

## LOS JIRAFIDOS DEL NEOGENO DE LA FOSA DE TERUEL

L. Alcalá \* y P. Montoya \*\*

### RESUMEN

Se estudian los restos de jiráfidos procedentes de los yacimientos neógenos de Masía de La Roma y Masía del Barbo (Vallesiense), Masada del Valle 2 (Turolense) y La Gloria 4 y La Calera (Alfambriense), todos ellos de la fosa de Teruel. Se describe el material encontrado en recientes excavaciones, destacando el perteneciente al Plioceno, muy poco conocido con anterioridad. Se ha determinado la presencia de *Decennatherium pachecoi* en los yacimientos vallesienses y *Birgerbohlinia schaubi* en las localidades turolenses. Entre los caracteres empleados para diferenciar estos dos taxones podemos destacar la menor robustez del esqueleto postcraneal de *Decennatherium* y la dentición superior proporcionalmente más ancha en *Birgerbohlinia*. Los restos del Plioceno, todos ellos pertenecientes al esqueleto postcraneal, se han clasificado como Sivatheriinae indet. cf. *Birgerbohlinia* sp. En la fosa de Teruel no se han registrado jiráfidos en el Turolense superior (MN 13), pese a la existencia de ricos yacimientos de dicha edad.

**Palabras clave:** Jiráfidos, mamíferos, Turolense, Alfambriense, Neógeno continental, fosa de Teruel, España.

### ABSTRACT

Giraffid remains from several Neogene localities from the Teruel Basin (Spain) are studied. The material belongs to the following sites: Masía de la Roma and Masía del Barbo (Vallesian); Masada del Valle 2 (Turolian); La Gloria 4 and La Calera (Alfambrian). Fossils recently obtained are described, with special emphasis on the Pliocene taxa that were previously unrecorded in this basin. The presence of *Decennatherium pachecoi* in the Vallesian and *Birgerbohlinia schaubi* in the Turolian is specified here. In order to make a distinction between both species two characteristics can be pointed out among the rest: the postcranial skeleton of *Decennatherium* is more slender than the one of *Birgerbohlinia* while the latter has a wider upper cheek-teeth than the former. The Pliocene material (only postcranial remains) is assigned to Sivatheriinae indet. cf. *Birgerbohlinia*. No upper Turolian (NM 13) giraffids have been found yet although many rich localities have already been reviewed in Teruel area.

**Key words:** Giraffids, mammals, Turolian, Alfambrian, Continental Neogene, Teruel Basin, Spain.

### Introducción

Aparte de la cita de *Palaeotragus* en Hostalets de Pierola y Terrassa (Crusafont, 1952), los restos de jiráfidos encontrados en el Neógeno de España han sido incluidos casi sin excepción en la subfamilia Sivatheriinae. La primera aparición bien documentada del grupo en el registro fósil español se remite al Va-

lesiense inferior, con una buena representación en los yacimientos de Nombrevilla (Crusafont, 1952) y los Valles de Fuentidueña (Morales y Soria, 1981). Con posterioridad, los jiráfidos únicamente constituyen una parte destacable de las asociaciones de macromamíferos durante el Turolense inferior; así sucede en los yacimientos de Piera (Crusafont, 1952), Crevillente 2 (Montoya y Morales, 1991) y Puente

\* Museo Nacional de Ciencias Naturales. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

\*\* Departament de Geologia. Facultat de Biologia. Universitat de València. Dr. Moliner. 50. 46100 Burjassot (València).

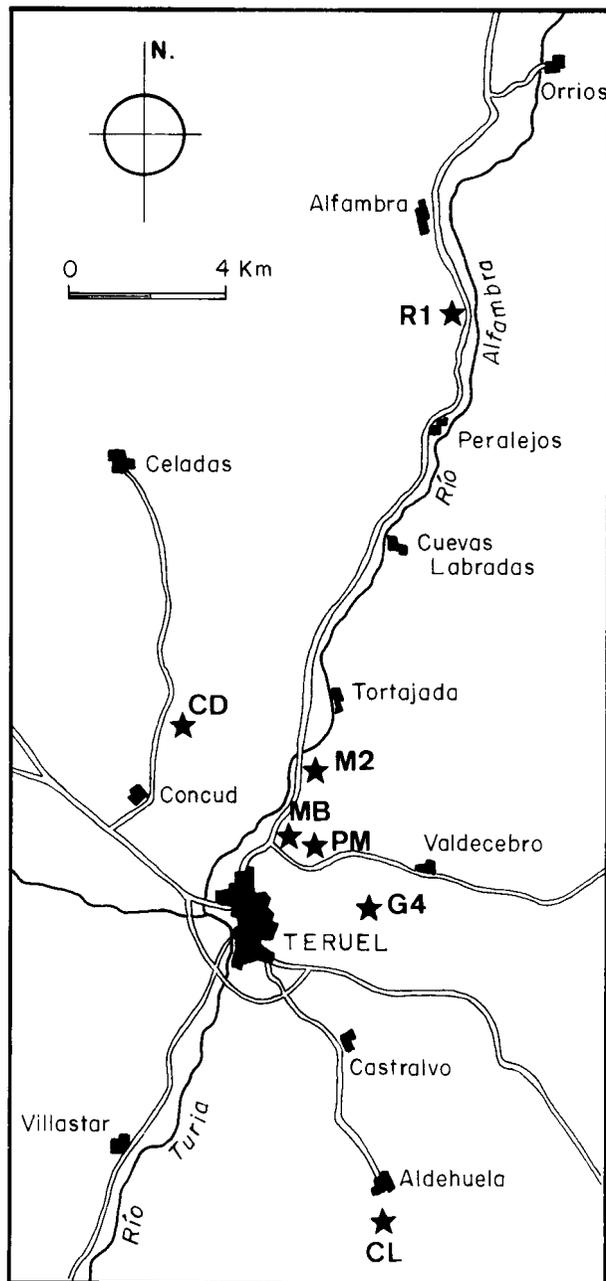


Fig. 1.—Situación geográfica de los yacimientos turolenses con restos de jiráfidos. R1: Masía de la Roma; MB: Masía del Barbo; PM: Puente Minero; M2: Masada del Valle 2; CD: Cerro de la Garita; G4: La Gloria 4; CL: La Calera.

Minero (Alcalá *et al.*, 1991). Recientes hallazgos realizados en Andalucía, todavía inéditos, permiten indicar que los jiráfidos persistieron en la Península Ibérica hasta finales del Plioceno.

Sólo se conocen en el registro fósil español dos especies pertenecientes a la subfamilia Sivatheriinae, creadas ambas por Crusafont (1952): *Decennatherium pachecoi*, cuya localidad tipo es Nombrevilla, y *Birgerbohlinia schaubi*, definida en el yacimiento de Piera.

En la fosa de Teruel, la primera cita de la familia Giraffidae se debe a Crusafont (1952), quien atribuye a *Birgerbohlinia* un astrágalo procedente del clásico yacimiento del Cerro de la Garita (Conclud). Posteriormente, aunque se citan jiráfidos en las listas faunísticas de algunos yacimientos de Teruel, solamente se ha descrito material en los trabajos de Alcalá *et al.* (1991) y Alcalá (1992).

