

F
U
N
D
A
M
E
N
T
A
L



XXX Jornadas de Paleontología
Sociedad Española de Paleontología
Teruel 2014

Royo-Torres, R., Verdú, F.J. y Alcalá, L. coord. (2014). XXX Jornadas de Paleontología de la Sociedad Española de Paleontología. *¡Fundamental!* 24: 1–282.

EDICIÓN: © Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel – Dinópolis

COORDINACIÓN: Rafael Royo-Torres, Francisco Javier Verdú y Luis Alcalá.

DISEÑO Y MAQUETA: © EKIX Soluciones Gráficas

DEPÓSITO LEGAL: TE-167-2014

ISBN-13: 978-84-938173-7-4

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los autores y del editor, bajo las sanciones establecidas en la ley, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático. Todos los derechos reservados.

Nuevos rastros de estegosaurios en el Jurásico Superior de Asturias

Laura Piñuela, José Carlos García-Ramos, Luis Alfonso Fernández, José Ignacio Ruiz-Omeñaca.

Museo del Jurásico de Asturias (MUJA), 33328, Colunga, Asturias, España. E-mail: lpinuela.muja@gmail.com, jcgramos.muja@gmail.com, luisalfonso@telecable.es, jiguiz@gmail.com

Introducción

Las huellas aisladas de estegosaurios son relativamente escasas en el registro fósil, si tenemos en cuenta la abundancia de restos óseos principalmente en el Jurásico, pero aún lo son más sus rastros. El primer icnogénero descrito fue *Deltapodus* (Whyte y Romano, 1994), en la cuenca del Jurásico Medio (Aalenense) de Yorkshire (Inglaterra), aunque lo atribuyeron inicialmente a saurópodos. Posteriormente los mismos autores reinterpretan estas icnitas y las asignan a estegosaurios (Whyte y Romano, 2001). El otro icnogénero conocido, también Jurásico, pero en esta ocasión

Oxfordiense o Kimmeridgiense (probablemente Titoniense según las últimas dataciones), es *Stegopodus* (Lockley y Hunt, 1998) descrito en la Formación Morrison (EEUU), representado únicamente por una huella de mano y de un posible pie asociado.

Lires (2000) describe por primera vez huellas aisladas de tireóforos en la Península Ibérica, concretamente en diversas localidades de los acantilados de "La Costa de los Dinosaurios" en Asturias, atribuyéndolas más tarde a estegosaurios (García-Ramos *et al.*, 2002; Lires *et al.*, 2002). García-Ramos *et al.* (2006) reinterpretan como estegosaurio el rastro de cuadrúpedo de los acantilados de Tereñes (Ribadesella) y posteriormente lo asignan a *Deltapodus* (Piñuela *et al.*, 2007). En España, además de en el litoral asturiano, este icnogénero ha sido descrito en el Titoniense-Berriasiense de Teruel (Cobos *et al.*, 2010; Mampel *et al.*, 2010-2011; Alcalá *et al.*, 2012 [*Deltapodus-like*]; Cobos *et al.*, 2012; Herrero Gascón y Pérez-Lorente, 2013) y Burgos (Torcida Fernández-Baldor *et al.*, 2010) y en el Berriasiense de Soria (Pascual *et al.*, 2012).

Mateus y Milàn (2008) hacen referencia a la primera huella de estegosaurio del Kimmeridgiense-Titoniense de Portugal, y posteriormente asignan otras icnitas portuguesas de la misma edad a *Deltapodus* (Mateus y Milàn, 2010; Mateus *et al.*, 2011).



Figura 1. Superficie de arenisca que conserva los rastros de estegosaurios en El Toral (Argüero, Villaviciosa).

Descripción

En este trabajo se describen tres nuevos rastros de estegosaurios en los acantilados de El Toral (Argüero, Villaviciosa) conservados en la superficie de un estrato de arenisca que representa un crevassy-splay situado en la llanura deltaica inferior, perteneciente a la Fm. Lastres, de edad Kimmeridgiense (Fig. 1).

Las icnitas se conservan como moldes o huellas reales (aunque en algunas permanece todavía parte del relleno) y son muy poco profundas, en comparación con otras icnitas aisladas y rastros de estos dinosaurios en Asturias.

