

Estudio sedimentológico de la sucesión con nuevos niveles de vertebrados fósiles del Mioceno inferior de Lardero (La Rioja).

Sedimentological study of the succession with new fossil vertebrate layers from the Lower Miocene of Lardero (La Rioja, Spain).

J.M^a Hernández ⁽¹⁾, S. García Fernández ⁽²⁾, F. Caballero ⁽³⁾, A. Muñoz-Jiménez ⁽⁴⁾ y X. Murelaga ⁽³⁾

⁽¹⁾ Miramon.KutxaEspacio de la Ciencia. Mikeletegi, 43, 20.009 San Sebastián.

⁽²⁾ Aula Paleontológica de Cenicero. 26.350 Cenicero (La Rioja).

⁽³⁾ Dpto. de Estratigrafía y Paleontología. Universidad del País Vasco. Apdo. 644, 48.080 Bilbao

⁽⁴⁾ Dpto. de Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza. 50.009 Zaragoza

ABSTRACT

In the Lardero continental outcrops (Ebro Basin) interesting fossil vertebrate layers have appeared that are included in the biozone Z of the Ramblian (MN2b-MN3). The sedimentary succession has been interpreted as an alluvial system with well developed lutitic sediments in the interchannel areas, and sand and gravel bodies in the channel system. Finally, marls appear as grey intercalations representing not very extensive ponds where the listed fauna have been found.

Key words: Ebro Basin, Lower Miocene, Ramblian, vertebrate layers, alluvial systems.

Geogaceta, 34 (2003), 55-58

ISSN:0213683X

Introducción

Recientemente han sido localizados una serie de yacimientos paleontológicos con interesantes faunas de vertebrados del Terciario continental, en las cercanías de Lardero (La Rioja). En este trabajo se presenta la lista faunística provisional de los restos hallados, así como un primer ensayo de datación de los yacimientos. De manera más extensa se realiza un análisis sedimentológico detallado de la sucesión con objeto de situar las mencionadas faunas en un contexto paleoambiental, y como base para el posterior análisis tafonómico de las mismas.

Marco geológico

La sucesión sedimentaria que contiene los yacimientos de vertebrados fósiles localizados en las inmediaciones de Lardero se adscribe al sector occidental de la Cuenca Terciaria del Ebro (Fig. 1), una gran fosa tectosedimentaria rellena por más de 4.000 metros de espesor de sedimentos de edad Oligoceno-Mioceno (Villena *et al.*, 1996). De acuerdo con

Crusafont *et al.* (1966), la sección estudiada en este trabajo se situaría dentro de la Formación Nájera, si bien estudios posteriores más detallados (Muñoz-Jiménez, 1992) han permitido incluirla dentro de la Unidad Tectosedimentaria 5 de edad Ramblense (Mioceno inferior)

La localización exacta, en coordenadas UTM, de la sección y de los niveles fosilíferos citados en este trabajo pueden consultarse poniéndose en contacto con el Dr. Félix Pérez-Lorente en el teléfono 941 396093 de la Fundación Patrimonio Paleontológico de La Rioja.

Sedimentología

En el área de Lardero la sucesión sedimentaria presenta una dirección de capa próxima a N110° E, y su buzamiento medio es de 30° N. Litológicamente está constituida mayoritariamente por lutitas y margas lutíticas masivas con predominio de los colores rojizos y violetas, aunque de forma ocasional se intercalan niveles margosos con alto contenido en carbonato cálcico, que por lo general muestran coloraciones grises y/o verdosas (Fig. 2).

A lo largo de la sucesión se intercalan de manera continua paquetes de areniscas silíceas de hasta dos metros de potencia que muestran geometría canalizada y lateralmente se acuñan. Por lo general, estos paquetes presentan base erosiva, techo gradual, y granoclasificación decreciente (secuencias positivas).

