

Fig. 2.—Perfiles sedimentológicos. Su situación se indica en la figura 1. A: Conglomerados masivos (Gms). B: Conglomerados con estratificación cruzada en artesa (Gt). C: Conglomerados horizontales. D: Laminación paralela. E: Laminación cruzada en artesa. F: Arenas masivas. G: Arenas con estratificación cruzada planar (Sp). H: Depósitos residuales. I: Estratificación cruzada planar. J: Cantos blandos.

Fig. 2.—Sedimentological logs. Its situation is indicated in the fig. 1. A: Massive conglomerates (Gms). B: Trough crossbedding conglomerates (Gt). C: Horizontal conglomerates. D: Parallel lamination. E: Trough cross-bedding. F: Massive sands. G: Planar cross-bedding sands (Sp). H: Lag deposits. I: Planar cross-bedding. J: Clay clasts.

- 2) Alteración laterítica y subaérea de la parte superior de dicho Neógeno.
- 3) Instalación de una plataforma inclinada de acumulación, por la que discurriría una red fluvial de cursos entrelazados muy energéticos.

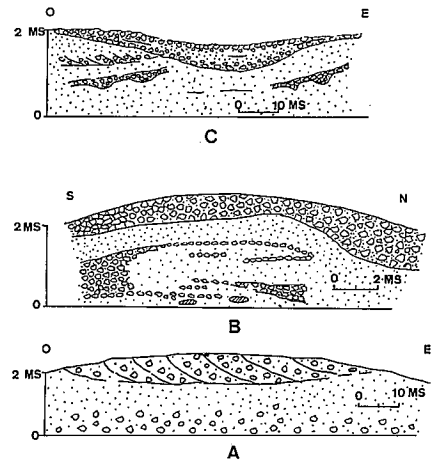


Fig. 3.—Secciones transversales. A: Perfil 3. B: Perfil 5. C: Perfil 7. Leyenda de signos en la figura 2.

Fig. 3.—Transverse sections. A: Log 3. B: Log 5. C: Log 7. Legend as in the fig. 2.

Referencias

Leyva, F. y Ramírez, J. (1983): *Mapa Geol. Esp. E. 1:50.000 Hoja 998 (Aya-monte)*. Mem. 39 págs. Serv. Publ. Minist. Ind. y Energ.
 Miall, A. D. (1978): *Can. Soc. Petrol. Geol. Mem.*, 5, 597-604.
 Pendón, J. G. y Borrego, J. (1988): *Medi-terránea*, 6 (en prensa).
 Pendón, J. G. y Rodríguez, J. (1986): *Acta Geol. Hisp.*, 21/22, 107-111 (1986-1987).
 Rodríguez, J.; Mayoral, E. y Pendón, J. G. (1985): *Actas I Reun. Cuat.*, Ib. 1.447-459.

Recibido el 1 de octubre de 1990
 Aceptado el 26 de octubre de 1990

Significado de la ruptura entre las Unidades Tectosedimentarias N₂ y N₃ en el centro de la Cuenca del Ebro

Sedimentary break significance between the Tectosedimentary Units N₂ and N₃ in the central part of the Ebro Basin

C. Arenas y G. Pardo (1)

(1) Departamento de Geología. Universidad de Zaragoza. 50.009 Zaragoza.

ABSTRACT

In the Alcubierre Sierra, the sedimentary break between the Tectosedimentary Units N₂ (middle and upper Aragonian) and N₃ (upper Aragonian-Vallesian) represents an important paleogeographic change, related to the diastrophic activity in the northern margin of the Ebro Basin: the expansive lacustrine sedimentation of the TSU N₂ is clearly replaced by alluvial deposits of the TSU N₃. This boundary implies a period of subaerial exposition with erosion. A tectonic instability phase in relation to this boundary is shown by a North-South synsedimentary fault system, and small structures such as cracks and slumps.

Key words: sedimentary break, sedimentary structures, synsedimentary tectonics, middle Aragonian-Vallesian, Ebro Basin, Spain.

Geogaceta, 9 (1991), 67-70.

Introducción

En la Sierra de Alcubierre (sector central de la Cuenca del Ebro, fig. 1), Arenas *et al.* (1989) diferencian tres Unidades Tectosedimentarias (UTS), que correlacionan con las UTS N₁, N₂ y N₃ definidas por Pérez *et al.* (1988) en el margen meridional de la cuenca. Según dichos autores, la datación de estas Unidades es, respectivamente, Ageniense superior-Aragoniense medio, Aragoniense medio y superior y Aragoniense superior-Vallense.

