

# Revisión histórica y sistemática del primer hallazgo de tetanuros basales (Theropoda) del Cretácico Inferior de Morella (Castellón)

## Historic and systematic review of the first discovery of basal tetanurans (Theropoda) from the Lower Cretaceous of Morella (Castellón)

Adán Pérez García <sup>(1,2)</sup>, Francisco Ortega <sup>(3)</sup> y José Miguel Gasulla <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. C/ José Antonio Novais, 2. 28040 Ciudad Universitaria, Madrid, España. paleontologo@gmail.com

<sup>(2)</sup> Unidad de Paleontología. Departamento de Biología. Universidad Autónoma de Madrid. C/ Darwin, 2. 28049 Cantoblanco, Madrid, España. jm.gasulla@gmail.com

<sup>(3)</sup> Grupo de Biología. Departamento de Física Matemática y de Fluidos. Facultad de Ciencias. UNED. C/ Senda del Rey, 9. 28040 Madrid, España. fortega@ccia.uned.es

### ABSTRACT

Historic and systematic aspects of a partial left femur determined as belonging to an undetermined tetanuran theropod are discussed. Probably, the fossil was collected in the ending of the XIX century in the Lower Cretaceous sediments of the Morella Formation, near to the town of Morella (Castellón). The original specimen was destroyed by a fire in 1932, but some casts and documents are still housed in the Museo Nacional de Ciencias Naturales in Madrid.

**Key words:** Theropoda, tetanurae, Morella, Lower Cretaceous, Royo y Gómez.

Geogaceta, 47 (2009), 21-24  
ISSN: 0213683X

### Introducción

En 1924, José Royo y Gómez revisa la colección de paleontología del Museo de Historia Natural de la Universidad de Valencia (Royo y Gómez, 1925a) registrando en sus notas (ACN135/005) la presencia de restos de dinosaurios procedentes de Mora de Rubielos (Teruel), Morella (Castellón) y Benagéber (Valencia). Entre las anotaciones referentes al material de Morella se citan y figuran los extremos proximal y distal de un fémur proveniente de Morella (Pérez García *et al.*, 2009: Figura 1, A) que atribuye a *Megalosaurus*?

Este fémur es el único material cuya descripción se corresponde con el hallado por Nicolás Ferrer y Julve en Morella, donado al Museo de Historia Natural de la Universidad de Valencia en 1877 o antes (AUVc/306/5; ACN135/005; Gasulla *et al.*, 2009a).

En mayo de 1925, la citada institución envía algunos ejemplares al Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid para su estudio, entre los que se encuentra este fémur (Royo y Gómez, 1925b, 1926a). Royo y Gómez reconoce un único taxón de dinosaurio terópodo, «tanto por sus huesos como por sus dientes», en las «facies Weald» españolas, insistiendo

en su asignación a *Megalosaurus* (Royo y Gómez, 1925a, 1926a, 1926b).

En 1927, durante una revisión de distintas colecciones en instituciones europeas y al analizar la obra de Phillips (1871), Royo y Gómez apunta algunas semejanzas entre la cabeza del fémur de Morella y la atribuida a *Megalosaurus*. Escribe: «La cabeza de hueso existente en Valencia, de Morella, tiene cierta analogía con el fémur de la pata de *Megalosaurus* cuya figura (LXIV) he copiado», reproduciendo esta figura en sus anotaciones (ACN137/006/002). Al concluir sus análisis, Royo y Gómez asegura que el fémur de Morella, «aunque del tipo (de *M. bucklandi*) tiene distintas la cabeza proximal y aún la distal en ciertos detalles. Las figuras de Owen pueden servir bien de comparación» (ACN137/008/001). En el Royal College of Surgeons (Londres) observa una cabeza proximal de fémur asignada a *Megalosaurus bucklandi* «en la que por rozamiento se ha redondeado y tomado forma parecida a la del de Morella» (ACN135/012; ACN135/014). En su último listado faunístico del Cretácico de Morella, Royo y Gómez sigue reconociendo un único terópodo, de la talla de *Megalosaurus bucklandi* (Royo y Gómez, 1927).