Los rastros fueron mapeados por nosotros en 2012 (Fig. 2) y muestran un total de 57 huellas (28 manos y 29 pies). La orientación de los mismos es hacia el NW. Las medidas tomadas en cada uno de ellos pueden verse en la Tabla I.

Las icnitas de las manos tienen forma arriñonada, sin evidencias de impresiones de los dedos. A diferencia de *Deltapodus*, las asturianas no muestran entaxonía. Presentan una clara rotación positiva, aunque por lo general con menor ángulo que los pies (Fig. 2 y 3).

Las huellas de los pies son más largas que anchas y muestran un “talón” redondeado dando como resultado una forma subtriangular o de pala. Los tres dedos son anchos y muy cortos, siendo el central el más desarrollado lo que les confiere un carácter mesaxónico (Fig. 2 y 3).

Rastro 1: Es el más largo y el único que sigue una trayectoria bastante rectilínea. La longitud del tronco (Dg) del dinosaurio que produjo este rastro fue de unos 120 cm, lo que le convierte en el mayor de los tres.

Rastro 2: A diferencia del anterior, la trayectoria no se mantiene recta sino que da un giro a la altura del par 6. El autor de las huellas sería

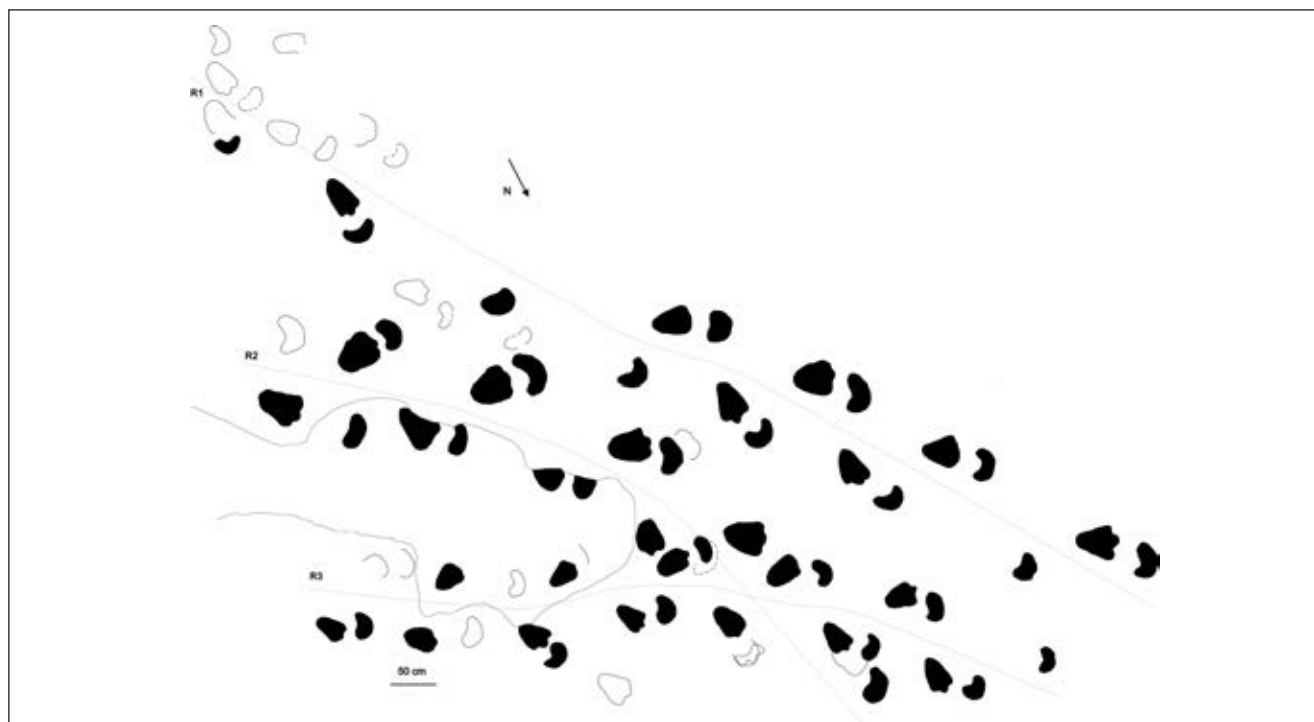


Figura 2. Mapa de los rastros de estegosaurios en El Toral (Argüero, Villaviciosa).

ligeramente más pequeño que el anterior, con unos 110 cm de longitud del tronco.

