

SOBRE LA ÚNICA POBLACIÓN CONOCIDA DEL JIRÁFIDO *MITILANTHERIUM* (GIRAFFIDAE, ARTIODACTYLA, MAMMALIA) EN EL PLIOCENO SUPERIOR TERMINAL DE EUROPA OCCIDENTAL (FONELAS P-1, CUENCA DE GUADIX, GRANADA)

NOTES ON THE ONLY KNOWN POPULATION OF THE GIRAFFID *MITILANTHERIUM* (GIRAFFIDAE, ARTIODACTYLA, MAMMALIA) FROM THE LATE UPPER PLIOCENE OF WESTERN EUROPE (FONELAS P-1, GUADIX BASIN, GRANADA)

Guiomar Garrido y Alfonso Arribas

Área de Investigación en Patrimonio Geológico, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos.
Instituto Geológico y Minero de España. Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid. g.garrido@igme.es

RESUMEN

En este trabajo se dan a conocer los primeros fósiles del género *Mitilanotherium* descubiertos en Europa occidental. El gran tamaño que muestran los ejemplares recuperados por el momento, así como la patente gracilidad de este jiráfido granadino, permiten plantear la posibilidad de que represente una especie diferente a la registrada en Europa del este, *Mitilanotherium martinii*, hipótesis que podrá ser verificada en un futuro gracias a los hallazgos producidos recientemente en Fonelas P-1 (zona MNQ18).

PALABRAS CLAVE: *Mitilanotherium* sp., Plioceno superior terminal, Fonelas P-1, España, Europa occidental.

ABSTRACT

This work describes the first fossils representing the genus *Mitilanotherium* discovered in Western Europe. The large size and the patent gracefulness of these Granadine giraffes suggest they belong to a different species to that recorded for Eastern Europe, *Mitilanotherium martinii*. This hypothesis may soon be tested using new materials recently found at the Fonelas P-1 site (MNQ18 zone).

KEYWORDS: *Mitilanotherium* sp., late Upper Pliocene, Fonelas P-1, Spain, Western Europe.

INTRODUCCIÓN

La presencia de jiráfidos en Europa durante el Plioceno superior era desconocida hasta el descubrimiento, en la década de los 60, del género *Mitilanotherium* Samson y Radulesco, 1966. Hasta entonces los hallazgos fósiles de jiráfidos villafranquienses se restringían a África y al subcontinente indio (Colbert, 1935), mientras en Europa esta familia se daba por desaparecida durante el Rusciniense, en el Plioceno inferior. En 1966 Samson y Radulesco describen un tercer molar inferior procedente del yacimiento rumano de Fintîna lui Mitilan, del Villafranquiense superior, identificándolo como un nuevo

jiráfido al que clasifican como *Mitilanotherium inexpectatum*. Estos autores describen además el material procedente de otro yacimiento rumano, Valea Graunceanului, reclasificando como *Mitilanotherium inexpectatum* ciertos materiales que previamente Bolomey (1965) había atribuido al bóvido *Pliotragus ardeus*.

Al año siguiente Sickenberg (1967) describe otro nuevo jiráfido en el Pleistoceno inferior de Volaks (Grecia), al que denomina *Macedonitherium martinii*. Entre los fósiles de Volaks se encuentra un fragmento de neurocráneo que porta dos osiconos curvos y puntiagudos y varios elementos del esqueleto postcranial. En 1971 Sickenberg y Tobien citan también la presencia de *Macedonitherium* en la localidad de Gülyazi, en Turquía, y varias décadas después *Macedonitherium martinii* es identificado en los yacimientos de Dafnero (Kostopoulos y Koufos, 1994), Sesklo (Athanassiou, 1996), Vatera y Libakos (Kostopoulos y Athanassiou, 2005).

Independientemente, Sharapov (1974) describe en el Plioceno superior de Tayikistán un cráneo prácticamente completo de un nuevo jiráfido, al que clasifica como *Sogdianotherium kuruksaense*.

En 1996 Kostopoulos plantea por vez primera la posible sinonimia entre los géneros *Mitilanotherium*, *Macedonitherium* y *Sogdianotherium*, prevaleciendo *Mitilanotherium* por antigüedad. En un principio este autor establece como especie tipo *Mitilanotherium martinii*, por ser este registro más abundante a diferencia de la primera especie descrita, *Mitilanotherium inexpectatum*, ya que los registros de jiráfidos del Plio-Pleistoceno europeo hallados hasta la actualidad representan probablemente una única especie, hipótesis que deja abierta debido a que la escasez de material impide su comprobación (Kostopoulos, 1996). Sin embargo, en un trabajo posterior, Kostopoulos y Athanassiou (2005) plantean la posible existencia de tres especies: *M. inexpectatum* en Rumanía, *M. martinii* en Grecia y *M. kuruksaense* en Tayikistán (ver Garrido, 2008).

Por otra parte, en 1985 Godina y Baygusheva describen una especie nueva de *Palaeotragus* en el Plioceno superior de Liventzovka (Rusia), *Palaeotragus priasovicus*, citada posteriormente en Khapry (Baygusheva y Titov, 2002). El género *Palaeotragus* es abundante en depósitos miocenos de Europa, Asia y África, no habiendo sido citados hasta entonces en depósitos pliocenos de Eurasia.

En 1986 Geraads describe dos molares superiores pertenecientes a un jiráfido indeterminado procedentes del yacimiento israelí de Ubeidiyah (Geraads, 1986). Este autor sugiere la posibilidad de que se trate del mismo taxón descrito por Sickenberg, *Macedonitherium martinii*.

Recientemente, Kostopoulos y Athanassiou (2005) han relacionado los elementos registrados en Ubeidiyah con los especímenes procedentes de Kuruksay, ya que muestran una morfología similar y presentan un tamaño afín al ejemplar de esta última localidad.

Existen además algunas citas recientes de jiráfidos en yacimientos del Plioceno superior y Pleistoceno inferior que podrían corresponder a *Mitilanotherium*, aunque debido a la escasez de materiales resulta por el momento imposible su determinación taxonómica. Así, Geraads (1990) cita la presencia de un posible jiráfido en el Villafranquiense superior de Blassac (Francia). En el yacimiento caucásico de Dmanisi ha sido citada la presencia de un jiráfido, identificado como *Paleotraginae* (Gabunia *et al.*, 2000) o como *Paleotragus* sp. (Gabunia *et al.*, 2001) a partir de dos fragmentos distales de metápodo.