El objetivo de este trabajo es la caracterización de la ruptura sedimentaria entre las UTS N₂ y N₃ en esta área del sector central de la Cuenca del Ebro, donde dicha ruptura se manifiesta como una aparente conformidad.

Estratigrafía

En la figura 1 se muestra un perfil estratigráfico representativo del extremo suroccidental de la Sierra de Alcubierre, realizado en la vertiente meridional del denominado Monte Oscuro. En este sector, la UTS N₁ está formada esencialmente por niveles de yesos nodulares blancos con intercalaciones de margas grises y beige, equivalentes a los yesos superiores de la Formación Zaragoza (Quirantes, 1978); hacia el Norte-Noreste, esta Unidad pasa lateralmente a areniscas grises y lutitas ocre, atribuidas a la Formación Sariñena (Quirantes, op. cit.). La segunda UTS está constituida principalmente por sedimentos carbonatados (Formación Alcubierre, Quirantes, 1978), si bien en la vertiente occidental de la Sierra de Alcubierre también presenta abundantes niveles de yesos nodulares blancos (perfil de la figura 1) y hacia el Norte y el Este contiene frecuentes intercalaciones detríticas. Cabe señalar que el tramo calizo de la parte superior de esta Unidad es un nivel presente a lo largo de toda la Sierra y representa

una etapa de máxima expansión de los ambientes lacustre-palustres. La UTS N₃ está integrada por depósitos

detríticos (lutitas ocre y rojas y areniscas grises, de procedencia septentrional) que intercalan sedimentos