En el presente trabajo se estudian los restos de jiráfidos procedentes de las siguientes localidades (fig. 1): Masía de La Roma y Masía del Barbo (Vallesiense), Masada del Valle 2 (Turolense) y La Gloria 4 y La Calera (Alfambriense), que contribuyen a completar el conocimiento de este grupo en el registro fósil español. En Alcalá (1992) se encuentra información detallada de todos estos yacimientos.

### Sistemática

Orden Artiodactyla Owen, 1848.  
 Superfamilia Bovoidea Gray, 1821.  
 Familia Giraffidae Gray, 1821.  
 Subfamilia Sivatheriinae Zittel, 1893.  
 Género *Decennatherium* Crusafont, 1952.  
*Decennatherium pachecoi* Crusafont, 1952.

Yacimiento: Masía de la Roma.

Edad: Vallesiense inferior (MN9).

Material:

MLR-1: 1.ª falange (Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza).

Descripción:

1.ª falange (lám. 1, figs. 1 y 2; tabla 1):

Es un hueso muy robusto, con aspecto masivo. La extremidad proximal tiene un contorno casi cuadrado, en el que su borde de contacto con la otra falange es rectilíneo, y el opuesto, curvado. La anchura máxima se alcanza en su mitad posterior. El surco central es muy ancho y bastante profundo; continúa con una depresión posterior muy grande que separa las inserciones musculares, que son muy prominentes. La faceta para la articulación del metápodo contigua al contacto con la otra falange es alargada y estrecha; la otra es mayor y se encuentra a un nivel más elevado. La diáfisis, muy gruesa, tiene dos engrosamientos laterales en su parte posterior. La epífisis distal es fuertemente asimétrica.

Tabla 1.—Dimensiones en mm de la 1.ª falange de *Decennatherium pachecoi* de Masía de la Roma descrita en este trabajo. L. máx.: longitud máxima, DAP: diámetro anteroposterior, DT: diámetro transversal, prox.: proximal, dist.: distal

SIGLA	L. máx.	DAP. prox.	DT. prox.	DAP. diáf.	DT. diáf.	DAP. dist.	DT. dist.
MLR-1	95,0	42,1	40,0	31,1	30,1	30,4	34,9

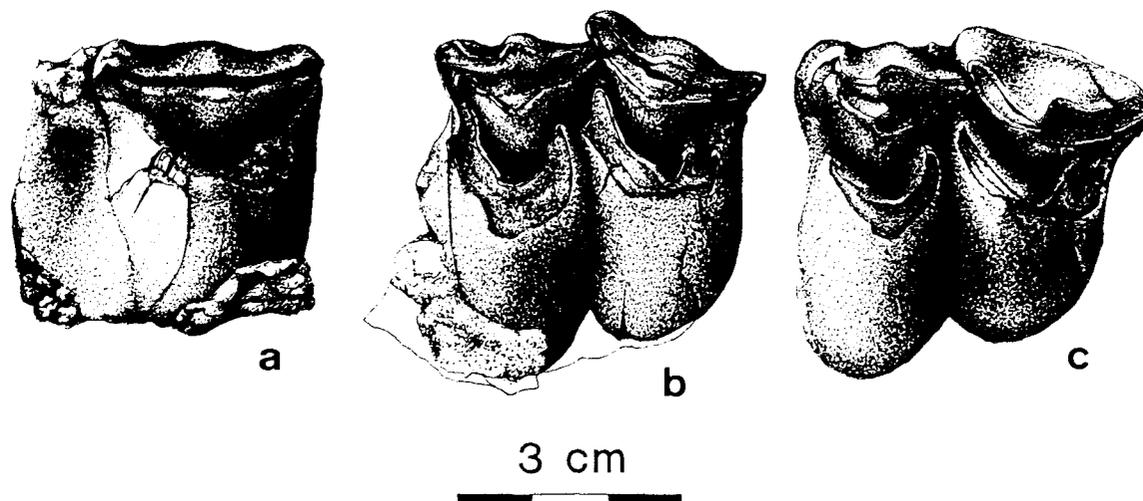


Fig. 2.—Dentición superior de *Birgerbohlinia schaubi* de Puente Minero. a: P<sup>4</sup> izquierdo (PM-103); b: M<sup>1</sup> izquierdo (PM-115); c: M<sup>2</sup> izquierdo (PM-97).

Tabla 2.—Dimensiones en mm de los dientes de *Decennatherium pachecoi* de Masía del Barbo descritos en este trabajo. L.: longitud, A.: anchura, ?: cálculo aproximado

SIGLA	P <sub>2</sub>		P <sub>4</sub>	
	L.	A.	L.	A.
S/S	25,0?	13,3		
676c			28,1	17,5

**Yacimiento:** Masía del Barbo.

**Edad:** Vallesiense superior (MN10).

**Material:**

S/S: P<sub>2</sub> izquierdo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

676c: P<sub>4</sub> izquierdo (Museo La Salle de Paterna, Valencia).

672c: escafoides derecho (Museo La Salle de Paterna, Valencia).

671c: fragmento calcáneo (Museo La Salle de Paterna, Valencia).

**Descripción:**

P<sub>2</sub> (lám. 1, fig. 3; tabla 2):

Tiene un contorno alargado y estrecho en vista oclusal. Su estado de desgaste es avanzado, especialmente en la parte posterior, donde sólo se aprecia la existencia de una plataforma baja y ancha; aquí alcanza el diente su mayor anchura. La cúspide principal se encuentra algo adelantada con respecto al centro de la pieza; su aspecto es cónico, estando más aplanada en su parte labial. La parte anterior del diente está ocupada por un cono que tiene forma de media luna en vista oclusal, curvándose en sentido lingual. El borde anterior es muy redondeado. Aunque la parte posterior está rota, se intuye que su trazado es rectilíneo.

P<sub>4</sub> (fig. 4c, tabla 2):

Diente muy molarizado, dividido en dos partes, siendo la anterior aproximadamente el doble de grande que la posterior. El parastílido es débil. Las dos cúspides linguales están separadas por un leve surco vertical y forman una muralla lingual neta. Excepto la cúspide posterolingual, que se mantiene aislada y dispuesta de un modo oblicuo con respecto a la anterolingual, las otras tres están unidas debido al grado de desgaste.

**Género *Birgerbohlinia* Crusafont, 1952.**

***Birgerbohlinia schaubi* Crusafont, 1952.**

**Yacimiento:** Puente Minero.

**Edad:** Tuoliense inferior (MN11).

**Material** (fig. 2; tabla 3):

PM-121: fragmento de M<sub>3</sub> izquierdo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

PM-103: P<sup>4</sup> izquierdo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

PM-124: M<sup>1</sup> derecho (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

PM-115: M<sup>1</sup> izquierdo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

PM-123: M<sup>2</sup> derecho (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

PM-97: M<sup>2</sup> izquierdo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

**Descripción y discusión** en Alcalá *et al.* (1991).

**Yacimiento:** Cerro de la Garita (Concud)

**Edad:** Tuoliense medio (MN12)

**Material:**

MN.: astrágalo izquierdo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

**Descripción y discusión** en Crusafont (1952).

**Yacimiento:** Masada del Valle 2

**Edad:** Tuoliense medio (MN12)

**Material** (lám. 1, figs. 4 y 5):

MdV-2-4201: P<sup>4</sup> izquierdo (Instituut voor Aardwetenschappen, Utrecht).