En la Península Ibérica no se tenía constancia de la presencia de la familia Giraffidae hasta 1945, año en que Villalta y Crusafont citan por vez primera la presencia de fósiles de un jiráfido. Unos años más tarde Crusafont (1952) publica su Tesis Doctoral titulada *Los Jiráfidos fósiles de España*, donde describe en detalle los géneros *Triceromeryx* (más tarde incluido en la familia Palaeomerycidae Lydekker, 1883), *Deccanatherium*, *Paleotragus*, *Birgerbohlinia* y *Bohlinia*, registros procedentes de las cuencas miocenas del Vallés-Penedés, Calatayud-Teruel, Tajo y Duero. La familia Giraffidae se daba por extinguida en la Península

Ibérica en el Plioceno superior, ya que los registros más recientes corresponden a los depósitos ruscinienses de La Calera y La Gloria 4, donde ha sido identificado *Sivatheriinae* indet. (Alcalá, 1994). Recientemente ha sido citada la presencia de un jiráfido indeterminado en el cercano yacimiento granadino de Huélago (Alberdi *et al.*, 2001).

Durante la primera campaña de excavación sistemática llevada a cabo en Fonelas P-1 se localizaron fósiles pertenecientes a un jiráfido atribuido desde un primer momento al género *Mitilanotherium* (Arribas *et al.*, 2001, 2004 a y b; Garrido y Arribas, 2004; Garrido, 2006). Hasta la actualidad, el registro de *Mitilanotherium* en Fonelas P-1 está compuesto únicamente por 5 fósiles, todos ellos pertenecientes al esqueleto postcraneal¹.

Sinonimias

- 1965. *Pliotragus ardeus* - Bolomey
- 1966. *Mitilanotherium inexpectatum* - Samson y Radulesco
- 1967. *Macedonitherium martinii* - Sickenberg
- 1971. *Macedonitherium martinii* - Sickenberg y Tobien
- 1974. *Sogdianotherium kuruksaense* - Sharapov
- 1974. *Macedonitherium martinii* - Sickenberg
- 1996. *Mitilanotherium martinii* - Kostopoulos
- 1996. Cf. *Macedonitherium martinii* - Athanassiou
- 2001. *Mitilanotherium martinii* - Koufos
- 2001. Giraffidae cf. *Mitilanotherium* sp. - Arribas *et al.*
- 2004a. *Mitilanotherium* nov. sp. aff. *Mitilanotherium martinii* - Arribas *et al.*
- 2004b. *Mitilanotherium* nov. sp. - Arribas *et al.*
- 2004b. *Mitilanotherium* sp. - Garrido y Arribas
- 2005. *Mitilanotherium inexpectatum* - Kostopoulos y Athanassiou
- 2005. *Mitilanotherium martinii* - Kostopoulos y Athanassiou
- 2005. *Mitilanotherium kuruksaense* - Kostopoulos y Athanassiou
- 2006. *Mitilanotherium* sp. - Garrido

Otros yacimientos con registro fósil

- Kuruksay (Sharapov, 1974)
- Vatera (Kostopoulos y Athanassiou, 2005)
- Dafnero (Kostopoulos y Koufos, 1994; Koufos, 2001)
- Sesklo (Athanassiou, 1996; Koufos, 2001)
- Volaks (Sickenberg, 1967; Koufos, 2001)
- Valea Graunceanului (Samson y Radulesco, 1966)
- Gülyazi (Sickenberg y Tobien, 1971; Sickenberg, 1974)
- Libakos (Steensma, 1988; Koufos, 2001)
- Fîntîna lui Mitilan (Samson y Radulesco, 1966)

¹ Durante la campaña de excavación sistemática de 2004 se han localizado nuevos registros atribuibles a *Mitilanotherium*, tales como una rama horizontal de hemimandíbula perteneciente a un individuo inmaduro, un fragmento de Mt III-IV y un radio-ulna completo, materiales que se encuentran por el momento en proceso de restauración para su futuro estudio.

Materiales

- FP1-2001-0152.- Mc III-IV derecho juvenil.
- FP1-2001-0146.- Falange primera anterior derecha.
- FP1-2002-1108.- Mt III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0615.- Fragmento de Mt III-IV derecho.
- FP1-2001-0145.- Falange primera posterior izquierda.

Número mínimo de individuos: 1 juvenil (Mc III-IV) y 2 adultos (Mt III-IV de diferente tamaño y robustez).

DESCRIPCIÓN

El único metacarpiano hallado por el momento en Fonelas P-1 (FP1-2001-0152) pertenece a un individuo juvenil, el cual no había completado en vida la fusión de la epífisis distal y no se ha conservado (Fig. 1).

La epífisis proximal, sin embargo, aparece completamente fusionada a la diáfisis, sin observarse trazas de la línea epifisaria. Este elemento presenta grandes dimensiones (Tabla 1) y aparece ligeramente comprimido en dirección dorso-palmar por presión de sedimento. La epífisis proximal presenta una faceta de articulación con el unciforme alargada según el eje medial-lateral, con un margen dorsal curvo y un margen plantar rectilíneo, ligeramente deformado por la presión ejercida por el sedimento, que continúa unos milímetros en la cara plantar de esta epífisis. Esta faceta aparece separada de la superficie de articulación para el magnotrapezoide por una cresta suave y discontinua, ya que su eje pasa por una amplia fosea sinovial (Fig. 1C). La faceta articular para el magnotrapezoide es más amplia que la anterior, presenta un contorno semilunar con un margen dorsal proyectado anteriormente sobre el resto de la epífisis