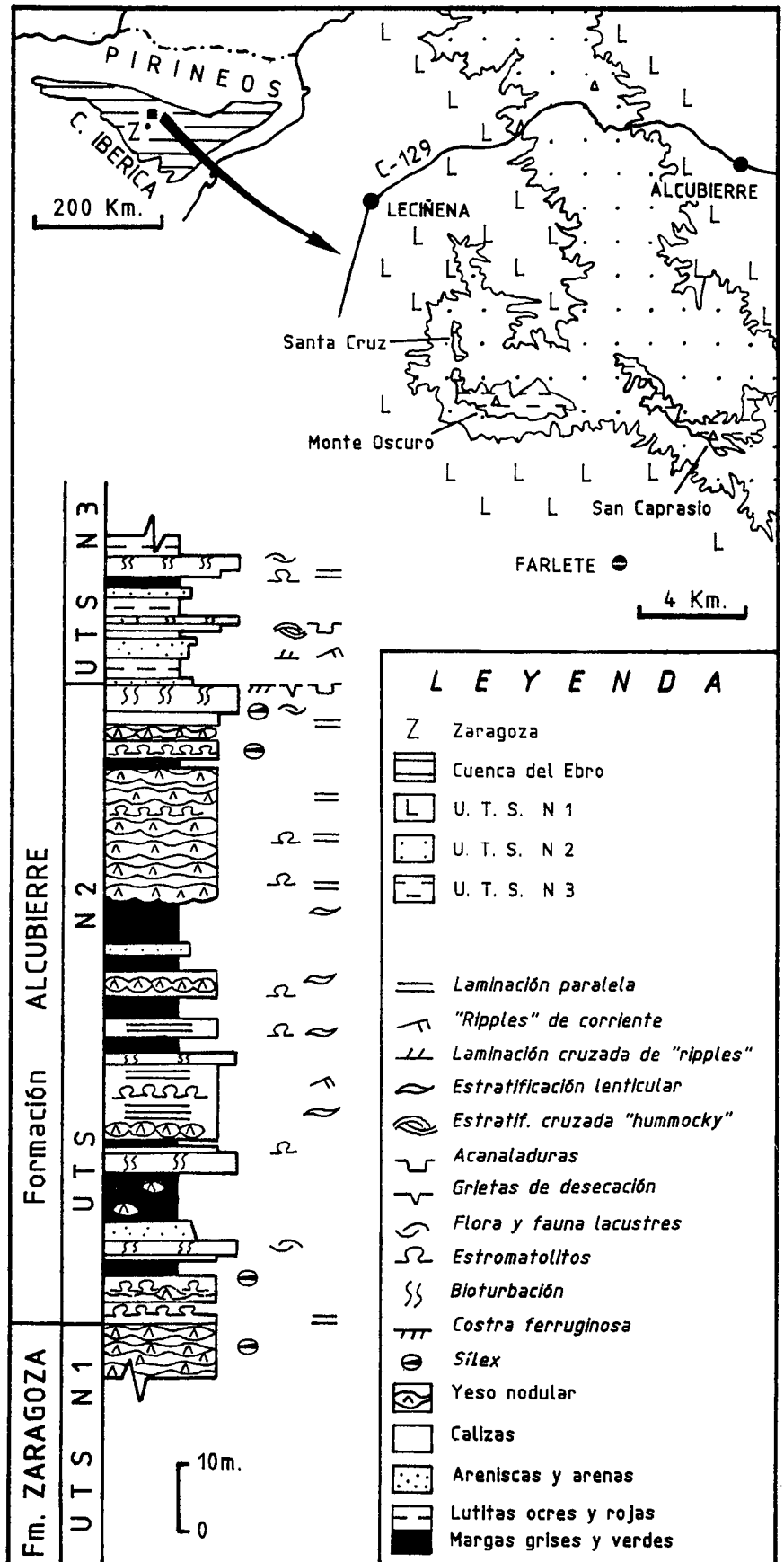
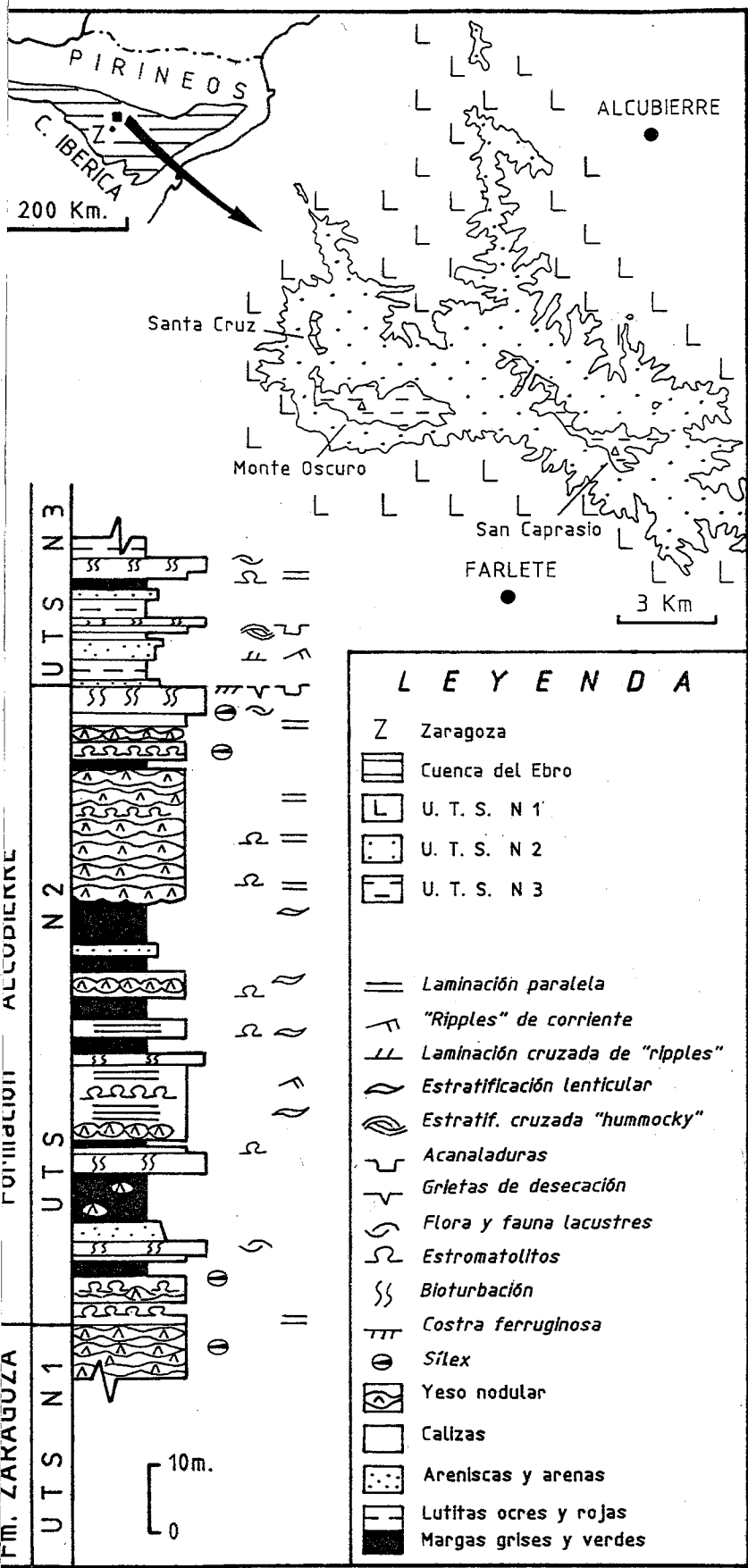


