

## NOTA PALEONTOLÓGICA

# Primeros restos de dinosaurios saurópodos en el Jurásico de la Cuenca Neuquina, Patagonia, Argentina

Rodolfo GARCÍA<sup>1</sup>, Leonardo SALGADO<sup>1</sup> y Rodolfo A. CORIA<sup>2</sup>

## Introducción

El registro de dinosaurios sudamericanos de edad jurásica es escaso, especialmente si se lo compara con lo conocido del Cretácico. Este limitado conocimiento procede de un puñado de localidades ubicadas en su totalidad en la Patagonia. Allí, la mayor diversidad de dinosaurios jurásicos se registra en la provincia del Chubut. De esta forma, los restos más antiguos corresponden a *Amygdalodon patagonicus* Cabrera, 1947, de la Formación Carnerero, cuya edad ha sido considerada bayociana (Novas, 1997). A su vez, los restos más significativos y abundantes provienen de las localidades de Cerro Cóndor y Estancia Fernández, en donde afloran rocas de las formaciones Cañadón Asfalto y Cañadón Calcáreo, de edades Calloviano y Kimmeridgiano respectivamente (Bonaparte, 1986; Rauhut, com. pers.). En la primera unidad geológica se han hallado restos de eusaurópodos basales (*Patagosaurus fariasi* Bonaparte, 1986, *Volkheimeria chubutensis* Bonaparte, 1986) y terópodos tetanuros basales (*Piatnitzkysaurus floresi* Bonaparte, 1986). Por otra parte, de la Fm. Cañadón Calcáreo procede un saurópodo titanosauriforme basal, *Tehuelchesaurus benitezi* (Rich *et al.*, 1999) que está considerado como el único dinosaurio jurásico proveniente de niveles superiores al Calloviano hallado en la Cuenca de San Jorge (Patagonia central).

En esta nota damos a conocer los primeros restos de dinosaurios para el Jurásico de la Cuenca Neuquina (Patagonia norte). El material, aunque fragmentario, presenta un buen estado de conservación y demuestra que determinados niveles jurásicos, hasta el presente inexplorados, contienen fósiles que eventualmente pueden expandir nuestro conoci-

miento sobre la evolución de este grupo de reptiles mesozoicos.

**Material:** MCF-PVPH-379, Extremo distal de fémur izquierdo, extremo proximal de tibia y fibula izquierdas, colectados por Alberto Gutiérrez y Carlos Gulisano en 1980.

## Procedencia estratigráfica y geográfica

El material fue extraído de la Mina Quilico, 15 km al sudoeste de Chos Malal, en la provincia del Neuquén, Argentina (figura 1). Proviene de la parte media de la Formación Tordillo, considerada de edad Kimmeridgiano, definida por Groeber a fines de la década de 1930 en la localidad tipo del río Tordillo (Muñoz *et al.*, 1984).

Luego de la depositación de las evaporitas de la Formación Auquileo (Oxfordiano Medio-Superior), que infrayace a la Formación Tordillo, la Cuenca Neuquina sufrió una desecación total (Gulisano y Gutiérrez Pleimling, 1995). Este descenso del nivel del mar estuvo relacionado con el crecimiento y expansión hacia el este del arco volcánico y un ascenso generalizado del área. Los depósitos continentales de la Formación Tordillo cubren la cuenca con una variedad de facies correspondientes a ríos efímeros, que se originaban en el oeste y noreste y se dirigían hacia el S-SO, conglomerados fluviales y depósitos eólicos bien desarrollados. Así también son comunes los depósitos de playa de lago y lacustres en el área central (Muñoz *et al.*, 1984).

## Descripción

**Fémur.** Se ha conservado un extremo distal de fémur izquierdo (figura 2). La pieza es notablemente comprimida cranio-caudalmente, tanto en el sector de la diáfisis como de la articulación distal que está ligeramente expandida transversalmente (figuras 2.A-B). En vista anterior, una incipiente cresta longitudinal se ubica dorsalmente al extremo del cóndilo interno y limita internamente al surco intercondilar anterior

<sup>1</sup>Museo de Geología y Paleontología, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina. [rodosnow@yahoo.com.ar](mailto:rodosnow@yahoo.com.ar) y [lsalgado@uncoma.edu.ar](mailto:lsalgado@uncoma.edu.ar)

