

TABLA I

	COPE	ALMANZORA	MURCIA	SORBAS
SUBSIDENCIA	PEQUEÑA	MODERADA	ELEVADA	MUY ACUSADA
MORFOLOGIA	BAJADA, COALES- CENTES EN ZONA PROXIMAL, CONTROL POR FRACTURAS	AISLADOS LOCALMENTE COALESCENTES	AISLADOS, COALESCENCIA EN EL TALUD	PROBABLEMENTE COALESCENTES
RADIO	2-3 KM	3-5 KM	5-6 KM	?
CONTROLES SEDIMENTARIOS	SUMA DE ABANICO+ COSTEROS+ CAMBIO NIVEL DEL MAR	CANAL+DEBRIS FLOW+MARINOS+ CRECIMIENTO ORGANICO	ABANICOS CANALIZADOS + TALUD DE ELEVADA PENDIENTE + DESGARRES	GRAVEDAD EN TALUD DE ELEVADA
DISPERSION SEDIMENTO GRUESO	RETENIDO EN LA COSTA	AL FAN DELTA SUBACUATICO	AL FAN DELTA SUBACUATICO Y AL TALUD	A LA CUENCA (MEGABRECHAS)
RESPUESTA A CAMBIOS DE NIVEL DEL MAR	CUÑAS COSTERAS PROGRADANTES Y EROSIONES	LOBULOS PROGRA- DANTES DE FAN DELTA CON PAR- CHES ARRECIFALES	PROGRADACION Y RETROGRADACION DE LOBULOS DELTAICOS	LOS ENMASCARAN OTROS FACTORES ¿PROGRADACION DE LOBULOS TURBIDITICOS?
FAN DELTA SUBAEREO	FLUVIAL TRENZADO CANALIZADO Y DESBORDAMIENTOS	ALUVIAL, FLUJOS EN MASA Y CANALIZADO	ALUVIAL CANALIZADO FLUJOS EN MASA	PROBABLE ALUVIAL CON DOMINIO DE FLUJOS EN MASA
FAN DELTA SUBMARINO Y PRODELTA	PLAYAS CONGLOME- RATICAS Y FINOS, TALUD SUAVE	CANALES, FLUJOS EN MASA Y ARRECI- FES, SAND WAVES, TALUD SUAVE A MODERADO	CANALES, FLUJOS EN MASA, PLATA- FORMA MIXTA Y DESPLONES HACIA EL TALUD ABRUPTO	PLATAFORMA MIXTA CON DESPLONES: TALUD MUY ABRUPTO
TALUD/CUENCA	?	ARENAS MICACEAS FINAS Y NIVELES ARENOSOS (GRAIN FLOWS)	CANALES SUAVES TURBIDITICOS CON LOBULOS ARENOSOS	ABANICOS PROFUN- DOS, DESPLONES Y MEGABRECHAS

## Referencias

Holmes, A. (1965): Thomas Nelson & Sons Ltd, London, 1288 págs.

*Recibido el 8 de febrero de 1989  
Aceptado el 15 de febrero de 1989*

## Controles en la sedimentación del Cretácico Inferior de Aguilón (Zaragoza, Cordillera Ibérica Septentrional)

A. Meléndez (\*), M. Aurell (\*).

(\*) Dpto. de Geología. Facultad de Ciencias. 50009-Zaragoza.

### ABSTRACT

*Lower Cretaceous sediments (Hauterivian to Barremian) in Northern Iberian Chain (Aguilón, Zaragoza) are deposited in a shallow lacustrine environment. Three main shallowing upward sequences are developed. In the upper two sequences, storm levels are found (proximal to distal tempestites). The most complete sequence in that levels shows the following succession: sharp base, graded ostracod grainstone and parallel to low-angle lamination.*

**Key words:** *Lower Cretaceous, lacustrine facies, storm levels.*

*Geogaceta*, 6 (1989), 55-58.

## Introducción

La presencia de sedimentos lacustres de edad Hauteriviense-Barremiense (facies *Weald*) en las proximidades de Aguilón, fue puesta de manifiesto por Bulard (1972). Estos materiales corresponden a la Fm. Calizas de Blesa (Canerot *et al.*, 1982).

Los afloramientos estudiados se marcan en el sector central de la rama aragonesa de la Cordillera Ibérica, al norte de la cubeta de Oliete, de acuerdo con la terminología empleada por Salas (1987) para el Cretácico inferior de la Cordillera Ibérica. La serie objeto de estudio aflora en el flanco sur del anticlinal de Aguilón, sobre los materiales correspondientes a la Fm. Higuera (Secuencia Depositional Tithonico-Berriasiense, Aurell y Meléndez, 1987). Su parte superior se encuentra erosionada.