**Descripción:**

P<sup>4</sup> (tabla 3):

Diente más ancho que largo. Su contorno en vista oclusal es casi triangular, ya que existe una considerable prolongación en sentido lingual. La muralla externa destaca por una sucesión con gran relieve constituida por la alternancia de pilares y surcos, éstos interrumpiéndose antes de llegar a la base de la corona. El estilo anterior es grueso y bajo. El cono principal, dirigido hacia atrás, es ancho y está flanqueado por valles casi verticales. El estilo posterior, más bajo aún que el anterior, está claramente dirigido hacia atrás. El relieve de la muralla es mayor que en el P<sup>4</sup>

Tabla 3.—Dimensiones en mm de los dientes de *Birgerbohlinia schaubi* descritos en este trabajo. PM: Puente Minero; MdV-2: Masada del Valle. L.: longitud, A.: anchura

SIGLA	M <sub>3</sub>		P <sup>4</sup>		M <sup>1</sup>		M <sup>2</sup>	
	L.	A.	L.	A.	L.	A.	L.	A.
PM-121	>51,0	>30,0						
PM-103			29,4	35,5				
PM-124					39,3	40,2		
PM-115					37,7	38,1		
PM-123							43,5	44,3
PM-97							42,1	42,7
MdV-2			30,1	37,8				

Tabla 4.—Dimensiones en mm del astrágalo de *Sivatheriinae* indet. cf. *Birgerbohlinia* sp. de La Gloria descrito en este trabajo. L. máx. med.: longitud máxima medial (interna), L. máx. lat.: id. lateral (externa); DT. prox.: diámetro transversal proximal, DT. dist.: id. distal, H. med.: altura medial, H. lat.: altura lateral

SIGLA	L. máx. med.	L. máx. lat.	DT. prox.	DT. dist.	H. med.	H. lat.
212.973	96,3	107,1	74,5	67,2	58,2	60,8

Tabla 5.—Dimensiones en mm del semilunar de *Sivatheriinae* indet. cf. *Birgerbohlinia* sp. de La Calera descrito en este trabajo. DT.: diámetro transversal

SIGLA	Altura anterior	DT. proximal
LCA-81-202	50,1	38,8

Tabla 6.—Dimensiones en mm de los fragmentos de metacarpiano de *Sivatheriinae* indet. cf. *Birgerbohlinia* sp. de La Calera descritos en este trabajo. DAP.: diámetro anteroposterior, DT.: diámetro transversal, prox.: proximal, dist.: distal, ?: cálculo aproximado

SIGLA	DAP. prox.	DT. prox.	DAP. dist.	DT. dist.
LA-278	50,0?	94,2	—	—
LCA-81-199	—	—	53,9	96,8

de Puente Minero. Enfrente de la cúspide principal se encuentra la muralla lingual, surcada por una suave depresión posterolingual. A partir del nivel de esta depresión se sitúa una proyección que se dirige hacia el valle que separa labialmente los dos pilares posteriores. Un cíngulo basal festoneado recorre la zona anterolingual y la posterolingual del diente.

#### *Sivatheriinae* indet. cf. *Birgerbohlinia* sp.

**Yacimiento:** La Gloria 4  
**Edad:** Alfambriense (MN14)  
**Material:**

N.º 212.973: astrágalo izquierdo (Centre des Sciences de la Terre, Université de Lyon).

#### **Descripción:**

Astrágalo (lám. 1, figs. 6 y 7; tabla 4):

Hueso muy macizo, con sus bordes laterales paralelos y una depresión anterocentral muy profunda. La tróclea superior tiene una

altura dos veces mayor que la inferior. En la primera destaca el labio externo, tanto por su altura como por su grosor, con relación al labio interno, que es bastante más delgado. Los dos labios de la tróclea inferior son prácticamente simétricos. La cara posterior está ocupada casi completamente por la superficie para la articulación con el calcáneo, que es muy ancha. El pico posterior del labio externo presenta una faceta triangular ancha. La cara externa tiene una depresión sigmoidal bien marcada que sigue el contorno de sus perfiles, siendo el anterior más suave que el posterior, más abombado.

**Yacimiento:** La Calera  
**Edad:** Alambriense (MN14)

#### **Material:**

LCA-81-202: fragmento de semilunar izquierdo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

LA-278: epífisis proximal metacarpiano derecho (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

LCA-81-205: epífisis distal metacarpiano (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

LCA-81-199: fragmento epífisis distal metápodo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

LCA-81-201: fragmento epífisis distal metápodo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

LCA-81-200 + LCA-81-203: 1.ª falange juvenil (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

LA-295: 2.ª falange (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

#### **Descripción:**

Semilunar (tabla 5):

Se trata de un fragmento en el que se puede apreciar la cara anterior, alta y estrecha, y dos facetas laterales, grandes y triangulares. Las facetas mediales están incompletas y deterioradas.

Metacarpiano (fig. 3; tabla 6):

Se conservan las epífisis proximal y distal, probablemente del mismo ejemplar. La extremidad proximal muestra dos facetas prácticamente a un mismo nivel, separadas por una cresta poco marcada. La faceta para el magnotrapezoide es mucho mayor que la faceta para el unciforme. La fosa está abierta posteriormente con claridad. La sección del fragmento proximal es bastante comprimida. La epífisis distal, más comprimida todavía, es bastante ancha y plana. Los cóndilos son grandes con respecto a la diáfisis y las quillas son prominentes. En el centro de la diáfisis aparece

Tabla 7.—Dimensiones en mm de las falanges de Sivatheriinae indet. cf. *Birgerbohlinia* sp. de La Calera descritas en este trabajo. L. máx.: longitud máxima, DAP.: diámetro anteroposterior, DT.: diámetro transverso, prox.: proximal, dist.: distal, ?: cálculo aproximado

SIGLA	L. máx.	DAP. prox.	DT. prox.	DAP. diáf.	DT. diáf.	DAP. dist.	DT. dist.
1.ª F:LCA-81-200	106,7	47,0?	41,9?	28,7	32,3	29,5	36,8
2.ª F:LA-295	54,0	45,0?	43,9?	43,7	39,8	44,9	39,1

Tabla 8.—Dimensiones de las falanges de *Decennatherium pachecoi* de Masía de la Roma y del sivaterino de La Calera, comparadas con las de *D. pachecoi* de Nombrevilla y Los Valles de Fuentidueña (Crusafont, 1952; Morales y Soria, 1981). L.: longitud; DT.: diámetro transverso; DAP.: diámetro anteroposterior; mín.: valor mínimo; med.: valor medio; máx.: valor máximo; n: número de elementos; ?: cálculo aproximado

		Masía de la Roma	La Calera	<i>D. pachecoi</i>			
				mín.	med.	máx.	n
1.ª falange	L. total	95,0	106,7	80,5	89,89	97,0	16
	DT. proximal	40,0	41,9?	33,0	37,66	45,0	15
	DAP. proximal	42,1	47,0?	38,4	41,14	44,3	15
	DT. distal	34,9	36,8	29,0	32,66	37,0	15
2.ª falange	L. total		54,0	43,0	48,01	52,0	14
	DT. proximal		43,9?	29,3	32,81	37,5	13
	DAP. proximal		45,0?	31,5	37,19	43,7	14
	DT. distal		39,1?	26,1	29,59	34,0	12

