed description of the osteology of this typical rhinoceros from the Iberian Peninsula Miocene. It is compared with *H. grimmii* whose morphological structure bones is very similar to *H. matritense*, which has a smaller and slender size.

**KEY WORDS:** Osteology, Rhinocerotidae, *Hispanotherium*, Neogene, Tajo basin.

### Introducción

El yacimiento mioceno de Torrijos (Toledo) fue descubierto por Martín-Escorza y Hernández-Enrile (1972) al realizar un estudio sobre la geología del Terciario en la región occidental de la Fosa del Tajo. Está situado en la carretera de Torrijos a Fuensalida, a 40° 00' 30" de latitud norte y a 0° 34' 30" de longitud oeste, respecto al meridiano que pasa por Madrid.

La fauna de este yacimiento se citó por primera vez en Molina *et al.* (1974) y ha sido estudiada por Aguirre *et al.* (1982), resultando la siguiente lista faunística:

#### Chelonia:

*Geochelone* (s. l.) sp.

#### Rodentia:

*Heteroxerus* sp.  
Cricetidae indet.

#### Lagomorpha:

Ochotonidae indet.

#### Carnivora:

*Amphicyon major*.  
Felidae indet.

#### Proboscidea:

Mastodontidae indet.

#### Perissodactyla:

*Anchitherium* sp.  
*Hispanotherium matritense*.

#### Artiodactyla:

Suidae indet.  
Giraffidae indet.  
*Miotragocerus* sp.

(\*) Este trabajo constituye la Tesis de Licenciatura del primero de los autores firmantes, que fue defendida en la Universidad Complutense de Madrid en noviembre de 1982.

(\*\*) Instituto de Geología, C. S. I. C., José Gutiérrez Abascal, 2. Madrid-6.

## Sistemática

- Orden: Perissodactyla OWEN, 1848  
 Suborden: Ceratomorpha WOOD, 1937  
 Superfamilia: Rhinoceroidea GILL, 1872  
 Familia: Rhinocerotidae GRAY, 1821  
 Subfamilia: Rhinocerotinae GRAY, 1821  
 Tribu: Elasmotheriini DOLLO, 1885  
 Género: *Hispanotherium* CRUSAFONT y VILLALTA, 1947

*Hispanotherium matritense* (PRADO, 1864)

## SINONIMOS

1864. *Rhinoceros matritensis* PRADO (en Puente de Toledo, Madrid, España).  
 1947. *Hispanotherium matritense* (no *matritensis* como dan Crusafont y Villalta).  
 1952. *Chilotherium quintanelensis* ZBYSZEWski (en Quintanelas, Sabugo, Portugal).

*Holotipo*.—M2 superior derecho. Referido en Crusafont y Villalta (1947), fig. 1, pág. 874.

*Lectotipo*.—M3 superior derecho. En la misma referencia.

*Yacimiento tipo*.—Puente de Toledo, Madrid, España.

*Nivel tipo*.—Orleanicense (Aragoniense medio), zonas 4 y 5 de Mein.

*Otros yacimientos*.—En España: Torrijos (Toledo), Dehesa de los Caballos (Plasencia, Cáceres), Córcoles (Guadalajara), varios puntos en la cuenca de Calatayud (según Antunes, 1979). En Portugal: Quintanelas, Casal das Chitas, Areneiro do Jose da Graça.

*Diagnosis*.—Sirven las características dadas por Crusafont y Villalta (1947), págs. 876-877: "la serie superior muestra cierta hipsodancia, molares alargados, rellenos y rodeados de cemento, con protocono estrangulado, con ligeras arrugas en el esmalte del lado interno del protolofo y con M2 con dos cristas, gancho y antiganchos". "Las piezas inferiores muestran la reducción de la serie premolar, aislamiento del metacono en forma de pilar, convergencia de las puntas internas de los lófidos, marcada hipsodancia y presencia de cemento en los valles y recubriendo la superficie externa de las piezas".

Podemos añadir que la osteología indica unas dimensiones muy pequeñas y gran esbeltez de las extremidades, típicas de un animal corredor.

*Material estudiado*.—Procede del yacimiento de Torrijos (Toledo) y está depositado en el Instituto de Geología del C. S. I. C. (Madrid). Comprende restos dentarios y esqueléticos. DENTICIÓN: dos D2 y un D3 superiores; dos D2, un D3 y dos D4 inferiores; un P1, tres P2, dos P3, dos P4 y dos M3 superiores; dos I2, un P2, un P3 y un M2-3 inferiores. ESQUELETO POSTCRANEAL: un escafoides, un semilunar, cuatro piramidales, tres carpal-2, un carpal-3, tres carpal-4, cinco McII, ocho McIII, dos McIV, una rótula, seis calcáneos, siete astrágalos, tres cuboides, tres naviculares, cinco tarsal-3, una epífisis proximal de MtII y otra de MtIV, nueve falanges del dedo III y siete de los dedos II y IV.

## Descripción

### 1. Dentición de leche

Los molares de leche superiores (D2 y D3) (fig. 1:C) presentan el ectofofo ondulado, con parastilo y metastilo marcados. El valle medio está cerrado por la unión del antiganchos con uno de los pliegues que forman el gancho. El protocono queda estrangulado y el extremo del metalofo se estrecha y se forma un sillón vertical. Hay cíngulos anterior y posterior fuertes. El posterior limita una postfoseta. Hay restos de cemento en las fosetas y sobre las paredes del diente, característica fundamental a nivel taxonómico de toda la dentición de *Hispanotherium*.

Los molares de leche inferiores tienen las mismas características que los definitivos: metacono bien diferenciado, lófidos curvados hacia el interior, D2 con el valle anterior reducido, cíngulos anterior y posterior marcados, así como un reborde labial en los D4 (fig. 1: E y F) cemento en los valles y paredes del diente.

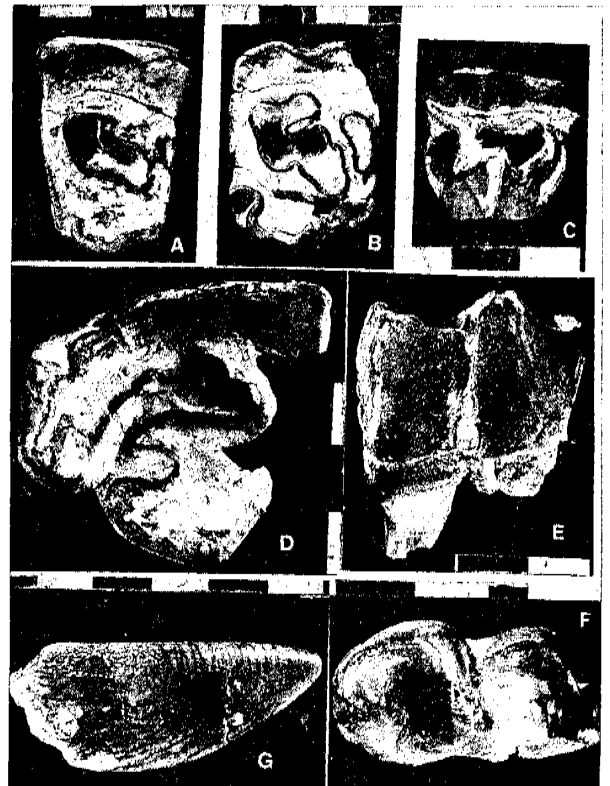


Fig. 1.—Dentición de *H. matritense*: A) P<sup>3-4</sup> izquierdo (T-8), en vista oclusal; B) P<sup>4</sup> izquierdo (T-9), oclusal; C) D<sup>2</sup> derecho (T-1), oclusal; D) M<sup>3</sup> derecho (T-14), oclusal; E) D<sub>4</sub> derecho (T-20), vista labial; F) Id. en vista oclusal; G) I<sub>2</sub> derecho (T-22), vista labial.

