

La segunda estructura es transversal al sistema de fallas lítricas, a las que desplaza. Consiste en una zona de fractura del tipo de «strike-slip» con movimiento dextro. Esta estructura ha condicionado, a su vez, una cuenca terciaria (graben simétrico) con sedimentación continental, que ha separado desde el Terciario dos bloques estables del substrato mesozoico.

La orientación y relación de jerarquía de estas dos estructuras son similares a las descritas para las fractu-

ras del sector central de la provincia de Valencia.

#### Agradecimientos

Este trabajo ha podido ser realizado gracias a la subvención económica recibida del consorcio «Institució Valenciana d'Estudis i Investigació».

#### Referencias

Leeder, M. R. and Gawthorpe, R. L.

(1987): *Geol. Soc. Spec. Publ.*, 28, 139-152.

Ortí Cabo, F. (1981): *Estudios Geol.*, 37, 245-256.

Santisteban, C. de y Brito, J. M. (1988): *II Congreso Geológico de España, SGE Granada II*: 145-152.

Santisteban, C. de; Ruiz-Sánchez, F. y Belló, D. (en prensa): *Acta Geológica Hispánica*.

Recibido el 1 de febrero de 1990  
Aceptado el 23 de febrero de 1990

## Evolución del cabalgamiento de la Muela de Montalbán (Cordillera Ibérica, Teruel)

J. Guimerà\*, A. González\*\*, A. Pérez\*\*

\* Dep. Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia. Facultat de Geologia. Zona Universitària de Pedralbes. 08028 Barcelona.

\*\* Dpto. Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias. Universidad. 50009 Zaragoza.

#### ABSTRACT

Three structural units exist in the studied area: the Aliaga basin, the Muela de Montalbán thrust sheet and the Montalbán basin. The former basin is piggy-back on the thrust sheet and the second one is the relative foreland basin. From basin infilling analysis, two evolutionary stages of the thrust sheet motion are deduced, which gave way to the separation of both basins.

**Key words:** tectonics and sedimentation, thrust, Tertiary, Iberian Range.

*Geogaceta*, 8 (1990), 47-49.

#### Marco tectónico y estratigráfico

El área estudiada se sitúa en la Cordillera Ibérica, a caballo de su Rama Aragonesa y de la Zona de Enlace, tal como han sido caracterizadas por Guimerà y Alvaro (1990).

En ella existen dos estructuras principales: el anticlinal de Montalbán y el cabalgamiento de la Muela de Montalbán. El primero forma parte de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, tiene una orientación NW-SE, afecta al zócalo hercínico y a su cobertera mesozoica y cenozoica. El segundo constituye el extremo occidental del cinturón de cabalgamientos de Portalrubio-Vandellós —borde N de la Zona de Enlace—, tiene vergencia norte, una flecha de 6 km y afecta a la cobertera mesozoica despegada al nivel del Muschelkalk medio.

Las cubetas terciarias de Aliaga y de Montalbán se encuentran, la primera, sobre la lámina cabalgante de

la Muela de Montalbán es, por tanto, una cuenca de *piggy-back*; la segunda es cabalgada por dicha unidad por el sur, representa su antepaís relativo y está limitada al NE por el anticlinal de Montalbán (fig. 1).

Con esta nota pretendemos dar a conocer como ha evolucionado este cabalgamiento, suponiendo que su actividad dio lugar a evoluciones sedimentarias similares en ambas cubetas.

El relleno terciario de ambas cubetas ha sido subdividido por González (1989) y Pérez (1989) en un conjunto de unidades tectosedimentarias (UTS) limitadas por rupturas sedimentarias de tipo 1 ó 3 en el sentido de González *et al.* (1988), rupturas que, por lo tanto, son la manifestación en el registro estratigráfico de variaciones en la actividad tectónica. En la figura 2 queda sintetizada la litología de estas UTS, indicándose además su evolución vertical, la procedencia de los aportes, la posición de los yacimientos

de vertebrados conocidos en la región y la interpretación ambiental de las diferentes facies.

