

Sedimentología de los materiales paleocenos de Zamora

Sedimentology of palaeocenes materials in the Zamora city, Spain

J. Delgado (*) y G. Alonso Gavilán (*).

(*) Departamento de Geología. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca.

ABSTRACT

Palaeocene materials surrounding Zamora city are studied. From a sedimentologic point of view, they are the sedimentary record of active chanelers coming from a western metamorphic area and shallow channels of gravels braided rivers in which the main bedforms are megaripples.

Key words: fluvial sediments, sedimentology, Paleocene, Duero Basin

Geogaceta, 20 (2) (1996), 297-299
ISSN: 0213683X

Introducción

Los sedimentos estudiados constituyen un escarpe natural sobre el río Duero en los alrededores y dentro de la ciudad de Zamora, y se localizan en el suroeste de la Cuenca del Duero (Fig. 1). Geológicamente forman parte de la Formación Areniscas de Salamanca (Jiménez *et al.*, 1983) siendo también conocida como Facies de Zamora definida por Corrochano en 1977. Esta unidad litoestratigráfica, en general, representa la sedimentación por sistemas fluviales de gravas y arenas drenando un zócalo metamórfico y granitoide ubicado al oeste y suroeste de la actual configuración de la cuenca del Duero y fluyendo hacia el SE y E, durante el Cretácico terminal y Paleoceno (Alonso Gavilán, 1989, Molina *et al.*, 1989), con un nivel de base muy próximo localizado al NE (Alonso Gavilán, *op. cit.*). Al final de la sedimentación paleocena se da un proceso de cementación por sílice y un desnivelamiento de la unidad por la actuación presumiblemente de la fase Neolarámica. Según Martín-Serrano (1988) "No se puede determinar exactamente si sobre estos materiales esa superficie constituye un arrasamiento, o si, por el contrario, es un nivel estructural correspondiente al techo silicificado del Paleoceno".

El objeto del presente trabajo es el estudio sedimentológico de los depósitos que constituyen el último tramo de la unidad y constituyen el último parte del trabajo de la Memoria Doctoral de uno de los autores.