### 2. Dentición definitiva

La dentición definitiva presenta como caracteres principales una moderada hipsodancia y la presencia de cemento en las cavidades y rodeando externamente las piezas.

El P1 superior está reducido, con la cara lingual más estrecha que la labial por la reducción del protofofo. Hay

una pequeña postfoseta y un escaso cingulo anterior. El metalofo es estrecho.

Los premolares superiores tienen el ectolofa ondulado, sin mesostilo marcado. La cara lingual es redondeada con el protocono estrangulado. Hay foseta media con gancho y antiganchos marcados y postfoseta en los P3 y P4, alargada transversalmente (fig. 1: A y B).

De los molares superiores sólo se conserva un fragmento de M1 y dos M3 casi completos (fig. 1:D) con su típica forma subtriangular. El protolofo presenta un ensanchamiento correspondiente al protocono, estrangulado. El antiganchos está muy desarrollado y no se une al gancho, que sobresale poco y tiene el esmalte algo ondulado. El valle medio queda abierto, relleno de cemento. Hay un débil cingulo en el ectometalofo.

Respecto a la dentición inferior definitiva hay que destacar la presencia de 12 desarrollados (fig. 1:G) ligeramente curvados y con una fina capa de esmalte en la cara externa.

Los premolares y el M2-3 hallados tienen el metacónido bien diferenciado y hay cemento en los valles y paredes. El P2 tiene el valle anterior reducido. El molar, incompleto, tiene cingulo posterior.

### 3. Esqueleto postcraneal

Los restos óseos corresponden a un mínimo de cinco individuos, dos de ellos juveniles. Predominan los huesos del carpo, tarso y metápodos, siendo escasos y fragmentarios los huesos largos de las extremidades, no identificables. En general, están bastante erosionados y, en muchos casos, no se puede apreciar claramente la delimitación de las facetas.

#### 3.1. Carpo

*Escafoides* (radial) (fig. 2: a y b).—Hay un solo ejemplar, derecho y casi completo. La cara anterior es irregular. En la cara distal falta la parte posterior y se observan las facetas para el magnum y el trapezoide ligeramente cóncavas. El borde anterior lateral es oblicuo, ligeramente cóncavo y dirigido lateralmente. El borde postero-medial es globuloso. En la cara posterior presenta una tuberosidad proximal fuerte. Las facetas para el semilunar están mal definidas, la inferior es pequeña y se continúa con la distal para el magnum. La cara superior es subtriangular y cóncava y responde al radio.

#### Dimensiones:

A	E	H	A		E	
			f. pr.	f. pr.	f. d.	f. d.
56,4	35,4	39,1	29,5	32,3	(40,9)	(23)

A: anchura, E: espesor, f. d.: faceta distal, f. pr.: faceta proximal, H: altura.

*Semilunar* (intermedio) (fig. 2: c-f).—Hay un ejemplar derecho en el que falta parte de las caras anterior y proximal. La anterior se ensancha en su borde proximal, donde se continúa en la faceta articular para el radio. En la cara lateral la faceta más proximal para el piramidal no se aprecia, la más distal es alargada y curvada y se continúa con la faceta de la cara distal, que articula con el unciforme. Medialmente articula con el escafoides por medio de dos facetas: una superior, ovalada, y otra inferior, más grande y semicircular. La cara inferior muestra dos facetas alargadas separadas por una cresta; la más anterior y lateral responde al unciforme y es ovalada; la medial responde al magnum y es más alargada y cóncava.

#### Dimensiones:

E	A. máx.	H. máx.
50.7	33.2	37.3

*Piramidales* (fig. 2, g-i; tabla 1).—Tres ejemplares izquierdos y uno derecho. Tienen la cara anterior con el borde medial recto y el lateral saliente, lo que la hace muy ancha; el borde proximal es convexo y el distal cóncavo. La cara posterior es convexa transversalmente, con las dos facetas que articulan con el semilunar separadas por una depresión ancha. La más proximal es alargada, pero en todos los casos está mal conservada; la más distal es más ancha y curvada transversalmente. Ambas facetas se continúan con las facetas proximal y distal respectivamente. En el borde lateral, la faceta para el pisiforme es alargada, subrectangular y oblicua hacia el exterior y hacia delante; entra en contacto con la superficie proximal. La faceta superior tiene forma de silla y articula con la ulna. La distal responde al unciforme, es cóncava y más o menos triangular.

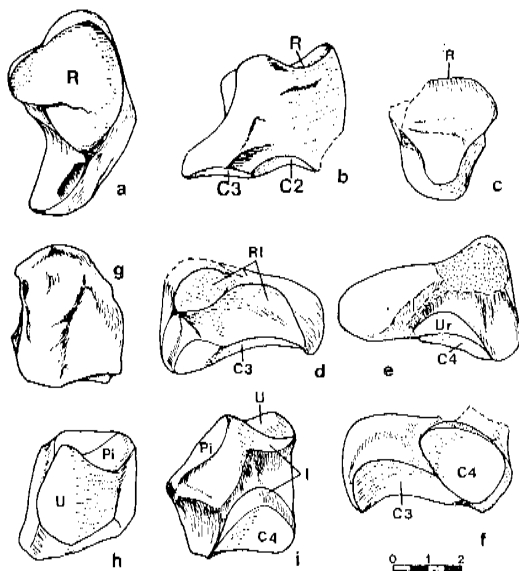


Fig. 2.—Huesos del carpo de *H. matritense*: Escafoides derecho (T-27): a) cara proximal; b) cara anterior. Semilunar derecho (T-28): c) cara anterior; d) medial; e) lateral; f) distal. Piramidal izquierdo (T-29): g) cara anterior; h) proximal; i) posterior. (C1-4 = carpales, I = semilunar o intermedio, Pi = pisiforme, R = radio, U = ulna).

*Trapezoides* (carpal-2) (fig. 3, a-d; tabla 1).—Se conservan tres ejemplares, dos de ellos completos. La cara anterior es convexa y globosa, salvo el borde superior, que es plano y cae oblicuamente hacia el lado lateral. La cara posterior, más estrecha que la anterior, presenta una depresión vertical poco profunda; el contorno de esta cara es aplastado lateralmente y abombado medialmente, siendo más ancha en su mitad superior que en la inferior. La cara lateral, que responde al magnum en toda su longitud, es plana y más ancha en los extremos que en el centro. En la cara medial la faceta de articulación con el trapezio es continuación de la cara proximal y llega hasta el borde posterior. La cara proximal es cóncava antero-posteriormente y convexa transversalmente; responde enteramente al escafoides y pasa sin transición a la faceta medial para el trapezio. La cara distal es también cóncava, pero más alargada y elipsoidal, estrechándose en la parte posterior; toda ella articula con el McII.

