

# Nuevos restos fósiles de vertebrados continentales en el Cretácico Superior de Álava (Región Vasco-Cantábrica): sistemática y posición estratigráfica.

*New continental vertebrate fossil remains from the Upper Cretaceous of Alava (Basco-Cantabrian Region): systematics and stratigraphical context.*

X. Pereda Suberbiola(\*,\*\*), X. Murelaga(\*), J.I. Baceta(\*\*\*), J.C. Corral(\*\*\*\*), A. Badiola(\*) y H. Astibia(\*)

(\*) Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Zientzi Fakultatea, Paleontología Laborategia, Apdo. 644, 48080 Bilbao.

(\*\*) Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Paléontologie, 8 rue Buffon, 75005 Paris (Francia).

(\*\*\*) Universidad de Huelva, Facultad de Ciencias Experimentales, Dpto. Geología, Campus de la Rábida s/n, 21819 Palos de la Frontera, Huelva.

(\*\*\*\*) Museo de Ciencias Naturales de Álava/Arabako Natur Zientzien Museoa, Siervas de Jesús 24, 01001 Vitoria-Gasteiz.

## ABSTRACT

Recent field work in the Upper Cretaceous continental beds of the Basco-Cantabrian Region has yielded new vertebrate fossil remains. Both dinosaur and turtle bones have been recovered from fluvial sediments (sub-unit B3 of Baceta et al., 1999) outcropping near Apellaniz and Korres localities (Izkiz Mountains, eastern Alava). A fragmentary humerus from Apellaniz is referred to the Sauropoda as Titanosauridae indet., and a fragmentary turtle shell plate is assigned to the Bothremyidae as cf. *Polysternon* sp. (Pleurodira). Moreover, two vertebral centra of Ornithopoda indet., a scute fragment of Ankylosauria indet., and turtle shell plates of cf. *Polysternon* and an indeterminate solemydid (Cryptodira) are known in Korres. On the basis of both geological and palaeontological grounds, a late Campanian to early Maastrichtian age is likely for the Izkiz fauna.

**Key words:** dinosaurs, turtles, Upper Cretaceous, Izkiz, Alava, Iberian Peninsula.

*Geogaceta*, 26 (1999), 79-82  
ISSN: 0213683X

## Introducción

El conocimiento de las faunas de vertebrados continentales del Cretácico final de la Península Ibérica está basado en una veintena de yacimientos, la mayoría de ellos localizados en el prepirineo catalán (Pereda Suberbiola, en prensa). En la región Vasco-Cantábrica (Sector occidental de los Pirineos), el yacimiento de Laño es el de mayor relevancia por la diversidad de grupos de vertebrados fósiles que ha suministrado, incluyendo actinopterigios, anfibios, tortugas, cocodrilos, dinosaurios, pterosaurios y mamíferos (Astibia et al., 1990, 1999). Las labores de prospección llevadas a cabo recientemente en los Montes de Izkiz (sureste de Álava) han permitido descubrir otros dos nuevos puntos fosilíferos (Apellaniz y Korres) y aportar más datos sobre las faunas de vertebrados continentales fincretácicos de este sector pirenaico. La descripción de los restos fósiles que contienen ambos yacimientos constituye el objeto de la presente nota.

## Contexto geográfico y geológico

Los dos nuevos yacimientos distan entre sí 3 Km. y están situados en la parte

oriental de los Montes de Izkiz (SE de Vitoria-Gasteiz), muy próximos a las localidades de Apellaniz y Korres (Fig. 1). Para evitar los posibles expolios que perjudiquen los trabajos aún en curso, no se facilita la localización exacta de ambos yacimientos (datos sobre su ubicación pueden solicitarse de modo confidencial en el Museo de Ciencias Naturales de Álava (MCNA) de Vitoria-Gasteiz, donde están depositados los restos fósiles que aquí se describen).

