

NUEVOS DATOS SOBRE LOS TITANOSAURIOS (DINOSAURIA, SAUROPODA) DE LA FORMACIÓN PLOTTIER (CONACIENSE-SANTONIENSE) EN RINCÓN DE LOS SAUCES (NEUQUÉN, PATAGONIA, ARGENTINA)

J.I. Canudo¹, L.S. Filippi², L. Salgado^{3,4}, A. Garrido⁵, I. Cerda^{3,4}, R. García^{3,4} y A. Otero^{3,4}

¹ Grupo Aragosaurus (www.aragosaurus.com), Paleontología, Facultad de Ciencias,
Universidad de Zaragoza, 50009 Zaragoza, España.
jjcanudo@unizar.es

² Museo Municipal "Argentino Urquiza", Jujuy y Chaco s/n (8319), Rincón de los Sauces, Neuquén, Argentina.
lsfilippi@yahoo.com.ar

³ Museo de Geología y Paleontología. Universidad Nacional de Comahue, Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina.
lsalgado@uncoma.edu.ar; nachocerda6@yahoo.com.ar; rodosnow@yahoo.com.ar; alexandros.otero@gmail.com

⁴ CONICET

⁵ Museo Municipal "Carmen Funes", Avenida Córdoba 55, 8318 Plaza Huincol, Neuquén, Argentina.
algene@copelnet.com.ar

Palabras clave: Sauropoda, Titanosauria, Formación Plottier, Coniaciense-Santoniense, Argentina.

INTRODUCCIÓN

La separación entre Sudamérica y el resto de Gondwana comenzó al final del Cretácico Inferior, lo que paulatinamente produjo una diferenciación evolutiva a lo largo del Cretácico Superior de los grupos de tetrápodos que vivían en la Patagonia, respecto a los del resto de Gondwana (Gasparini *et al.*, 2007). El estudio de los dinosaurios registrados entre el Turoniense y el Santoniense de Patagonia es especialmente significativo para evaluar el tiempo y el modo de esa separación. Para este intervalo temporal se ha propuesto la asociación de tetrápodos Neuqueniense (Leanza *et al.*, 2004) caracterizada por el establecimiento de una singular fauna, con la extinción de los saurópodos rebaquisáuridos y la presencia de grandes terópodos distintos a los neoceratosaurios (Gasparini *et al.*, 2007).

En la cuenca neuquina, el Neuqueniense estaría representado por las faunas de las formaciones Portezuelo y Plottier. La Formación Portezuelo ha sido intensamente estudiada en los últimos años, sin embargo el registro fósil de dinosaurios en la Formación Plottier (parte alta del Coniaciense y la parte baja del Santoniense) es muy escaso. Hasta el momento se conocían los restos de un gran terópodo coelurosaurio y restos fragmentarios de saurópodos titanosaurios, incluyendo los asignados *cf. Antarctosaurus giganteus* (ver referencias en Leanza *et al.*, 2004 y Gasparini *et al.*, 2007). Por tanto, parece interesante documentar este intervalo temporal para conocer como se va produciendo el aislamiento de las faunas de la Patagonia comentado anteriormente. El objetivo de este trabajo es reportar el descubrimiento de un nuevo ejemplar de saurópodo titanosaurio de la Formación Plottier, en Rincón de los Sauces (Neuquén),

dentro de un proyecto más amplio que pretende estudiar la biodiversidad de los vertebrados continentales, especialmente los dinosaurios del Grupo Neuquén en los afloramientos cercanos a Rincón de los Sauces.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA

Los mencionados restos fósiles fueron excavados en la localidad petrolera identificada con las siglas PH 1297 (37°22'42.5" sur/69°04'23.1" oeste), perteneciente al yacimiento hidrocarburífero de Puesto Hernández, actualmente explotado por la compañía Petrobras. Dicho yacimiento se encuentra ubicado a 25 km al noroeste de la ciudad de Rincón de los Sauces, norte de la Provincia de Neuquén (Patagonia, Argentina), sobre la margen derecha del Río Colorado. El yacimiento PH 1297 se sitúa litoestratigráficamente en la parte media - alta de la Formación Plottier (Filippi *et al.* 2007), compuesta por una alternancia de areniscas cuarzolíticas amarillentas y fangolitas macizas de coloración rojiza. Litofacialmente, estas sedimentitas son interpretadas como depósitos fluviales pertenecientes a sistemas de canales entrelazados de tipo areno-gravoso. El nivel fosilífero conforma un nivel de fangolitas pardo-rojizas de aproximadamente tres metros de espesor, caracterizadas por la presencia de un elevado contenido en granos detríticos heterométricos de tamaño arena y microconglomerado, de naturaleza silícea y carbonatada. Los detritos se encuentran irregularmente distribuidos, observándose además la presencia de nódulos carbonatados de posible origen pedogenético y pequeñas galerías cilíndricas de invertebrados transportadas, ya que no se encuentran "in situ". Las características sedimentológicas del nivel fosilífero sugieren un mecanismo de depósito vinculado a un flujo denso (fangoso).

HISTORIA DEL DESCUBRIMIENTO Y DE LAS ACTUACIONES

El desmonte donde se han encontrado los restos fósiles es resultado de los trabajos de nivelación de terreno previos a la instalación de un pozo petrolífero de Petrobras. Esta compañía mantiene un convenio con la Municipalidad de Rincón mediante el cual se realiza un seguimiento de los movimientos de tierra en lugares sensibles de contener patrimonio paleontológico. Los investigadores del Museo de Rincón de los Sauces realizaron el seguimiento en PH 1297 lo que permitió descubrir los primeros restos fósiles. Se procedió a modificar la ubicación inicial del pozo para conservar el yacimiento y no fuera afectado por las obras.