**Magnum (carpal-3) (fig. 3, c y f).**—Se ha hallado un solo ejemplar izquierdo, fragmentado, faltando parte de las caras lateral, medial y proximal. La apófisis posterior está completa, curvada medialmente, quedando la parte lateral regularmente redondeada. La cara anterior tiene el borde distal ligeramente convexo y el medial sobresale proximalmente. La cara lateral, por estar incompleta, no permite apreciar las facetas para el unciforme. En la cara medial tampoco se ven claramente las superficies articulares. La faceta para el carpal-2 se continúa con la faceta proximal para el escafoides, que no está completa. Proximalmente, detrás de la faceta para el escafoides, está la apófisis articular que responde al semilunar, erosionada. La cara distal tiene bien marcada la faceta para el McIII, alargada y cóncava antero-posteriormente.

**Dimensiones:**

E	A	H	H. ant.	Af. d.	Ef. d.	A/E a. p.
70,2	—	48,4	30	—	33,8	16/31

a. p.: apófisis posterior, ant.: anterior, f. d.: faceta distal.

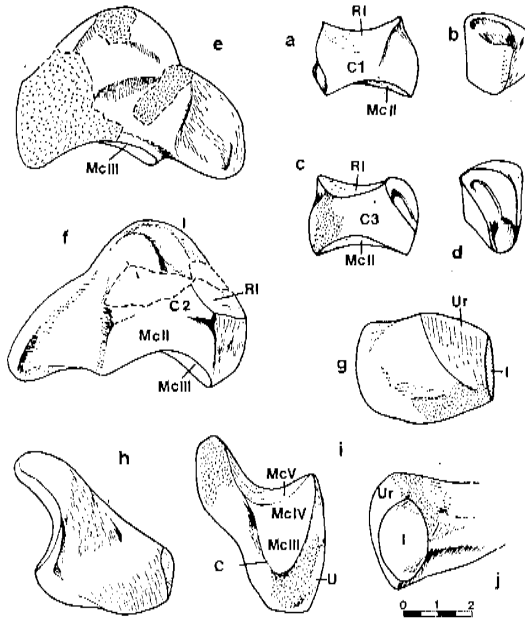


Fig. 3.—Huesos del carpo de *H. matritense*: Trapecoide izquierdo (T-34): a) cara medial; b) anterior; c) lateral; d) posterior. Magnum izquierdo (T-36): e) lateral; f) medial. Unciforme derecho (T-37): g) cara anterior; h) proximal; i) distal; j) medial (T-38). (C1-4 = carpales, I = intermedio o semilunar, Mc I-IV = metacarpales, Rl = radial, Ur = ulnar o piramidal.)

**Unciforme (carpal-4) (fig. 3, g-j; tabla 1).**—Hay tres ejemplares, uno de ellos completo pero erosionado. La cara anterior, pentagonal, tiene el borde lateral más alto que el medial, siendo la altura máxima a nivel medio. La apófisis posterior está curvada hacia el exterior, disminuyendo progresivamente su altura. La cara superior muestra la articulación para el piramidal, convexa, prolongándose por la cara anterior. La faceta medial para el semilunar es ancha

y en uno de los ejemplares se levanta su borde distal hacia fuera. La cara distal responde al magnum, al McIII y McIV en una superficie continua que sigue por la cara lateral.

TABLA 1

Dimensiones de huesos del carpo y tarso de *H. matritense*: A = anchura; ant. = anterior; a. pr. = articulación proximal; dist. f. i. = distancia entre las facetas para el intermedio; E = espesor; f. C-4 = faceta para el Carpal-4; f. Mc II = faceta para el Mc II; f. pr. = faceta proximal; f. Rl = faceta para el radial; f. Ur = faceta para el ulnar (piramidal); H = altura; L. ab. = longitud absoluta; L. an. = longitud anatómica. \* Según Guerin (1980); las demás según Heissig (1972). Todas las medidas van en milímetros.

PIRAMIDAL	T-27	T-30	T-31	CARPAL 2	T-33	T-34	T-35
E	28,3	27,0	27,3	E	26,9	31,2	—
A	33,7	36,9	33,3	A	20,4	19,2	—
H ant.	40,8	42,3	39,5	H	24,9	33,4	(24,5)
f. pr.	25	—	23,6	E f. Rl	25,4	19,7	—
A f. C-4	24,9	30	27	E f. Mc. II	24,7	24,5	—
E f. C-4	23,5	24,5	22,8				
Dist. f. I	9,2	8,1	(10,4)				

CARPAL 4	T-37	T-38	T-39	TARSA 4	T-77	T-78	T-79
A	39,7	43,8	46	E	51,4	50,5	52,4
H	32,3	35,9	34,7	A	23,5	(24,6)	27,1
L. an.*	41,2	—	—	H	(39,8)	(36,9)	(35,0)
L. ab.*	57,5	—	—	H ant.	31,7	31	33,1
A f. I	19	22,4	26,3	A a. pr.	20,4	21,4	23,7
E f. I	11,7	15	22	E a. pr.	26,9	26,4	34,7
A f. Ur	21,6	23,6	26,7				
E f. Ur	21,8	23,3	25,0				

CENTRAL	T-69	T-70	T-71	TARSA 3	T-72	T-73	T-74	T-75
A	30,4	37,7	35,2	A	35,1	31,8	39,5	36,2
E	49,1	50,2	46	E	39,8	36	—	—
H	22,7	21,8	21,7	H	19,3	16,6	21,3	17,5

3.2. **Metacarpo**

**McII (fig. 4, e-f; tabla 4).**—Ninguno de los cinco ejemplares encontrados está completo. La diáfisis está ligeramente torcida medialmente, con la cara lateral más ancha que la medial, sobre todo en la mitad superior, lo que da lugar a una sección subtriangular. La cara posterior es algo cóncava superiormente, la anterior es un poco abombada, casi plana.

La epífisis proximal sólo es apreciable, en parte, en una de las piezas. La faceta proximal es cóncava y se conserva un resto de la faceta lateral para el magnum y el McIII. La epífisis distal, muy erosionada, con la polea articular inclinada, no presenta características especiales.

**McIII (fig. 4, a-d; tabla 5).**—Hay ocho ejemplares más o menos completos y dos articulaciones distales aisladas.

La epífisis proximal tiene la faceta del magnum inclinada hacia el lado medial, es de forma trapezoidal y convexa antero-posteriormente. Formando con ella una cresta aguda está la faceta para el unciforme, inclinada lateralmente, más pequeña y algo convexa, es más o menos ovalada, aplastada superiormente. Esta se continúa, a su vez, en la faceta látero-anterior, alargada transversalmente, que articula con

el McIV y está separada por una depresión ancha de la otra faceta para el McIV, situada detrás y más baja, de forma subcircular. La faceta medial para el McII no se aprecia bien, es alargada y curvada antero-posteriormente.

La diáfisis es ancha y recta. La cara anterior es plana y tiene marcada la zona de inserción muscular en la parte proximal. La cara posterior es plana o cóncava. La cara medial queda redondeada y la lateral es plana o ligeramente cóncava en la mitad superior, redondeándose distalmente.

La diáfisis se ensancha a nivel de la epífisis distal, por encima de la polea articular, ancha y erosionada.

(articular) está muy erosionada, con la articulación mal definida. Los ángulos lateral y medial están fragmentados. La parte proximal no tiene saliente pronunciado.