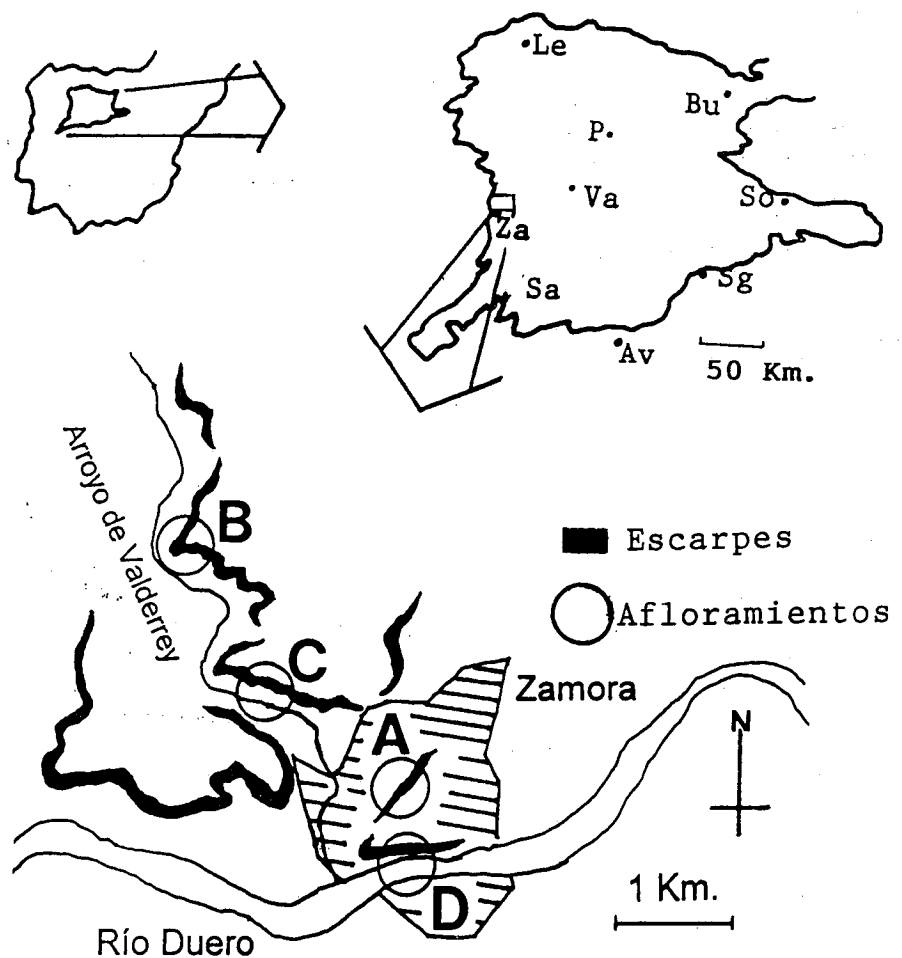


Fig. 1.- Situación geográfica del área de estudio en la Península Ibérica, en la Cuenca del Duero y localización de los afloramientos en los alrededores y dentro de la ciudad de Zamora: A: Afloramiento de La Ronda, B: Afloramiento de Valderrey, C: Afloramiento de Valorio y D: Afloramiento de La Muralla.

Fig. 1.- Geographic location of the studied area in the Iberian Peninsula and Duero Basin and location of the outcrops in and around the Zamora city: A: La Ronda outcrop, B: Valderrey outcrop, C: Valorio outcrop and D: La Muralla outcrop.