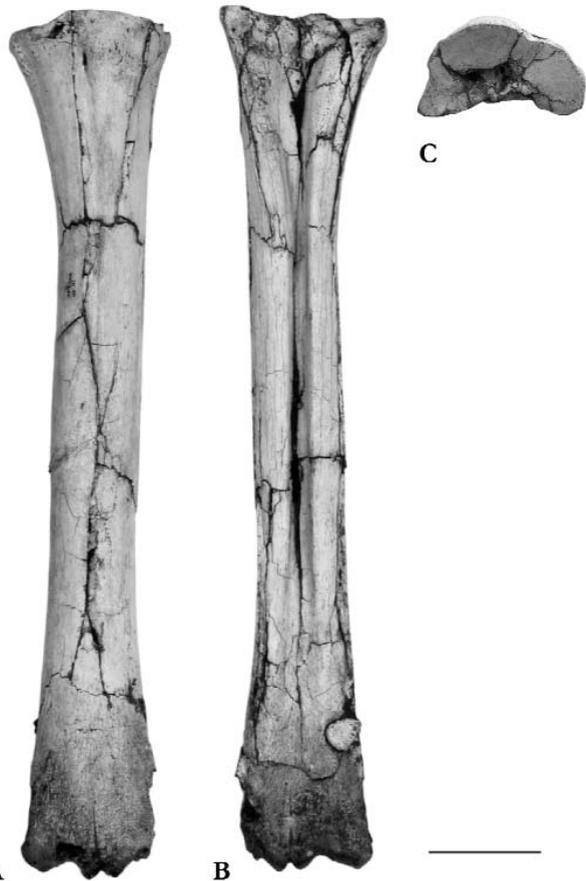


Figura 1. Mc III-IV derecho de un individuo inmaduro de *Mitilanotherium* sp. (FP1-2001-0152). **A:** vista dorsal; **B:** vista plantar; **C:** vista proximal. Escala gráfica: 5 cm.

y un margen plantar más o menos rectilíneo. El margen medial presenta una suave escotadura y el vértice medial-plantar aparece debilmente proyectado y separado del resto de la faceta por una débil cresta dorso-plantar ligeramente oblicua. En la cara dorsal de la epífisis proximal se observa un fuerte engrosamiento bajo la faceta articular con el magnotrapezoide, la tuberosidad dorso-medial. La diáfisis del metacarpiano es muy larga y esbelta. Presenta dorsalmente un suave surco vascular mediano que recorre, al menos, la mitad proximal de la diáfisis, mientras la compresión de la mitad distal impide observar su presencia en esta zona (Fig. 1A). En la cara ventral de la diáfisis se observa un surco longitudinal muy profundo, algo exagerado por la compresión del elemento, que se suaviza conforme se aproxima a la epífisis distal (Fig. 1B). La epífisis distal no aparece fusionada, observándose en la región distal de la diáfisis una superficie rugosa donde se hallarían las poleas distales.

Las primeras falanges recuperadas son de gran tamaño (Tabla 1). Hasta el momento se ha localizado una primera falange perteneciente a la extremidad anterior, de mayor tamaño, y una menor perteneciente a la extremidad posterior.

La falange anterior (Fig. 2; tabla 1) pertenece al lado derecho, sin poderse precisar si pertenece al miembro anterior derecho o izquierdo. Presenta una epífisis proximal de contorno subcuadrangular, con un profundo surco dorso-plantar que divide la cara articular en dos facetas. La faceta derecha, elevada sobre la izquierda, presenta un contorno ameboide más estrecho en el margen dorsal y ensanchado en el margen plantar, mientras que la faceta izquierda, más baja que la anterior, muestra un contorno rectangular aproximadamente del mismo grosor en todo su recorrido. No se observan facetas de articulación para los huesos sesamoideos. En la cara plantar aparecen dos tuberosidades longitudinales en los márgenes de la región proximal del elemento, siendo más larga y estrecha aquella situada en posición izquierda, mientras que la derecha, aunque es más corta, es mucho más gruesa y robusta. Entre ambas tuberosidades queda un profundo surco longitudinal. También en la cara plantar, en la mitad distal izquierda de la falange,



Figura 2. Falange primera anterior de *Mitilanotherium* sp. (FP1-2001-0146). **A:** vista dorsal; **B:** vista medial; **C:** vista proximal. Escala gráfica: 1 cm.

aparece otro engrosamiento más leve que los anteriores. Las poleas distales son asimétricas en vista plantar, ya que la derecha presenta un diámetro transversal mayor y se proyecta proximal y lateralmente más que la izquierda. En vista dorsal, exceptuando la epífisis proximal, la falange presenta más o menos la misma anchura a lo largo de su recorrido.

	Mc III-IV (FP1-2001-0152)	Falange anterior (FP1-2001-0146)	Mt III-IV (FP1-2002-1108)	Falange posterior (FP1-2001-0145)
Longitud total	*400	107,64	491,5	101,6
DT proximal	72,38	38,75	65,74	31,90
DAP proximal	44,52	41,10	61,53	40,40
DT diáfisis	38,98	25,13	32,74	21,25
DAP diáfisis	26,04	33,20	40,66	29,25
DT distal	-	30,13	68,79	26,80
DAP distal	-	30,50	39,18	24,80

Tabla 1. Dimensiones (en mm) del esqueleto postcraneal de *Mitlanotherium* sp. Las medidas precedidas por un asterisco (*) están estimadas.

El único Mt III-IV completo registrado (FP1-2002-1108) presenta un excelente estado de conservación (Fig. 3), ya que no aparece deformado por presión de sedimento como ocurre con otros fósiles de este yacimiento. Se trata de un Mt III-IV izquierdo, el cual muestra una superficie articular proximal de contorno subcircular (Fig. 3C), con escotaduras más o menos pronunciadas en posición anterior, postero-medial y postero-lateral, donde se observan tres incisiones. En esta superficie proximal aparecen tres facetas articulares para los tarsianos distales. La primera de ellas, la faceta de articulación con el cubonavicular, es única y se sitúa en posición antero-lateral. Presenta un contorno ameboide bilobulado, apareciendo una escotadura interior bien marcada que delimita los dos lóbulos y continúa en la cara proximal de la faceta como una suave elevación que separa dos ligeras depresiones en la superficie articular. La faceta de articulación con el gran cuneiforme aparece separada de la anterior por un suave surco poco profundo, presenta un contorno semilunar con una cara antero-medial de convexidad acusada y una cara interna ligeramente cóncava. La superficie de esta faceta es plana, excepto en su porción anterior, donde se observa que el vértice del semicírculo aparece elevado sobre el resto de la cara articular. Por último, la faceta de articulación para el pequeño cuneiforme presenta un contorno subcircular y se sitúa en posición posterior, desplazada medialmente. No aparece surco alguno que separe esta faceta de aquella para el gran cuneiforme, aunque sí hay ciertas rugosidades entre ambas. No se observa superficie articular posterior para el cubonavicular. En posición postero-lateral es posible observar la presencia de un pequeño surco poco pronunciado que discurre en dirección anteromedial-posterolateral. Entre las facetas articulares de la superficie proximal aparece una gran depresión central en la cual se abre un gran foramen que comunica con la cara plantar de la región proximal del Mt, el *canal proximal metatarsiano*, que discurre longitudinalmente a modo de surco por la cara posterior del hueso formando el *surco longitudinal plantar* (Fig. 3B).