Estos litosomos clásticos están constituidos por areniscas finas a gruesas, a menudo organizadas en sets de estratificación cruzada de surco. Menos comunes son la estratificación planar y las estructuras de escape de agua en los techos de las secuencias, aunque también están presentes. Existen además paquetes areniscosos más delgados, masivos o con estratificación paralela, que a menudo aparecen bioturbados a techo (Fig. 2).

Las areniscas son sublitarenitas o wackas micáceas, con granos de cuarzo de subredondeados a angulosos. Suelen presentar una cementación poco importante con cristales carbonatados esparíticos, y puntualmente elevados contenidos en litoclastos calcáreos y bioclastos resedimentados del Cretácico superior (Martínez del Pozo, 1973). Mu-

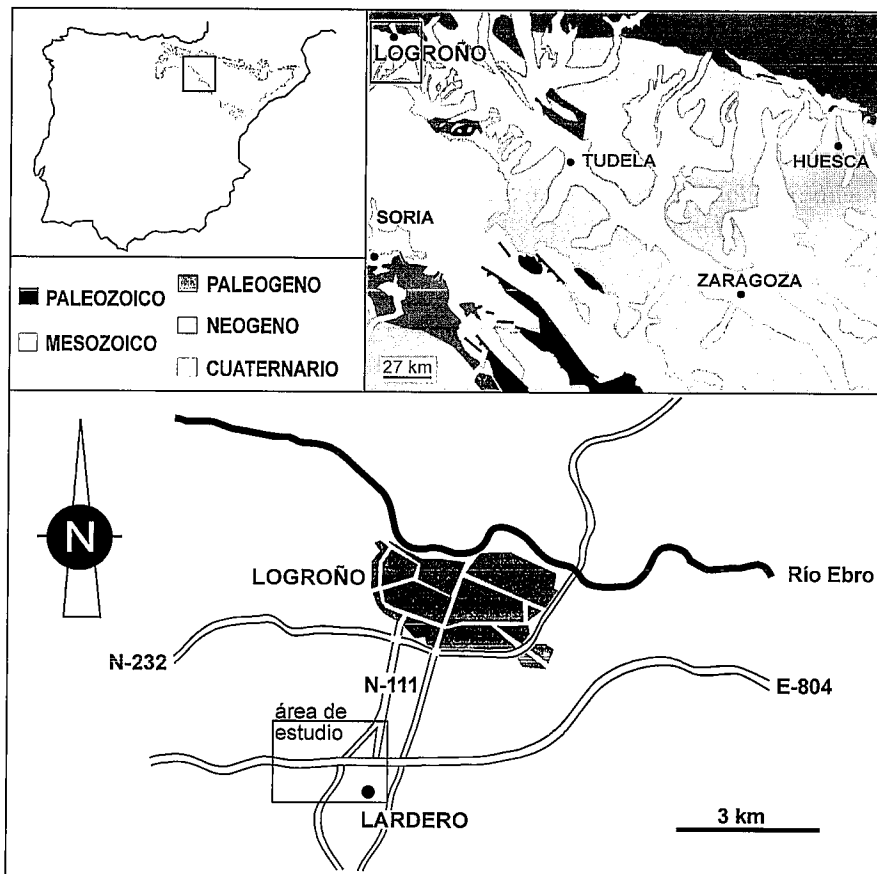


Fig. 1.- Situación geográfica y geológica del área de estudio. Modificado de Azanza (1986).

Fig. 1.- Geographical and geological setting of the study area. Modified from Azanza (1986).

chos de estos niveles detríticos incluyen restos leñosos ferruginizados (limonita) a veces con pátinas de azurita. Más escasamente pueden aparecer fragmentos óseos en forma de clastos y excepcionalmente huesos completos de gran tamaño sin fracturar.