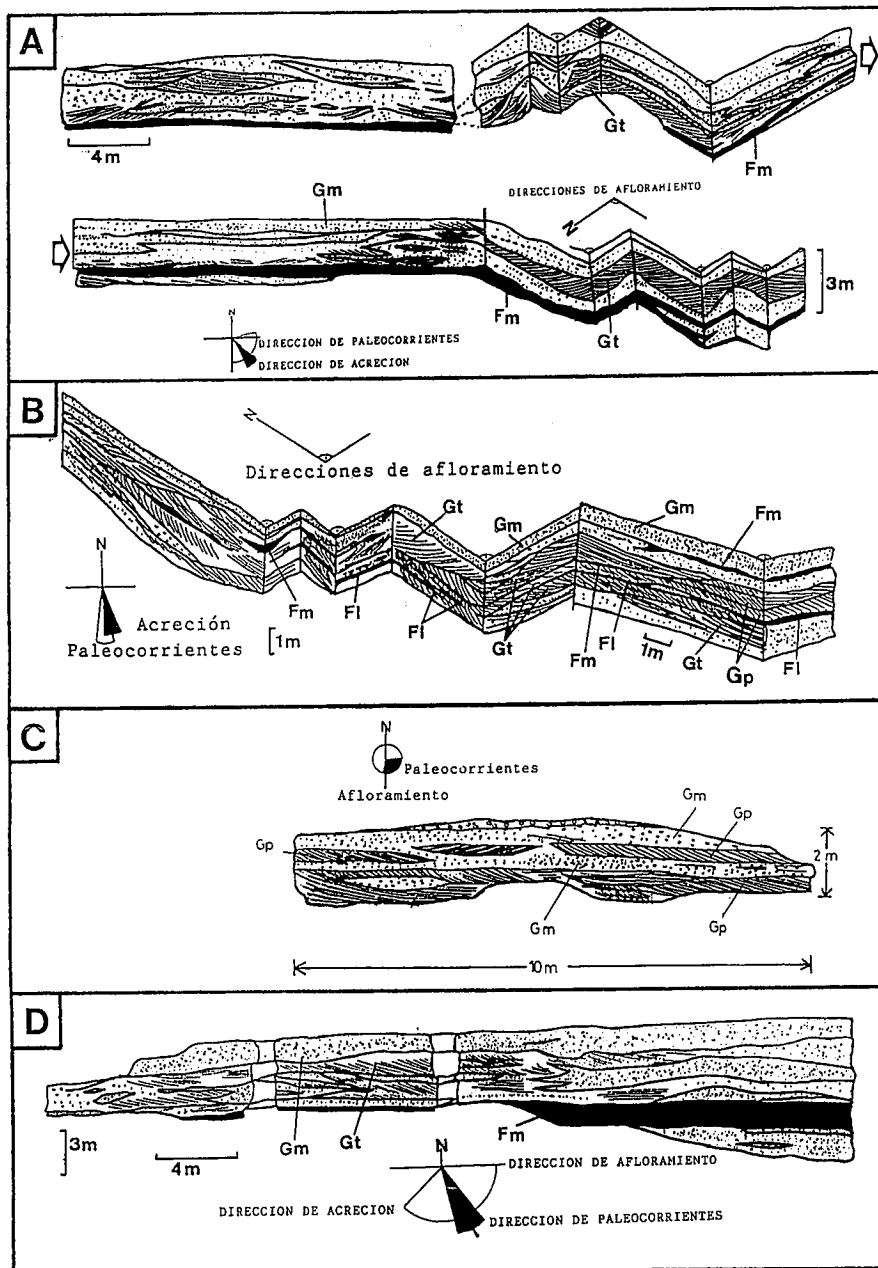


Fig. 2.- Esquemas de los afloramientos: A: La Ronda. B: Valderrey. C: Valorio. D: La Muralla. Las facies están basadas en el código de facies de Miall (1978).

Fig. 2.- Outcrops' sketches: A: La Ronda. B: Valderrey. C: Valorio. D: La Muralla. Facies are based in the Miall (1978) facies' code.

Estratigrafía

El trabajo se centró en el análisis del tramo conglomerático cementado por sílice que constituye el techo de los escarpes del río Duero y del arroyo Valderrey (Fig. 1) ocupando una extensión de 20 Km² en torno a la ciudad de Zamora. En general, el tramo se caracteriza por ser gravas y areniscas conglomeráticas ordenadas en cuerpos aparentemente tabulares constituidos por mesoformas.

El estudio sedimentológico se llevó a cabo realizando el panel de los afloramientos y se eligió la parte mejor representada de los mismos para el estudio sedimentológico, realizándose un estudio detallado mediante el análisis de facies tanto lateral como vertical.

Afloramiento de La Ronda: Se localiza en la propia ciudad de Zamora (Fig. 1). Tiene una estructura escalonada con una longitud de 70 m, potencia de 3 m y una anchura

de 2 m (Fig. 2A). Sobre un paleosuelo silicimorfo de gran continuidad lateral se sitúa un cuerpo conglomerático y areniscas conglomeráticas formando secuencias truncadas granodecrecientes, organizadas en estratificaciones cruzadas curvas y planares. El corte que se presenta es oblicuo al eje del canal y las direcciones de crecimiento de las mesoformas y de las paleocorrientes indican sentidos hacia al SE y E.

Afloramiento de Valderrey: Situado a 6 km de Zamora, en dirección noroeste a lo largo de la carretera que bordea el Arroyo Valderrey (Fig. 1) en dirección a La Hiniesta. El corte se presenta escalonado (Fig. 2 B) con una longitud de 26 m y 3 m de potencia. En general, lo más característico es la presencia de dos secuencias granodecrecientes completas aunque localmente no existen los fangos. El corte del nivel silicificado casi se puede considerar longitudinal al eje del canal.

