

## Presencia de una fase compresiva intramiocena en el Maestrazgo (Sector oriental de la cadena Ibérica).

por José Luis SIMÓN GÓMEZ

Dep. Geomorfología y Geotectónica. Universidad de Zaragoza.

### RESUMÉ

On constate l'existence d'une déformation compressive qui affecte des couches d'âge Aquitanien à Ribesalbes (prov. Castellón), possédant un axe de raccourcissement SSE analogue à celui qui apparaît, dans nombreux points le long du Maestrazgo, superposé à la compression principale NW-SE. Cela conduit à prolonger vers le NE le domaine de la phase intramiocène responsable de la plus grande déformation du Prébétique, laquelle avait déjà été reconnue dans le secteur sud-occidentale de la Chaîne Ibérique.

### INTRODUCCIÓN

Tras unas recientes investigaciones realizadas en el borde nor-oriental de la cadena Ibérica, se había sugerido la existencia de una fase compresiva, con vector 160 a 170 °E, posterior a la fase principal intraoligocena responsable de las estructuras NW-SE (Simón, 1979 y 1981a). Esta se manifestaría de una forma especial en los pliegues transversos de la región de Aliaga-Calanda, a consecuencia de los esfuerzos inducidos en la cobertera por la reactivación sinistral de un accidente profundo NE-SW, prolongación de aquél que en el Pirineo se identifica con la falla del Segre (Simón, 1981b). Su edad fue estimada como miocena, dado que afecta en el área de Aliaga a una potente serie detrítica atribuida al Chatiense-Mioceno (IGME, 1979).

Deformaciones compresivas intramiocenas ya habían sido puestas de manifiesto en varios lugares de la cadena, existiendo un cierto acuerdo sobre la presencia, en su sector sur-occidental, de una fase bien desarrollada que tiene edad pre a intravindoboniense, según los puntos (Gómez y Babin, 1973; Díaz Molina, 1974). Sin embargo, Capote (1978) y Alvaro *et al.* (1979) señalan que este estado de compresión, relacionado con el principal empuje que afecta al Prebético durante el Burdigaliense-Vindoboniense, queda restringido al sur de la *falla Hespérica*, importante accidente de zócalo de orientación NW-SE, que coincide con la divisoria de vergencias en la Rama Castellana de la Ibérica y alcanza el Mediterráneo a la altura de Valencia. Según los citados autores, ésta separaría desde comienzos del Mioceno un sector meridional sometido a compresión de otro nor-oriental donde se ha instalado ya el régimen distensivo que da lugar a las fosas de Calatayud-Teruel y Vallés-Penedés, al campo de fallas del Maestrazgo oriental y a la cuenca de Valencia.

Los nuevos datos presentados aquí nos mueven a disentir, de esta apreciación y confirman la hipótesis de que la compresión intramiocena se extendió al NE de la *divisoria Hespérica*, al haber hallado constancia de ella en numerosos puntos del Maestrazgo y haber podido precisar su edad en Ribesalbes (Castellón). Estos datos forman parte del marco general de trabajo que, con motivo de la realización de la Tesis Doctoral, estoy llevando a cabo sobre la tectónica alpina, especialmente sobre los últimos procesos distensivos, en el extremo sur-oriental de la cadena Ibérica (entre la fosa de Alfambra-Teruel-Mira y el litoral mediterráneo).

### EL MIOCENO LACUSTRE DEFORMADO DE RIBESALBES Y RUBIELOS DE MORA

A principios de siglo fueron explotadas en Ribesalbes y Rubielos de Mora unas pizarras bituminosas intercaladas en una serie lacustre margo-detritica. El interés económico de los hidrocarburos y la vistosa flora y fauna contenida en las margas de Ribesalbes alentaron la investigación de la lito y bioestratigrafía de estos depósitos, que fueron tradicionalmente considerados en ambos casos como oligocenos. Gavalá (1921) asigna esta edad, sin justificarla, al relleno de la fosa de Rubielos y Hernández y Cincunegui (1926) hacen lo propio para las capas de Ribesalbes, en virtud del hecho de hallarse deformadas y subyacentes a un Mioceno subhorizontal.

Posteriormente, sin embargo, fueron revisadas esas edades a la luz de los abundantes datos paleontológicos aparecidos, trayendo como consecuencia un cambio sustancial en la cronología de las series. En sus tramos medios, la de Rubielos de Mora es fijada en el Vindoboniense inferior por Crusafont *et al.* (1966) y Aguirre y Moissenet (1972), mientras Bruijn y Moltzer (1974) estudian otro yacimiento estratigráficamente más bajo y con una fauna que, según Adrover *et al.* (1974), corresponde a la biozona 4 de Mein, es decir, al Burdigaliense medio. La edad global de la serie de Rubielos estaría comprendida, pues, entre el Burdigaliense medio y el Vindoboniense inferior, como mínimo.