La diáfisis de este hueso alcanza una gran longitud (Tabla 1) y presenta, a lo largo de su recorrido, un diámetro transversal similar, ensanchándose en sus extremos al entrar en contacto con las epífisis proximal y distal. Por el contrario, el diámetro antero-posterior es mayor en la mitad proximal, adelgazándose hacia la mitad distal de la diáfisis.

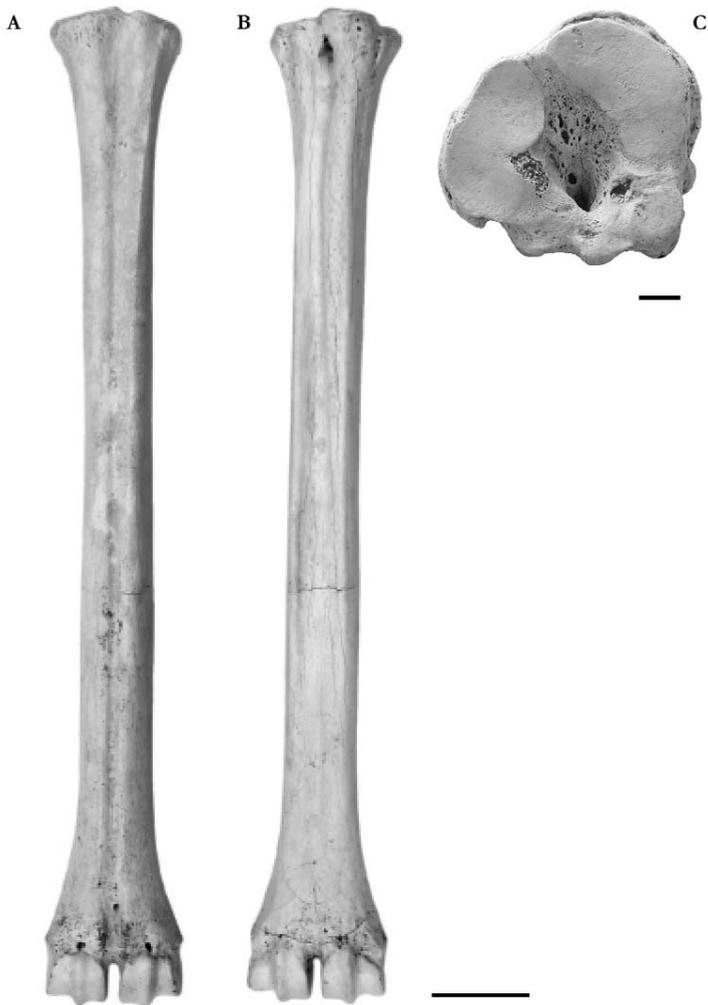


Figura 3. Mt III-IV izquierdo de *Mitilanotherium* sp. (FP1-2002-1108). **A:** vista dorsal; **B:** vista plantar; **C:** vista proximal. Escala gráfica en A y B: 5 cm. Escala gráfica en C: 1 cm.

La cara dorsal de la diáfisis muestra un surco longitudinal bien visible (Fig. 3A), más abierto en la zona proximal, donde aparece delimitado lateralmente por una arista que se proyecta anteriormente sobre el resto del elemento, suavizándose hacia el punto medio de la diáfisis. En el área de contacto con la epífisis distal, en la zona deprimida del surco longitudinal, se abre un pequeño foramen nutricional. Este surco anterior se encuentra abierto distalmente, en el punto medio entre las dos poleas distales, región donde las aristas que delimitan su recorrido se hacen más agudas.

La cara posterior de la diáfisis muestra un gran surco longitudinal plantar que se observa en los 2/3 proximales de su recorrido. Este surco, como se apuntó anteriormente, se abre en la región proximal a un gran foramen que comunica con la superficie articular proximal. Medialmente el surco plantar aparece delimitado por una gran tuberosidad longitudinal, la cual se estrecha conforme se acerca a la región distal

de la diáfisis. Este surco aparece definido lateralmente por otra arista más fina. Hacia la zona media de la diáfisis el surco longitudinal plantar se hace más profundo, ya que las dos aristas que lo delimitan se hacen más acusadas en este punto. En el tercio distal de la diáfisis las aristas longitudinales se suavizan hasta desaparecer, y en la zona donde se observaba el surco plantar aparece una suave elevación longitudinal central, la cual se pierde totalmente antes de entrar en contacto con la epífisis distal, cuando comienza el ensanchamiento latero-medial. En este punto la cara posterior de la diáfisis se vuelve totalmente plana, hasta la zona donde se encuentran las dos poleas distales.

Aparece además registrado en el yacimiento un fragmento de diáfisis de Mt III-IV (FP1-2001-0615) más grande y robusto que el elemento anterior, con abundantes marcas de mordisqueo de carnívoros carroñeros. Este elemento muestra un surco longitudinal anterior bien visible y un gran surco longitudinal plantar muy acusado.

La falange posterior hallada en Fonelas P-1 (Fig. 4) corresponde al lado izquierdo, siendo imposible determinar si forma parte del miembro izquierdo o derecho. A primera vista es posible apreciar que presenta un tamaño menor que la falange anteriormente descrita (Tabla 1), y su constitución es sustancialmente más grácil. La epífisis proximal presenta un contorno subrectangular alargado según un eje dorso-plantar, con dos facetas de articulación con el Mt III-IV situadas a diferente nivel, siendo la del lado derecho más profunda que la izquierda (Fig. 4C). Entre ambas queda un marcado surco dorso-plantar. En el margen plantar de cada una de estas facetas articulares y separada por una suave cresta aparece una superficie de articulación con los huesos sesamoideos, de contorno subcuadrangular. La diáfisis muestra en todo su recorrido más o menos el mismo diámetro transversal, mientras el diámetro antero-posterior disminuye bruscamente conforme nos desplazamos hacia la epífisis distal (Fig. 4 A y B). En vista plantar aparecen dos gruesas tuberosidades longitudinales a ambos lados de la zona proximal separadas por un profundo surco. La tuberosidad del lado derecho es más gruesa y larga que la del lado izquierdo.