El afloramiento no presenta nivel de referencia pero permite realizar un buen estudio de las paleocorrientes. La presencia de dos superficies mayores permite separar dos cuerpos conglomeráticos aunque presentan los mismos rasgos sedimentológicos. Los paleoflujos indican una dirección de corriente hacia el S, mientras que las superficies mayores indican una migración al SSE. La organización interna está representada por mesoformas. Parte de los sedimentos finos están erosionados y se hallan incorporados al sedimento como cantos blandos.

Afloramiento de Valorio: Se localiza en el parque de Valorio, a 1,5 Km al oeste de Zamora en el escarpe que bordea a la vía del tren (Fig. 1). Tiene una potencia de 2 m y una longitud de más de 400 m (Fig. 2 C), de los cuales se tomaron como referencia 10 m, aunque el estudio se realizó en casi toda su extensión.

Dada la buena exposición del afloramiento se pudo observar el crecimiento de las mesoformas tanto en sección longitudinal como transversal. Ello permitió establecer la dinámica de las mesoformas que migraban a lo largo de canal observándose los diferentes estadios de crecimiento y los reemplazamientos de cuerpos.

El afloramiento se caracteriza por presentar un apilamiento de *megaripples* de extensión relativamente grande. El inicio de la construcción comienza con una pequeña acumulación de gravas sobre las que se inicia una ordenación progradante de gravas mostrando los planos de estratificación cruzada aparentemente planar, a la vez que va creciendo en tamaño. Este aumento va pare-

jo a una disminución del tamaño de los clastos y un incremento en la longitud de la lámina la cual se hace más larga y comienza a adaptarse a la superficie basal, dando el aspecto de ser una estratificación cruzada curva. No terminado su total desarrollo así como tampoco su episodio degenerativo, comienza la actividad de un nuevo *megaripple* que ha aprovechado su cara de sotavento para ascender. Ello provoca la erosión de todo el techo del *megaripple* recién formado incluida su cara de avalancha. El nuevo *megaripple* actúa igual que el anterior y sufre los mismos efectos. Las paleocorrientes indican aportes hacia el SSE.

Afloramiento de la Muralla: Constituye la base de la muralla de la ciudad de Zamora (Fig. 1). Presenta una longitud aproximada de 100 m y una potencia de 10 m (Fig. 2 D). Sobre un paleosuelo silicimorfo con bioturbación y rizocreaciones muy intensas se sitúa un cuerpo conglomerático y areniscas conglomeráticas. Se ordenan en secuencias granodecrecientes incompletas faltando casi siempre la fracción fina. Presentan geometrías lenticulares y amalgamadas mostrando una dirección de progradación hacia el SE. Se observa un aparente descenso de la morfología mayor tanto al sur como al norte dando el aspecto de ser un cuerpo cóncavo. Sin embargo este hecho puede ser el efecto de la erosión actual.

Lo más característico de este afloramiento es la geometría lenticular de los cuerpos lo que permite deducir que la sección presentada es un corte casi perpendicular a la dirección general del paleoflujo.

Resultados

En todos los afloramientos existe un conjunto de rasgos comunes que hacen suponer que las condiciones de transporte y sedimentación fueron iguales para todo el tramo.

El tamaño de grano (conglomerados y areniscas conglomeráticas, íntimamente relacionadas tanto lateral como verticalmente), su composición litológica (cuarzo lechoso, blanco y crema, y cuarcitas, todos subredondeados) y su posición actual respecto a las presumibles áreas madres, indican la actividad relativamente alta

de un agente de transporte que movía el sedimento como carga de fondo, drenando un área madre fundamentalmente metamórfica y relativamente próxima. La mayor parte de la carga se movía en rodamiento y tracción, mientras que el resto lo hacía en saltación intermitente.

El grado de esfericidad apunta a un transporte continuado por rodamiento, lo que implicaría un alejamiento del área madre, o bien, que son heredados del zócalo, en cuyo caso habría que pensar en un reciclaje de depósitos sedimentarios cretácicos o paleocenos basales.

