

CARTAS AL EDITOR

GREGARISMO Y DINOSAURIOS

Carlos MARTÍN ESCORZA

La existencia de un comportamiento gregario en los dinosaurios es conocida desde Ostrom (1972) quien la infiere a partir de la distribución no-azar en las orientaciones de diferentes localidades (de Massachusetts, Texas, Connecticut, en USA; y de Dorset, en Gran Bretaña) en las que encuentra pautas de paralelismo en las huellas de pisadas de dinosaurios.

En los yacimientos icnológicos de Cameros (La Rioja-Soria, España) hay un gran número de huellas de pisadas de dinosaurios. El análisis del azimuth de una muestra de 85 de tales pisadas de dinosaurios en Enciso-Navalsaz, una región de esta zona, puso en evidencia una distribución dominante hacia el Sur, que apoya las interpretaciones de Ostrom (Martín Escorza, 1986).

Una muestra más numerosa de 181 huellas de pisadas de dinosaurios distribuidas en 22 capas diferentes de puntos próximos a Enciso, El Villar, Navalsaz, Bretrúm, San Vicente y Santa Cruz de Yanguas, en la misma zona de Cameros, evidencia asimismo una distribución preferente hacia el Sur (Martín Escorza, 1988), que fue también interpretada alternativamente como consecuencia de un comportamiento gregario en los dinosaurios (*op. cit.*).

Casanovas-Cladellas *et al.* (1991) no mencionan estos trabajos previos, lo cual no se comprende puesto que una de sus conclusiones (¿?) es precisamente la existencia de un comportamiento gregario para los 8 rastros o trazas de huellas que observan en el yacimiento que analizan.

Asimismo incomprensible resulta el hecho de que en el artículo de Casanovas-Cladellas *et al.* (1991) no se mencione el trabajo previo de Aguirrezabala *et al.* (1985), que incluye un estudio del mismo yacimiento; ni el trabajo de Calzada Badía (1977) realizado también a escasos metros. De la misma consideración resulta la no referencia por parte de Casanovas-Cladellas *et al.* (1991) a la aportación de Moratalla García *et al.* (1988) que en su página 76 estudian, fotografían y denominan el yacimiento de Valdevajes.

Por otra parte Casanovas-Cladellas *et al.* (1991) citan a "Casamiquela (1964, 1966)", referencias que no se encuentran en el correspondiente apartado de Bibliografía.

Tampoco se entiende que, en el texto y en el apartado de Bibliografía, Casanovas-Cladellas *et al.* (1991) hagan referencia a un trabajo de Casanovas-Cladellas *et al.*, publicado en *Paleontología i Evolució* en 1987, atribuyéndole un año de publicación (1985) que no le corresponde (ver al respecto: Code Inter. Nom. Zool., 1985: 7-8, 21).

Carta recibida: 12 de noviembre, 1991.

ICNITAS DE DINOSAURIOS EN VALDEVAJES (LA RIOJA).

NOTA DE CONTRARRÉPLICA

M.^a Lourdes CASANOVAS CLADELLAS⁽¹⁾, A. FERNÁNDEZ ORTEGA⁽²⁾,
F. PÉREZ LORENTE⁽²⁾ y J. VTE. SANTAFÉ LLOPIS⁽¹⁾

(1) Instituto de Paleontología "M. Crusafont", Sabadell.

(2) Colegio Universitario de La Rioja, Logroño.

Ante el trabajo de réplica a nuestra publicación sobre "dinosaurios coelúridos gregarios en el yacimiento de Valdevajes (La Rioja, España), *Revista Española de Paleontología*, 6 (2), 177-189, realizado por los Sres. L. I. Viera y J. A. Torres, y publicado en esta misma revista, los autores de la primera publicación nos vemos obligados a escribir una pequeña contrarréplica para dejar claros algunos puntos que dichos señores indican y que de ningún modo podemos aceptar, mientras que sí aceptamos otros aunque con las debidas explicaciones aclaratorias.

1.º Tenemos que aceptar que, en nuestro trabajo, falta la referencia al Weald de Igea (Camerós, La Rioja), trabajado por Aguirrezabala *et al.* y publicado en *Munibe* en 1985. Sin embargo, creemos que esta exclusión es razonable si tenemos en cuenta que el yacimiento estudiado por nosotros en 1991 no está situado en el término municipal de Igea y por lo tanto con la lectura del

título no se sospecha su inclusión en el trabajo. Ello viene además apoyado por el apartado 1 (Antecedentes y consideraciones generales) en el que se habla de que "la zona objeto de estudio se centra en la localidad riojana de Igea, aunque abarca algunos terrenos de los, también riojanos, términos de Grávalos y Cornago", asignando el yacimiento en cuestión al término de Grávalos. Por todas estas razones nuestro yacimiento, situado en el término de Cervera del Río Alhama, era inédito. Ahora, después de observar el gráfico correspondiente a este trabajo de *Munibe* (1985) debemos aceptar que se trata de la misma localidad pero que no estaba situada en el término municipal correcto por los firmantes del trabajo de 1985. No obstante, lamentamos el lapsus sufrido.