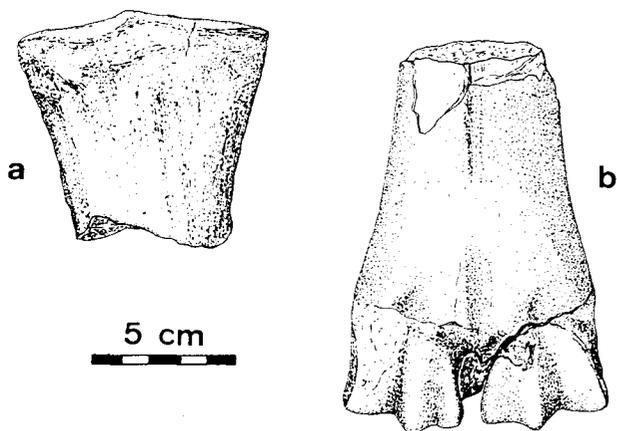


Fig. 3.—Metacarpiano de Sivatheriinae indet. cf. *Birgerbohlinia* sp. de La Calera. a: epifisis proximal (LA-278); b: epifisis distal (LCA-81-205).

un surco muy suave, marcando la separación del tercer y del cuarto metacarpianos.

1.ª falange (tabla 7):

Consiste en un ejemplar juvenil que se completa con dos fragmentos diferentes, ya que todavía no tenía soldada su extremidad proximal. Está muy deteriorada, por lo que no puede describirse con detalle. Tiene un surco posterior largo, extremidad distal asimétrica y proximal con un surco central ancho y profundo.

2.ª falange (lám. 1, fig. 8; tabla 7):

Es muy maciza y corta. Su contorno en vista proximal es aproximadamente el de un triángulo equilátero. Las dos facetas proximales tienen diferente extensión, aunque el estado de deterioro impide apreciar con detalle su morfología. La extremidad distal también es triangular, con un contorno en forma de triángulo isósceles y facetas ligeramente asimétricas.

### Discusión

La primera falange de Masía de la Roma es idéntica (tanto en morfología como en dimensiones) a las de *Decennatherium pachecoi* de Los Valles de Fuentidueña, según se aprecia tras una comparación directa con los ejemplares depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales y estudiados por Morales y Soria (1981). Las dimensiones de dicha pieza concuerdan también, a grandes rasgos, con las indicadas por Crusafont (1952) para las falanges anteriores de *Decennatherium* de Nombrevilla y Los Valles de Fuentidueña (tabla 8), teniendo en cuenta que indica un diámetro anteroposterior menor que el transverso (para un total de dos ejemplares), cosa que no sucede en el aquí analizado. Dado que no se han descrito primeras falanges de *Birgerbohlinia schaubi*, que es el otro jiráfido reconocido en España durante el Mioceno superior, no es posible discernir con certeza a cuál de las dos especies pertenece. Sin embargo, como el esqueleto postcranial de este último es más robusto que el de *D. pachecoi* (Montoya y Mo-

Tabla 9.—Dimensiones de la dentición inferior de *Decennatherium pachecoi* de Masía del Barbo, comparadas con las de *D. pachecoi* de Nombrevilla, Los Valles de Fuentidueña y Relea (Crusafont, 1952; Morales y Soria, 1981), *Birgerbohlinia schaubi* de Píera y Crevillente 2 (Crusafont, 1952; Montoya y Morales, 1991) y *Sivatherium hendeyi* de Langebaanweg (Harris, 1976). L.: Longitud; A.: anchura; mín.: valor mínimo; med.: valor medio; máx.: valor máximo; n: número de elementos; ?: cálculo aproximado

		Masía del Barbo	<i>D. pachecoi</i>				<i>B. schaubi</i>				<i>S. hendeyi</i>			
			mín.	med.	máx.	n	mín.	med.	máx.	n	mín.	med.	máx.	n
P <sub>2</sub>	L	25,0?	22,5	25,75	27,5	12	—	25,0	—	1	—	27,5	—	1
	A	13,3	13,0	14,29	16,4	12	—	16,4	—	1	—	17,4	—	1
P <sub>3</sub>	L	—	27,6	29,67	31,6	13	29,0	30,87	32,5	3	37,9	38,83	39,7	3
	A	—	16,5	18,18	21,3	13	19,7	20,57	22,0	3	26,3	27,3	28,5	3
P <sub>4</sub>	L	28,1	28,0	32,46	35,0	13	33,0	33,4	33,8	2	40,6	42,36	44,5	5
	A	17,5	20,0	22,1	23,9	13	21,0	21,6	22,2	2	28,2	29,88	31,9	5
M <sub>1</sub>	L	—	33,0	36,79	38,6	15	27,0	34,95	38,2	8	44,3	45,5	47,2	5
	A	—	23,0	25,69	28,5	14	24,0	25,47	27,1	6	30,6	33,24	35,0	5
M <sub>2</sub>	L	—	39,5	41,33	42,8	6	36,0	38,6	44,1	5	50,6	51,4	52,2	2
	A	—	25,5	27,67	29,0	6	27,0	28,75	29,7	4	36,7	36,7	36,7	2
M <sub>3</sub>	L	—	47,5	53,51	56,6	10	54,5	56,73	58,5	3	64,2	70,07	74,5	3
	A	—	22,8	25,58	28,7	9	28,0	28,33	29,0	3	33,1	35,3	38,1	3

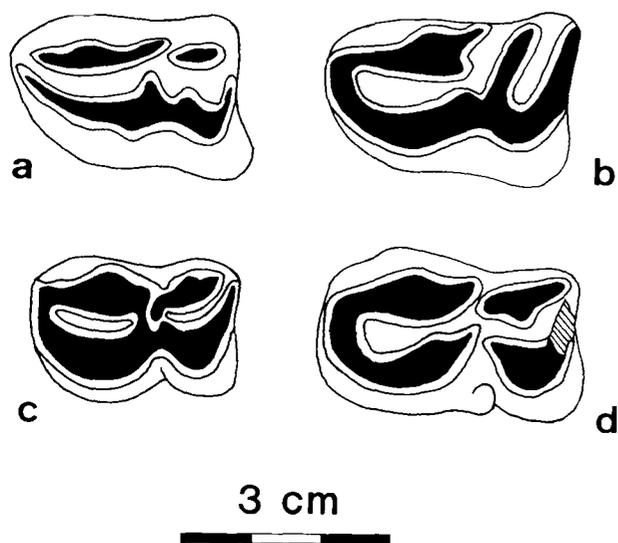


Fig. 4.—Morfología del P<sub>4</sub> de los sivaterinos españoles. a y b: *Decennatherium pachecoi* de Los Valles de Fuentidueña (según Morales y Soria, 1981); c: *D. pachecoi* de Masía del Barbo descrito en este trabajo; d: *Birgerbohlinia schaubi* de Crevillente 2 (según Montoya y Morales, 1991). Las figuras a y b se han dibujado invertidas.

rales, 1991) y, además, aquella especie es desconocida hasta el momento en el Vallesiense, es muy probable que la falange de Masía de la Roma pertenezca a *Decennatherium pachecoi*.