<sup>2</sup>Dirección Provincial de Cultura - Museo Municipal "Carmen Funes", Av. Córdoba 55, 8318 Plaza Huinul, Neuquén, Argentina. [coriarod@copelnet.com.ar](mailto:coriarod@copelnet.com.ar)

**Figura 1.** Mapa de ubicación del hallazgo. Modificado de Gulisano *et al.*, 1984. / *Location map. Modified from Gulisano et al., 1984.*

(figura 2.B). Sobre la cara posterior, existe un surco intercondilar relativamente profundo. El cóndilo lateral no se ha preservado, aunque, a partir de su base, es posible inferir que estaba bien desarrollado dorsoventralmente (figura 2.A). La zona del epicóndilo es relativamente robusta (figura 2.C).

**Tibia y fibula.** Se han preservado parcialmente articulados los extremos proximales de la tibia y de la fibula izquierda. La tibia presenta la cresta cnemial bien definida en su porción inferior y superior, las cuales permiten reconstruir una cresta cnemial con el punto de mayor desarrollo ubicado en la parte media-inferior de la misma, dada la fuerte curvatura hacia abajo del margen dorsal (figura 3.B). Este último carácter es, en el presente análisis, una sinapomorfía de los saurópodos nunca antes señalada. La cara lateral de la tibia, por detrás de la articulación para la fibula es suavemente cóncava (figura 3.C) en tanto que la cara medial es suavemente convexa (figura 3.B). En vista proximal, la articulación con el fémur es plana y de contorno arriñonado, mucho más comprimida lateralmente que las que se conocen en otros saurópodos, con excepción de *Vulcanodon* (Wilson y Sereno, 1998) (figura 3.A).

El segmento proximal de la fibula es subcilíndrico

**Figura 2.** MCF-PVPH-379. Sauropoda indet. Extremo distal de fémur en vistas posterior (A), anterior (B) y distal (C). / *Distal end of femur in posterior (A), anterior (B) and distal (C) views. cd, condílido; cl, cóndilo lateral; cm, cóndilo medial; ep, epicóndilo; sia, surco intercondilar anterior; sip, surco intercondilar posterior.*

sin que se observe una expansión, como la que está presente en los titanosáuridos (figura 3.A). La fibula se ha conservado en articulación con la tibia, disponiéndose sobre la cara externa de la cresta cnemial (figura 3.C).

## Discusión

Si bien el material es fragmentario, ofrece información anatómica que permite realizar una determinación taxonómica aproximada. En prosaurópodos, terópodos y ornitisquios basales, la cresta cnemial presenta la condición primitiva de un contorno asimétrico, cuyo punto de desarrollo máximo se ubica en una posición proximal. En cambio, el ejemplar de la Fm. Tordillo comparte con los Sauropoda (sauropodomorfos más próximos a *Saltasaurus* que a *Plateosaurus*, Wilson y Sereno, 1998) una cresta cnemial de contorno simétrico, con el punto de desarrollo máximo ubicado más distalmente (figura 3.B). Wilson y Sereno (1998, carácter 47) señalan que la cresta cnemial dirigida lateralmente es un rasgo diagnóstico de los Eusauropoda. De esta manera, el extremo proximal de la fibula, que se ha preservado articulado a la tibia, se orientaría craneo-lateralmente en los materiales neuquinos.

Una de las características que más llama la atención es el contorno oval, ligeramente arriñonado del extremo proximal de la tibia del ejemplar MCF-PVPH-379. Wilson y Sereno (1998, carácter 83) establecieron que la presencia de una tibia con extremo proximal de contorno subcircular constituye una condición derivada compartida por los Neosauropoda. En los materiales de Mina Quilico no se observa esta condición. Por el contrario, se presenta una morfología similar a la observada en *Barapasaurus* (Wilson y Sereno, 1998: 48) y *Patagosaurus* (Bonaparte, 1986, fig. 63). Sin embargo, debe señalarse que los caracteres 47 y 83 de Wilson y Sereno (1998) toman en cuenta no sólo la morfología del extremo proximal de la tibia sino, además, la disposición y orientación de la tibia con relación a los otros elementos del esqueleto. Esto último, sin dudas, dificulta el reconocimiento de la condición presente en huesos aislados y fragmentarios, como los de la Formación Tordillo.

El hallazgo de dinosaurios en la Formación Tordillo indica que, durante el breve lapso en que las aguas del engolfamiento neuquino se retiraron, se dieron las condiciones para el establecimiento de una comunidad de dinosaurios en la zona. Los saurópodos son, previsiblemente, uno de los grupos que integraron dicha comunidad.