2.º En cuanto a la edad del yacimiento debemos señalar que nos remitimos a los trabajos de síntesis, en perjuicio de los puntuales y tenemos en cuenta que "la

edad de los grupos y su disposición estratigráfica es, actualmente, motivo de discusión". Efectivamente, cometemos un error al asignar a Brenner (1976) la datación Berriasiense para el Grupo de Enciso, puesto que, efectivamente, dicho autor data la parte alta del mismo como Barremiense. Ya Guiraud (1983, p. 13), cometiendo posiblemente el mismo error, al referirse a Brenner indica que la edad encontrada para el conjunto Weáldico va del Kimmeridgiense al Berriasiense. La edad Valanginiense inferior es la que postula Salomón (1982), puesto que sitúa el techo del Weáldico en esa edad.

Indicar que la parte superior del Grupo de Enciso es isocrona en toda el área, supone, si se admite estrictamente, una apreciación peligrosa por cuanto hay establecidos cambios de facies entre los Grupos y, por tanto, diacronía de los límites. En resumen, si se tienen en cuenta la mayoría de los estudios efectuados en esta región se pueden usar para la parte alta del Grupo de Enciso las siguientes edades:

Kneuper-Haack (1966)	Valanginiense-Barremiense
Calzada (1977)	Barremiense
Salomon (1982)	Valanginiense inferior
Normati & Salomon (1989)	Valanginiense
Schudack (1989)	Barremiense
Martín Closas (1989)	Hauteriviense terminal-Aptiense
Clemente y Alonso (1990)	Barremiense-Aptiense
Mas y Alonso (1991)	Aptiense

Esas referencias justifican lo baladí de esta discusión y el peligro de defender una edad concreta para cualquier punto de estas formaciones continentales weáldicas en tanto en cuanto no existan aportaciones coincidentes entre el estudio de las caráceas, ostrácodos y foraminíferos de las intercalaciones marinas citadas por Alonso en el Congreso de Morella de 1991.

3.º Con relación a las citas de trabajos que echan en falta, diremos que, obviamente, no tienen relación con el tipo de estudio que se ha realizado que, de ningún modo, pretende ser una revisión de trabajos anteriores sino una nueva aportación al estudio de la Icnología de Dinosaurios. Evidentemente, no queremos dar a entender, como parece creer M. Escorza, en su nota publicada en este mismo volumen, que nosotros hayamos descubierto el gregarismo de los dinosaurios. Desde un principio conocemos el trabajo de Ostrom (1972) así como el de Martín Escorza (1988) sobre este tema y nuestro objetivo era únicamente dar a conocer un nuevo hecho: la presencia puntual de este gregarismo en unos pequeños dinosaurios que dejaron sus huellas en Valdevajes, desconociendo por completo la insinuación que de este posible gregarismo hubieran hecho Aguirrezabala *et al.* (1985) por los motivos ya expuestos en el primer apartado.

4.º La comparación entre el diseño y número de huellas es un hecho ya tan contrastado que resulta tópico. Thulborn (1990) muestra el caso de una huella reproducida de manera distinta por tres atentos espectadores. El diseño no depende solamente del observador sino también de las condiciones ambientales (inclinación de los rayos solares) y personales (seguridad, en un instante determinado, para marcar algunas líneas o para prolongarlas más o menos). Por esta razón, en un afloramiento, siempre se discutirá si el diseño de una

icnita debe ir por uno u otro lado (dentro de ciertos límites) y si se debe o no tener en cuenta algunas marcas poco señaladas, mal señaladas o en las que el observador piense que puede introducir un error.

Desde nuestro punto de vista pensamos que queda claro que el objetivo fundamental del trabajo publicado en 1991 no era de ningún modo señalar el número de icnitas que comportaba todo el yacimiento, sino observar las características de las principales, procurando cuantificar, siempre que ello era posible, los caracteres morfológicos observados. Estas cuantificaciones llevan a resultados convenientes para la interpretación del tipo de animal que las había producido y así, según nuestro punto de vista es importante:

a) Que los valores de los ángulos entre los dígitos son más bien pequeños, lo que es más propio de terópodos que de ornitópodos, aunque sabemos que en sus valores medios se solapan, y para Moratalla *et al.* (1988a) se trata de un parámetro poco significativo.

b) Con respecto a la marcha, p. 181 de nuestro trabajo, es interesante tener en cuenta los valores que se obtienen para la zancada, el ángulo de paso y la amplitud de rastrillada, así como la relación entre ésta y la anchura del pie, o la de la zancada y la longitud del pie. Todos estos valores llevan a considerar que los autores de las icnitas eran animales de extremidades posteriores largas y esbeltas, y de carrera rápida.