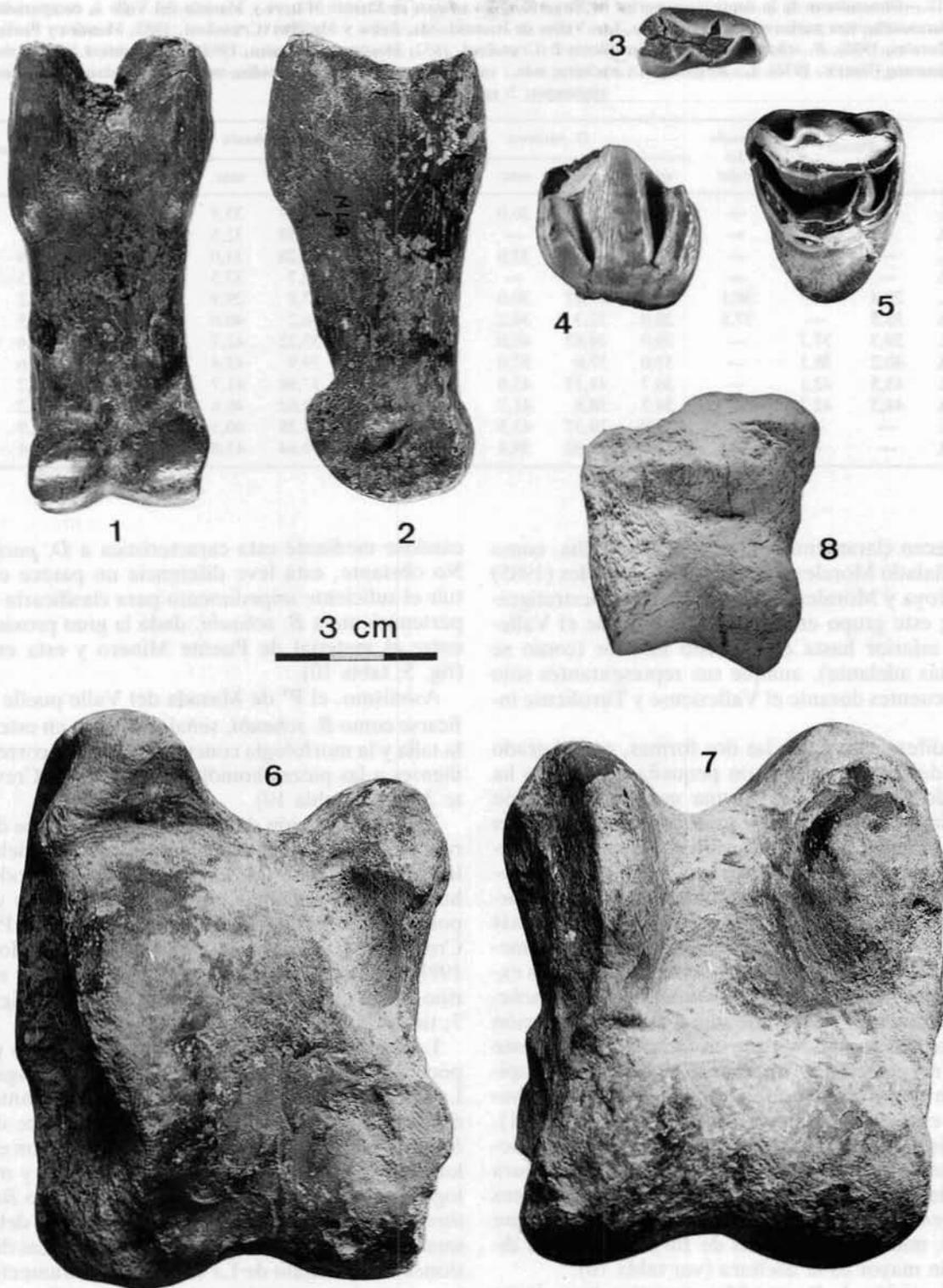
El P<sub>2</sub> de Masía del Barbo es idéntico a los ejemplares correspondientes de *Decennatherium pachecoi* de Los Valles de Fuentidueña, mientras que el P<sub>2</sub> de *Birgerbohlinia schaubi* de Crevillente 2, único que

conocemos de esta especie, es mucho más robusto y presenta, además, un parastílido notablemente menos desarrollado (Montoya y Morales, 1991).

Morfológicamente, el P<sub>4</sub> de Masía del Barbo se aproxima más, debido a su alto grado de molarización, al ejemplar de *Birgerbohlinia* de Crevillente 2 que a las diferentes morfologías de Los Valles de Fuentidueña, como puede apreciarse en la figura 4. En cambio, la pequeña talla de este diente está más próxima a los valores mínimos de *Decennatherium* (fig. 5; tabla 9). Debido a esto existe una dificultad a la hora de atribuir el jiráfido de Masía del Barbo a *Decennatherium* o a *Birgerbohlinia*, lo cual no hace sino reflejar un problema general para el Vallesiense superior, época de la que apenas se tiene registro de la familia Giraffidae y en la que se desconoce el estado evolutivo del grupo de los sivaterinos. El hecho de que la morfología del P<sub>4</sub> aquí estudiado sea más derivada hacia el estado de molarización de *Birgerbohlinia* quizá nos indique que a lo largo del Vallesiense se produjo un incremento en la molarización de los premolares inferiores, proceso que culminó en el Turoliese con *B. schaubi*.

Así, a la luz del escaso material de que disponemos, el jiráfido de Masía del Barbo podría ser incluido en cualquiera de los dos géneros. De todos modos, a la espera de obtener nuevos materiales de éste y otros yacimientos del Vallesiense superior, hemos optado por clasificarlo como *Decennatherium pachecoi* debido a la perfecta identidad morfológica del P<sub>2</sub> con los P<sub>2</sub> conocidos de Los Valles de Fuentidueña, así como por la pequeña talla del P<sub>4</sub>, que se acerca más, como ya hemos mencionado, a los valores mínimos de *D. pachecoi*.

*Decennatherium pachecoi* y *Birgerbohlinia schaubi*



Lám. 1.—1 y 2: 1.ª falange (MLR-1) de *Decennatherium pachecoi* de Masía de la Roma. 3: P<sub>2</sub> de *Decennatherium pachecoi* de Masía del Barbo. 4 y 5: P<sup>4</sup> (MdV-2-4201) de *Birgerbohlina schaubi* de Masada del Valle. 6 y 7: astrágalo (n.º 212.973) de Sivatheriinae indet. cf. *Birgerbohlina* sp. de La Gloria 4. 8: 2.ª falange (LA-295) de Sivatheriinae indet. cf. *Birgerbohlina* sp. de La Calera.