En el presente trabajo, además de abordar el análisis de este hueso desde una perspectiva histórica, se estudia desde un punto de vista sistemático.

Abreviaturas utilizadas: ACN, Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid; AUV, Arxiu Universitat de València; MNCN, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

### Contexto geográfico y geológico

El ejemplar recogido por Ferrer y Julve procede de una localidad situada «a los pies» de la ciudad de Morella que se identifica como «Benigania». Si se acepta la relación entre el ejemplar analizado aquí y el recogido por Ferrer y Julve (Gasulla *et al.*, 2009a), este término haría referencia a una zona cercana a la localidad clásica de El Beltrán, y más concretamente, atendiendo a la descripción facilitada, al área de la actual «tejería Milián». En todo caso, el ejemplar procedería de las arcillas rojas que actualmente se engloban en la Formación Arcillas de Morella. Esta Formación ha proporcionado un abundante y variado registro de vertebrados fósiles. La edad de la Formación Morella está bien definida tanto por su correlación a nivel de cuenca, como



**Fig. 1.-** Fotografías realizadas por José Royo y Gómez (tomadas del documento ACN138/004) del fémur izquierdo atribuido a un terópodo tetanuro procedente del Cretácico Inferior de Morella. A-C: extremo proximal. D-G: extremo distal. A) vista anteromedial; B) vista posterior; C) vista proximal; D) vista distal; E) vista posterior; F) vista lateral; G) vista anterior. Escala 10 cm.

*Fig. 1.- José Royo y Gómez pictures of the left femur attributed to a tetanuran theropod from the Lower Cretaceous of Morella. A-C: proximal part. D-G: distal part. A) anteromedial view; B) posterior view; C) proximal view; D) distal view; E) posterior view; F) lateral view; G) anterior view. Scale 10 cm.*

mediante la integración de la información procedente del registro de carofitas en los niveles continentales y del de foraminíferos, nannoplanctón calcáreo y ammonites en las facies de plataforma marina. Esta combinación permite datar la Formación Morella en el Aptiense inferior (Santafé *et al.*, 1982; Salas *et al.*, 2001).

Desde finales del siglo XIX, la Formación Morella ha constituido uno de los centros de interés de la paleontología de vertebrados en España, proporcionado un rico y diverso registro de vertebrados continentales y marinos, entre los que se reconocen «peces» óseos y

cartilagosos, anfibios, lepidosaurios, quelonios, plesiosaurios, cocodrilos, pterosaurios y dinosaurios (Santafé *et al.*, 1982; Yagüe *et al.*, 2003; Gasulla, 2005; Ortega *et al.*, 2006; Canudo *et al.*, 2008a).

El grupo de dinosaurios mejor representado es el de los ornitópodos, del que son abundantes los miembros del género *Iguanodon* (Gasulla, 2005), aunque también hipsilofodóntidos (Sanz *et al.*, 1983) y un probable iguanodóntido cercano a *Mantellisaurus* (Gasulla *et al.*, 2009b). Los tireóforos están representados por el género *Polacanthus* (Gasulla *et al.*, 2003). El registro de saurópodos está constituido por un titanosauriforme cer-

cano a *Brachiosaurus* y diferente a *Tastavinsaurus*, un género geográfica y cronoestratigráficamente cercano (Canudo *et al.*, 2008b). El registro de terópodos está constituido por formas, aún por determinar, de tres grandes grupos de tetanuros: espinosauroides, allosauroides y dromaeosáuridos (Gasulla *et al.*, 2006). El mejor representado es un taxón cercano a los espinosauroides Baryonychinae, como *Baryonyx* o *Suchomimus*, con los que presenta algunas diferencias (Canudo *et al.*, 2008a).

#### Paleontología sistemática

Dinosauria OWEN, 1842  
Saurischia SEELEY, 1887-1888  
Theropoda MARSH, 1881  
Tetanurae GAUTHIER, 1986  
Tetanurae indet.