En ningún momento podemos aceptar que estos valores sean propios de ornitópodos y por ello rechazamos su asignación a *Hypsilophodon*.

Es una regla a cumplir que la clasificación de las huellas de dinosaurios se ha de hacer independientemente de la de los animales que las produjeron, debido a la imposibilidad actual de correlación. Existen normas de asignación a uno u otro grupo, no aceptadas universalmente. En todo caso, en los trabajos de Haubold (1971), Casanovas *et al.* (1989) y Thulborn (1990) se citan aquellas características que pueden servir de guía en la identificación de bastantes tipos de huellas. Estos mismos autores dan caracteres diagnósticos para las icnitas de Terópodos: huellas más largas que anchas; marcas de uñas puntiagudas; dedos más largos que anchos, etc., características estas de las huellas que aquí tratamos.

Por último diremos que, en la última de las publicaciones citadas se adopta como criterio para diferenciar los carnosaurios de los coelurosaurios el tamaño de la icnita (menor de 20 cm. de longitud para los segundos).

Tras la discusión, en el texto que se nos critica, de la morfología de las huellas y sus peculiaridades, se avanza un paso más al buscar descripciones de huellas similares. Por ello, se asocian con *Columbosauripus ungu-latus* Sternberg, con cuyas características son comparables.

c) Otro de los objetivos fundamentales del trabajo era, a partir de los valores obtenidos en el campo, calcular la altura del acetábulo y las velocidades que alcanzarían estos animales en su marcha, aplicando las fórmulas ya conocidas de Alexander (1976), Thulborn (1984) y Demathieu (1984, 1986) y ver qué conclusiones podían sacarse de estos cálculos.

Como puede observarse por todo lo expuesto, el "corpus" de nuestro trabajo es completamente distinto del llevado a cabo por los autores vascos en 1985 y

cumple perfectamente los objetivos que nos habíamos propuesto, por lo que consideramos innecesarias más aclaraciones.

Nota aceptada: 27 de enero, 1992

BIBLIOGRAFÍA

(de conjunto, réplicas y contrarréplicas sobre el yacimiento de Valdevajes)