Tabla 10.—Dimensiones de la dentición superior de *Birgerbohlinia schaubi* de Puente Minero y Masada del Valle 2, comparadas con las de *Decennatherium pachecoi* de Nombrevilla, Los Valles de Fuentidueña, Relea y Matillas (Crusafont, 1952; Morales y Soria, 1981; Morales, 1985), *B. schaubi* de Piera y Crevillente 2 (Crusafont, 1952; Montoya y Morales, 1991) y *Sivatherium hendeyi* de Langebaanweg (Harris, 1976). L.: longitud; A.: anchura; mín.: valor mínimo; med.: valor medio; máx.: valor máximo; n: número de elementos; ?: cálculo aproximado

		Puente Minero	Masada del Valle	<i>D. pachecoi</i>				<i>B. schaubi</i>				<i>Sivatherium hendeyi</i>	
				mín.	med.	máx.	n	mín.	med.	máx.	n		
P <sup>2</sup>	L	—	—	26,0	28,0	30,0	2	30,0	31,87	33,8	6	—	
	A	—	—	—	26,5	—	1	26,5	29,53	32,5	6	—	
P <sup>3</sup>	L	—	—	27,0	30,0	33,0	2	26,9	29,28	33,0	5	32,9	
	A	—	—	—	32,5	—	1	30,0	32,7	37,5	5	44,5	
P <sup>4</sup>	L	29,4	—	30,1	25,6	27,27	30,0	6	25,7	27,8	29,9	6	34,2
	A	35,5	—	37,8	28,0	32,3	34,2	5	31,5	36,2	40,0	6	41,5
M <sup>1</sup>	L	39,3	37,7	—	39,0	39,67	40,0	3	31,9	35,22	42,7	8	47,6
	A	40,2	38,1	—	37,0	37,0	37,0	2	36,9	39,9	43,4	8	51,6
M <sup>2</sup>	L	43,5	42,1	—	36,7	41,17	45,0	4	35,1	37,98	41,7	5	53,2
	A	44,3	42,7	—	34,2	38,8	41,7	4	40,7	42,62	46,6	5	54,2
M <sup>3</sup>	L	—	—	—	36,0	39,37	43,5	6	34,3	37,38	40,5	5	51,9
	A	—	—	—	34,5	37,02	39,4	6	37,5	39,64	43,6	5	49,4

pertenecen claramente a la misma subfamilia, como han señalado Morales y Soria (1981), Morales (1985) y Montoya y Morales (1991). El rango bioestratigráfico de este grupo en España cubre desde el Vallesense inferior hasta el Plioceno inferior (como se verá más adelante), aunque sus representantes sólo son frecuentes durante el Vallesense y Turolense inferior.

Las diferencias entre las dos formas, con el grado actual de conocimiento, son pequeñas y —como ha señalado Morales (1985)— una mayor información sobre la morfología de las protuberancias craneales podría eliminar la diferenciación genérica. Así, la talla de ambas especies es próxima, pero en *B. schaubi* la dentición es más hipsodonta que en *D. pachecoi* y su esqueleto postcraneal es decididamente más robusto. Asimismo, los molares superiores (y en menor medida los premolares) poseen estilos y conos externos más marcados en *B. schaubi* que en *D. pachecoi*. Sin duda, el P<sub>3</sub> permite una más clara distinción entre las dos formas, ya que en *Decennatherium* este diente no presenta un verdadero metacónido, cúspide bien desarrollada, aunque morfológicamente variable, en *Birgerbohlinia* (Montoya y Morales, 1991). Además, otro criterio que podemos utilizar para separar ambas especies se basa en la diferente anchura de la dentición superior; así, los molares superiores de *Decennatherium* son generalmente más largos que anchos, mientras que en los de *Birgerbohlinia* la dimensión mayor es la anchura (ver tabla 10).

La dentición de Puente Minero es tan hipsodonta como la de *B. schaubi*, y, además, los molares superiores son todos ellos más anchos que largos; sin embargo, sus estilos y conos están más atenuados, acer-

cándose mediante esta característica a *D. pachecoi*. No obstante, esta leve diferencia no parece constituir el suficiente impedimento para clasificarla como perteneciente a *B. schaubi*, dada la gran proximidad entre el material de Puente Minero y esta especie (fig. 5; tabla 10).

Asimismo, el P<sup>4</sup> de Masada del Valle puede clasificarse como *B. schaubi*, señalando que, en este caso, la talla y la morfología concuerdan con las correspondientes a las piezas homólogas de Piera y Crevillente 2 (fig. 5; tabla 10).

La determinación de los jiráfidos pliocenos de Tueruel encuentra dificultades casi insalvables debido a la escasez de material. Las dimensiones de todos los huesos están próximas, en valores absolutos y proporciones, a las de *Birgerbohlinia schaubi* de Piera y Crevillente 2 (Crusafont, 1952; Montoya y Morales, 1991), es decir, son algo mayores que las del sivaterino vallesense *Decennatherium pachecoi* (figs. 6 y 7; tablas 8, 11 y 12).

La morfología de estos huesos es, por otra parte, poco significativa. En efecto, si bien el astrágalo de La Gloria se diferencia bien del típico y bastante modificado de los Giraffinae, apenas sí lo hace del de *Samotherium*. Este género posee especies con esqueleto postcraneal robusto, próximo en talla y morfología al de sivaterinos como *Birgerbohlinia* o *Bramatherium*, por lo que la separación entre ellos debe basarse necesariamente en material craneal. Las dimensiones del astrágalo de La Gloria son claramente mayores que las conocidas para el género *Decennatherium* y se sitúan entre las máximas de *Birgerbohlinia* y las mínimas de *Sivatherium hendeyi* (fig. 7; tabla 12).

Tabla 11.—Dimensiones del metacarpiano del sivaterino de La Calera, comparadas con las de *Decennatherium pachecoi* de Los Valles de Fuentidueña (Morales y Soria, 1981), *Birgerbohlina schaubi* de Piera y Crevillente 2 (Crusafont, 1952; Montoya y Morales, 1991) y *Sivatherium hendeyi* de Langebaanweg (Harris, 1976). L.: longitud; DAP.: diámetro anteroposterior; DT.: diámetro transverso; diáf.: diáfisis; mín.: valor mínimo; med.: valor medio; máx.: valor máximo; n: número de elementos; ?: cálculo aproximado

	La Calera	<i>D. pachecoi</i>				<i>B. schaubi</i>				<i>S. hendeyi</i>			
		mín.	med.	máx.	n	mín.	med.	máx.	n	mín.	med.	máx.	n
L. máx.	—	388,0	398,0	408,0	2	350,0	383,87	404,0	8	350,0	388,75	415,0	4
DAP. proximal	50,0?	—	45,0	—	1	53,0	58,89	68,7	12	68,0	76,08	88,0	12
DT. proximal	94,2	—	72,4	—	1	80,0	88,15	102,0	12	100,0	110,1	121,0	10
DAP. máx. diáf.	—	—	43,0	—	1	—	59,7	—	1	—	—	—	—
DAP. mín. diáf.	—	23,5	27,5	31,5	2	—	47,3	—	1	—	—	—	—
DT. diáf.	—	36,4	39,85	43,3	2	47,0	53,87	61,0	8	—	—	—	—
DAP. distal	53,9	41,0	44,17	45,9	3	—	56,8	—	1	58,0	64,14	74,0	14
DT. distal	96,8	73,8	76,37	80,5	3	76,0	86,17	99,2	7	100,0	111,78	123,0	14