Dimensiones:

L	A	E
(70.8)	(60.3)	(31)

### 3.4. Tarso

**Astrágalos** (fig. 5, tabla 6).—Tenemos siete piezas, algunas bien conservadas.

La tróclea es ancha, poco inclinada y está separada de la articulación distal por una depresión estrecha, desde la cara lateral hasta el labio medial de la tróclea, el cual queda unido a la faceta distal para el navicular. En la cara posterior, la faceta-1 para el calcáneo es cóncava y queda bien separada de las otras dos por una depresión muy marcada, salvo en la pieza (T-59) en la que la faceta-1 es más ancha y se une a la faceta-2. La faceta-2 para el calcáneo es de forma oval casi circular, es casi plana y sobresale del resto de la cara posterior del hueso. La faceta-3, en general mal conservada, es alargada, estrecha, y se continúa con la faceta distal para el cuboide. La unión de las facetas 2 y 3 está mal definida por la erosión, pero existe. Distalmente, la faceta que articula con el navicular es convexa antero-posteriormente y cóncava en sentido contrario; se estrecha hacia el lado medial formando un ángulo con la faceta que responde al cuboide, la cual es, a su vez, estrecha y ligeramente convexa.

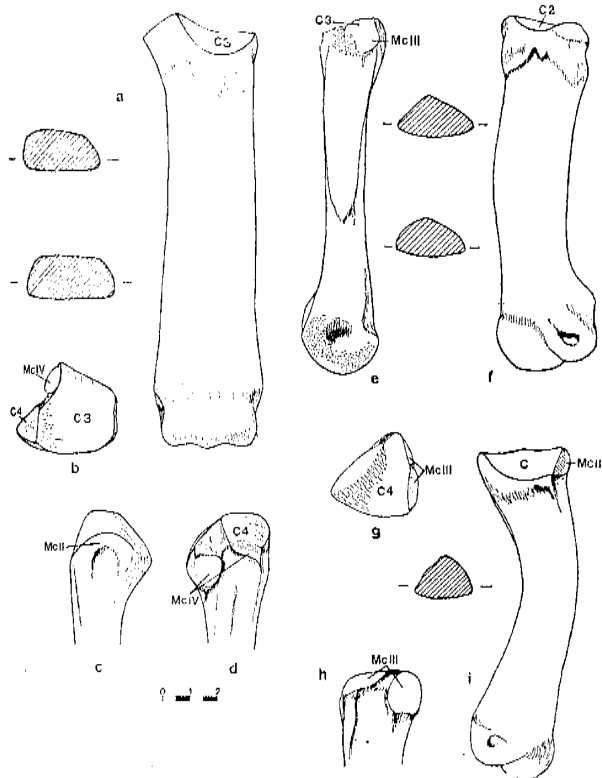


Fig. 4.—Metacarpo de *H. matritense*: Mc III derecho (T-48). a) cara anterior y secciones transversales; b) proximal; c) medial, d) lateral. Mc II derecho (T-41): e) cara lateral, f) anterior y secciones transversales. Mc IV derecho (T-53): g) cara proximal; h) medial; i) anterior y sección transversal.

**McIV** (fig. 4, g-i; tabla 4).—Hay un ejemplar completo y una epífisis distal erosionada.

La epífisis proximal, con el lóbulo lateral saliente, muestra la faceta para el carpal-4 triangular, inclinada hacia abajo anteriormente y ligeramente cóncava en sentido transversal. En la cara medial se distinguen bien las dos facetas para el McIII. La anterior, alargada y estrecha, forma ángulo con la cara proximal. La posterior es subcircular y está separada de la anterior por una depresión.

La diáfisis está fuertemente arqueada hacia el exterior. Su cara anterior es plana; la medial es ancha en la parte superior y se estrecha hacia abajo, al contrario que la cara posterior, que es estrecha y se ensancha distalmente. La sección es subtriangular.

La epífisis distal no tiene caracteres destacables.

### 3.3. Rótula

Es una rótula izquierda, incompleta y erosionada.

La cara anterior es convexa y rugosa. La cara posterior

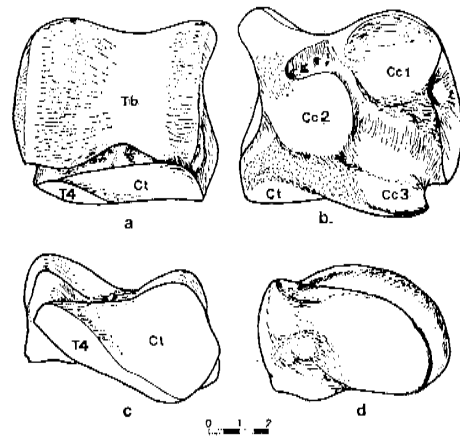


Fig. 5.—Astrágalo derecho (T-56) de *H. matritense*: a) cara anterior; b) posterior; c) distal; d) medial. (Cc = facetas para el calcáneo; Ct = central o navicular; T1-4 = tarsales; Tb = tibia.)

**Calcáneos** (fig. 6, tabla 7).—Hay seis ejemplares que se caracterizan por tener la tuberosidad ancha y prolongada hacia atrás y lateralmente. La faceta supero-interna para el astrágalo (faceta-2) es redondeada y está separada de la faceta-1 por una depresión. La faceta-1 es alargada, ancha en la parte superior y se va estrechando hacia abajo, sin llegar a contactar con la faceta-3, la cual es también alargada en sentido antero-posterior y estrecha en sus dos extremos; forma un ángulo casi recto con la faceta distal para el cuboide. Esta faceta es ligeramente cóncava e inclinada hacia arriba posterior y medialmente. En conjunto, las articulaciones para el astrágalo están relativamente próximas.

*Navicular* (central) (fig. 7, a-c; tabla 1).—Hay tres ejemplares bien conservados.

La cara proximal está ocupada toda ella por la articulación para el astrágalo, cóncava antero-posteriormente. Se continúa lateralmente en una faceta para el cuboides larga y estrecha, que contacta, a su vez, con otra faceta para el cuboides situada hacia atrás, redondeada y algo cóncava.

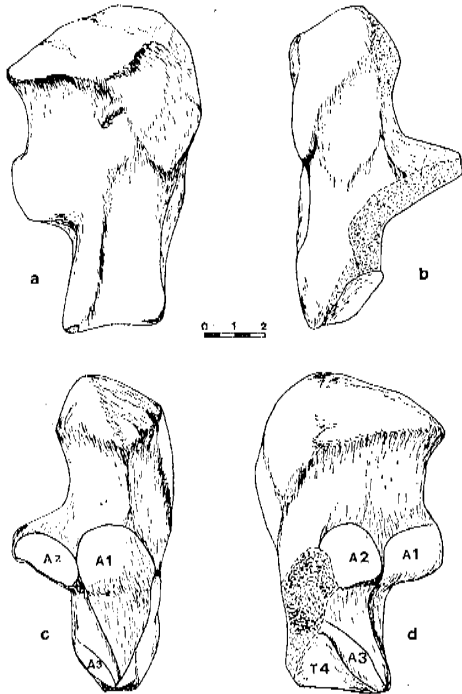


Fig. 6.—Calcáneo izquierdo (T-63) de *H. matritense*: a) cara lateral; b) posterior; c) anterior; d) medial. (A1-3 = facetas astrágalo; T4 = tarsal-4.)