#### Material y procedencia

Se describe un fémur procedente de Morella que fue analizado por Royo y Gómez y que pertenecía al Museo de Historia Natural de la Universidad de Valencia (fig. 1). Alguna información circunstancial permite considerar que este ejemplar fue el donado a dicha institución por su descubridor, Ferrer y Julve, en 1877 o antes (AUV c/306/5; Gasulla *et al.*, 2009a). *De hecho, es probable que se trate de algunos de los «huesos disformes» que describe José Segura y Barreda (1868), hallados en agosto de 1868 por Ferrer y Julve «en las cercanías de Morella, que conservaban no solo la figura exterior, sino hasta la médula fosilizada». Estos elementos serían citados por Juan Vilanova y Piera (1872) como «varios restos de un reptil colosal al pié de la colina llamada Benigania, junto á los muros mismos de Morella».*

El material consistía en un extremo proximal parcial y un extremo distal completo del fémur izquierdo de un dinosaurio terópodo. Ambos ejemplares desaparecieron en el incendio que sufrieron en 1932 las colecciones de Geología y Paleontología depositadas en la Universidad de Valencia (García-Fórner, 2002; Pérez García *et al.*, 2009). Por suerte, previamente se había producido una donación de réplicas en escayola al MNCN de algunos de los fósiles, entre las que se encontraban los restos del citado fémur. Los ejemplares registrados con las referencias MNCN 35074 y MNCN 67733 consisten, respectivamente, en una réplica en escayola de la porción distal y la reconstrucción del fémur, modelada sobre

la réplica de los dos fragmentos hallados, tal como queda patente en una ilustración de Royo y Gómez (ACN137/008/001), en el dibujo anteriormente citado (ACN135/005) y en las numerosas fotografías de los dos fragmentos originales de este hueso, realizadas por dicho investigador (ACN Fot.4126; ACN Fot.4127; ACN Fot.4128; ACN Fot.4129; ACN Fot.4130; ACN Fot.4131; ACN Fot.4132; ACN Fot.4133) (fig. 2). Algunas de esas fotografías fueron incorporadas a un trabajo inédito de Royo y Gómez (ACN138/004).

### Descripción

El fragmento que representa la extremidad proximal únicamente preservaba su porción lateral, por lo que no es posible evaluar la mayor parte de los caracteres relacionados con la cabeza del fémur. El trocánter anterior se encuentra también distalmente incompleto, pero está claramente separado del trocánter mayor por un amplio surco.

El fragmento distal del fémur representa aproximadamente un tercio del hueso. Distalmente, el fémur se ensancha en dos cóndilos ligeramente asimétricos separados por un surco somero. La superficie craneal distal presenta un surco extensor de planta triangular bien definido. El cóndilo medial diverge más del eje longitudinal y se desplaza distalmente más que el proximal. En vista posterior es evidente la presencia de una cresta tibiofibular que recorre longitudinalmente la zona medial del cóndilo fibular. En vista distal, el cóndilo fibular es irregularmente circular, mucho más ancho que el cóndilo tibial, que presenta un mayor desarrollo anteromedial-posterodistal. El contorno de la cresta tibiofibular se proyecta posteromedialmente desde la superficie posterior del cóndilo fibular formando, junto al cóndilo tibial, un surco intercondilar de planta subrectangular.

### Discusión

La combinación de caracteres que presenta el ejemplar de Morella resulta compatible con la morfología de los fémures de las formas basales de Tetanurae. La porción conservada del extremo proximal, con un trocánter anterior relativamente bajo y de aspecto aliforme, es semejante a la que presentan la mayor parte de los tetanuros basales. La sección disponible de la cabeza femoral no permite una comparación fiable con otros taxones pero, al menos en su parte lateral, no parece es-

tar tan comprimida como en *Baryonyx* (Charig y Milner, 1997)

Distalmente la morfología de los surcos flexor y extensor, la disposición y distribución de los cóndilos y la forma y disposición de la cresta tibiofibular resulta compatible con la de algunas formas

basales de tetanuros, como el carnosario *Allosaurus* (Madsen, 1976).