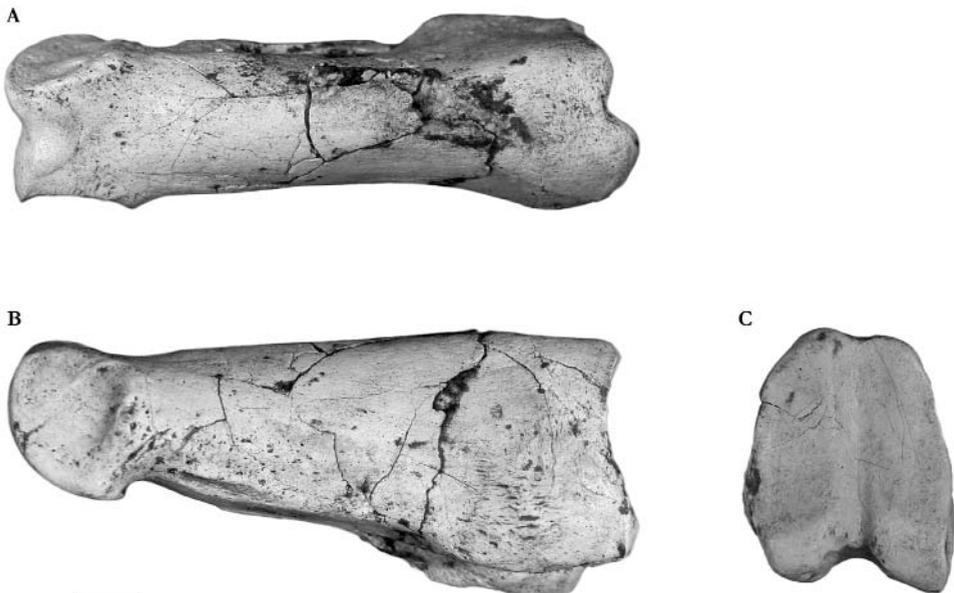


Figura 4. Falange primera posterior de *Mitilanotherium* sp. (FP1-2001-0145).

A: vista dorsal; **B:** vista medial; **C:** vista proximal. Escala gráfica: 1cm.

La epífisis distal muestra una faceta de articulación con la segunda falange cuyo labio izquierdo se proyecta, en vista palmar, más que el derecho.

DISCUSIÓN

La característica más patente que muestran estos elementos y los relaciona con la familia Giraffidae es su gran tamaño (Tabla 1).

Anatómicamente es posible identificar la presencia de un jiráfido en base a una serie de caracteres, los cuales en algunos casos son compartidos con los representantes de la familia Cervidae. Así, la presencia de una superficie proximal del Mc III-IV que muestra una faceta de articulación con el unciforme separada de la superficie de articulación para el magnotrapezoide por una cresta suave y discontinua, cuyo eje pasa por la foseta sinovial es observable en los representantes de las familias Cervidae y Giraffidae. Asimismo, la existencia de unos surcos longitudinales plantares muy profundos tanto en el Mc III-IV como en el Mt III-IV es característica de ambas familias. Sin embargo, un Mt III-IV con un surco dorsal abierto distalmente permite excluir definitivamente la familia Cervidae, tratándose indudablemente de un representante de Giraffidae.

Por otra parte, queda excluida la presencia de un miembro de la familia Camelidae, ya que no se observa escotadura alguna en la región distal de la diáfisis, carácter presente en esta familia.

Entre los jiráfidos, el registro de Fonelas P-1 ha sido comparado con taxones como *Giraffa*, *Okapia*, *Palaeotragus*, *Samotherium*, *Deccenatherium*, *Birgerbohlinia* y *Mitilanotherium*. Se excluye el género africano *Sivatherium* debido al gran tamaño y a las robustas proporciones que presenta en relación con el material de Fonelas P-1.

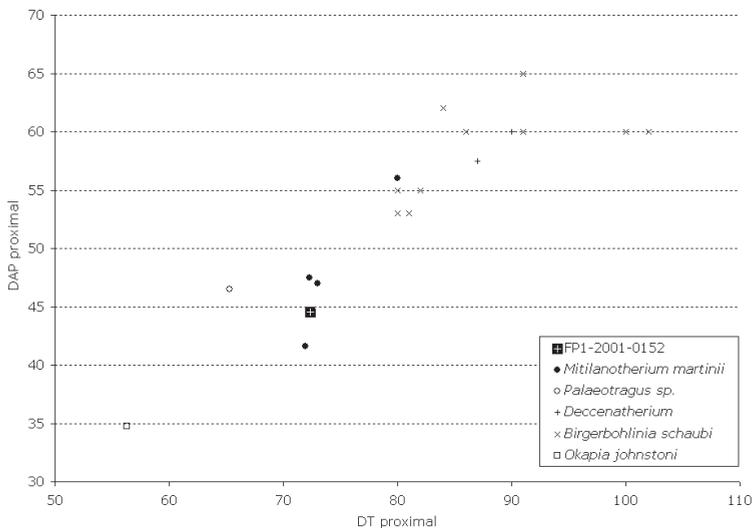


Figura 5. Representación bivariente del diámetro transversal (DT) frente al diámetro antero-posterior (DAP) de la epífisis proximal del Mc III-IV en distintos jiráfidos fósiles y actuales. Datos tomados de tabla 1, Crusafont (1952), Bolomey (1965), Samson y Radulesco (1966) y Kostopoulos (1996). Se incluyen además las dimensiones del ejemplar de *Okapia johnstoni* cedido temporalmente por el *Muséé Royal de l'Afrique Centrale* de Tervuren (Bélgica).

Métricamente, es posible observar mayor afinidad entre el Mc III-IV del jiráfido registrado en Fonelas P-1 y *Mitilanotherium martinii* que con otros géneros tanto fósiles como actuales (Fig. 5). Algo similar se observa en la representación bivariante del Mt III-IV (Fig. 6), aunque en este caso el ejemplar de Fonelas P-1 constituiría el espécimen de mayor diámetro transversal en su epífisis proximal. En cuanto a la longitud total, el único Mt III-IV completo de *Mitilanotherium* conocido previamente presenta unas dimensiones de 443,1 mm (Kostopoulos, 1996), menores que aquellas obtenidas a partir del ejemplar de Fonelas P-1 (491,5 mm).