#### Discusión

Como datos más relevantes acerca de la estructuración del cabalgamiento de la Muela de Montalbán debemos tener en cuenta que:

a) Adosados al margen norte de la cubeta de Aliaga:

— Los materiales de la mitad superior de la unidad A2 y de la mitad inferior de la unidad A3 son de procedencia septentrional, se han depositado en sectores generalmente proximales de abanicos aluviales y están afectados por pliegues supratenuados —sincrónicos, por tanto, a su depósito— de orientación NW-SE (González, 1989).

— Los materiales de la base de la unidad A5 son de procedencia sep-

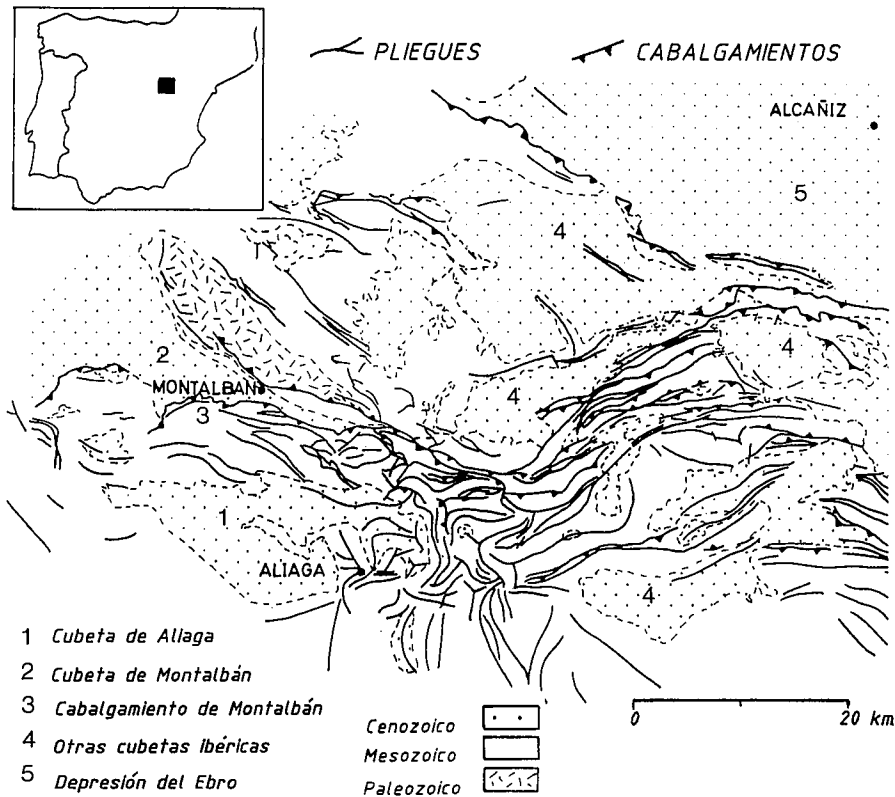


Fig. 1.—Esquema geológico de situación.

tentrional y se han depositado en sectores proximales de abanicos aluviales.

— Los materiales de las unidades A1, base de A1, techo de A3 y unidad A4 son bien de procedencia meridional, bien de procedencia occidental pero nunca proceden del N.

b) Adosados al margen sur de la cubeta de Montalbán:

— Los materiales de la mitad inferior de la unidad T3 son de procedencia meridional y se han depositado en sectores generalmente distales de abanicos aluviales.

— Los materiales de la mitad superior de la unidad T4 y de la base de la unidad T5 son de procedencia meridional y se han depositado en sectores proximales de abanicos aluviales.

— Los materiales de las unidades T1, T2, mitad superior de T3 y mitad inferior T4 son bien de procedencia septentrional, bien de procedencia occidental, pero nunca de procedencia meridional.

A la luz de estos datos podemos deducir que existen dos momentos diferenciados en el tiempo, en los que la cubeta de Aliaga recibe aportes de procedencia septentrional, estos mo-

mentos están relacionados uno con la ruptura que limita las unidades A2-A3, el otro con la ruptura que limita las unidades A4-A5. Del mismo modo en la cubeta de Montalbán se reconocen dos etapas, una relacionada con la ruptura que limita las unidades T2-T3, la otra relacionada con la ruptura que limita las unidades T4-T5, en las que la cubeta recibe aportes de procedencia meridional. Para estos momentos, se deduce la existencia de un área fuente común que las separa; este área fuente suministraría simultáneamente aportes a ambas cuencas, por lo que las unidades en las que se registran estos aportes serían correlacionables. Para el resto del tiempo que dura el relleno de estas cubetas no existe un área elevada que individualice la cubeta de Aliaga de la de Montalbán.