Fig. 1.—Situación geográfica y geológica. Perfil estratigráfico sintético del área de Monte Oscuro.

Fig. 1.—Geographical and geological location. Synthetic stratigraphic section at Monte Oscuro area.



L E Y E N D A

- Z Zaragoza
- Cuenca del Ebro
- L U. T. S. N 1
- U. T. S. N 2
- U. T. S. N 3
- || Laminación paralela
- △ "Ripples" de corriente
- ⊥ Laminación cruzada de "ripples"
- ⊂ Estratificación lenticular
- ⊂ Estratíf. cruzada "hummocky"
- └ Acanaladuras
- └ Grietas de desecación
- ⊂ Flora y fauna lacustres
- ⊂ Estromatolitos
- ⊂ Bioturbación
- ⊂ Costra ferruginosa
- Sílex
- ⊂ Yeso nodular
- Calizas
- ⊂ Areniscas y arenas
- ⊂ Lutitas ocre y rojas
- Margas grises y verdes

carbonatados (perfil de la fig. 1). Esta tercera Unidad se incluye tradicionalmente en la Formación Alcu-bierre.

La cartografía de estas tres UTS se muestra en la fig. 1.

La ruptura sedimentaria N₂/N₃

La caracterización de esta ruptura se basa en el significado sedimentológico, a escala regional, de los niveles estratigráficos más altos de la UTS N₂ y de los inferiores de la UTS N₃, así como de las estructuras sedimentarias existentes en la superficie de ruptura. Además, en diversos puntos de la Sierra de Alcu-bierre (Ermita de Santa Cruz, Monte Oscuro) se reconoce la existencia de una tectónica sinsedimentaria en relación con dicho límite.

Desde el punto de vista sedimentológico, la ruptura N₂/N₃ representa un salto evolutivo neto: un área de la cuenca, en plena expansión de los ambientes lacustre-palustres, es invadida de forma brusca y generalizada por los sedimentos detríticos correspondientes a una llanura aluvial.