Ambos yacimientos se localizan en el flanco sur del Sinclinorio Sudcantábrico, dentro de la unidad de naturaleza terrígena de edad Campaniense-Maastrichtiense inferior que también contiene el yacimiento de Laño (Unidad B3 de Baceta et al., 1999). Esencialmente corresponde a sucesiones de areniscas y conglomerados silíceos, con intercalaciones de limos y arcillas de colores grises, depositados en ambientes fluviales de tipo trenzado (Baceta et al., 1999). Esta unidad muestra importantes variaciones laterales de espesor y a gran escala se dispone entre depósitos carbonatados y mixtos de ambientes marinos someros (Fig. 1), representando el final de la etapa regresiva que se desarrolló en todo el dominio pirenaico

durante la segunda mitad del Cretácico superior.

En el yacimiento de Apellaniz los restos fósiles se han encontrado dentro de un tramo de areniscas y microconglomerados silíceos muy alterados, aflorantes en el talud de un camino vecinal. Por su parte, los restos fósiles de Korres, se han recogido dentro de un tramo de limos y arcillas grises, situados entre paquetes arenoso-conglomeráticos resaltantes. La correlación entre ambos yacimientos resulta difícil de realizar por la mala calidad que muestran en general los afloramientos. No obstante, a nivel cartográfico puede establecerse que estos dos yacimientos, y el de la cantera de Laño, se sitúan en posiciones estratigráficas similares (Fig. 1).

## Paleontología sistemática

Orden Chelonii Brongniart, 1800  
Infraorden Pleurodira Cope, 1864  
Bothremyidae Baur, 1891  
*Polysternon* Portis, 1882  
cf. *Polysternon* sp.

**Material y procedencia.** MCNA 8741, fragmento de caparazón indeterminado, Ape-

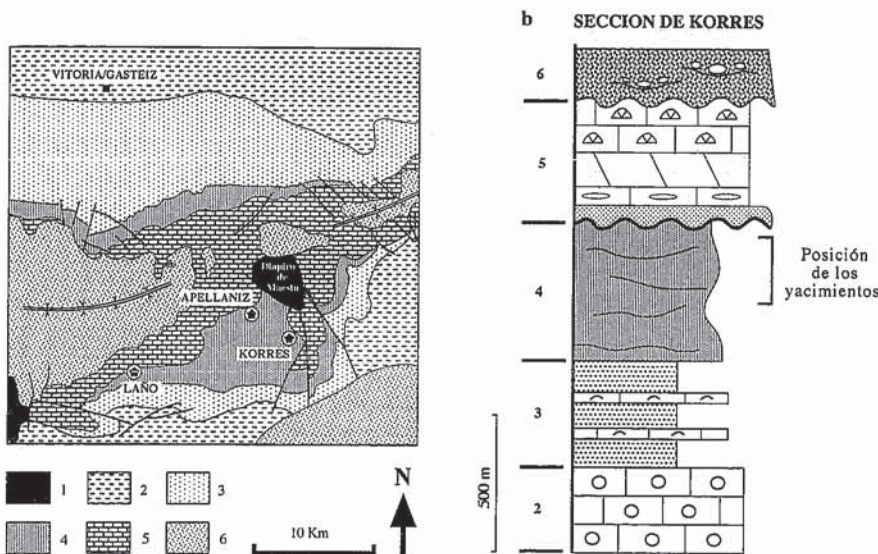


Figura 1. Cartografía y serie estratigráfica generales del Sinclinorio Sudcantábrico en el sector Izkiz-Montes de Vitoria-Sierra de Entzia, indicando la localización aproximada de los yacimientos de Laño, Apellaniz y Korres. Unidades estratigráficas: 1- arcillas y yesos (Triásico en facies Keuper de los diapiros de Maestu y Peñacerrada); 2- Calizas, margas y margocalizas (plataforma carbonatada marino somera, Cenomaniense-Santonense); 3- areniscas y calcarenitas bioclásticas (plataforma mixta marino somera, Campaniense inferior-medio); 4- areniscas, microconglomerados y lutitas (sistemas fluviales de tipo trenzado, Campaniense superior-Maastrichtiense inferior?); 5- calizas y dolomías con intercalaciones terrígenas (plataforma carbonatada marino somera, Maastrichtiense superior-Paleoceno-Eoceno basal); y 6- conglomerados, areniscas y lutitas (sistemas aluviales, Oligoceno-Mioceno).