El análisis de la evolución secuencial de las UTS permite inferir la evolución de la actividad tectónica de manera que de una evolución megasecuencial granodecreciente puede inferirse una etapa de actividad tectónica decreciente, mientras que de una evolución granocreciente puede inferirse una etapa de actividad tectónica creciente, correspondiendo las rupturas

sedimentarias de tipo 1 ó 3 con máximos de dicha actividad (Pardo *et al.*, 1989). De acuerdo con esto podemos estimar que la duración máxima de tiempo de la primera etapa de formación del relieve del área fuente abarcaría desde el cambio de signo observado en la evolución vertical de la unidad A2-T2 hasta el cambio de signo observado en la unidad A3-T3 (pre-Chattiense), mientras que la duración máxima de tiempo de la segunda etapa abarcaría desde el cambio de signo observado en la evolución secuencial de la unidad T4-A4 hasta el techo de la unidad A5-T5 (Oligoceno superior-Mioceno inferior).

Las estructuras que generaron el área fuente durante la segunda etapa se identifican con claridad: en la cubeta de Montalbán las facies del techo de la unidad T4 y base de la unidad T5, adosadas al cabalgamiento, se han depositado en sectores proximales de abanicos aluviales, reconociéndose con frecuencia niveles de megabrechas constituidos por bloques de hasta 15 m. de tamaño; en la cubeta de Aliaga, las facies proximales de la base de la unidad A5 se adosan a la flexión producida en la lámina cabalgante por la rampa del bloque inferior del cabalgamiento (fig. 3a), flexión que constituye el actual margen norte de la cubeta.

Más problemática resulta la identificación de las estructuras que generaron el área fuente durante la primera etapa de diferenciación de ambas cubetas. En la cubeta de Montalbán las facies de la base de la unidad T3, de procedencia meridional, adosadas al cabalgamiento, se depositaron en sectores distales de abanicos aluviales situándose el área fuente que las suministra en una posición más meridional de la que actualmente ocupa el frente del cabalgamiento. En la cubeta de Aliaga, las facies proximales de la base de la unidad A3, de procedencia septentrional, adosadas actualmente al margen norte se encontrarían en una situación más meridional respecto al margen actual de la cubeta. La formación del área fuente que separaba las dos cubetas puede atribuirse bien a los pliegues NW-SE ya descritos, bien a la suma entre estos pliegues y el posible inicio de la génesis del cabalgamiento de la Muela de Montalbán (fig. 3b).

El acortamiento producido por el cabalgamiento de la Muela de Mon-

\* YACIMIENTOS DE VERTEBRADOS

- 5 Blozona MN-5
- 4 Blozona MN-3
- 3 Blozona MN-2
- 2 Nivel de Bonningen
- 1 Stampiense