Rastro 3: Constituye el rastro con más número de huellas y el producido por el individuo de menor tamaño, con una longitud del tronco de algo menos de un metro. La trayectoria del mismo es sinuosa.

Aunque en algunas ocasiones las icnitas de las manos se sitúan en frente de las de los pies (en el mismo eje), lo habitual es que estén ligeramente desplazadas hacia la línea media del rastro. La anchura interna del rastro de las manos es superior a la de los pies.

Interpretación y discusión

La morfología de las icnitas de las manos, en media luna y sin impresiones de los dedos, es compartida también por los saurópodos; de hecho, cuando estas huellas están aisladas no es posible distinguir entre un grupo y otro de dinosaurios. Una posible diferencia era la presencia de pollex en algunas huellas de saurópodo, pero recientemente ha sido descrita en China una nueva icnoespecie de *Deltapodus* con el dedo I bien diferenciado (Xing *et al.*, 2013).

Por el contrario, las huellas de los pies, de forma subtriangular o de pala, con tres dedos muy cortos, y localizados en la parte anterior, son caracteres diagnósticos que las diferencian de las de saurópodo y permiten atribuir las a estegosaurios.

La morfología de las huellas asturianas, tanto las de las manos como las de los pies, es más similar a *Deltapodus* que a *Stegopodus*, por lo que se incluyen dentro de este icnogénero. Además la ausencia de impresiones de dedos en las huellas de las manos asturianas es determinante para descartar al icnogénero *Stegopodus*.

Al igual que ocurre con el resto de las huellas de estegosaurios asturianas (*Deltapodus*) y los restos óseos incluidos en el género *Dacentrurus*, estos rastros también aparecen en áreas litorales lo que demuestra la preferencia de este grupo de dinosaurios por estos ambientes costeros (García-Ramos *et al.*, 2008).

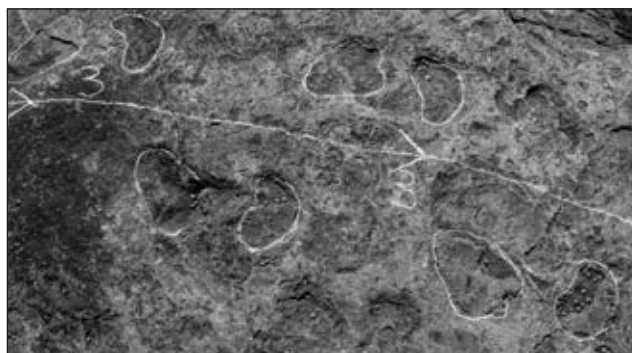


Figura 3. Detalle de un tramo del rastro 3.

Tabla 1. Medidas obtenidas de los rastros en cm. Dg es la distancia gleno-acetabular o longitud del tronco.

	Ícnita	Rastro 1	Rastro 2	Rastro 3
Longitud	Mano	24,6	24,2	20
	Pie	45	46,8	37,8
Anchura	Mano	34,5	41,2	28,5
	Pie	32,4	35,8	26,3
Paso	Pie	117,6	120,6	103,7
Zancada	Pie	157,4	151,2	113,1
Angulo Paso (°)	Pie	84	78	67
Dg		120,4	110,2	97,8

Agradecimientos

JCG-R y LPS agradecen al Proyecto: CGL2012-33281 Ministerio de Economía y Competitividad. Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Referencias