A lo largo del otoño de 2006 y la primavera de 2007 se ha realizado la excavación en el marco de un proyecto de colaboración entre el Museo de Rincón de los Sauces, la Universidad de Comahue (Argentina) y la Universidad de Zaragoza (España). Durante las dos campañas se han encontrado dos dientes, fragmentos de costillas cervicales, dos vértebras dorsales posteriores incompletas, un arco dorsal posterior incompleto, el centro de la primera caudal, cinco caudales anteriores, una costilla torácica completa y numerosos fragmentos aislados, dos placas esternales, un fragmento de coracoides, tres metacarpales, el pubis izquierdo, húmero, dos fémures y el extremo proximal de la tibia izquierda. Una parte del material de la campaña del 2007 está sin preparar, en el que aparentemente están representados centros y arcos neurales de vértebras cervicales y otros restos sin identificar.

Los restos yacían desarticulados pero asociados (Fig. 1), esparcidos en un área de 60 metros cuadrados y sin la presencia de piezas repetidas, por lo que se infiere habrían pertenecido a un único ejemplar. Además se han encontrado 5 coronas dentales aisladas de terópodos, posiblemente pertenecientes a

varios individuos distintos de un Tetanurae de tamaño medio. Las interpretamos como el resultado del carroñeo sobre la carcasa del saurópodo ya que carecen de signos de transporte.



Figura 1. Vista general del yacimiento PH 1297 donde se puede observar los dos fémures, el fragmento distal de la tibia, el pubis y dos metacarpales (Septiembre de 2006).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El pubis del saurópodo de PH1297 presenta una articulación puboisquiática muy larga en relación con la longitud total del pubis, lo que es una sinapomorfía de Macronaria. La presencia de una comba lateral en el tercio proximal del fémur y la posición anterior del arco neural de las vértebras caudales son sinapomórficos para Titanosauriformes. La procelia de las vértebras caudales es un carácter derivado exclusivo que permite incluir a este saurópodo en Titanosauria (Salgado *et al.*, 1997; Wilson, 2002).

En Rincón de los Sauces y en áreas cercanas se han descrito dos titanosaurios en la formación Portezuelo (*Rincosaurus caudamirus* Calvo y González Riga, 2003 y *Mendozasaurus neguyelap* González Riga, 2003), y por tanto algo más antiguos que el descrito en este trabajo (Leanza *et al.*, 2004). El nuevo ejemplar de saurópodo de Rincón de los Sauces comparte con *Mendozasaurus* la presencia de una profunda fosa entre la lámina espinoprezigapofiseal y la postzigapofisis. Además presenta otros caracteres que permiten diferenciarlo de estos dos titanosaurios, como es la presencia de una profunda fosa entre las láminas centrodiapofiseal posterior, centrodiapofiseal posterior accesoria y centroparapofiseal posterior en las vértebras dorsales posteriores. Además presenta dos pequeñas cavidades neumáticas subcirculares a ambos lados de la base de la espina neural y el extremo distal de la espina neural se encuentra significativamente engrosada. Estos caracteres y la ausencia de saurópodos descritos en la Formación Plottier parece indicar que PH1297 se trata de un nuevo taxón que va a permitir aportar nueva información a esta parte del cladograma de los titanosaurios.

Agradecimientos

Los trabajos de excavación han sido subvencionados por la empresa Petrobras, quien aportó generosamente las viandas el Museo Argentino Urquiza y la Municipalidad de Rincón de los Sauces. Esta actuación se enmarca en el proyecto CGL200403393 del Ministerio de Educación y Ciencia, por los fondos Feder y Gobierno de Aragón (Financiación de Grupos Consolidados 2007).

BIBLIOGRAFÍA

- Calvo, J.O. y González Riga, B.J. (2003). *Rinconsaurus caudamirus* gen. et sp nov., a new titanosaurid (Dinosauria, Sauropoda) from the Late Cretaceous of Patagonia, Argentina. *Revista Geológica de Chile*, 30 (2): 333-353.
- González Riga, B.J. (2003). A new titanosaur (Dinosauria, Sauropoda) from the Upper Cretaceous of Mendoza Province, Argentina. *Ameghiniana*, 40 (2): 155-172.
- Filippi, L.S., Canudo, J.I., Salgado, L., Garrido, A., García, R., Cerda, I. y Otero, A. (2007). Un nuevo ejemplar de Titanosauria (Saurischia, Sauropoda) de la Formación Bajo de la Carpa, (Cretácico Superior), Rincón de los Sauces, Neuquén, Argentina. XXIII Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados. Trelew.
- Gasparini, Z., Coria, R. y Salgado, L. (2007). Reptilian faunal succession in the Mesozoic of Patagonia: an updated overview. In: *Patagonian Mesozoic Reptiles*, Indiana University Press, Bloomington (en prensa).
- Leanza, H.A., Apesteguía, S., Novas, F.E. y de la Fuente, M. (2004). Cretaceous terrestrial beds from the Neuquén Basin (Argentina) and their tetrapod assemblages. *Cretaceous Research*, 25: 61-87.
- Salgado, L., Coria, R.A. y Calvo, J.O. (1997). Evolution of titanosaurid sauropods. I: Phylogenetic analysis based on the postcranial evidence. *Ameghiniana*, 34 (1): 3-32.
- Wilson, J.A. (2002). Sauropod dinosaur phylogeny: critique and cladistic analysis. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 136 (2): 215-275.