De la misma forma, la extremidad distal del ejemplar de Morella presenta marcadas diferencias con el espinosauroideo *Baryonyx*. En éste, los cóndilos fibular y tibial divergen de for-

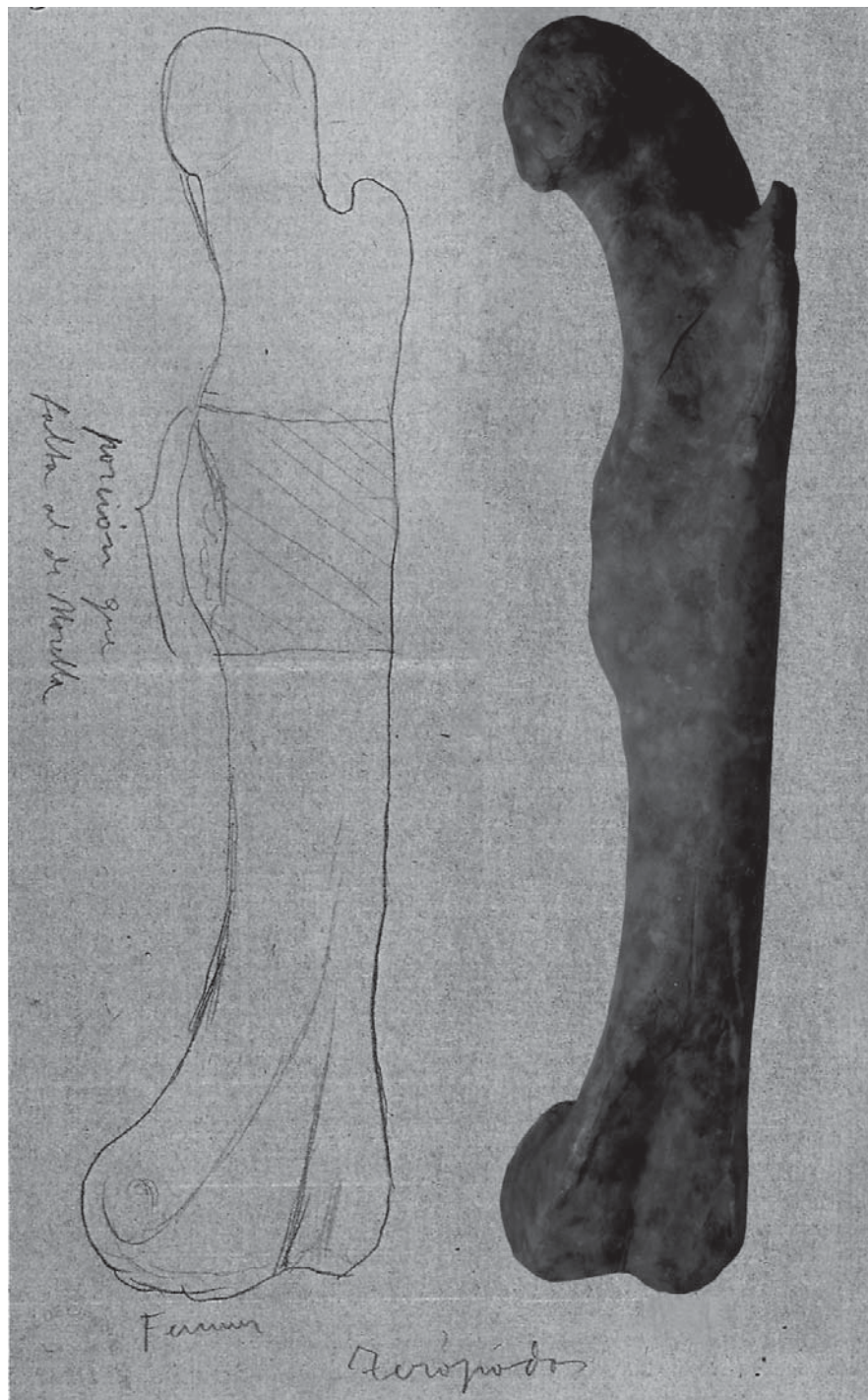


Fig. 2.- Fémur izquierdo atribuido a un terópodo tetanuro procedente del Cretácico Inferior de Morella. Izquierda: esquema original realizado por José Royo y Gómez (ACN137/008/001); Derecha: vista anterior del ejemplar MNCN 67733, una reconstrucción del ejemplar completo basada en los fragmentos preservados hasta 1932.