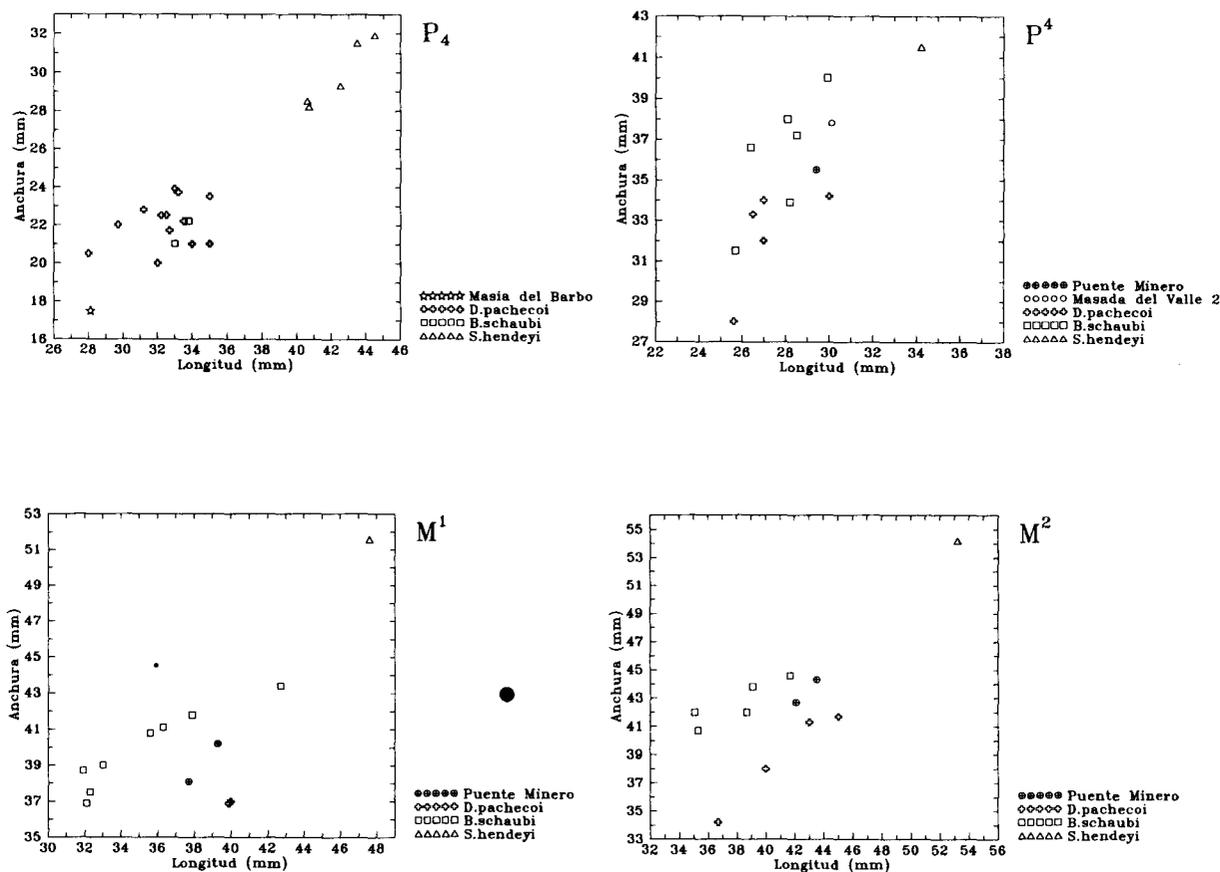


Fig. 5.—Diagramas de longitud/anchura del P<sub>4</sub> de Masia del Barbo, de los P<sub>4</sub> de Puente Minero y Masada del Valle, y de los M<sup>1</sup> y M<sup>2</sup> de Puente Minero, con los datos conocidos de *Decennatherium pachecoi*, *Birgerbohlina schaubi* y *Sivatherium hendeyi*.

Tabla 12.—Dimensiones del astrágalo del sivaterino de La Gloria 4, comparadas con las de *Decennatherium pachecoi* de Nombrevilla y Los Valles de Fuentidueña (Crusafont, 1952; Morales y Soria, 1981), *Birgerbohlina schaubi* de Piera y Crevillente 2 (Crusafont, 1952; Montoya y Morales, 1991) y *Sivatherium hendeyi* de Langebaanweg (Harris, 1976). H.: altura; L.: longitud; DAP.: diámetro anteroposterior; DT.: diámetro transverso; diáf.: diáfisis; mín.: valor mínimo; med.: valor medio; máx.: valor máximo; n: número de elementos; ?: cálculo aproximado

	La Gloria	<i>D. pachecoi</i>				<i>B. schaubi</i>				<i>S. hendeyi</i>			
		mín.	med.	máx.	n	mín.	med.	máx.	n	mín.	med.	máx.	n
L. máx. medial	96,3	72,6	77,29	83,7	9	82,2	85,03	86,6	3	84,0	106,66	117,0	35
L. máx. lateral	107,1	82,0	87,37	92,6	17	90,0	97,76	103,4	17	94,0	123,96	132,0	28
DT. proximal	74,5	53,4	57,94	63,5	18	64,7	70,4	76,9	16	67,0	86,37	98,0	32
DT. distal	67,2	51,0	55,76	60,0	18	69,6	71,97	73,0	3	64,0	80,83	90,0	30
H. medial	58,2	42,6	46,7	50,8	8	57,4	58,95	60,5	2	55,0	70,45	82,0	29
H. lateral	60,8	40,0	42,64	48,2	8	56,2	56,93	57,5	3	—	—	—	—

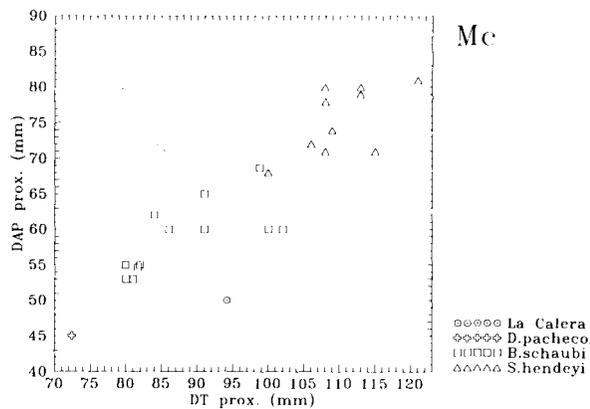


Fig. 6.—Diagrama de dispersión con el diámetro transverso y el diámetro anteroposterior de la extremidad proximal del metacarpiano de La Calera, más los datos conocidos de *D. pachecoi*, *B. schaubi* y *S. hendeyi*.

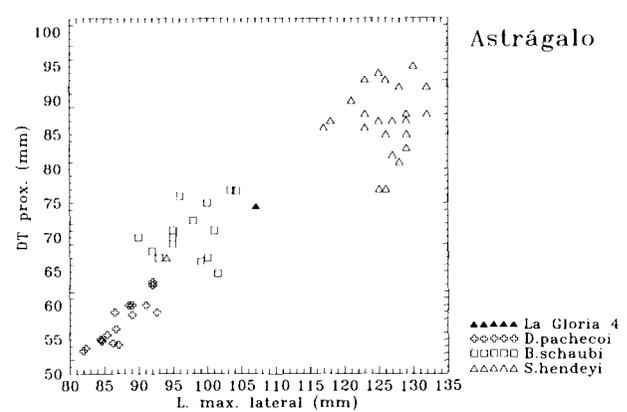


Fig. 7.—Diagrama de dispersión con la longitud máxima lateral y el diámetro transversal proximal del astrágalo de La Gloria 4, más los datos conocidos de *D. pachecoi*, *B. schaubi* y *S. hendeyi*.