El registro de un posible eusaurópodo basal en el Jurásico Superior de Patagonia es relevante, sobre todo si se tiene en cuenta que *Tehuelchesaurus* del

**Figura 3.** MCF-PVPH-379. Sauropoda indet. Extremo distal de tibia y fibula en vistas proximal (**A**), craneo-medial (**B**) y caudo-lateral (**C**). / Distal end of tibia and fibula in proximal (**A**), craneo-medial (**B**) and caudo-lateral (**C**) views. cc, cresta cnemial; f, fibula; t, tibia.

Kimmeridgiano de Chubut (Formación Cañadón Calcáreo, Patagonia central,) ha sido sugerido recientemente como un neosaurópodo (Rauhut, com.

pers.). Esta posibilidad, además, es coherente con el registro de eusaurópodos basales en el Neocomiano de Níger (Serenó *et al.*, 1999). De todas formas, no debe descartarse la posibilidad de que los materiales provenientes de la Formación Tordillo correspondan a un saurópodo con el extremo proximal de la tibia con una particular morfología arriñonada, eventualmente autapomórfico para la especie.

### Agradecimientos

Agradecemos a L.A. Spalletti por la valiosa información geológica aportada al trabajo. A Alfredo Jerez por las ilustraciones. A O. Rauhut y Z. Gasparini por sus valiosos comentarios.

### Bibliografía

- Bonaparte, J.F. 1986. Les Dinosaurés (Carnosaurés, Allosauridés, Sauropodes, Cétiosauridés) du Jurassique Moyen de Cerro Cándor (Chubut, Argentine). *Annales de Paléontologie* 72: 325-386.
- Cabrera, A. 1947. Un saurópodo nuevo del Jurásico de Patagonia. *Notas del Museo de La Plata* 12, *Paleontología* 95: 1-17.
- Gulisano, C.A. y Gutiérrez Pleimling, A.R. 1995. Field Guide. The Jurassic of the Neuquén Basin. Neuquén Province. *4th International Congress on Jurassic Stratigraphy and Geology* (Neuquén-Mendoza, October 15-27, 1994).
- Gulisano, C.A., Gutiérrez Pleimling, C.A. y Digregorio, R.E. 1984. Esquema estratigráfico de la secuencia jurásica del oeste de la Provincia del Neuquén. *9º Congreso Geológico Argentino*. (S.C. de Bariloche) *Actas* 1: 236-259.
- Janensch, W. 1961. Die Gliedmassen und Gliedmaszengürtel der Sauropoden der Tendaguru-Schichten. *Palaeontographica* (Suppl. 7) 3:177-235.
- Muñoz, M.A.V., Gulisano, M.F. y Conti Persino, A.T.M. 1984. El origen eólico de la Formación Tordillo (miembro verde), en el yacimiento Loma de la Lata, Provincia del Neuquén. *9º Congreso Geológico Argentino* (S. C. de Bariloche, 1984), *Actas*: 315-323.
- Novas, F.E. 1997. South American Dinosaurs. En: P.J. Currie y K. Padian (eds.), *Encyclopedia of Dinosaurs*, Academic Press, New York, pp. 678-689.
- Rich, T.H., Vickers-Rich, P., Giménez, O., Cúneo, R., Puerta, P. y Vacca, R. 1999. A new sauropod dinosaur from Chubut Province, Argentina. En: Y. Tomida, T.H. Rich y P. Vickers-Rich (eds.), *Proceedings of the Second Gondwana Dinosaurs Symposium*, *National Sciences Museum Monographs* 15: 61-84.
- Serenó, P.C., Beck, A.L., Duthell, D.B., Larson, H.C.E., Lyon, G.H., Moussa, B., Sadleir, R.W., Sidor, C.A., Varricchio, D.J., Wilson, G.P. y Wilson, J.A. 1999. Cretaceous sauropods from the Sahara and the uneven rate of skeletal evolution among dinosaurs. *Science* 286: 1342-1347.
- Wilson, J.A. y Sereno, P.C. 1998. Early evolution and higher-level phylogeny of sauropod dinosaurs. *Journal of Vertebrate Paleontology* 18, Supplement to number 2: 1-68.

**Recibido:** 16 de abril de 2002.

**Aceptado:** 26 de setiembre de 2002.