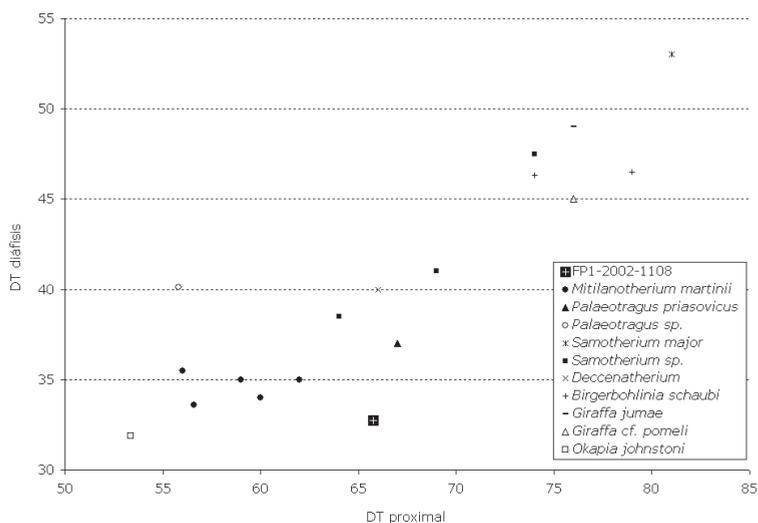


Figura 6. Representación bivariante del diámetro transversal (DT) de la epífisis proximal frente al diámetro transversal de la diáfisis en el Mt III-IV de distintos jiráfidos fósiles y actuales. Datos tomados de tabla 1, Crusafont (1952), Bolomey (1965), Samson y Radulesco (1966), Geraads (1981), Godina y Baygusheva (1985), Geraads (1994), Athanassiou (1996), Kostopoulos (1996), Geraads (1998) y Geraads y Güleç (1999). Se incluyen además las dimensiones del ejemplar de *Okapia johnstoni* cedido temporalmente por el *Muséé Royal de l'Afrique Centrale* de Tervuren (Bélgica).

Tanto los caracteres anatómicos citados en la diagnosis original de *Mitilanotherium* como los materiales comparativos localizados hasta el momento en el registro fósil son insuficientes para elaborar una determinación taxonómica específica del jiráfido hallado en Fonelas P-1, ya que estos no suelen representar elementos anatómicos homólogos. La ausencia de elementos craneodentales en la muestra de Fonelas P-1 hace por el momento imposible la comparación con la diagnosis revisada de Kostopoulos y Athanassiou (2005) para *Mitilanotherium martinii*.

Aun así, es posible observar en el material de Fonelas P-1 ciertos caracteres anatómicos presentes en *Mitilanotherium martinii*, tales como unos surcos longitudinales anteriores poco marcados tanto en el Mc III-IV como en el Mt III-IV, una cara proximal del Mc III-IV provista de una amplia fosa sinovial y un diámetro transversal de la epífisis proximal en el Mt III-IV ligeramente mayor que el diámetro antero-posterior (65,74 vs. 61,53 mm.).

Además del ejemplar de Fonelas P-1, se conoce otro Mt III-IV completo representado en el registro fósil de *Mitilanotherium* procedente del yacimiento griego de Dafnero (DFN-68) y determinado por Kostopoulos

(1996) en su Tesis Doctoral como *Mitilanotherium martinii* (Fig. 7). Este ejemplar presenta una morfología afín al elemento homólogo registrado en Fonelas P-1 (Fig. 3).



Figura 7. Mt III-IV izquierdo de *Mitilanotherium martinii* procedente de Dafnero (DFN-68). A: vista dorsal; B: vista plantar; C: vista proximal. Escala gráfica: 5 cm. Ejemplar custodiado en el Museo de Geología y Paleontología de la Universidad Aristotélica de Tesalónica. Imagen cedida amablemente por el Dr. Dimitris Kostopoulos.

La forma que presenta la faceta de articulación del metatarsiano con el cubonavicular (Fig. 8) ha sido propuesto como uno de los caracteres anatómicos más diagnósticos en la clasificación de los jiráfidos fósiles (Geraads, 1998). Tanto el Mt III-IV procedente de Dafnero como el elemento homólogo registrado en Fonelas P-1 carecen de superficie articular posterior para el cubonavicular, observándose una única faceta de contorno arriñonado (Figs. 3C y 7C). Recientemente Kostopoulos y Athanassiou (2005) describen un fragmento proximal de Mt III-IV procedente de Sesklo, el cual muestra a su vez una única faceta de articulación para el cubonavicular.

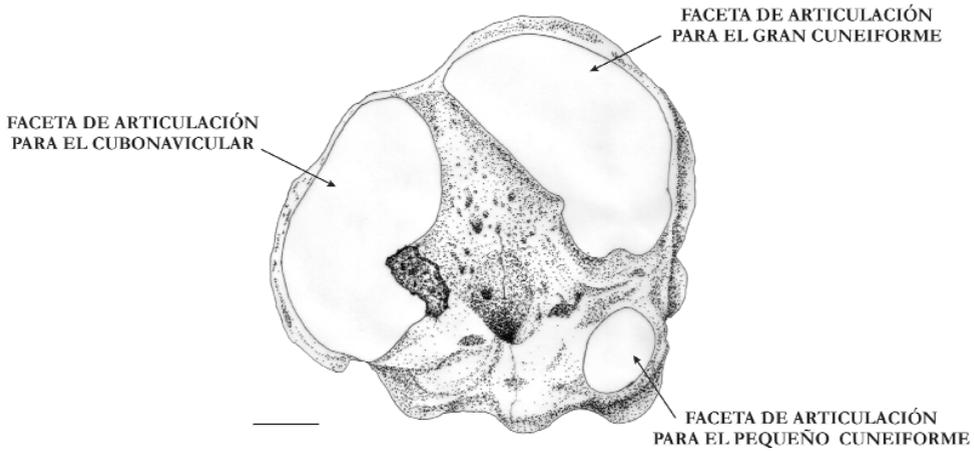


Figura 8. Disposición de las superficies de articulación proximales en FP1-2002-1108. Nótese la presencia de una única faceta de articulación para el cubonavicular de contorno arriñonado. Escala gráfica: 1 cm.