Figure 1. Geological map and general stratigraphical succession of the Southcantabrian Synclinorium in the Izkiz-Montes de Vitoria-Sierra de Entzia Sector, showing the location of the Laño, Apellaniz and Korres sites. Stratigraphic units: 1- clay and gypsum (Triassic Keuper facies of the Maestu and Peñacerrada diapirs); 2- limestones, marls and marly limestones (shallow marine carbonate platform, Cenomanian-Santonian); 3- sandstones and bioclastic calcarenites (shallow marine mixed platform, lower-middle Campanian); 4- sandstones, microconglomerates and lutites (braided fluvial systems, upper Campanian-lower Maastrichtian?); 5- limestones and dolomites with terrigenous intercalations (shallow marine carbonate platform, upper Maastrichtian-Paleocene-Lower Eocene); and 6- conglomerates, sandstones and lutites (alluvial systems, Oligocene-Miocene).

llaniz (Álava); MCNA 8737, fragmento de plastrón, Korres (Álava).

**Descripción.** La pieza procedente de Korres es un fragmento del plastrón cuyas dimensiones máximas son 3 x 2 x 1,4 cm. Conserva parte del puente y un surco dérmico. El carácter fragmentario de la pieza no permite diferenciar si corresponde a un hioplastrón o a un hipoplastrón. La ornamentación es de aspecto liso y está formada por pequeños surcos dicotómicos bien marcados, que pueden llegar a unirse formando polígonos. Esta ornamentación también se observa en el fragmento de caparazón indeterminado de Apellaniz. El tamaño y grosor de la placa de Korres coinciden con los de *Polysternon atlanticum* del yacimiento de Laño, lo que sugiere unas dimensiones generales de 30 cm de longitud por unos 24 cm de anchura.

**Discusión.** La ornamentación dicotómica de las placas de Izkiz se puede observar en varias tortugas pleurodiras de tipo pelomedusoide y especialmente en los botremídidos

*Polysternon* y *Elochelys* (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996). *Polysternon* es muy abundante en el Campaniense-Maastrichtiense del Dominio ibero-occitano (Murelaga et al., 1988) y está representado por al menos dos especies: *P. provinciale* (especie tipo) en Provenza y Languedoc (Broin, 1977) y *P. atlanticum* en Treviño (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996, 1999). *P. atlanticum* es de menor tamaño y tiene un caparazón menos grosero que *P. provinciale*, correspondiéndose con las dimensiones del fragmento de plastrón de Korres. El carácter fragmentario del material no permite discriminar entre estas dos especies, por lo que se asigna a cf. *Polysternon* tomando como base su ornamentación y dimensiones generales.

Infraorden Cryptodira Cope, 1868  
Solemydidae Lapparent de Broin y Murelaga, 1996  
Solemydidae indet.

**Material y procedencia.** MCNA 8736, fragmento de placa periferal, Korres (Álava).

**Descripción.** La decoración está formada por pequeñas cúspides aisladas. Las dimensiones máximas de la placa son 5 x 4,5 x 2 cm y pertenecería a una tortuga de tamaño similar al del solemídido *Solemys* de Laño, cuyo tamaño es de 60-70 cm de longitud por unos 50 cm de anchura (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996, 1999).

**Discusión.** La ornamentación de la placa de Korres es característica de algunos representantes de los Solemydidae, una familia de criptodiras primitivos (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996). Este tipo de decoración se puede observar en el género *Helochehydra* del Weald inglés (Nopcsa, 1928) y difiere de la de *Solemys*, aunque se desconoce si este tipo de ornamentación se extendía por todo el caparazón o era vermiculada en otras zonas del mismo. El material es demasiado fragmentario para una atribución genérica por lo que se asigna a Solemydidae indet.

Dinosauria Owen, 1842  
Suborden Sauropodomorpha Huene, 1932  
Infraorden Sauropoda Marsh, 1878  
Titanosauridae Lydekker, 1893  
Titanosauridae indet.