## Descripción de la serie

De muro a techo se han distinguido los siguientes tramos (fig. 1):

1. Areniscas rojas y lutíticas, organizadas en secuencias granodecrecientes, con bases erosivas, estratificación cruzada y laminación debida a ripples. Los términos lutíticos muestran ocasionalmente huellas verticales de raíces. El tramo aparece parcialmente cubierto, y no supera los 30 m de potencia.

2. Niveles carbonatados que alternan con lutitas y que presentan, hacia techo, huellas verticales de raíces. Los tramos arenosos son mudstones limosos laminados, con porosidad fenestral, carofitas y ostrácodos (27 m).

3. Lutitas con intercalaciones de mudstone a wackestone de ostrácodos. A techo aparecen niveles de grainstone de ostrácodos, organizados en secuencias granodecrecientes, con un término inferior de base erosiva irregular y gradado, y otro superior laminado (fig. 1A), con laminación paralela y cruzada de bajo ángulo, y morfologías plano-convexas de magaripples (31 metros).

4. Los siguientes 55 m están constituidos por lutitas, que hacia techo

alternan con niveles micríticos laminados, con porosidad fenestral, y a techo grietas y brechas de desecación y superficies ferruginosas. Esporádicamente, se intercalan lechos de packstone de ostrácodos, con bases irregulares, que aparecen rellenando grietas (fig. 1B).

5. Los primeros 5 m de este tramo lo constituyen margas laminadas, con intercalaciones de bancos micríticos continuos, en los que se encuentran dientes de peces (*Coelodus sp.*) y algún nivel de packstone de ostrácodos como nivel de acumulación. A continuación siguen 3 m con niveles amalgamados centimétricos de grainstones de ostrácodos (fig. 1C), formando secuencias granocrecientes, con delgadas intercalaciones lutíticas, y un paquete de wackestone bioturbado a techo. El resto del tramo lo constituyen 7 m de niveles de mudstone a wackestone laminados, con grietas de desecación y superficies de encostramiento.

6. El tramo superior son 20 m de lutitas y mudstones laminados, entre los que se intercalan algunos niveles centimétricos de acumulación (packstone-grainstone), continuos y de bases irregulares erosivas, que pueden ser de ostrácodos, de gasterópodos (fig. 1D) o de lamelibránqueos (fig. 1E). Se observan asimismo señales de exposición subaérea: grietas y brechas de desecación, niveles karstificados, huellas de raíces y superficies encostradas y ferruginizadas.

## Evolución Secuencial

Los tramos descritos anteriormente se agrupan en tres secuencias mayores, cuyo techo viene marcado por los procesos de colonización vegetal de márgenes lacustres someros (palustre) o simplemente por evidencias de exposición subaérea, lo que les confiere una evolución lacustre de colmatación.

La primera secuencia (tramos 1 y 2, fig. 1.1) está representada en la base por un complejo terrígeno de origen fluvial con canales amplios, y extensas llanuras de inundación. A techo dominan las facies carbonatadas con carofitas y señales de raíces, desarrollados en un ambiente lacustre

efímero somero muy colonizado (palustre).

La segunda secuencia (tramos 3 y 4, fig. 1.2) tiene en su base los términos micríticos que interpretamos como depósitos más profundos, en un contexto lacustre franco. La presencia de niveles de ostrácodos en facies gradada y con laminación se interpretan como episodios energéticos en un medio proximal lacustre, con formación de barras. La parte superior está constituida por secuencias de colmatación, que representan los depósitos más proximales, en las que llegan a estar presentes las áreas emergidas no colonizadas. Los niveles de packstone intercalados corresponden a episodios aislados de alta energía que arrastran hasta las zonas emergidas el material movilizado en partes más distales.

La secuencia superior (tramos 5 y 6, fig. 1.3) está constituida en su base por un tramo de margas y micritas, que corresponden a depósitos lacustres tranquilos de la parte más distal o profunda, con episodios esporádicos de mayor energía que generan niveles de acumulación continuos o de rills bioclásticos. Los niveles amalgamados de grainstones de ostrácodos representan áreas más proximales, quizás litorales, sometidas a procesos energéticos de agitación. Esta secuencia culmina con depósitos tranquilos muy someros con señales de emersión a techo entre los que se intercalan niveles energéticos de acumulación.

## Discusión

En las dos secuencias superiores aparecen distintos niveles de acumulación tractiva que constituyen procesos de alta energía esporádicos en un contexto lacustre de hidrodinamismo de moderado a bajo.