Fig. 2.- Left femur attributed to a tetanuran theropod from the Lower Cretaceous of Morella. Left: original drawing by José Royo y Gómez (ACN137/008/001); Right: Anterior view of the reconstruction of the specimen based on the remains available until 1932.

ma más acusada que en el ejemplar de Morella pero, como diferencia más marcada, el cóndilo tibial de *Baryonyx* está mucho más desarrollado distalmente que el fibular (Charig y Milner, 1997).

### Conclusiones

Se presenta la información sobre un ejemplar de dinosaurio recogido en Morella probablemente en el último cuarto del siglo XIX, que fue destruido por el incendio de las colecciones de geología de la Universidad de Valencia en 1932 y del que actualmente quedan en el MNCN una réplica parcial (MNCN 35074) y una reconstrucción (MNCN 67733). El resto de la información disponible sobre el ejemplar está constituida por material gráfico (fotografías y esquemas) realizado en la década de 1920 por Royo y Gómez. El ejemplar se identifica como el fémur izquierdo de un dinosaurio terópodo que se determina como un *Tetanurae* indet.

Los dos grupos basales de tetanuros previamente registrados en la Formación Arcillas de Morella son terópodos de tamaño medio-grande identificados hasta el momento por dientes y algunos restos postcraneales como tetanuros *Spinosauroidea Baryonychinae* indet. y *Allosauroidea* indet.

El fémur analizado presenta una combinación de caracteres cercana a algunos miembros de *Allosauroidea* (como *Allosaurus*) y presenta marcadas diferencias con los representantes de *Spinosauroidea* europeos (como *Baryonyx*), aunque, a la espera del análisis de nuevo material postcraneal asignable a estas formas y dada la naturaleza de la información disponible, se prefiere su consideración como *Tetanurae* indet.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a José Luis Sanz, Fernando Escaso (UAM) y Begoña Sánchez Chillón (MNCN) sus comentarios durante la confección de este manuscrito y al personal del archivo del MNCN la colaboración prestada durante el desarrollo del mismo. Asimismo, se agradece al Dr. Luis Alcalá (Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis) la revisión realizada.

La investigación de Adán Pérez García está financiada mediante una beca del subprograma FPU del Ministerio de Ciencia e Innovación (ref. AP2007-

00873). La investigación de los autores sobre el registro fósil de Morella está financiada por la entidad «Castellón Cultural».