**Material y procedencia.** MCNA 8688, húmero fragmentario (Fig. 2), Apellaniz (Álava).

**Descripción.** Se trata de un húmero izquierdo que conserva la mayor parte de la diáfisis pero cuyo tercio proximal y extremidad distal están rotos. La cara posterior del húmero está erosionada. El hueso es recto, comprimido anteroposteriormente y su diáfisis presenta una ligera torsión. Sólo se conserva la extremidad distal de la cresta deltopectoral, que forma un proceso prominente en el borde lateral de la superficie anterior del hueso. La longitud del húmero es de 53 cm, aunque se estima que el hueso completo pudo alcanzar 90-100 cm, lo que correspondería a un animal de talla mediana (unos 10 m de largo). El perímetro del hueso en la región más delgada de la caña es 37 cm. El borde medial de la diáfisis es muy ligeramente cóncavo.

**Discusión.** El húmero de los saurópodos es un hueso de escaso valor diagnóstico a nivel familiar, con excepción de los braquiosáuridos. No obstante, la presencia de una cresta deltopectoral con una fuerte prominencia es un carácter típico de los titanosaurios (Giménez, 1992). La posición estratigráfica del fósil no contradice su asignación a los Titanosauridae, el único grupo de saurópodos de amplia distribución geográfica durante el Cretácico superior (Powell, 1986).

En la Península Ibérica se ha descrito material fósil de titanosaurio en el Cretácico final de Armuña (Segovia), Fontllonga 6, Orcau, Vilamitjana, Llimiana (Lleida) y Laño (Treviño).

Sólo los tres últimos yacimientos han proporcionado restos humerales. El titanosaurio de Laño pertenece al género *Lirainosaurus* (Sanz *et al.*, 1999). El resto del material ibérico se asigna a Titanosauridae indet., aunque dos formas distintas, una de gran tamaño y la otra de porte mediano, pueden estar representadas en la Conca de Tremp (Casanovas *et al.*, 1987, 1995).

El húmero de Apellaniz se distingue de los de *Lirainosaurus* (Sanz *et al.*, 1999) por la mayor robustez de la diáfisis y mayor concavidad de su borde medial, así como un mayor tamaño relativo. Se diferencia del húmero del yacimiento de Els Nerets en Vilamitjana (Casanovas *et al.*, 1995) por una diáfisis más robusta y una cresta deltopectoral más desarrollada. Por último, el húmero de Llimiana (Masriera y Ullastre, 1988) es muy fragmentario y pertenecería a un titanosaurio de mayor tamaño que el de Apellaniz, aunque la diferencia de talla no es un criterio concluyente.

Comparado con otros titanosaurios extrapeninsulares, el húmero de Álava es más esbelto que los de *Saltasaurus* y *Argyrosaurus* de Argentina y *Magyarosaurus* de Transilvania (Powell, 1986; McIntosh, 1990). El borde medial de la diáfisis forma una concavidad más abierta que en *Saltasaurus* y *Opisthocelicaudia* de Asia. La cresta deltopectoral no está tan fuertemente replegada como en este último género o en *Argyrosaurus*. La forma general del húmero presenta mayores similitudes con *Alamosaurus* de Norteamérica, *Neuquensaurus* y *Titanosaurus* de Argentina. A la espera de descubrir material más completo, el húmero de Apellaniz se asigna provisionalmente a Titanosauridae indet.

Orden Ornithischia Seeley, 1888  
Suborden Ornithopoda Marsh, 1871  
Ornithopoda indet.

**Material y procedencia.** MCNA 8738 y 8739, una vértebra dorsal y una caudal, ambas fragmentarias (Fig. 3A-C); Korres (Álava).

**Descripción.** MCNA 8738 conserva el centro vertebral y parte de la base de los pedicelos neurales, que están fusionados al centro (una sutura es débilmente visible). El centro es platicélico y fusiforme, más largo (5,1 cm) que ancho o alto (3,7 y 3 cm respectivamente). Las superficies articulares son acorazonadas. El centro presenta una quilla ventral poco marcada. No hay evidencia de parapófisis. El canal neural es relativamente grande y excava ligeramente la superficie dorsal del centro. Estas características permiten sugerir que se trata de una vértebra dorsal posterior.