La asociación vertical de facies Gm (Gt/Gp)-St-(P) muestra ciclos de amortiguamiento de crecidas o de gradientes locales del valor cinético del agente de transporte. La asociación lateral de facies Gm-Gt/Gp, indica la movilidad de cuerpos con morfologías muy bien definidas. Las mesoformas fundamentalmente son *megaripples*, moviéndose aguas abajo hacia el E y SE, ocupando la mayor parte del surco fluvial. Según la disposición de los *megaripples* se asemejan a "barras simples", en el sentido de Allen (1983). Dada la extensión regional de estos materiales, quizá se pueda hablar de una macroforma (según la nomenclatura de Jackson, 1975, en Friend, 1983)

La relación anchura/profundidad presenta altos valores y la batimetría sería la justa para que se formase el *megaripple* durante la crecida, ya que la presencia de las facies finas a techo de la secuencia indicaran la caída del ciclo, quedando los depósitos parcialmente emergidos o con una lámina de agua muy baja con pequeños surcos a techo de la sucesión de estructuras.

Es pues, de suponer, que se formarían acumulaciones de gravas estructuradas como barras dentro de canal y constituyendo extensos mantos de gravas. La persistencia lateral y vertical de las facies en todo el tramo y su similitud en el área de estudio, define un sistema fluvial trenzado de gravas bien desarrollado, con una red muy densa de canales de gran movilidad. Esto explicaría el carácter amalgamado y multiepisódico de los cuerpos.

Teniendo en cuenta la extensión lateral en aquellos afloramientos cuyo corte es longitudinal al eje del canal, con toda certeza se puede decir que el crecimiento se realizaba por un apilamiento de *megaripples*, confir-

mando, así, la existencia de campos de gravas, pudiendo casi definirse como llanura de gravas

Por otro lado, la continua progradación de los cuerpos y de las superficies mayores hacia el SE, indican que el sistema fluvial migraba en ese sentido. Sin embargo, los afloramientos más meridionales, presentan una componente secundaria puntual hacia el NE y E. Estos cambios de dirección pueden ser reflejo de solución a problemas locales del sistema fluvial. En cualquier caso, la dirección siempre dominante es hacia el SE, lo que pone de manifiesto una tendencia de migración general en ese sentido del sistema fluvial.

Conclusiones

La interpretación sedimentológica de los afloramientos indican que son *megaripples* originados en una corriente que fluía hacia el E y SE. La sedimentación se lleva a cabo en un sistema fluvial trenzado de gravas bien desarrollado, con canales anchos, poco profundos y de gran movilidad.

El sistema fluvial migraba hacia el SE y drenaba un área fundamentalmente metamórfica y relativamente próxima, aunque no se descarta una resedimentación de parte de estos materiales.

Referencias

- Alonso Gavilán, G., (1989). *XII Congr. Nac. Sedim.*, Comunicaciones: 7-10.
- Allen, J. R. (1983). *Sedim. Geol.*, 33: 237-293.
- Corrochano, A. (1977). Resumen *Tesis Doctoral*, Universidad de Salamanca 20 p.
- Friend, P. F. (1983). In: *Fluvial and ancient fluvial system* (J.D. Collinson & J. Lewin Edrs.) *Inter. Assoc. Sediment., Spec. Pub.*, 6: 345-354.
- Jiménez, E., Corrochano, A. y Alonso Gavilán, G., (1983). In: *Geología de España*, IGME. Vol 2: 489-494.
- Martín-Serrano, A. (1998). *Inst. de Estudios Zamoranos Florian de Ocampo. Ed.: Diputación de Zamora*. 311 p.
- Miall, A. D. (1978). In: *Fluvial Sedimentology* (Ed.: Miall) *Mem. Can. Soc. Petrol. Geol.*, 5: 597-623.
- Molina, E., Vicente, A., Cantano, M. y Martín-Serrano, A. (1989). *Stud. Geol. Salmant. Univ. Salamanca*, Vol. espec. 5: 177-186