La cara anterior continúa suavemente en la cara medial, presentando ambas pequeñas irregularidades. La cara distal responde a los tres cuneiformes (Tarsales 1, 2 y 3). La faceta para el tarsal-1 es pequeña, redondeada y situada junto al borde posterior. La faceta para el tarsal-2 es algo más grande, subtriangular de vértices redondeados, ligeramente cóncava, casi plana. La faceta para el tarsal-3 es más grande, convexa, ancha por el borde anterior y se estrecha hacia atrás, junto al borde lateral. En la cara posterior hay una escotadura que se prolonga por la cara distal, limitando, en parte, la faceta del tarsal-1.

*Tarsal-3* (gran cuneiforme) (fig. 7, d-f; tabla 1).—Se hallaron cinco piezas, pero solo una está completa. La cara anterior presenta ligeros entrantes y salientes transversales, es ancha y su ángulo inferior lateral es más agudo que el medial. En la cara medial hay tres facetas articulares claras: una superior, alargada, para el tarsal-2, y dos inferiores, anterior y posterior, redondeadas, para el Mt II, de las cuales la más posterior es, además, cóncava y con el borde superior saliente. La cara lateral presenta una faceta postero-superior saliente y otra antero-inferior junto al borde distal, plana; ambas para el cuboides. Las caras proximal y distal son triangulares, con un entrante en el borde lateral. La proximal, ligeramente cóncava, responde totalmente al navicular, y la distal, ligeramente convexa, articula con el Mt III.

*Tarsal-4* (cuboides) (fig. 7, g-i; tabla 1).—Hay tres ejemplares muy mal conservados. En la cara proximal las dos facetas para el astrágalo y calcáneo no están claramente separadas y son cóncavas antero-posteriormente. La faceta distal para el Mt IV tiene forma semicircular, con el borde lateral redondeado. Está separada de la tuberosidad posterior por una depresión que se prolonga por la cara lateral. La cara anterior muestra que el hueso es más alto que ancho y el borde medial algo más corto que el lateral. La forma de la tuberosidad posterior y las facetas de la cara medial no son apreciables.

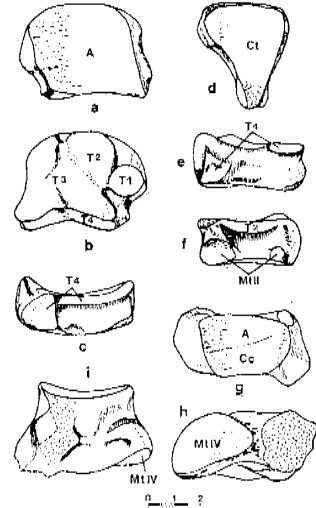


Fig. 7.—Huesos del tarso de *H. matritense*: Navicular derecho (T-69): a) cara proximal; b) distal; c) lateral (T-70). Tarsal-3 izquierdo (T-72): d) cara proximal; e) lateral; f) medial. Tarsal-4 izquierdo (T-79): g) cara proximal; h) distal; i) medial. (A = astrágalo; Cc = calcáneo; Ct = navicular; Mt = metatarsal; T1-4 = tarsales.)

### 3.5. Metatarso

*Epífisis proximal de un metatarsal-II derecho, incompleta* (fig. 8, a y c).—Se observa parte de la articulación superior para el Tarsal-2 ligeramente cóncava. También conserva las dos facetas laterales que articulan, cada una, con el Tarsal-3 y Mt III; ambas están separadas, siendo la anterior más pequeña, aunque no está bien delimitada.

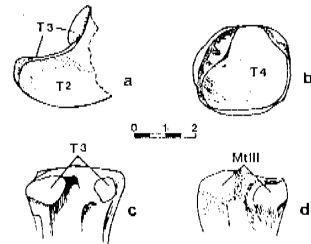


Fig. 8.—Metatarso de *H. matritense*: Mt II derecho (T-80): a) cara proximal; c) lateral. Mt IV derecho (T-81): b) cara proximal; d) medial.

*Epífisis proximal de un metatarsal-IV derecho* (fig. 8, b y d).—La superficie articular superior ocupa casi toda la epífisis; es cóncava y prolongada hacia atrás en la tubero-

idad posterior de la epífisis. Medialmente hay dos facetas para el Mt III, bien separadas. La anterior, junto al borde proximal, está incompleta; la posterior es redondeada. En la parte lateral se forma un tuber, separado de la faceta proximal por una depresión que se ensancha hacia atrás.

### 3.6. Falanges

Se conservan falanges primeras y segundas, todas ellas muy rodadas y algunas fragmentadas. No presentan características especiales. Las falanges primeras del dedo III son altas y con mayor espesor (diámetro antero-posterior) en la parte proximal; las segundas son más cortas, resultando así relativamente más anchas, y presentan en el borde proximal anterior un saliente medio. De las falanges primeras laterales no hemos podido diferenciar las correspondientes al dedo II y al IV, debido, en parte, a la erosión. El espesor a nivel de la cara proximal es grande, y ésta adquiere una forma redondeada, subcircular; son casi tan altas como anchas. Hay una sola falange segunda lateral, más corta, con la superficie proximal poco cóncava y la articulación distal muy convexa y prolongada por las caras anterior y posterior. Las dimensiones de las falanges se detallan en la tabla 2.

TABLA 2

Dimensiones de las falanges de *H. matritense*: A = anchura; E = espesor; H = altura.

	H	A	E	
T-82	26,0	30,4	23,6	Falanges 1 <sup>as</sup> dedo III
T-83	24,8	33,1	22,3	
T-84	25,5	30,8	24,0	
T-85	22,2	30,1	21	
T-86	21,0	31,9	16,6	Falanges 2 <sup>as</sup> dedo III
T-87	18,9	34,2	20,5	
T-88	20,8	34,2	19,4	
T-89	17,5	35,5	17,7	
T-90	-	(27,4)	(15,5)	
T-91	25,3	30,1	27,9	Falanges 1 <sup>as</sup> dedos II-IV
T-92	21,9	28,2	25,3	
T-93	20,5	25,4	21,2	
T-94	23,9	27,2	25,2	
T-95	22,1	22,2	23,0	
T-96	21,3	25,1	-	

### Discusión

Las piezas dentarias de rinocerótido del yacimiento de Torrijos muestran las características de la especie *Hispanotherium matritense*, cierta hipsodoncia y presencia de cemento.

El D3 coincide con la figura 9 representada por Prado (1864) del material de Puente de Toledo (Madrid). En el yacimiento de Quintanclas (Portugal) (Zbyszewski, 1952) se describe un D1 con caracteres similares a los que presenta nuestra dentición de leche. En la dentición definitiva superior, el parastilo

está menos marcado que en las piezas conocidas hasta ahora de *H. matritense* y *H. grimmi*. Los pre-molares no tienen mesostilo ni cingulos, siendo características de la especie *H. grimmi* la presencia de un mesostilo fuerte, así como la bifurcación del metalofo de los P3, que no existe en *H. matritense*. En cuanto al tamaño de los dientes, los restos de Torrijos tienen unas dimensiones más pequeñas que los de Puente de Toledo, Quintanclas y Anatolia (ver tabla 3).