### Referencias

- Canudo J.I.; Gasulla, J.M.; Gómez-Fernández, D.; Ortega, F.; Sanz, J.L. y Yagüe, P. (2008a). *Ameghiniana*, 45 (4), 649-662.
- Canudo, J.I., Royo-Torres, R. y Cuenca-Bescós, G. (2008b). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 28 (3), 712-731.
- Charig, A.J. y Milner, A.C. (1997). *Bulletin of the Natural History Museum of London*, 53, 11-70.
- García-Fórner, A. (2002). En: *Abriendo las Cajas Negras. Colección de instrumentos científicos de la Universitat de València* (Bertomeu Sánchez, J. R. y García Beldar, A. Eds.). Valencia, 205-215.
- Gasulla, J.M. (2005). *Revista Española de Paleontología*, N.E. 10, 29-38.
- Gasulla, J.M., Ortega, F., Pereda-Suberbiola, X. y Sanz, J.L. (2003). En: *Libro de resúmenes de las XIX Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología* (Pardo Alonso, M. y Gozalo, R. Eds.), 83.
- Gasulla, J.M., Ortega, F., Escaso, F. y Sanz, J.L. (2006) En: *Libro de resúmenes de las XXII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología* (Fernández-Martínez, E. Ed.), 124-125.
- Gasulla, J.M., Ortega, F., Pérez García, A. y Sanz, J.L. (2009a). En: *Dinosaurios. Lagartos terriblemente grandes. Un paseo por la exposición*. (B. Poza, A. Santos-Cubedo, B. Vila y M. Suñer, Eds.). Fundación Blasco de Alagón, 39-46.
- Gasulla, J.M., Ortega, F., Escaso, F., Sanz, J.L. y Pérez García, A. (2009b) *7th European Association of Vertebrate Palaeontology (EAVP) meeting*.
- Madsen, J.H. (1976). *Utah Geological and Mineral Survey, Bulletin* 109, 163 p.
- Ortega, F., Escaso, F., Gasulla, J.M., Dantas, P. y Sanz, J. L. (2006). *Estudios Geológicos*, 62 (1): 219-240.
- Pérez García, A.; Sánchez Chillón, B. y Ortega, F. (2009). *Paleolusitana*, 1, 339-364.
- Phillips, J. (1871). *Geology of Oxford and the Valley of the Thames*. Clarendon Press, Oxford, 529 p.
- Royo y Gómez, J. (1925a). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 25, 114-117.
- Royo y Gómez, J. (1925b). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 25, 251-252.
- Royo y Gómez, J. (1926a). *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, 7, 147-162.
- Royo y Gómez, J. (1926b). *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España*, 47, (7 de la 3ª serie), 171-176.
- Royo y Gómez, J. (1927). *Comptes Rendus Sommaire des Séances de la Société Géologique de France*, 11, 125-128.
- Salas, R., Guimerá, J., Mas, R., Martín-Closas, C., Meléndez, A. y Alonso, A. (2001). *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, 186, 145-185.
- Santafé, J.V.; Casanovas, M. L.; Sanz, J.L. y Calzada, S. (1982). *Morella y su fauna fósil*. Diputación Provincial de Castellón y Diputación de Barcelona, Castellón-Barcelona, 190 p.
- Sanz, J.L.; Santafé, J.V. y Casanovas, L. (1983). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 3(1), 39-42.
- Segura y Barreda, J. (1868). *Morella y sus aldeas*. Tomo 2. Imprenta de Francisco Javier Soto. Morella, 490 p.
- Vilanova y Piera, J. (1872). *Compendio de Geología*. Imprenta de Alejandro Gómez Fuentenebro, Madrid, 588 p.
- Yagüe, P., Ortega, F., Noé, L., Gasulla, J.M. y García, M.D. (2003). *Ciencias de la Tierra*, 26, 399-404.

### Documentación inédita

#### Manuscritos

- ACN135/005. Royo y Gómez, J. (1924-1925). 268 pp.
- ACN135/012. Royo y Gómez, J. (1927). 171 pp.
- ACN135/014. Royo y Gómez, J. (1927). 134 pp.
- ACN137/006/002. Royo y Gómez, J. (1926-1929). 16 pp.
- ACN137/008/001. Royo y Gómez, J. (1924-1927?). 6 pp.
- ACN138/004. Royo y Gómez, J. (1927). 18 pp.
- AUV c/306/5. Ferrer y Julve, N. (1877).

#### Fotografías

- ACN Fot. 4131. Royo y Gómez, J. (1926).
- ACN Fot. 4132. Royo y Gómez, J. (1926).
- ACN Fot. 4126. Royo y Gómez, J. (1927).
- ACN Fot. 4127. Royo y Gómez, J. (1927).
- ACN Fot. 4128. Royo y Gómez, J. (1927).
- ACN Fot. 4129. Royo y Gómez, J. (1927).
- ACN Fot. 4133. Royo y Gómez, J. (1927).
- ACN Fot. 4130. Royo y Gómez, J. (1929).