MCNA 8739 es un centro caudal de pequeñas dimensiones, más largo (4,3 cm) que alto (3,7 cm) o ancho (2,8 cm). Conserva la superficie de sutura del arco neural, lo

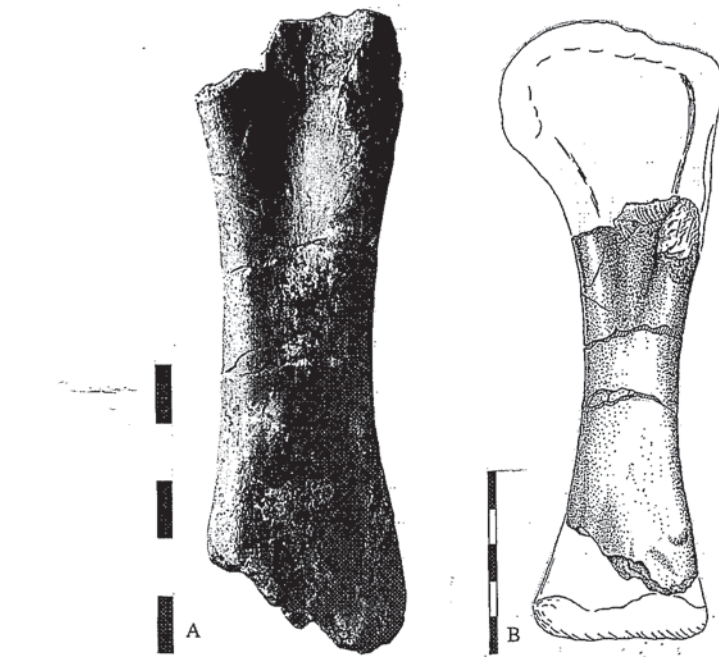


Figura 2. A-B, húmero izquierdo de dinosaurio saurópodo, Titanosauridae indet., Apellaniz (álava). A, en vista anterior; B, reconstrucción. Escala = 25 cm.

Figura 2. A-B, left humerus of a sauropod dinosaur, Titanosauridae indet., Apellaniz (álava). A, anterior view; B, reconstruction. Scale bar = 25 cm.

que sugiere que se trata de un individuo inmaduro. El centro está erosionado en sus bordes y deformado. Las caras articulares son platicélicas o ligeramente anficélicas y muestran un contorno oval. Las superficies laterales están comprimidas y la superficie ventral es muy estrecha. Las superficies de articulación para los chevrones se conservan erosionadas en posición anterior y posterior. No se observan procesos transversos, lo que indica que la vértebra procede la mitad posterior (aunque no necesariamente distal) de la región caudal.

**Discusión.** La presencia de un centro dorsal alargado es un carácter primitivo entre los Ornithopoda. La relación entre la longitud y la altura del centro (esta última medida estimada desde la base del canal neural) es de 1,67 en MCNA 8738, lo que representa un valor intermedio entre hipsilofodóntidos (2,2) e iguanodóntidos (1-1,4) (Francés y Sanz, 1989). La relación altura/anchoura es de 0,81 en Korres, ligeramente inferior a los valores de *Iguanodon* y *Camptosaurus* (rango de variabilidad: 0,82-0,95), pero superior al valor de *Hypsilophodon* (0,72) (Francés y Sanz, 1989).

La forma general de la vértebra caudal de Korres es similar a la de los iguanodóntidos no hadrosáuridos. No se descarta que ambas vértebras puedan pertenecer a *Rhabdodon*, un euornitópodo primitivo del Cretácico final de la Pe-

nínsula Ibérica y de Europa en general (Pereda Suberbiola & Sanz, 1999).

Suborden Ankylosauria Osborn, 1923  
Ankylosauria indet.

**Material y procedencia.** MCNA 8740, osteodermo fragmentario (Fig. 3E); Korres (Álava).

**Descripción.** Se trata de un fragmento de osteodermo de pequeño tamaño (4 x 2,2 cm). En vista dorsal la pieza es ligeramente convexa y posee una carena poco marcada, mientras que la superficie ventral es plana. La superficie dorsal está ornamentada con numerosas irregularidades y canales vasculares, lo que indica que se trata de un elemento intradérmico. La superficie ventral presenta una estructura trabecular de tejido en malla característica de las osificaciones dérmicas de los anquilosaurios y otros reptiles acorazados.