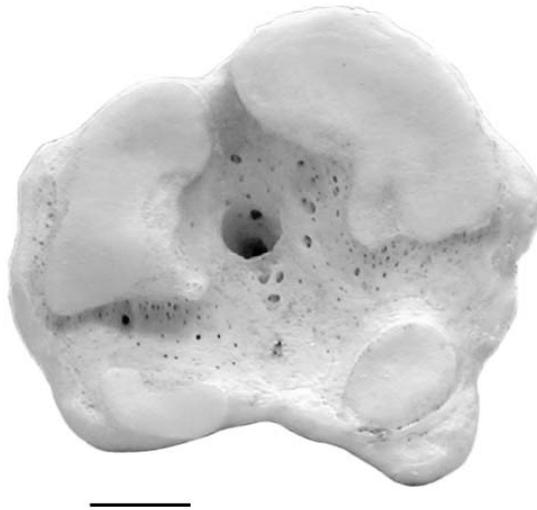


Figura 9. Vista proximal de un Mt III-IV izquierdo de *Okapia johnstoni*. Nótese la presencia de dos facetas de articulación para el cubonavicular. Escala gráfica: 1 cm. Ejemplar cedido temporalmente por el *Muséé Royal de l'Afrique Centrale* de Tervuren (Bélgica).

Por otra parte, tanto la especie actual *Giraffa camelopardalis* como el género extinto *Palaeotragus* presentan también una única faceta alargada para el cubonavicular (Crusafont, 1952). Por el contrario, en el actual okapi (*Okapia johnstoni*) se observan dos facetas de articulación con el cubonavicular, una anterior más grande y una posterior de tamaño más pequeño (Fig. 9), morfología también presente en la especie extinta *Birgerbohlina schaubi* (Crusafont, 1952).

CONCLUSIONES

Los fósiles de jiráfido registrados hasta el momento en el yacimiento de Fonelas P-1 son suficientemente diagnósticos para permitir identificar el género *Mitilanotherium*.

Tras la revisión realizada se puede concluir que el conocimiento de los jiráfidos villafranquienses dista mucho de ser preciso, al menos en lo que concierne al continente euroasiático, por lo que se ha optado por seguir la sinonimia propuesta por Kostopoulos (1996) y distinguir un único género euroasiático en cronologías próximas al límite Plioceno-Pleistoceno: *Mitilanotherium*.

Las semejanzas anatómicas observadas entre el género mioceno *Palaeotragus* y los representantes euroasiáticos del Plio-Pleistoceno sugieren una estrecha afinidad filogenética, aunque hasta que estas relaciones sean esclarecidas es preferible continuar utilizando el género *Mitilanotherium* para los representantes más modernos de este linaje.

Debido a la enorme distancia que separa la cuenca granadina de los yacimientos donde anteriormente han sido localizados restos fósiles de *Mitilanotherium*, es probable que el ejemplar de Fonelas P-1 represente una forma diferente, hipótesis respaldada por el mayor tamaño y gracilidad que muestra el jiráfido granadino (Garrido y Arribas, 2004). Aun así, hasta que no se disponga de material más abundante que permita verificar esta hipótesis, se ha optado por clasificar estos materiales como *Mitilanotherium* sp. *Mitilanotherium* por tanto era, hasta este descubrimiento, conocido únicamente en depósitos pliocenos y pleistocenos de Europa del Este y Asia, por lo que Fonelas P-1 incluye un nuevo taxón a los ecosistemas de Europa occidental.

Debido a que en la Península Ibérica no se conocía registro fósil de esta familia posterior al Mioceno, se daba por supuesto que no había vuelto a poblar estos ecosistemas. Sin embargo, el hallazgo de Fonelas P-1 confirma no sólo la presencia de un jiráfido en el Plioceno superior terminal ibérico, sino que se trata de una forma próxima a la registrada en yacimientos localizados a miles de kilómetros de nuestras latitudes. Estos materiales representan el registro más occidental del género *Mitilanotherium*.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio es financiado por los proyectos de investigación IGME 2001-016, IGME 2005-009, y por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía (proyecto: "*Estudio estratigráfico, taxonómico, tafonómico y paleoecológico del yacimiento de macromamíferos de Fonelas (Granada) en el marco faunístico y ambiental del Plio-Pleistoceno europeo*"). El Dr. Dimitris Kostopoulos nos facilitó imágenes inéditas de fósiles de *Mitilanotherium* procedentes del yacimiento griego de Dafnero. Por otra parte, Wim Wendelen, del *Musé Royal de l'Afrique Centrale* de Tervuren (Bélgica), nos cedió temporalmente diversos elementos osteológicos comparativos de ejemplares actuales de *Okapia johnstonii*. Agradecemos al resto del equipo del *Proyecto Fonelas* su esfuerzo y entusiasmo durante las arduas campañas de excavación paleontológica sistemática.

REFERENCIAS

- Alberdi, M.T., Alonso, M.A., Azanza, B., Hoyos, M. y Morales, J. 2001. Vertebrate taphonomy in circum-lake environments: three cases in the Guadix-Baza Basin (Granada, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 165, 1-26.