Dentro de la sucesión se han detectado tres niveles con un alto contenido fosilífero (Nivel 1, 2 y 3 en la Fig. 2), el más antiguo y el más moderno se localizan respectivamente en niveles gris-verdoso de naturaleza margosa, situados inmediatamente debajo de cuerpos areniscos canalizados. Sin embargo, el nivel intermedio (Nivel 2) aparece asociado a un litosoma canaliforme clástico de potencia lateralmente variable y granulometría gruesa a muy gruesa, apareciendo los restos fósiles imbuidos en la matriz.

Interpretación sedimentológica

El análisis sedimentológico de la sucesión permite caracterizar el medio deposicional grosso modo como un sistema de orla aluvial, con una llanura de inundación bien desarrollada, y relacio-

nada con áreas canalizadas (Meléndez *et al.*, 1989). La sedimentación principal se produciría por decantación de material arcilloso fino en las zonas de intercanal (amplias llanuras de baja pendiente y relieve prácticamente plano) a partir de flujos desbordados (Fregenal, 1995), y en condiciones subaéreas, lo que explica la coloración rojiza. El transporte del material más grueso se produciría mediante flujos de alto régimen a través de una red fluvial bien canalizada, aunque también existirían flujos marginales de desbordamiento desde estos canales principales (Allen, 1965).

Así, los paquetes areniscos representarían el relleno multiepisódico de canales por los que circulaban corrientes tractivas. Las secuencias de relleno positivas reflejarían una deceleración progresiva del flujo, y posiblemente la pérdida de profundidad del sistema canalizado al penetrar en la llanura aluvial (Hubert y Hyde, 1982). Por su parte, las estratificaciones cruzadas serían el producto de la migración de las formas de lecho, y las superficies de truncamiento erosivo y los recortes internos deberían estar asociados a repetidas reactivaciones

del flujo. En este sentido, McCabe y Jones (1977) enumeran tres razones para la generación de superficies de reactivación y truncamiento en el relleno de un canal: cambios de estado de flujo, cambios en la dirección de flujo y cambios bajo estado de flujo constante.

Las secuencias centimétricas formadas por areniscas masivas de grano fino parecen representar depósitos generados por la migración de partículas sobre un lecho plano (llanura aluvial arcillosa) en condiciones de flujo muy alto, y con una delgada lámina de agua (flash flood). El origen de estos flujos es el desbordamiento de flujos desde la red fluvial principal en momentos de máximo caudal (Mckee *et al.*, 1967; Stear, 1985).

Los niveles de coloración rojiza tienen procedencia meridional (Cordillera Ibérica), mientras que los tramos de color ocre, amarillo, gris, etc... proceden del norte (Cordillera Pirenaica). El régimen fluvial en el que se depositaron ambos sistemas era completamente diferente, correspondiendo los aportes septentrionales a cursos con canales profundos y caudalosos, mientras que los meridionales son más esporádicos y de régimen torrencial Muñoz-Jiménez (1992).

Por último, los niveles ricos en carbonato cálcico probablemente representarían áreas de encharcamiento aisladas que se instaurarían ocasionalmente en la llanura de inundación (Hernández, 2000). La ausencia de estructuras pedogénicas parece indicar que la perdurabilidad de estos depósitos acuosos era relativamente larga, y en ellos se instauraría una biota típicamente lacustre-palustre constituida por praderas de carofitas, ostrácodos y vertebrados.

Faunas y yacimientos

En la sección estudiada se han encontrado restos de vertebrados fósiles en tres niveles (Fig. 2). Ordenados de muro a techo serían: Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3. La lista faunística provisional queda por el momento como sigue:

Nivel 1: *Palaeoleuciscus* sp., *Ptychogaster* sp., *Diplocynodon* sp., *Rhinocerotidae* indet., *Caenotherium* sp., *Peridyromys* sp., cf. *Arnantomys* sp., cf. *Pseudodryomys* sp., *Heteroxerus* sp., *Eucricetodon infralactorensis*, *Soricidae* indet., *Lagomorpha* indet.

Nivel 2: *Palaeoleuciscus* sp., *Ptychogaster* sp., *Chelonii* indet., *Diplocynodon* sp., *Rhinocerotidae* indet., *Eucricetodon infralactorensis*.