CUBETA DE MONTALBÁN

CUBETA DE ALIAGA

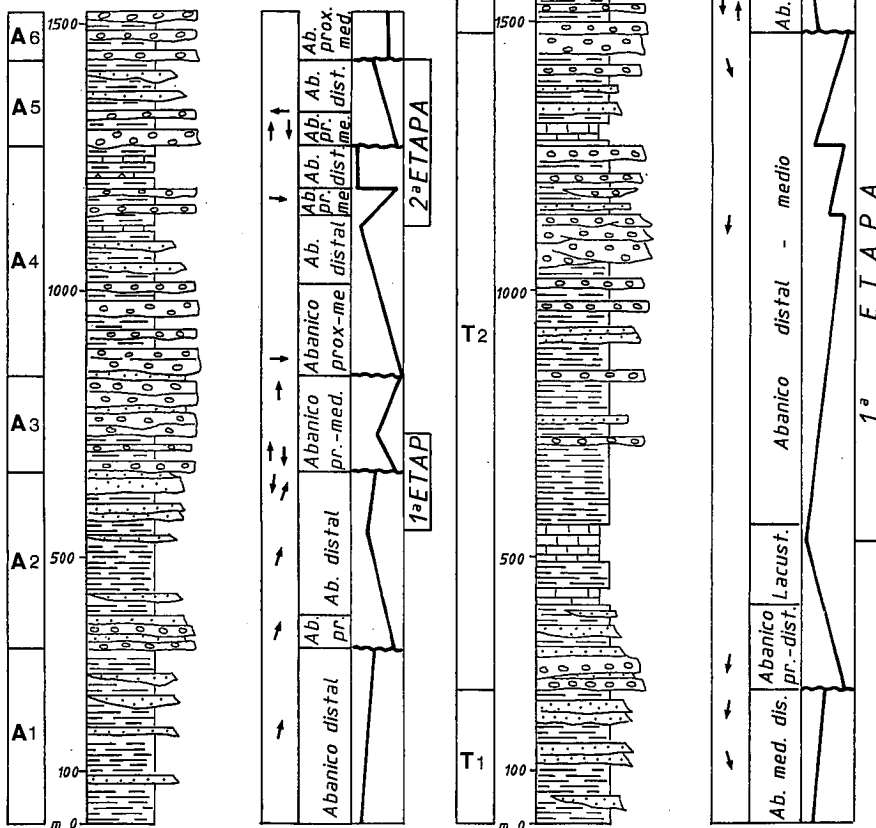


Fig. 2.—Síntesis estratigráfica de los rellenos terciarios de las cubetas de Aliaga y de Montalbán.

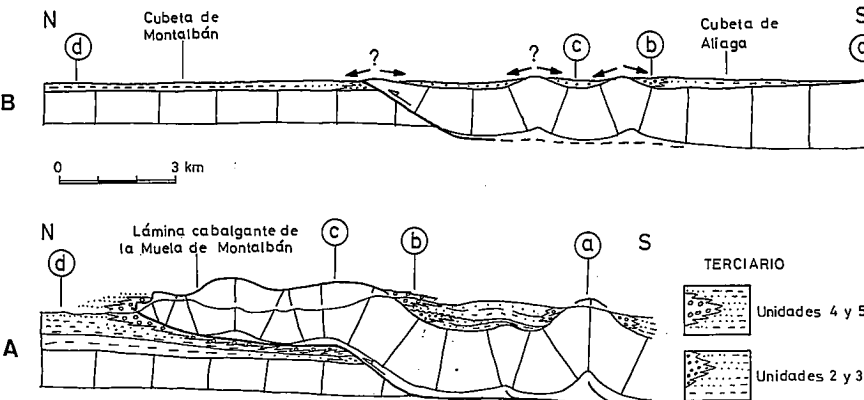


Fig. 3.—A: Corte geológico sintético que representa el estadio evolutivo final del sector estudiado. B: Reconstrucción de la estructura durante la primera etapa de separación entre las cubetas de Aliaga y de Montalbán. Las letras minúsculas se utilizan como referencia de los mismos puntos en las dos etapas.

talbán y la deformación interna de su lámina cabalgante es de 6 a 7 km (Guimerà, 1988). Suponiendo que la casi totalidad del desplazamiento del cabalgamiento se produjo durante la segunda etapa, cuya duración puede estimarse en 6 ma en función de los yacimientos de vertebrados encontrados en la cubeta de Montalbán (Adrover *et al.*, 1982), la velocidad de desplazamiento del cabalgamiento de la Muela de Montalbán sería de 1 mm./a., aproximadamente.

Referencias

Adrover, R.; Feist, M.; Hugueney, M.; Mein, P. y Moissenet, E. (1982): *C. R. Acad. Sc. París*, 295, 231-236.  
 González, A. (1989): Tesis Doctoral, Univ. Zaragoza, 507 p.  
 González, A.; Pardo, C. y Villena, J. (1988): II Congr. Geol. España, Simposios, 175-184.  
 Guimerà, J. (1988): Tesis Doctoral, Univ. Barcelona, 600 p.  
 Guimerà, J. y Alvaro, M. (1990): *Bull. Soc. géol. France*, 8ème sér., VI, nº 2 (en prensa).  
 Pardo, G.; Villena, J. y González, A. (1989): *Rev. Soc. Geol. España*, 2, 199-219.  
 Pérez, A. (1989): Tesis Doctoral, Univ. Zaragoza, 525 p.

Recibido el 1 de febrero de 1990  
 Aceptado el 23 de febrero de 1990