La superficie según la cual se produce el cambio presenta estructuras

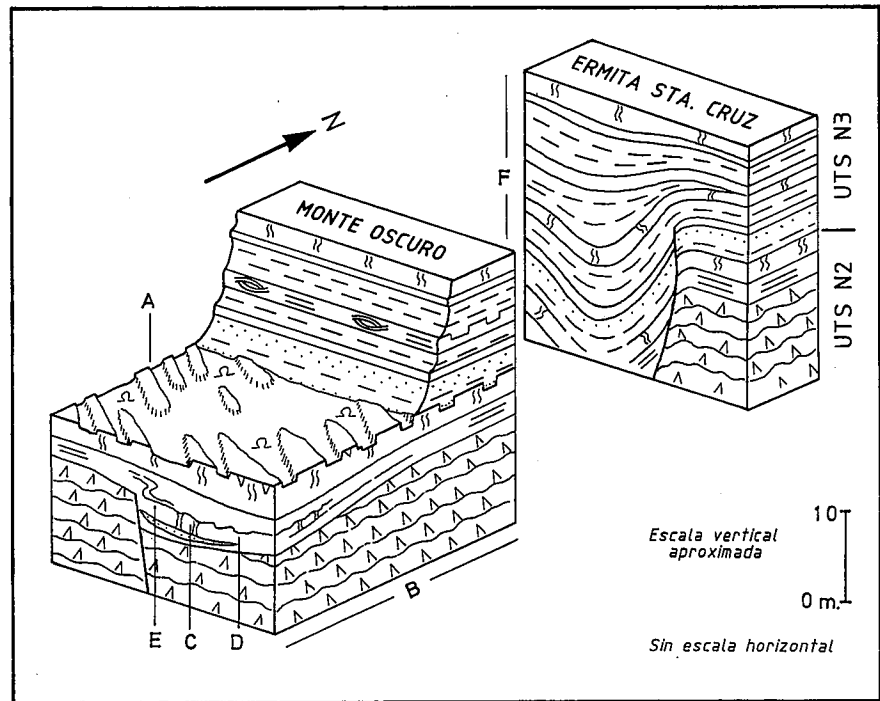


Fig. 2.—Síntesis de los aspectos sedimentarios y tectónicos del límite N₂/N₃. Las letras corresponden a la figura 3.

Fig. 2.—*Synthesis of sedimentary and tectonic aspects of the N₂/N₃ break. Letters correspond to figure 3.*

que indican un período de exposición subaérea, localmente con erosión. Como más significativas se encuen-

tran: grietas de desecación, pátinas ferruginosas y acanaladuras (fig. 2, Monte Oscuro).

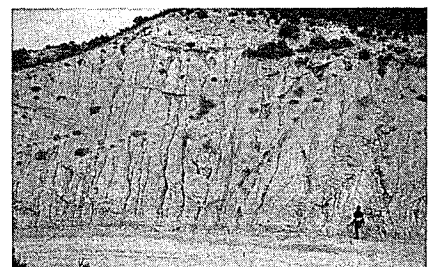
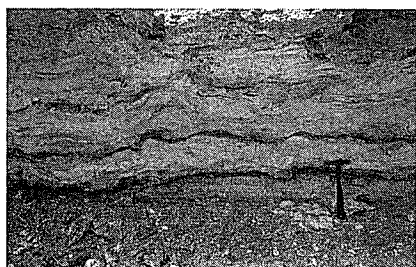
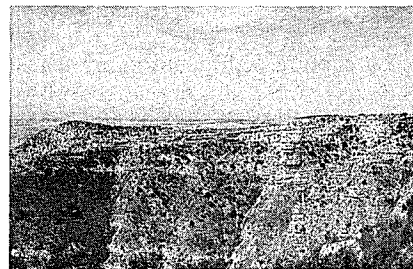
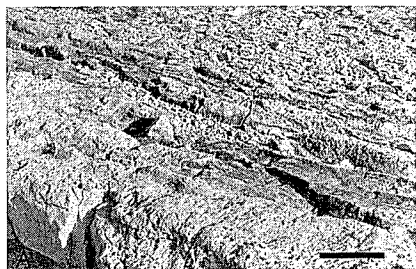


Fig. 3.—Características de los depósitos terminales de la UTS N₂ en Monte Oscuro. A) Acanaladuras en la superficie de ruptura; la barra mide 16 cm. B) Depósitos carbonatados discordantes sobre yesos. C) Fisuras rellenas en sedimentos carbonatados laminados. D) Capas irregularmente plegadas. E) Deslizamiento con vergencia hacia el labio hundido. F) Sinclinal con acusada supraatenuación en los depósitos de la UTS N₃ en la Ermita de Santa Cruz.

Fig. 3.—*Characteristics of the final deposits of the TSU N₂. A) Gutters at the break surface; the bar is 16 cm. long. B) Unconformable carbonatic deposits over gypsum. C) Filled cracks in laminated carbonated sediments. D) Irregularly folded beds. E) Slumping towards the depressed block. F) Suprattenuous synclinal in the TSU N₃ at the Ermita de Santa Cruz.*

Las acanaladuras (fig. 3A) presentan una dirección constante de 120°; tienen una profundidad variable de 3 a 6 cm. y una anchura que oscila entre 3 cm. y 1 m. La sección es rectangular y, en ocasiones, dentro de la misma acanaladura se reconocen dos niveles de incisión, que producen una sección escalonada o encajada a diferentes alturas. En planta, la morfología de estas incisiones puede ser rectilínea o ligeramente sinuosa, a veces, anastomosada, con el tramo más estrecho e incidido hacia el Sureste, presumiblemente según la pendiente regional. Estos pequeños canales presentan un depósito residual de areniscas naranjas de granos carbonatados y, a veces, se conserva la estratificación cruzada de relleno de canal. Esporádicamente, sobre las incisiones se encuentran estromatolitos (incrustaciones planares milimétricas). Cabe señalar que en los alrededores de San Caprasio las acanaladuras son substituidas por canales de anchura y profundidad métricas.