Los primeros, y de mayor entidad, los constituyen los niveles de grainstone de ostrácodos, organizados en secuencias granodecrecientes, con un término superior laminado (fig. 2D). Se interpretan estos niveles como productos de acumulación tractiva de alto hidrodinamismo. Su disposición es progradante, y su ordenación interna permite suponer un control de episodios

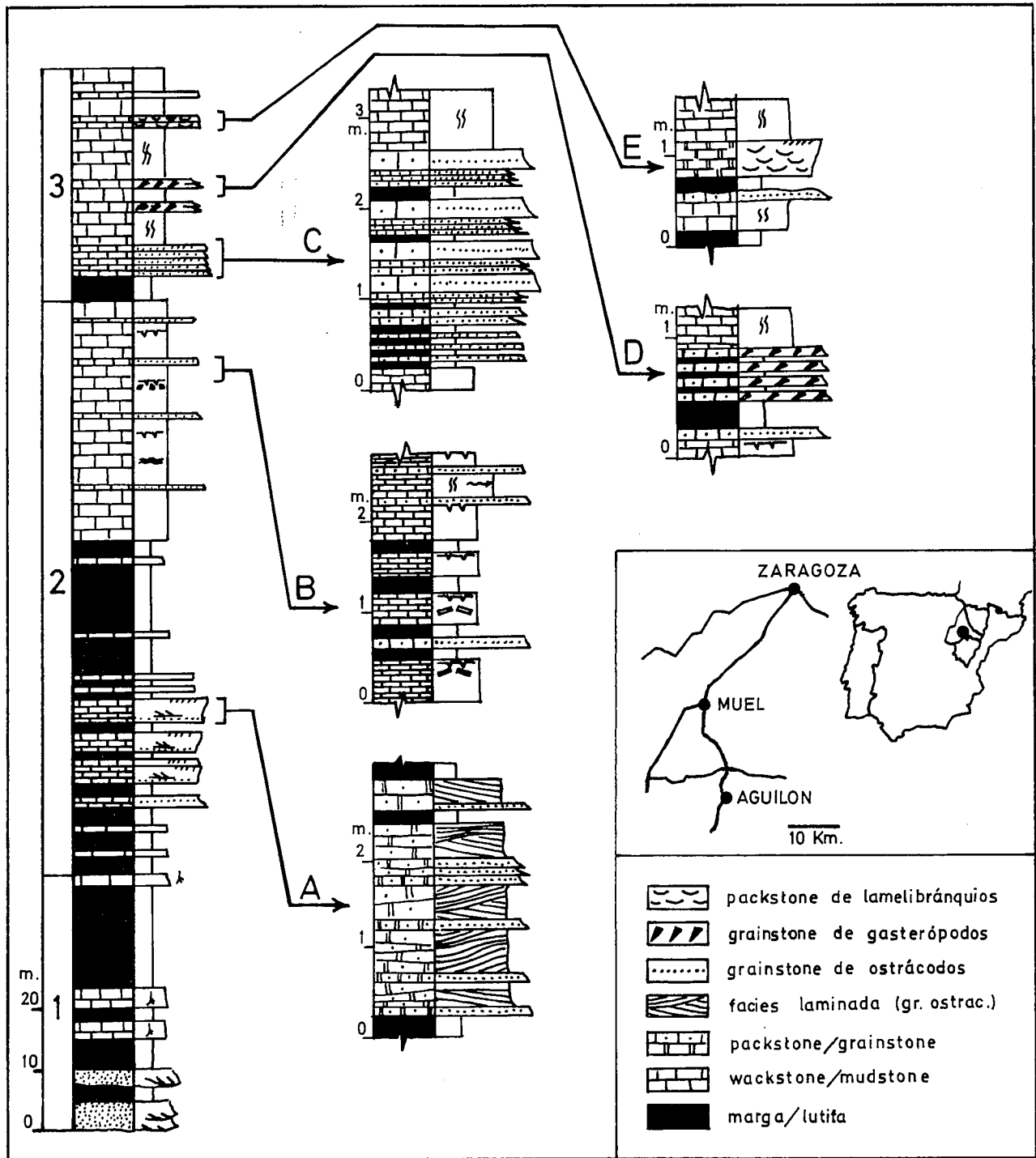


Fig. 1.—Columna general de Aguilón, y detalle de las secuencias estudiadas.

de tormenta, característicos de una parte distal (*distal tempestites*, Aigner, 1985).

Los niveles de acumulación aislados, presentes en la parte superior de la secuencia intermedia, son el reflejo en partes proximales emergidas de estos momentos de agitación, que acumulan

y tapizan las grietas de desecación (fig. 2B).

En la secuencia superior aparecen, en primer término, niveles aislados continuos, de base erosiva y cierta gradación (fig. 2E), intercalados entre depósitos micríticos de cierta profundidad, que corresponderían a las acu-

mulaciones hacia partes distales del reflujo de los episodios de tormenta.