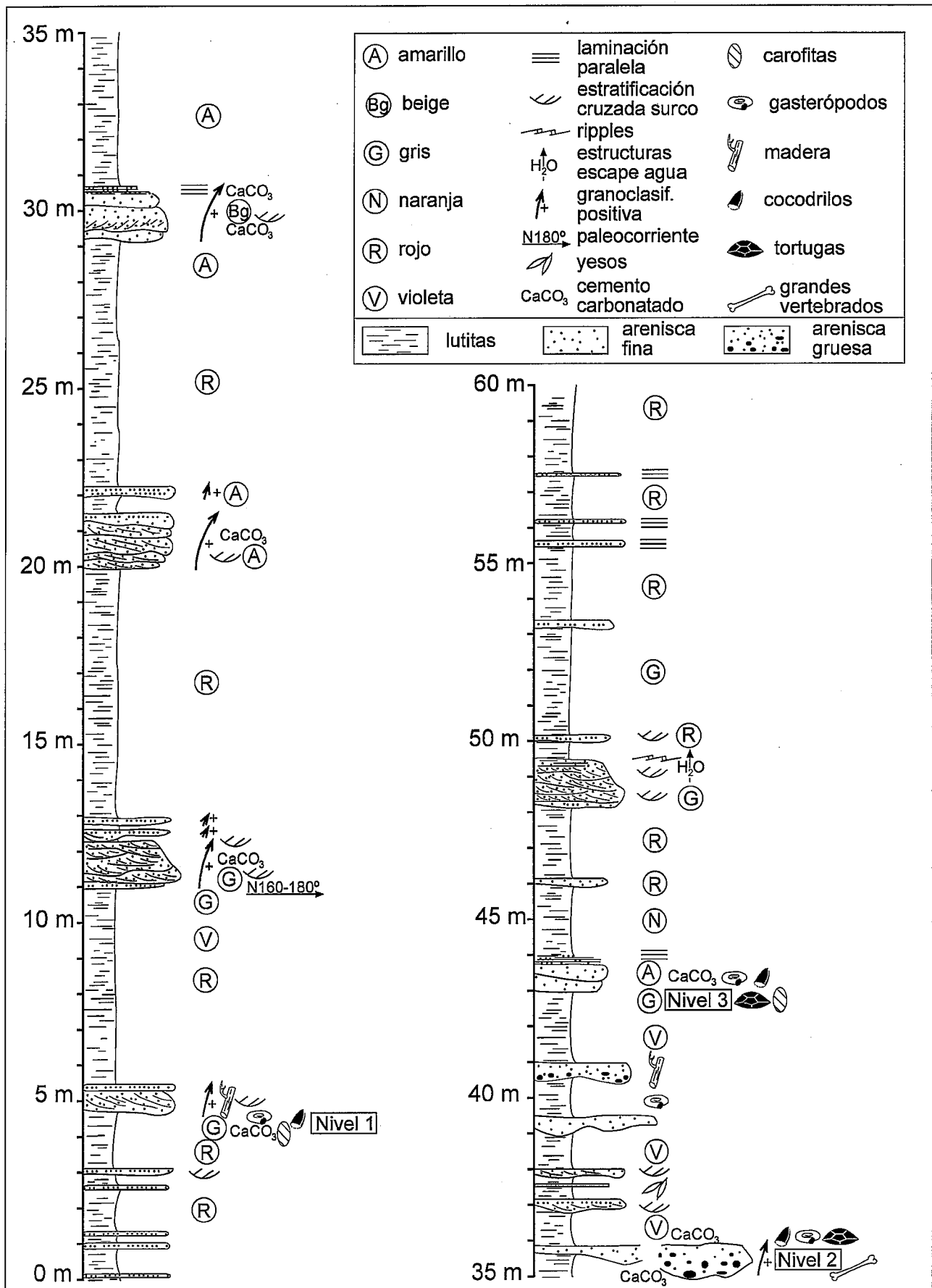


Fig. 2.- Sección estratigráfica de la sucesión de Lardero.