- Alcalá, L., Cobos, A., Espílez, E., Gascó, F., Mampel, L., Martín Escorza, C. y Royo-Torres, R. 2012. Icnitas de dinosaurios en la Formación Villar del Arzobispo de Ababuj (Teruel, España). *Geogaceta*, 51: 35-38.
- Cobos, A., Royo-Torres, R., Luque, L., Alcalá, L. y Mampel, L. 2010. An Iberian stegosaurs Paradise: The Villar del Arzobispo Formation (Tithonian-Berriasian) in Teruel (Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 293: 223-236.
- Cobos, A., Alcalá, L. y Mampel, L. 2012. Stegosaurian footprints from the Jurassic-Cretaceous transition in Teruel (Spain). En: *The 11th Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems*. Korea, 407-409.
- García-Ramos, J.C., Lires, J. y Piñuela, L. 2002. *Dinosaurios. Rutas por el Jurásico de Asturias*. La Voz de Asturias, Lugones, 204 pp.
- García-Ramos, J.C., Piñuela, L. y Lires, J. 2006. *Atlas del Jurásico de Asturias*. Ediciones Nobel, Oviedo, 225 pp.
- García-Ramos, J.C., Piñuela, L., Ruiz-Omeñaca, J.I. y Pereda Suberbiola, X. 2008. Costas jurásicas frecuentadas por estegosaurios. En: *XXIV Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*. Asturias, Colunga, 33-34.
- Herrero Gascón, J. y Pérez-Lorente, F. 2013. Icnitas terópodos, saurópodos y tireóforas (Jurásico Superior-Cretácico Inferior) en Moscardón (Teruel, España). *Geogaceta*, 54: 67-70.
- Lires, J. 2000. *Icnitas de dinosaurios cuadrúpedos del Jurásico de Asturias. Morfometría, morfología e interpretación*. Memoria de Investigación, Universidad de Oviedo, 61 pp (inédita).
- Lires, J., García-Ramos, J.C. y Piñuela, L. 2002. Icnitas de estegosaurios en los ambientes deltaicos del Jurásico Superior de Asturias. En: *Congreso Internacional sobre dinosaurios y otros reptiles mesozoicos de España*. Logroño, 30-31.
- Lockley, M.G. y Hunt, A.P. 1998. A probable stegosaur track from the Morrison Formation of Utah. *Modern Geology*, 23: 331-342.
- Mampel, L., Cobos, A., Alcalá, L., Espílez, E., Royo-Torres, R., González, A. y Gascó, F. 2010-2011. Icnitas de dinosaurios en Aguilar del Alfambra (Teruel, España). *Teruel*, 93(1): 41-54.
- Matéus, O. y Milàn, J. 2008. Ichnological evidence for giant ornithopod dinosaurs in the Upper Jurassic Lourinhã Formation, Portugal. *Oryctos*, 8: 47-52.
- Matéus, O. y Milàn, J. 2010. A diverse Upper Jurassic dinosaur ichnofauna from central-west Portugal. *Lethaia*, 43: 245-257.
- Matéus, O., Milàn, J., Romano, M. y Whyte, M.A. 2011. New finds of stegosaur tracks from the Upper Jurassic Lourinhã Formation, Portugal. *Acta Paleontologica Polonica*, 56: 651-658.
- Pascual, C., Canudo, J.I., Hernández, N., Barco, J.L. y Castanera, D. 2012. First record of stegosaur dinosaur tracks in the Lower Cretaceous (Berriasian) of Europe (Oncala group, Soria, Spain). *Geodiversitas*, 34: 297-312.
- Piñuela, L., García-Ramos, J.C. y Ruiz-Omeñaca, J.I. 2007. El yacimiento de icnitas de dinosaurios de Tereñes (Ribadesella, Asturias). En: *XXIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*. Caravaca de la Cruz, 185-186.
- Torcida Fernández-Baldor, F., Díaz-Martínez, I., Huerta, P., Contreras, R., Montero, D., Pérez, G. y Urién, V. 2010. Dinosaurios en el lago: Las Sereas 3, un yacimiento de icnitas de dinosaurios en el tránsito Jurásico-Cretácico de Burgos (España). En: *V Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno*. Burgos, 79-81.
- Whyte, M.A. y Romano, M. 1994. Probable sauropod footprints from the Middle Jurassic of Yorkshire, England. *Gaia*, 10: 15-26.
- Whyte, M.A. y Romano, M. 2001. Probably stegosaurian dinosaur tracks from the Saltwick Formation (Middle Jurassic) of Yorkshire, England. *Proceedings of the Geologists Association*, 112: 45-54.
- Xing, L., Lockley, M.G., McCrea, R.T., Gierlinski, G.D., Buckley, L.G., Zhang, J., Qi, L. y Jia, C. 2013. First record of *Deltapodus* tracks from the Early Cretaceous of China. *Cretaceous Research*, 42: 55-65.