Los niveles amalgamados que aparecen a techo de esta secuencia (fig. 2C) representan el tránsito hacia zonas más someras y proximales. Estas secuencias, en las que domina el término de grainstone gradado, y que se orga-

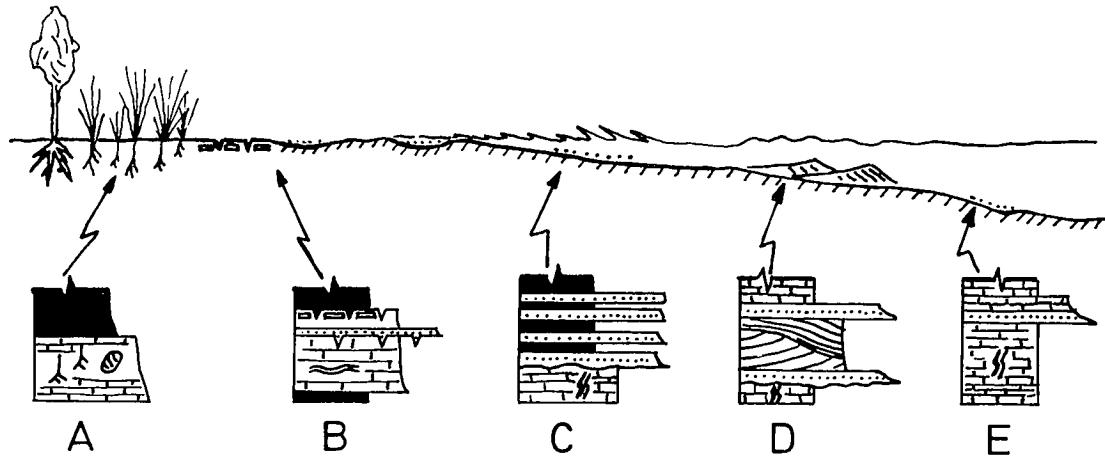


Fig. 2.—Modelo de sedimentación y distribución de secuencias.

nizan en secuencias granocrecientes, se interpretan como niveles de tormenta proximales (*proximal tempestites*, Aigner, 1985).

**Agradecimientos**

Agradecemos al Dr. Carles Martín-Clores, de la Universidad de Barcelona, sus indicaciones respecto a la flora de carofitas.

**Referencias**

Aigner, T. (1985): *Lect. Notes in Earth Sciences*, 3, Springer-Verlag Ed., 174 pp.  
 Aurell, M. y Meléndez, A. (1987): *Est. Geol.*, 43: 261-269.  
 Bulard, P. F. (1972): *These Doct., Univ. de Nice*, 702 pp.

Canerot, J.; Cugny, P.; Pardo, G.; Salas, R. y Villena, J.: In: *El Cretácico de España*, UCM: 273-344.

Salas, R. (1987): *Tesis Doct., Univ. de Barcelona*, 345 pp.

Recibido el 9 de febrero de 1989  
 Aceptado el 15 de febrero de 1989

## Relleno de canales abandonados en la Formación Areniscas de Cabrerizos (Eoceno, Salamanca)

G. Alonso Gavilán (\*).

(\*) Area Estratigrafía. Dpto. Geología. Facultad de Ciencias. 37078 Salamanca.

**ABSTRACT**

Two models of the channels fills deposits we are identified in the Cabrerizos Sandstone Formation (Eocene), A): Channel fill associated a slowly abandoned of the system and rapid infilling next a active channels and B): channel fill associated a swift abandoned and slowly infilling far a active channels.

**Key words:** channel fill deposits, fluvial systems, Duero basin, Eocene.

*Geogaceta*, 6 (1989), 58-60.

**Introducción**

Los materiales que constituyen la Fm. Areniscas de Cabrerizos (fig. 1) fueron generados por sistemas fluviales de arenas de sinuosidad moderada que drenaban áreas metamórficas, fundamentalmente, y granitoides, ubicadas al sur y sureste de la actual Cuenca del Duero. En líneas generales forman una megasecuencia granocreciente, sin embargo, se aprecia que la parte media presenta caracte-

rísticas paleogeográficas de mayor distalidat que la parte basal y superior (Alonso Gavilán, 1981).

Se le atribuye una edad Eoceno Medio por la fauna de vertebrados (quelonios y crocodíleos) (Jiménez, 1970); el clima debió ser subtropical con episodios húmedos (Jiménez, 1974) y las características mineralógicas que presentan los paleosuelos desarrollados en estos depósitos indican que presumiblemente fue árido y estacional (Alonso Gavilán *et al.*, 1989).

El Tramo Medio está constituido por cuerpos arenosos englobados dentro de limos arenosos. Estos cuerpos forman unidades sedimentarias individuales cuyas características sedimentológicas abogan por sistemas trenzados de arenas con carácter estacional formando grandes bancos de arena (*sand flat*) en su interior (Alonso Gavilán *et al.*, 1989). Este dispositivo dinámico condicionó la movilidad de los fluidos y generó obstáculos que llegaron a taponar brazos del río.