En la dentición inferior, los caracteres de los molares son iguales en ambas especies de *Hispanotherium*, siendo una diferencia fundamental entre ellas la presencia, en *H. matritense*, de incisivos I2 desarrollados.

Los restos óseos descritos anteriormente están, en general, bastante erosionados, lo que, en algunos casos, hace que las facetas articulares estén mal delimitadas.

Del material de *Hispanotherium* conocido en España sólo hay descripción de piezas dentarias, ya que los únicos restos esqueléticos descritos se reducen a un piramidal y un extremo distal de radio, del yacimiento de Dehesa de los Caballos (Plasencia, Cáceres) (Hernández-Pacheco y Crusafont, 1960), cuyo único dato es su anchura. Los restos atribuidos a *H. matritense* del yacimiento de Córcoles (Guadaíjara) (Crusafont y Quintero, 1970) y de la cuenca de Catalunya (Antunes, 1979), están en estudio y no han sido aún descritos. Por tanto, la comparación del material de Torrijos la hemos basado en los hallazgos de *H. matritense* en Portugal y de *H. grimmi* en la Península de Anatolia.

En Portugal, *H. matritense* está citado en diversas localidades del área de Lisboa (Antunes, 1965), pero sólo hay descripción de piezas esqueléticas entre los restos de Quitanclas (Zbyszewski, 1952), considerados primero como *Chiloterium quintanclensis*. Entre dichos restos, mal conservados y fragmentados, hay: dos semilunares algo más largos y anchos que el hallado en Torrijos (L = 58/61, A = 45/46, E = 37/44); dos piramidales de mayor tamaño (L = 51/50, A = 34/38, E = 34/34), y un trapecoide de dimensiones muy similares a los de nuestro yacimiento (L = 37, A = 32, Hmáx. = 31, Hmín. = 20). También se hallaron algunas falanges de longitud y anchura análogas a las de Torrijos. El hecho de ser un material bastante deteriorado y la falta de comparación directa no permite dar detalles morfológicos.

El principal material comparativo lo constituyen, pues, los restos de *Hispanotherium grimmi*, relativamente numerosos y que han sido objeto de una descripción detallada (Heissig, 1976), por la cual podemos comprobar que la estructura de los huesos de las extremidades de ambas especies de *Hispanotherium* es prácticamente la misma, diferenciándose sólo en algunos detalles morfológicos, que exponemos a continuación:

TABLA 3

Dimensiones comparadas de la dentición de *H. matritense* y *H. grimmi*. \* Según Heissig (1976). A = anchura; D = diagonal; H = altura; L = longitud.

	<i>H. matritense</i>				<i>H. grimmi</i> (*)			<i>H. matritense</i>				<i>H. grimmi</i> (*)			
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
b <sup>3</sup>	L	28	27	27				D <sub>1</sub>	L	17,8	22,5				
	A	—	—	—				D <sub>2</sub>	L	12,9	17,9				
	H	—	—	—				H	L	15,6	(15,1)				
b <sup>2</sup>	L	24,8	25,7					D <sub>1</sub>	L	8,9					
	A	—	—					D <sub>2</sub>	L	15,5					
	H	18,1	—					H	L	16,7					
b <sup>1</sup>	L	31,8						D <sub>1</sub>	L	16,7	20,2				
	A	—						D <sub>2</sub>	L	19,1	20				
	H	21,7						H	L	20,7	20,8				
P <sup>1</sup>	L	31,7				(99)	21	P <sub>1</sub>	L						
	A	32,7				(10)	22	A	L						
	H	17,7				(10)	(28)	H	L						
T <sup>1</sup>	L	1,7	50,3	28,6	26	27	29	F <sub>1</sub>	L	27,5					
	A	25,1	33,6	31,9	32	33	34	A	L	12,6					
	H	17	16,8	—	—	(67)	—	H	L	17,7					
T <sup>2</sup>	L	3,7	—	27	24	—	26	F <sub>2</sub>	L	20,8					
	A	—	(30,1)	61	47	—	(44)	A	L	20,2					
	H	—	—	—	—	—	—	H	L	17					
T <sup>3</sup>	L	1,7	1,5	15	21	23,5	26	F <sub>3</sub>	L	12,5	12,6	14,7			
	A	2,1	1,5	16	16	18,2	19	A	L	12,5	12,6	14,7			
	H	2,2	1,5	—	—	—	(19)	H	L	—	—	—			
T <sup>4</sup>	L	—	—	26	29	—	—	F <sub>4</sub>	L	—	—	—			
	A	—	—	14	12	—	—	A	L	—	—	—			
	H	—	—	—	—	—	—	H	L	—	—	—			
T <sup>5</sup>	L	40	46	15,1	—	65	62	F <sub>5</sub>	L	—	—	—			
	A	57	58	16,8	—	60	(47)	A	L	—	—	—			
	H	—	—	—	—	—	—	H	L	—	—	—			
T <sup>6</sup>	L	60	66	18,6	12	91	87	F <sub>6</sub>	L	—	—	—			
	A	63,2	68,5	16,6	16	80	(62)	A	L	—	—	—			
	H	25,4	24,7	—	—	(49)	(62)	H	L	—	—	—			
T <sup>7</sup>	L	65,5	71,9	—	—	12	13	F <sub>7</sub>	L	—	—	—			
	A	—	—	—	—	—	—	A	L	—	—	—			
	H	—	—	—	—	—	—	H	L	—	—	—			

- En el magnum (carpal-3) de *H. grimmi*, las dos superficies mediales de articulación están separadas anteriormente por una profunda incisión que en la pieza de Torrijos apenas está marcada.
- En el carpal-4 la apófisis posterior es más estrecha en *H. matritense* y la faceta proximal no está limitada por un borde recio acabado en una incisión, como ocurre en *H. grimmi*.
- El McIII tiene las facetas articulares para el McIV separadas por una depresión ancha, mientras que en *H. grimmi* hay una tendencia al acercamiento de dichas facetas, llegando a unirse en las piezas más modernas de Yaylacilar. La faceta para el Tarsal-3 es más ancha y de menor espesor en *H. matritense*.
- En el McIV, las facetas para el McIII también están separadas y en *H. grimmi* tienen la misma tendencia evolutiva antes citada. La más posterior, en *H. matritense*, está junto al borde proximal; en *H. grimmi* está separada. El lóbulo proximal latero-posterior está desarrollado y la diáfisis está muy arqueada.
- Los astrágalos de *H. matritense* presentan el labio medial de la tróclea unido a la faceta distal para el navicular. En la cara posterior,

la faceta-1 para el calcáneo se prolonga más hacia abajo y forma una acodadura más fuerte que en *H. grimmi*. La faceta-2-Cc está algo desplazada medialmente y se mantiene unida a la faceta-3-Cc; estas dos características son propias de todos los Elasmotherini. Las dos facetas distales forman un ángulo más débil que en *H. grimmi*; la que articula con el cuboides es convexa transversalmente. En *H. grimmi* hay una tendencia evolutiva de los astrágalos hacia proporciones más bajas y anchas en los ejemplares más modernos.

- Los calcáneos de Torrijos tienen un tuber ancho, prolongado hacia atrás y lateralmente. Las facetas de articulación con el astrágalo están relativamente próximas.
- El navicular de *H. matritense* no presenta una incisión en el borde lateral de la faceta proximal, lo cual es un carácter primitivo respecto a *H. grimmi*, que sí la presenta. La faceta para el Tarsal-3 se prolonga más hacia atrás que en *H. grimmi*.