- Alcalá, L. 1994. *Macromamíferos Neógenos de la fosa de Alfambra-Teruel*. Instituto de Estudios Turolenses- Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, 554pp.
- Arribas, A., Baeza, E., Bermúdez, D., Blanco, S., Durán, J.J., Garrido, G., Gumiel, J.C., Hernández, R., Soria, J.M., y Viseras, C. 2004a. Nuevos registros paleontológicos de grandes mamíferos en la Cuenca de Guadix-Baza (Granada): aportaciones del Proyecto Fonelas al conocimiento sobre las faunas continentales del Plio-Pleistoceno europeo. *Boletín Geológico y Minero*, 115 (3), 567-581.
- Arribas, A., Baeza, E., Carrión, J.S., Cortés, M., De Renzi, M., Durán, J.J., Esquivel, J.A., Garrido, G., Gumiel, P., Gumiel, J.C., Hernández, R., Laplana, C., López-Martínez, J., Lozano, R.P., Martín-Lagos, I., Martínez, A., Palmqvist, P., Pérez-Claros, J.A., Riquelme, J.A., Robles, F., Soria, J.M., Torregossa, V. y Viseras, C. 2004b. El yacimiento villafranquiense de Fonelas P-1 (Cuenca de Guadix-Baza, Granada): resultados de la primera campaña de investigación (2001). *Anuario Arqueológico de Andalucía*. Dirección General de Bienes Culturales. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 15-23.
- Arribas, A., Riquelme, J.A., Palmqvist, P., Garrido, G., Hernández, R., Laplana, C., Soria, J.M., Viseras, C., Durán, J.J., Gumiel, P., Robles, F., López-Martínez, J. y Carrión, J. 2001. Un nuevo yacimiento de grandes mamíferos villafranquienses en la Cuenca de Guadix-Baza (Granada): Fonelas P-1, primer registro de una fauna próxima al límite Plio-Pleistoceno en la Península Ibérica. *Boletín Geológico y Minero*, 112 (4), 3-34.
- Athanasiou, A. 1996. *Contribution to the study of the fossil mammals of Thessaly (Greece)*. Tesis Doctoral, Universidad de Atenas. 353 pp.
- Baygusheva, V.C. y Titov, V.V. 2002. The fragment of the giraffe cranium from the Khapry deposits. *Historical and Archaeological Investigations in Azov and in the lower Don area in 2001*, 18, 360-364.
- Bolomey, A. 1965. Contribution à la connaissance de la morphologie de *Pliotragus ardeus*. *Revue Roumaine de Biologie, Série de Zoologie*, 10 (5), 319-323.
- Colbert, E.H. 1935. Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. *Transactions of the American Philosophical Society*, 26, 1-401.
- Crusafont, M. 1952. Los Jiráfidos fósiles de España. *Memorias y Comunicaciones del Instituto Geológico de Barcelona*, 8.
- Gabunia, L., Antón, S.C., Lordkipanidze, D., Vekua, A., Justus, A. y Swisher III, C. 2001. Dmanisi and Dispersal. *Evolutionary Anthropology*, 10, 158-170.
- Gabunia, L., Vekua, A., Lordkipanidze, D., Swisher III, C.C., Ferring, R., Justus, A., Nioradze, M., Tvalchrelidze, M., Antón, S.C., Bosinski, G., Jöris, O., de Lumley, M.A., Majsuradze, G. y Mouskhelishvili, A. 2000. Earliest Pleistocene hominid cranial remains from Dmanisi, Republic of Georgia: Taxonomy, geological setting, and age. *Science*, 288, 1019-1025.
- Garrido, G. 2006. Paleontología sistemática de grandes mamíferos del yacimiento del Villafranquiense superior de Fonelas P-1 (Cuenca de Guadix, Granada). Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 726 pp.
- Garrido, G. 2008. Generalidades sobre los artiodáctilos del Villafranquiense superior en relación con el registro fósil de Fonelas P-1. En este volumen.
- Garrido, G. y Arribas, A. 2004. Hallazgo del jiráfido *Mitilanotherium* Samson y Radulesco, 1966 en Fonelas P-1 (Cuenca de Guadix – Baza, Granada): primera cita del género Plio-Pleistoceno en Europa occidental. *Libro de Resúmenes de las XX Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*, 77-78.
- Geraads, D. 1981. Bovidae et Giraffidae (Artiodactyla, Mammalia) du Pléistocène de Ternifine (Algérie). *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle* 4^a Ser., 3, sec. C, n^o 1, 47-86.
- Geraads, D. 1986. Les Ruminants du Pléistocène d'Oubéidiyeh (Israël). En: *Les Mammifères du Pléistocène inférieur de la vallée du Jordain a Oubeidiyeh* (Ed. E. Tchernov). Mémoires et Travaux du Centre de Recherche Français de Jérusalem n^o 5, Association Paleorient. Paris, 169-170.
- Geraads, D. 1990. Contribution des cervidés à la chronologie des débuts de l'occupation humaine en Europe occidentale. *Quaternaire*, 3-4, 167-174.

- Geraads, D. 1994. Girafes fossiles d'Ouganda. En: *Geology and Palaeobiology of the Albertine Rift Valley, Uganda-Zaire*, Vol II: Paleobiology. CIFEG Occasional Publications, 375-381.
- Geraads, D. 1998. Le gisement de vertébrés pliocènes de Çalta, Ankara, Turquie. 9. Cevidae et Giraffidae. *Geodiversitas*, 20 (3), 455-465.
- Geraads, D. y Güleç, E. 1999. On some spiral horned antelopes (Mammalia: Artiodactyla: Bovidae) from the Late Miocene of Turkey, with remarks on their distribution. *Paläontologische Zeitschrift*, 73 (3/4), 403-409.
- Godina, A.Y. y Baygusheva, V.S. 1985. A new species of *Paleotragus* from the Upper Pliocene in the Sea of Azov region. *Paleontological Journal*, 3, 68-73.
- Kostopoulos, D.S. 1996. *The Plio-Pleistocene Artiodactyles from Macedonia, Greece. Systematics, Palaeoecology, Biochronology, Biostratigraphy*. Tesis Doctoral. Universidad de Salónica, 532 pp.
- Kostopoulos, D.S y Athanassiou, A. 2005. In the shadow of bovids: suids, cervids and giraffids from the Plio-Pleistocene of Greece. *Quaternaire*, Hors-Série 2, 179-190.
- Kostopoulos, D.S. y Koufos, G.D. 1994. The Plio-Pleistocene artiodactyls of Macedonia (Northern Greece) and their biostratigraphic significance, preliminary report. *Comptes Rendus de L'Académie des Sciences Paris*, 318, sér. 2, 1267-1272.
- Koufos, G. 2001. The Villafranchian mammalian faunas and biochronology of Greece. *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, 40 (2), 217-223.
- Samson, P. y Radulesco, C. 1966. Sur la présence des Girafidés dans le Villafranchien supérieur de Roumanie. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Monatshefte*, 588-594.
- Sharapov, S. 1974. *Sogdianotherium*, a new genus of the family Giraffidae from the Upper Pliocene of Tadzhikistan. *Paleontological Journal*, 4, 517-521.
- Sickenberg, O. 1967. Die Unterpleistozäne fauna von Wolacks (Griech-Mazedonien). I.-Eine neue giraffe (*Macedonitherium martinii* nov. gen. nov. spec.) aun dem unteren pleistozän von griechenland. *Annales Geologiques des Pays Helleniques*, 18, 314-330.
- Sickenberg, O. y Tobien, H. 1971. New Neogene and Lower Quaternary vertebrate faunas in Turkey. *Newsletters on Stratigraphy*, 1 (3), 51-61.
- Steensma, K.J. 1988. *Plio-/Pleistozäne Grossäugetiere (Mammalia) aus dem Beckem von Kastoria/Grevena, südlich von Neopolis-NW Griechenland*. Inaugural-Dissertation. Technische Universität Clausthal.
- Villalta, J.F. y Crusafont, M. 1945. Comunicación acerca de los primeros Jiráfidos fósiles de España. *XVIII Congreso de la Asociación Española para el programa de las Ciencias*, Córdoba (1944).