**Discusión.** El fósil de Korres es muy similar en forma y tamaño a las placas dérmicas ovales provistas de una quilla dorsal baja de los anquilosaurios, y difiere claramente de los osteodermos de los titanosaurios (Powell, 1986; Sanz y Buscalioni, 1987). El carácter fragmentario de la pieza no permite una atribución familiar pero podría pertenecer a un representante de los Nodosauridae, la única fa-

milia de anquilosaurios conocida hasta la fecha en Europa. Se han descrito osteodermos de anquilosaurios en al menos dos yacimientos fincretácicos ibéricos: Laño, en Treviño (Pereda Suberbiola, 1993, 1999) y Chera, en Valencia (Sanz, 1986).

**Conclusión**

Las labores de prospección en superficie de los sedimentos fluviales del Cretácico final (Campaniense superior a Maastrichtiense inferior; subunidad B3 de Baceta *et al.*, 1999) que afloran en los Montes de Izkiz (yacimientos de Apellaniz y Korres), al sureste de Álava, han permitido descubrir restos fósiles fragmentarios de quelonios y dinosaurios. Las tortugas consisten en el botremídido cf. *Polysternon* y un solemídido indeterminado. Por su parte, los dinosaurios incluyen un saurópodo titanosaurio, un ornitópodo y un anquilosaurio, todos ellos indeterminados. Esta fauna es comparable a las conocidas en Laño (Condado de Treviño) y otras localidades fincretácicas del dominio ibero-occitano.

**Agradecimientos**

Nuestro agradecimiento a la Diputación Foral de Álava/Arabako Foru Aldundia y al Museo de Ciencias Naturales de Álava/Arabako Natur Zientzien Museoa (MCNA) de Vitoria-Gasteiz por el apoyo prestado. Queremos agradecer también a M. Martínez de Alegría la donación del húmero de saurópodo al MCNA y la comunicación de la localización precisa del hallazgo. Este trabajo ha sido financiado por el proyecto de investigación del Gobierno Vasco/Eusko Jaurlaritz PI97/53. Las fotografías de la Figura 3 son de I. Gaztambide.

**Referencias**

Astibia, H., Buffetaut, E., Buscalioni, A.D., Cappetta, H., Corral, C., Estes, R., García-Garmilla, F., Jaeger, J.J., Jiménez-Fuentes, E., Le Loeuff, J., Mazin, J.M., Orue-Etxebarria, X., Pereda Suberbiola X., Powell, J.E., Rage, J.C., Rodríguez-Lázaro, J., Sanz, J.L. y Tong, H. (1990): *Terra Nova*, 2: 460-466.  
 Astibia, H., Corral, J.C., Murelaga, X., Orue-Etxebarria, X. y Pereda Suberbiola, X. (1999): *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava*, 14 (núm. esp. 1).  
 Baceta, J.I., Pujalte, V. y Orue-Etxebarria, X. (1999) *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava*, 14 (núm. esp. 1).  
 Broin, F. De (1977): *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, N.S., C, 38: 1-366.  
 Casanovas, M.L., Santafé, J.V., Sanz, J.L.

y Buscalioni, A.D. (1987): *Est. geol.*, vol. extra Galve-Tremp: 95-110.  
 Casanovas, M.L., Santafé, J.V., Sanz, J.L. y Powell, J.E. (1995): *Est. geol.*, 51: 277-283.  
 Francés, V. y Sanz, J.L. (1989): *La fauna del pasado en Cuenca* (Coord. J.L. Sanz). Inst. «Juan de Valdés», Cuenca: 125-144.  
 Giménez, O. (1992): *Ameghiniana*, 30 (2): 154.  
 Lapparent de Broin, F. y Murelaga, X. (1996): *C. R. Acad. Sci.*, Paris, IIa, 323: 729-735.  
 Lapparent de Broin, F. y Murelaga, X. (1999): *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava*, 14 (núm. esp. 1).  
 McIntosh, J. (1990): *The Dinosauria* (Eds. D.B. Weishampel, P. Dodson y H. Os-mólska). Univ. California Press, Berkeley: 346-407.  
 Masriera, A. y Ullastre, J. (1988): *Acta Geol.Hisp.*, 23 (1): 71-77.  
 Murelaga, X., Pereda Suberbiola, X., Lapparent de Broin, F. y Astibia, H. (1988).