Con todo, parece probable que los restos de estos jiráfidos puedan corresponder a un sivaterino, ya que éste es el único grupo de jiráfidos registrado con certeza en España y, aunque sólo se halla bien representado durante el Vallesiense y el Tuoliense inferior, existen diversos hallazgos que atestiguan su presencia incluso en niveles del Mioceno final. Así, por ejemplo, se cita un jiráfido indeterminado en Venta del Moro (Morales, 1984), que debe de tratarse de un sivaterino (Morales, com. pers.); asimismo, se registra *Birgerbohlina* en La Alberca (Montenat y Crusafont, 1970), así como una mandíbula juvenil, que estos últimos autores atribuyen a *Decennatherium pachecoi*, en La Paloma. Aunque estos dos yacimientos fueron originalmente datados como Vallesiense, Morales (1984) revisa la edad de La Alberca y lo sitúa en el Ventiense (o Tuoliense superior, MN13). La posición estratigráfica de La Paloma es idéntica

o ligeramente superior a La Alberca (Montenat y Crusafont, 1970), por tanto, su edad debe ser la misma. Por todo ello, no parece ilógico que el grupo, y muy probablemente el género *Birgerbohlina*, haya sobrepasado el Mioceno, pudiendo haber persistido en nuestro país hasta el Plioceno de La Gloria y La Calera.

Por desgracia, los restos de jiráfidos procedentes del Tuoliense medio y superior español, así como los del Plioceno aquí descritos, son muy escasos. Hasta el hallazgo de nuevos materiales fósiles no podremos acceder a un mejor conocimiento de los sivaterinos europeos durante esta época, momento en el que podemos situar el origen de *Sivatherium*. Este género se conoce en África desde el Plioceno inferior y está representado ampliamente en las asociaciones de mamíferos fósiles durante el Plioceno y Pleistoceno en África y Asia.

		VALL.		TUROL.			ALF.	
		9	10	11	12	14		
		R1	MB	PM	M2	CD	G4	CL
GIRAFFIDAE	<i>Decennatherium pachecoi</i>	■	■					
	<i>Birgerbohlinia schaubi</i>			■	■	■		
	cf. <i>Birgerbohlinia</i> sp.						■	■

Fig. 8.—Distribución bioestratigráfica de los representantes de la familia Giraffidae en la fosa de Alfambra-Teruel. R1: Masía de la Roma; MB: Masía del Barbo; PM: Puente Minero; M2: Masada del Valle 2; CD: Cerro de la Garita; G4: La Gloria 4; CL: La Calera.

Alguna forma afín a *Birgerbohlinia* debió emigrar de Eurasia a Africa a finales del Mioceno (Montoya, 1992). Así, en el Plioceno inferior de Langebaanweg (Sudáfrica) encontramos al más antiguo *Sivatherium*, *S. hendeyi* (Harris, 1976), que guarda muchas afinidades con *Birgerbohlinia*, compartiendo con el género español unos apéndices craneales casi idénticos y unos metápodos todavía no acortados. Por el contrario, debido a su gran talla y a la posesión de una dentición claramente más hipsodonta, la especie sudafricana se aproxima más a *Sivatherium maurusium*.

Mientras en Africa y en Asia el género *Sivatherium* se halla presente en buena parte del Plioceno y Pleistoceno, en Europa se encuentra muy escasamente representado (Abel, 1904). Por otro lado, en la Península Ibérica los jiráfidos post-turolenses, afines a *Birgerbohlinia*, parecen haberse extinguido durante el Plioceno.

El registro de los jiráfidos neógenos de la fosa de Teruel, a pesar de su escasez, nos permite reconocer la presencia de los géneros *Decennatherium* (a lo largo del Vallesiense) y *Birgerbohlinia* (en el Turoliese y, probablemente, en el Plioceno). Dicha distribución, que se muestra en la figura 8, coincide parcialmente con el registro conocido del Neógeno español, si bien se observan ciertas particularidades: por un lado, de la fosa de Teruel proceden los primeros restos de jiráfidos del Vallesiense superior español (MN10), hallados en Masía del Barbo, así como los primeros restos conocidos del Plioceno inferior (MN14), en este caso procedentes de La Calera y de La Gloria 4. Por otra parte, no se ha constatado hasta el momento en Teruel la presencia de jiráfidos en el Turoliese superior (MN13), pese a la existencia de ricos yacimientos de esta edad.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado dentro de los proyectos de investigación de la DGICYT PB 92-0066 «Historia evolutiva de los rumiantes del Mioceno inferior y medio de España» y PB 92-0013 «Paleoecología y Paleoclimatología del Neógeno continental de la cuenca de Calatayud-Teruel».

Agradecemos al Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), al Museo La Salle de Paterna (Valencia), al Centre des Sciences de la Terre (Université de Lyon), al Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza y al Institut voor Aardwetenschappen (Utrecht) las facilidades obtenidas para estudiar el material depositado en dichos centros. Una parte de los dibujos ha sido realizada por Emilio Cortés y Esperanza Cerdeño; las fotografías y la restauración de parte de los materiales, por el Servicio de Fotografía y el Laboratorio de Restauración del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Expresamos, también, nuestro agradecimiento a Jorge Morales por la lectura crítica del manuscrito original.

Referencias

Abel, O. (1904). Über einen Fund von *Sivatherium giganteum* bei Adrianopel. *Sitz. Kaiserl. Akad. Wissens. Wien*, 113, 629-653.

Alcalá, L., Sesé, C., Herráez, E. y Adrover, R. (1991). Mamíferos del Turoliese inferior de Puente Minero (Teruel, España). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Geol.)*, 86, 205-251.

Mamíferos del Turoliese inferior de Puente Minero (Teruel, España). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Geol.)*, 86, 205-251.

Crusafont, M. (1952). Los jiráfidos fósiles de España. *Mem. Com. Inst. Geol. Dip. Barcelona*, 8, 1-239, 47 láms.

Harris, J. M. (1976). Pliocene Giraffoidea (Mammalia, Artiodactyla) from the Cape Province. *Ann. S. Afr. Mus.*, 69, 325-353.

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.

Montoya, P. (1992). Jiráfidos. *Investigación y Ciencia*, 195, 38-39.

Montoya, P. y Morales, J. (1991). *Birgerbohlinia schaubi* Crusafont, 1952 (Giraffidae, Mammalia) del Turoliese inferior de Crevillente-2 (Alicante, España). Filogenia e historia biogeográfica de la subfamilia Sivatheriinae. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, 4.<sup>a</sup>, 13, C, 177-200.

Morales, J. (1984). *Venta del Moro: su macrofauna de mamíferos, y biostratigrafía continental del Mioceno terminal mediterráneo*. Tesis doctoral 15/84, Ed. Univ. Complutense, Madrid, 340 págs.

— (1985). Nuevos datos sobre *Decennatherium pachecoi* (Crusafont, 1952) (Giraffidae, Mammalia): descripción del cráneo de Matillas. *Col-Pa*, 40, 51-58.

Morales, J. y Soria, D. (1981). Los artiodáctilos de Los Valles de Fuentidueña (Segovia). *Estudios Geol.*, 37, 477-501.

Recibido 4 de noviembre de 1993  
Aceptado 2 de febrero de 1994