Fig. 2.- Stratigraphic section of the Lardero succession.

Nivel 3: *Palaeoleuciscus* sp., *Ptychogaster* sp., *Diplocynodon* sp., *Rhinocerotidae* indet., *Caenotherium* sp., *Peridyromys* sp., cf. *Armantomys* sp., cf. *Pseudodryomys* sp., *Heteroxerus* sp., *Eucricetodon infralactorensis*.

Bioestratigrafía

En anteriores trabajos la sección estudiada ha sido incluida entre las biozonas MN2b y MN4 (Muñoz-Jiménez, 1992). Los datos obtenidos en las últimas excavaciones son aún preliminares ya que todavía no se ha estudiado en detalle todo el material obtenido. La asociación es muy similar a las descritas en Miranda de Arga (Cuenca *et al.*, 1992; Murelaga, 2000) y Cabezo de la Junta (Murelaga, 2000) perteneciendo ambas localidades a la biozona MN2b. De cualquier manera, la presencia del cricétido *Eucricetodon infralactorensis*, la ausencia de oomidos y la asociación de los glíridos nos permite precisar la edad de la serie estudiada a la biozona Z (Daams y Freudenthal, 1989). Con respecto a las MN nos encontraríamos a finales de la

MN2b o comienzos de la MN3, siendo esta última la más probable.

Agradecimientos:

Comunidad Autónoma de La Rioja, Patrimonio Histórico Artístico de La Rioja, Fundación Patrimonio Paleontológico de La Rioja, Félix Pérez-Lorente, Proyecto del Ministerio de Ciencia y Tecnología BOS 2000-1369, Itziar Irastorza Mendez, Ayuntamiento de Cenicero, Ayuntamiento de Lardero, Ayuntamiento de Fuenmayor, IberCaja, Caja Rural de Aragón, Caja Rioja, La Caixa, Hotel Ciudad de Cenicero, Alcoholera de La Rioja, Ebro y Duero S.A., Bodegas Alta Río, Bodegas Valentín Pascual, Bodegas Pérez Artacho, Carnicería Gloria, Peluquería Virginia, Mensajeros de la Paz.

Bibliografía

Allen, J.R.L. (1965): *Sedimentology*, 5, 89-191.
 Azanza, B. (1986): *Cuad. Est. Borjanos*, 17-18, 63-126.
 Crusafont, M., Truyols, J. y Riba, O. (1966): *Not. y Com. del I.G.M.E.* 90,

53-76.

Cuenca, G.; Canudo, J.I. y Laplana, C. (1992): *Acta Geol. Hispánica*, 27, 127-143.
 Fregenal, M.A. (1995): *Publ. Exma. Dip. Prov. Cuenca* 1, 181.
 Daams, R. y Freudenthal, M. (1989): Plenum Press, London 51- 60.
 Hernández, J.M^a (2000): Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco. 324.
 Hubert, J. y Hyde, M. (1982): *Sedimentology* 29, 457-474.
 Martínez del Pozo, J. (1973): Caja de Ahorros Municipal de Vitoria 66.
 McCabe, P.J. y Jones, C.M. (1977): *Jour. Sedim. Petrol.* 47, 707-715.
 Mckee, E.D., Crosby, E.J. y Berryhill, H.L. (1967): *Jour. Sedim. Petrol.* 37, 829-851.
 Muñoz-Jiménez, A. (1992): Ciencias de la Tierra, 15. I.E.R.
 Murelaga, X. (2000): Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco. 363.
 Stear, W.M. (1985): *Sedim. Geol.* 45, 209-230.
 Villena, J., Pardo, G., Pérez, A., Muñoz, A. y González, A. (1996): en *Tertiary Basins of Spain*. Cambridge Univ. Press 86-88.