En conjunto, no hay una gran diferencia morfológica en los huesos de las dos especies de *Hispanotherium*. Respecto a las dimensiones, la especie ibérica es más pequeña y grácil (tablas 4 a 7), pudiendo oscilar esta diferencia entre un 10 y un 50 % o incluso más.



TABLA 4

Dimensiones comparadas de los Mc II y Mc IV de *H. matritense* y *H. grimmi*. Los datos de esta última especie según Heissig (1976). Ct. = Catakbagyaka; S. = Sofca; Y. = Yaylacilar; Y. E. = Yeni Eskihisar. A = anchura; a. d. = articulación distal; dia. = diáfisis; E = espesor (DAP); ep. pr. = epifisis proximal; f. pr. = faceta proximal; I. g. = índice de gracilidad; I. g. (A) = A dia. / L máx. × 100; I. g. (E) = E dia. / L máx. × 100; L = longitud.

	Mc II						Mc IV						
	<i>H. matritense</i>			<i>H. grimmi</i>			<i>H. matritense</i>			<i>H. grimmi</i>			
	TERRUG.			Y.E.	Y.	S.	TERRUG.			Y.E.	Ct.		
L.	-	129,7	-	148	144	152	-	121,9	-	119	144	-	
A ep. pr.	27,8	30,4	27,2	25,1	37	-	40	38	32,5	-	33	35	34
E. ep. pr.	32,4	-	-	23,3	22	-	37	20	29,7	-	34	35	36
A f. pr.	-	-	-	-	28	-	33	30	29,2	-	32	31	30
A f. pr.	-	-	-	-	29	-	37	20	28,1	-	30	35	34
A dia.	25,4	26,9	23	24	28	29	34	-	24,1	-	27	29	-
E dia.	14,3	14,2	15,2	12,2	17	17	17	-	14,1	-	17	15	-
A máx. d.	13,3	29,1	-	25,2	34	32	43	-	27,3	25,1	30	30	-
A a. d.	-	25,4	-	-	30	29	36	-	24,2	23,4	31	31	-
C a. d.	-	30,4	-	-	25	31	41	-	24,7	25,5	35	35	-
I. g. (A)	-	32,7	-	-	10,9	20,1	39,9	-	15,4	-	19,2	19,7	-
I. g. (E)	-	40,9	-	-	11,4	11,9	10,4	-	11,5	-	12,1	11,1	-

TABLA 5

Dimensiones comparadas de los Mc III de *H. matritense* y *H. grimmi*. C = Candir; Z = Zivra.

	<i>H. matritense</i>						<i>H. grimmi</i>				
	TERRUG.						C.	Y.E.	S.	Z.	
L máx.	-	-	-	150,8	154,1	-	-	160	170	-	-
L med.	-	-	-	149,4	144,1	-	-	160	160	-	-
A ep. pr.	30,2	35,9	35,2	41,2	39,6	(31,2)	45	45	45	45	-
E ep. pr.	27,4	35,9	26,8	31,3	29,2	(26,6)	40	40	33	40	38
A f. pr.	27,2	27,1	25,8	31	29,4	-	-	30	31	31	-
E f. pr.	24,8	25	24	29	28,6	-	33	33	33	35	37
A dia.	(32,2)	30,3	-	33,3	31,3	24,1	(31)	37	37	37	36
E dia.	(15,4)	13,9	-	14,7	11,9	12,2	-	17	14	19	-
A ep. d.	-	-	-	32,2	37	(30,3)	-	-	50	51	-
A a. d.	-	-	-	34,1	-	-	-	-	41	43	-
E a. d.	-	-	-	39	-	-	-	-	37	35	-
I. g. (A)	-	-	-	20,2	20,8	-	-	-	22	21,2	-
I. g. (E)	-	-	-	9,4	8,3	-	-	-	10,1	10,5	-

TABLA 6

Dimensiones comparadas de los astrágalos de *H. matritense* y *H. grimmi*. A tr. = anchura de la tróclea; f. 1 = faceta-1 para el calcáneo; lat. = lateral; med. = medial.

	<i>H. matritense</i>						<i>H. grimmi</i>							
	TERRUG.						Z.	C.	Y.E.	Y.				
A.	57,1	54	52,2	59,3	53,5	-	50	73	61	70	63	75	65	60
A tr.	50	50,9	50,2	50,6	55	-	77	64	73	71	77	75	83	77
I med.	59,2	53,9	54	53,3	51,2	-	62	59	60	65	69	68	71	64
H lat.	51,2	48	48	53	49,5	-	55	57	59	60	(50)	64	63	69
H lat.	62	50	58,5	61	57,1	-	65	-	74	72	74	77	75	73
E máx.	47	-	44	48,2	43,9	-	51	-	58	55	-	52	52	55
A a. d.	58,4	49,9	54,4	58,6	53,2	-	60	63	67	70	75	70	75	(75)
E a. d.	37	32,2	34,2	30	32,2	-	38	41	43	45	-	43	44	45
A f. 1.	32	20,4	32	36,3	29,8	-	34	-	33	35	40	37	42	42
L f. 1.	31	21,8	37	37	30	-	41	-	49	61	45	44	47	35

TABLA 7

Dimensiones comparadas de los calcáneos de *H. matritense* y *H. grimmi*. f. A = facetas para el astrágalo; f. T-4 = faceta para el Tarsal-4; H a. = altura articular; p. Cc = proceso calcáneo; sus. = sustentaculum tali; tub. = tuber calcáneo.

	<i>H. matritense</i>					<i>H. grimmi</i>		
	TORRIJOS					C.	S.	V.
H	103,2	102,6	95,1	-	-	-	111	125
H a.	51	59,4	50,5	-	-	-	54	67
A sus.	52,7	(45,3)	-	-	-	-	65	-
A p. Cc	30,3	21,6	24,5	20,5	22,9	27	27	38
E p. Cc	51,9	47,8	-	47	39,5	44	53	-
A tub.	36,7	29,1	27,6	32,9	23,7	35	-	53
E tub.	50,1	55,7	50,2	59,2	45,7	48	-	-
L f. A	43	36,5	35,8	-	-	53	57	(51)
A f. T-4	22,6	21	-	-	-	-	23	(25)
E f. T-4	33	23,4	-	-	-	-	41	-

### Ecología, Bioestratigrafía y Filogenia de *Hispanotherium*

El género *Hispanotherium*, por los caracteres de su dentición, es considerado tradicionalmente como habitante propio de zonas de tipo estepario, con alimentación de plantas duras. En el yacimiento de Torrijos encontramos, en la fauna acompañante, un Bóvido y un Jiráfido, mientras que faltan totalmente los Cérvidos; esto hace pensar que se desarrollarían en un ambiente árido, abierto, con vegetación herbácea.

*Hispanotherium* es un inmigrante asiático que según Ginsburg y Antunes (1979) habría llegado a la Península Ibérica a través de una serie de islas emergidas en el Mediterráneo; la llegada de ésta y otras especies inmigrantes pudo tener consecuencias ecológicas como la competencia con especies ya asentadas. Una posible competencia entre *Hispanotherium* y el équido *Anchitherium* podría explicar la escasa representación de este último en Torrijos, siendo muy frecuente en yacimientos de áreas cercanas y de edad similar, donde *Hispanotherium* no aparece, como sucede en Moratines.