2 cm

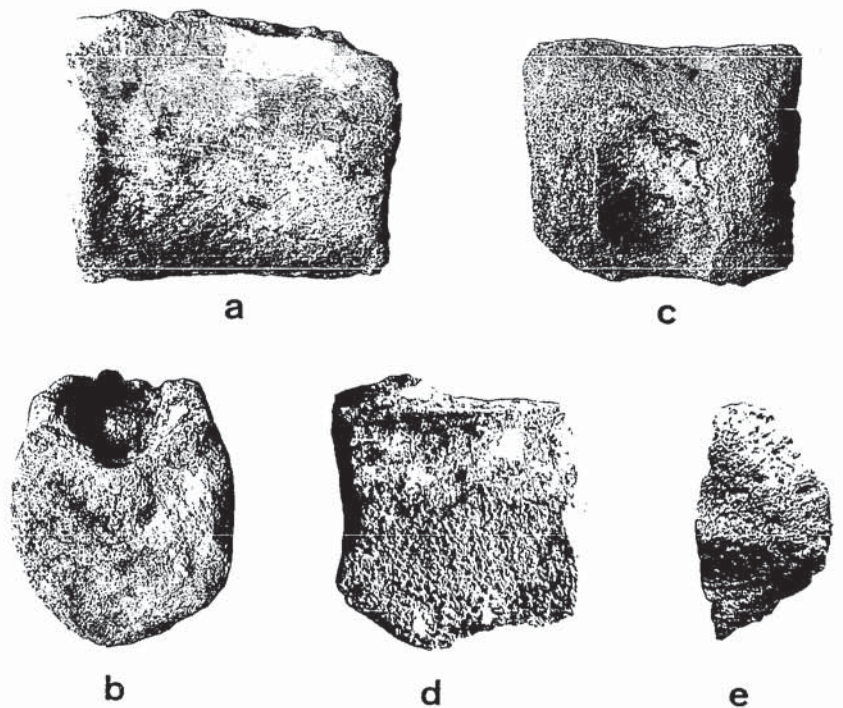


Figura 3. A-C, Ornithopoda indet: A-B, vértebra dorsal en vistas lateral y anterior (o posterior); C, centro caudal en vista lateral; D, Solemydidae indet., fragmento de placa periferal en vista dorsal; E, Ankylosauria indet., fragmento de osteodermo en vista dorsal. Todos los restos provenientes de Korres (álava). Escala = 2 cm.

Figure 3. A-C, Ornithopoda indet: A-B, lateral and anterior (or posterior) views of a dorsal vertebra; C, lateral view of a caudal centrum; D, Solemydidae indet., dorsal view of a fragment of peripheral plate; E, Ankylosauria indet., dorsal view of a fragment of osteoderm. All the remains from Korres (Alava). Scale bar = 2 cm.

*Geogaceta*, 23.  
 Nopcsa, F. (1928): *Geol. Hungarica*, ser. Paleontol., 1 (1): 44-50.  
 Pereda Suberbiola, X. (1993): *Paleont. Evolució*, 26-27: 231-235.  
 Pereda Suberbiola, X. (1999): *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava*, 14 (núm. esp. 1).  
 Pereda Suberbiola, X. (en prensa). *Zubia*.  
 Pereda Suberbiola, X. y Sanz, J.L. (1999): *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava*, 14 (núm. esp. 1).  
 Powell, J.E. (1986): Tesis doctoral. Universidad Nacional de Tucumán: 1-340. Sin publicar.  
 Sanz, J.L. (1986): *Les dinosaures de la Chine á la France*. Mus. Hist. Nat. Toulouse: 82-88.  
 Sanz, J.L. y Buscalioni, A.D. (1987): *Fourth Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems, Short Papers* (Eds. P.M. Currie y E.H. Koster). Tyrrell Mus. Paleont., Drumheller: 197-202.  
 Sanz, J.L., Powell, J.E., Le Loeuff, J., Martínez, R. y Pereda Suberbiola, X. (1999): *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava*, 14 (núm. esp. 1).