- Aguirrezabala, L. M., Torres, J. A. y Viera, L. I. 1985. El Weald de Igea (Camerros-La Rioja). Sedimentología, Bioestratigrafía y Paleoicnología de grandes reptiles (Dinosaurios). *Munibe*, **37**, 111-138.
- Alexander, R. M. 1976. Stimated of speed of Dinosaurs. *Nature*, **261**, 129-130.
- Barale, G. et Viera, L. I. 1989. *Tempyska riojana* nov. sp., fougère arborescente du Crétacé inférieur du Nord-Ouest de l'Espagne. *Palaeontographica* (B), **212**, 103-122.
- Brenner, P. 1976. Ostrakoden und Charophyten des Spanischen Wealden (Systematik, Ökologie, Stratigraphie, Paläogeographie). *Palaeontographica* (A), **152**, 113-201.
- Calzada, S. 1977. Un yacimiento Barremiense en Cameros (Logroño). *Boletín Real Sociedad Española de Historia Natural (Geología)*, **75**, 35-38.
- Casanovas-Cladellas, M. L., Fernández-Ortega, A., Pérez-Lorente, F. y Santafé-Llopis, J. V. 1989. Huellas fósiles de dinosaurios de La Rioja. Yacimientos de Valdecevillos, La Senoba y de la Virgen del Campo. Ediciones del Instituto de Estudios Riojanos. *Ciencias de la Tierra*, **12**, 1-190.
- Casanovas, M. L., Fernández, A., Pérez, F. y Santafé, J. V. 1991. Dinosaurios Coelúridos gregarios en el yacimiento de Valdevajes (La Rioja-España). *Revista española de Paleontología*, **6**, 177-189.
- Clemente, P. y Alonso, A. 1990. Estratigrafía y sedimentología de las facies continentales del Cretácico inferior en el borde meridional de la Cuenca de los Cameros. *Estudios Geológicos*, **46**, 257-276.
- Code International de Nomenclature Zoologique*. 3^{ème} Edit., 1985. International Trust Zoological Nomenclature & British Museum. Los Angeles California Press, Berkeley, Los Angeles, 338 pp.
- Demathieu, G. R. 1984. Utilisation de lois de la mécanique pour l'estimation de la vitesse de locomotion des vertébrés tétrapodes du passé. *Geobios*, **17**, 439-446.
- Demathieu, G. R. 1986. Nouvelles recherches sur la vitesse des vertébrés auteurs de traces fossiles. *Geobios*, **19**, 327-333.
- Galton, P. M. 1974. The Ornithischian Dinosaur *Hypsilophodon* from the Wealden of the isle of Wight. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Geology*, **25**, 152 pp.
- Guiraud, M. 1983. *Evolution tectono-sédimentaire du bassin wealdien (Crétacé inférieur) en relais de décrochements de Logroño-Soria (NW Espagne)*. Tesis Université de Montpellier, **18**, (18), 1-176.
- Haulbold, M. 1971. Ichnia amphibiorum et reptiliorum fossilium. In: O. Kuhn Ed. *Handbuch der Palaeoherpetologie*, **18** (18), 1-124.
- Kneuper-Haack, F. 1966. Ostracoden aus dem Wealden der Sierra de los Cameros (Nordwestliche Iberische Ketten). *Beih. Geologie*, **44**, 165-209.
- Martin Closas, C. 1989. *Els caròfits del Cretaci inferior de les conques perifèriques del bloc de l'Ebre*. Tesis Universitat Barcelona.
- Martín Escorza, C. 1986. Las icnolineaciones de dinosaurios wealdenses de Enciso-Navalsaz. *Zubia*, **4**, 33-43.
- Martín Escorza, C. 1988. Orientación de las icnitas de dinosaurios en el Valle de Cidacos (La Rioja). *Boletín Real Sociedad española de la Historia Natural* (Actas), **84**, 32-34.
- Más, J. R. y Alonso, A. 1991. Sistemas lacustres costeros del Cretácico inferior de la cuenca de los Cameros: controles tectónico y eustático. *III Coloquio Cretácico Español* (resúmenes), 47.
- Menessier, G. y Calzada, S. 1985. Sobre dos Cassiopidae (Gastropoda) del Neocomiense español. *Munibe*, **37**, 139-142.
- Moratalla García, J., Sanz García, J. L., Melero Domínguez, I. y Jiménez García, S. 1988. *Yacimientos icnológicos de La Rioja (Huellas de Dinosaurios)*. Gobierno de La Rioja-Iberduero, 95 pp.
- Moratalla, J. J., Sanz, J. L. and Jiménez, S. 1988a. Multivariate analysis on Lower Cretaceous dinosaur footprints: discrimination between Ornithopods and Theropods. *Geobios*, **21**, 395-408.
- Moratalla, J. J., Sanz, J. L. y Jiménez, S. 1988b. Nueva evidencia icnológica de Dinosaurios en el Cretácico inferior de La Rioja (España). *Estudios Geológicos*, **44**, 119-131.
- Mulas, E., Jiménez, S., Martín de Jesús, S. y Jiménez, E. 1988. Columna estratigráfica del yacimiento de icnitas de Dinosaurios del Cretácico inferior de Cornago (La Rioja). *Studia Geologica Salmanticensis*, **25**, 161-168.
- Normati, M. and Salomon, J. 1989. Reconstruction of a Berriasian lacustrine paleoenvironment in the Cameros basin (Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **70**, 215-223.
- Ostrom, J. H. 1972. Were some Dinosaurs gregarious? *Palaeogeography. Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **11**, 287-301.
- Salomon, J. 1982. Les formations continentales du Jurassique supérieur - Crétacé inférieur (Espagne du Nord - Chaînes Cantabrique et NW. Ibérique). *Mémoires Géologiques de l'Université de Dijon*, **6**, 227 pp.
- Schudack, M. 1987. Charophyten flora und fazielle entwicklung der Grenrschichten marinen Jura/Wealden in den nordwestlichen Iberischen Ketten (mit Vergleichen zu Asturien und Kantabrien). *Paleontographica*, Abt. B., **204**, 1-180.
- Thulborn, R. A. 1984. Preferred gaits of bipedal dinosaurs. *Alcheringa*, **8**, 243-252.
- Thulborn, R. A. 1990. *Dinosaur Tracks*. Chapman and Hall, 1-409.
- Tischer, G. 1966. El delta Wealdico de las montañas Ibéricas Occidentales y sus enlaces tectónicos. *Notas y Comunicaciones IGME*, **81**, 53-78.
- Viera, L. I. (en prensa). *Confusiscala mirambelensis* (Gastropoda) en el Neocomiense de Igea (La Rioja). Consecuencias. *Munibe*.