Desde el punto de vista tectónico se destaca la existencia de un sistema de fallas sinsedimentarias de dirección Norte-Sur y de salto entre 3 y 6 m. (fig. 2). En Monte Oscuro, una de tales fracturas afecta a los yesos y carbonatos del techo de la UTS N₂. En relación con esta estructura se observa un biselamiento del techo de los yesos, sobre los cuales los depósitos carbonatados se presentan discordantes, con disposición sinclinal laxa en la que se reconoce una supraatenuación (fig. 3B).

La base de estos depósitos carbonatados son calizas laminadas donde se observan fisuras rellenas y pequeños deslizamientos sinsedimentarios.

Las fisuras (fig. 3C) son oblicuas o perpendiculares a la estratificación; su altura varía de 2 a 25 cm. y su anchura de 1 a 8 cm. Están rellenas por yeso blanco y beige nodular y sílex blanco rosáceo en coliflor. Generalmente se estrechan hacia abajo y, en ocasiones, se observa que el sedimento que las rellena se extiende a lo largo de los planos de estratificación que las limitan, tanto el superior como el inferior, llegando a comunicarse el relleno de varias fisuras. Los deslizamientos aparecen como capas irregularmente plegadas (figura 3D). Estos pliegues pueden alcanzar tamaño decimétrico y vergencia acusada hacia el bloque hundido (figura 3E).

En la Ermita de Santa Cruz, otra falla Norte-Sur afecta en esta ocasión tanto a los yesos y carbonatos de la UTS N₂, como a los depósitos detríticos y carbonatados de la UTS N₃. En el bloque hundido se observa un agudo sinclinal con una acusada supraatenuación en los depósitos basales de la UTS N₃ (figs. 2 y 3F).

Conclusiones

La ruptura sedimentaria entre las UTS N₂ y N₃ supone un cambio paleogeográfico importante en el centro de la Cuenca del Ebro, que debe

relacionarse con una etapa de actividad diastrófica en su margen septentrional.

Dicha ruptura se materializa en una superficie que representa un período de interrupción sedimentaria, cuya duración es suficiente para permitir la consolidación del sustrato (techo carbonatado de la UTS N₂) y el desarrollo de incrustaciones estromatolíticas en las acanaladuras que la surcan.

En relación con este límite, en el centro de la cuenca se produce además una situación de inestabilidad tectónica que se manifiesta en los sedimentos inmediatamente infrayacentes y suprayacentes.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado dentro del proyecto PB89-0342 de la DGICYT. C. Arenas es becario del Consejo Asesor de Investigación (Diputación General de Aragón).

Referencias

- Arenas, C.; Pardo, G.; Villena, J. y Pérez, A. (1989): *XII Congr. Esp. Sediment., Bilbao*, 71-74.
 Pérez, A.; Muñoz, A.; Pardo, G.; Villena, J. y Arenas, C. (1988): In: *Sistemas lacustres neógenos del margen ibérico de la Cuenca del Ebro*. Ed. Secret. Publ. Univ. Zaragoza, 7-20.
 Quirantes, J. (1978): *Tesis doct., Ed. Inst. Fernando Católico (CSIC)*, 200 pp.

Recibido el 26 de septiembre de 1990
 Aceptado el 26 de octubre de 1990

Sedimentación lacustre finicretácica en el Prebético de Murcia: caracterización estratigráfica

Uppermost cretaceous lacustrine sedimentation in the Prebetic of Murcia province: stratigraphic characteristics

J. Martín Chivelet (1)

(1) Instituto de Geología Económica, CSIC-UCM, Facultad de CC. Geológicas. 28040 Madrid.

ABSTRACT

Two formations, corresponding respectively to the lower Campanian-upper Maastrichtian and the uppermost Maastrichtian-Paleocene depositional sequences, are recognized in the outer areas of the Prebetic setting and characterized by the installation of lacustrine systems during the uppermost Cretaceous.

Key words: *Prebetic, uppermost Cretaceous, lacustrine sedimentation.*

Geogaceta, 9 (1991), 70-73.