Bioestratigráficamente, *H. matritense* corresponde al Aragoniense medio. Según Antunes (1979) caracteriza la unidad mastológica MN 5 (Mein, 1977), pero en España lo encontramos en la unidad MN 4 en Torrijos (Aguirre *et al.*, 1982) y en Córcoles (Gualajara) (Díaz-Molina y López, 1979; Alférez *et al.*, 1982). Esta última localidad posee una buena asociación de macro y micromamíferos que nos permite correlacionar las faunas con *Hispanotherium* con la secuencia bioestratigráfica del Aragoniense. Por otra parte, los yacimientos de la cuenca de Calatayud citados por Antunes (*op. cit.*) con *Hispanotherium* corresponden a la unidad MN 4 según Daams *et al.*

(1977). Se puede pensar que *H. matritense* se habría mantenido en Portugal durante la MN 5, pero quizá esta diferencia se deba a la necesidad de revisar las unidades mastológicas de Mein (1977). En Anatolia la especie *H. grimmi* se extiende desde la MN 5 a la MN 8 (Tobien, 1977). La desaparición de *H. matritense* en la meseta española parece coincidir con una ruptura sedimentaria que correspondería a movimientos tectónicos que habrían provocado cambios climáticos, que, a su vez, influirían en la extinción de este animal. Por tanto, parece que *Hispanotherium* constituye un buen marcador bioestratigráfico.

Filogenéticamente, la posición de *Hispanotherium* no está muy bien delimitada. Hasta conocerse las especies encontradas en Anatolia, Cáucaso y Pakistán, *H. matritense* era la especie más antigua del grupo de rinocerontes Elasmoterios y la de distribución más occidental. Con los nuevos hallazgos Heissig elaboró un cuadro filogenético de la tribu Elasmotherini (Heissig, 1976, pág. 103) en el cual *Hispanotherium* ocupa una posición intermedia dentro del grupo y no establece una línea evolutiva directa entre las dos especies del género. Para este autor, la forma más primitiva sería *Caementodon* sp., en el que aparecen caracteres de los Elasmotherini junto con otros propios de los Rhinocerotini, demostrando el parentesco de las dos tribus (Heissig, 1972, página 95).

### Conclusiones

El estudio descriptivo de *Hispanotherium matritense* del yacimiento de Torrijos (Toledo) y su comparación con *H. grimmi*, permite deducir una gran coincidencia morfológica en los huesos del esqueleto postcranial, con solo pequeñas diferencias.

En conjunto, la especie *H. matritense* es más pequeña y grácil que *H. grimmi*. Sin embargo, los hallazgos son aún escasos en ambas especies como para permitir una valoración más precisa de estas diferencias.

### Agradecimientos

Al doctor J. Morales por sus indicaciones paleontológicas y la revisión del manuscrito, así como a todos los colegas de la U. E. I. de Paleontología y Estratigrafía por su ayuda desinteresada. A. J. M. Hontoria por las fotografías.

### Bibliografía

- AGUIRRE, E.; ALBERDI, M. T.; MARTÍN-ESCORZA, C.; MORALES, J.; SESÉ, C. y SORIA, D.  
1982. Torrijos: nueva fauna con *Hispanotherium* de la cuenca media del Tajo. *Acta Geológica Hispanica*, 17, 39-61.
- ALFÉREZ, F.; MOLERO, G.; BREA, P. y SANTAFÉ, J. V.  
1982. Precisiones sobre la geología, fauna, cronoestratigrafía y paleoecología del yacimiento mioceno

- de Córcoles. *Revista de la Real Acad. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, 76, 249-276.
- ANTUNES, M. T.  
1965. Notes sur la Géologie et Paléontologie du Miocène de Lisbonne, V- Un schizotheriiné du genre *Phyllofillon*. *Bol. Soc. Geol. Port.*, 16, 159-178.  
1979. Hispanotherium fauna in Iberian middle Miocene. its importance and paleogeographical meaning. *Ann. Geol. Hellen. VII International Congress on Mediterranean Neogene*. Athens, 19-26.
- CRUSAFONT, M. y QUINTERO, I.  
1970. Noticia preliminar acerca de un nuevo yacimiento de mamíferos fósiles de la provincia de Guadaluajara. *Acta Geológica Hispánica*, 5, 102-104.
- CRUSAFONT, M. y VILLALTA, J. F.  
1947. Sobre un interesante rinoceronte (*Hispanotherium*) del Mioceno del Valle de Manzanares. *Las Ciencias*, 12, 869-883.
- DAAMS, R.; FREUDENTHAL, M. y WEERD, A.  
1977. Aragonian, a new stage for continental deposits of Miocene age. *Newsl. Stratigr.*, 6, 42-55.
- DÍAZ-MOLINA, M. y LÓPEZ MARTÍNEZ, N.  
1979. El Terciario continental de la Depresión Intermidia (Cuenca). *Bioestratigrafía y Paleontología. Estudios Geol.*, 35, 149-167.
- GINSBURG, L. y ANTUNES, M. T.  
1979. Les Rhinocerotidés du Miocène inférieur et moyen de Lisbonne (Portugal). Succession stratigraphique et incidences paléogéographiques. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 288, 493-495.
- GUERIN, C.  
1980. Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pleistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. *Documents Lab. Géol. Lyon*, 79, 1-421.
- HEISSIG, K.  
1972. Palaöntologische und Geologische Untersuchungen im Tertiär von Pakistan. 5: Rhinocerotidae aus den unteren und mittleren Siwalik-Schichten. *Abhandlungen Bayer. Akad. Wissen. Math. Naturw. Kl., N. F.*, 152, 1-112.  
1976. Rhinocerotidae (Mammalia) aus der *Anchitherium*-Fauna Anatoliens. *Geologisches Jahrbuch*, 19, 1-121.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, F. y CRUSAFONT, M.  
1960. Primera caracterización paleontológica del Terciario de Extremadura. *Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, 58, 275-282.
- MARTÍN-ESCORZA, C. y HERNÁNDEZ-ENRILE, J. L.  
1972. Contribución al conocimiento de la geología del Terciario occidental de la Fosa del Tajo. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, 70, 171-190.
- MEIN, P.  
1977. Biostratigraphical subdivision for continental Mediterranean Neogene. *Trab. Neógeno-Cuaternario*, 7, 21.
- MOLINA, E.; AGUIRRE, E. y MORALES, J.  
1974. Submeseta meridional. Campo de Calatrava. *Libro-Guía. Coloquio internacional sobre bioestratigrafía continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior*, Madrid, 1974, 215-244.
- PRADO, C.  
1864. Descripción física y geológica de la provincia de Madrid. *Junta general de Estadística*, 219 págs.
- TOBIEN, H.  
1977. Quelques suggestions concernant la corrélation entre les échelles mammaliennes du Neogène supérieur de la Méditerranée occidentale et orientale. *Trab. Neógeno-Cuaternario*, 7, 41-44.
- ZBYSZEWSKI, G.  
1952. Les mammifères miocènes de Quintanclas (Sabugo). *Comunic. Serv. Geológicos de Portugal*, 33, 65-82.

Recibido el 10 de febrero de 1983.  
Aceptado el 7 de marzo de 1983.