Por su parte, Fernández Marrón (1971) estudia la flora de una serie de yacimientos oligocenos del NE peninsular y, a pesar de incluir en un principio el de Ribesalbes, acaba

por demostrar la diferencia entre las especies presentes en él y las del Oligoceno catalán y europeo. Por el contrario, encuentra un estrecho paralelismo con el yacimiento aquitaniense de Slukov (Checoslovaquia) y un porcentaje relativo de dicotiledóneas y monocotiledóneas (71 % frente al 29 %) mucho más próximo al que caracteriza al Mioceno que al que es propio del Oligoceno (86,6 y 13,4 en los yacimientos catalanes). Todo esto le lleva a concluir que las capas de Ribesalbes corresponden al Aquitaniense, dato que es para nosotros de gran interés.

Por lo que respecta a los caracteres deformacionales de las series, éstos son de dos clases. Existen algunos relacionados con un simple rejuego de bloques, contemporáneo seguramente de la sedimentación. A éste correspondería la fracturación del borde sur de la fosa de Rubielos y sería la causa de la rápida subsidencia de la cuenca y de su marcada estructura sinforme, con un eje que se desplaza progresivamente hacia el sur (Aguilar, 1975). Muestra también de la inestabilidad tectónica del fondo de la cuenca de Ribesalbes son los abundantísimos pliegues plásticos de tipo *slumping* presentes en las margas laminadas.

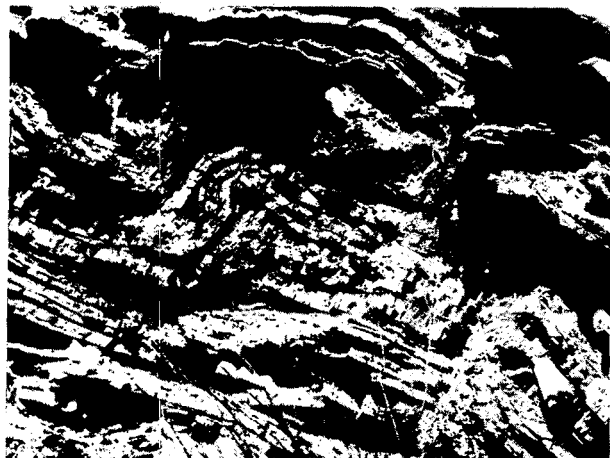


Fig. 1. Pliegues disarmonicos en los tramos de calizas y margas tableadas. Mioceno inferior de Ribesalbes.

En el Mioceno inferior de esta última localidad, sin embargo, aparecen otros elementos tectónicos que sólo pueden ser explicados por una verdadera fase compresiva posterior a su depósito, y de la cual eran sólo un prelude los movimientos de bloques sinsedimentarios. Junto al pueblo, en la cantera donde se explotaron las pizarras bituminosas, aparecen los estratos margosos con un acusado buzamiento (35°) hacia el NE, hallándose en discordancia angular sobre ellos unos pocos metros de gravas, arenas y margocalizas de facies Páramo, correspondientes seguramente al Mioceno superior. A escala métrica se encuentran pliegues isopacos, plásticos en general y bastante disarmonicos, aunque en algunos casos pueden observarse síntomas de deslizamiento capa sobre capa y deformación frágil. (fig. 1), En los tramos masivos se han hallado pliegues más laxos, aunque análogamente orientados, cortados por fracturas transversales que parecen corresponder a dos sistemas de desgarres conjugados (fig. 2). Las direcciones de los ejes de pliegues (una vez corregida la rotación de las capas, seguramente debida a basculamiento posterior) se sitúan entre 34 y 68° E (estereograma V de la figura 3), lo cual supone un acortamiento perpendicular de dirección SE. Por lo que respecta a las fracturas, aunque

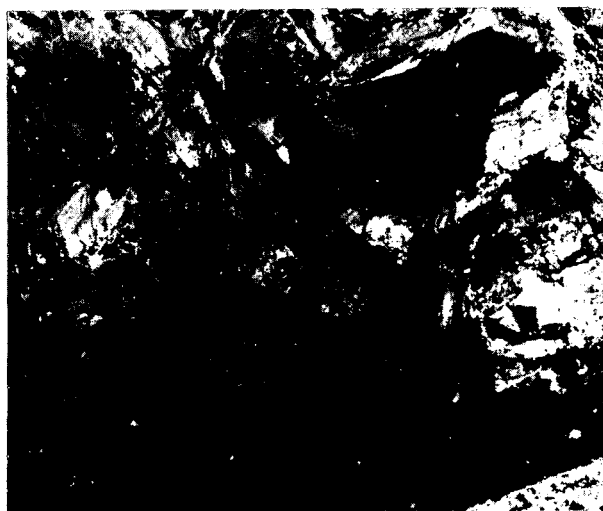


Fig. 2. Pliegues laxos cortados transversalmente por dos familias de fracturas conjugadas (cuadrante inferior izquierdo de la fotografía).

presentan una cierta componente de extensión, indicada por el relleno de calcita fibrosa, alguna tiene estrias de fricción subhorizontales y es muy significativa su disposición en dos familias cuyo diedro agudo tiene la bisectriz en 165° E. Este hecho obliga a pensar que su origen se halla en planos de cizalla conjugados de tipo desgarre, causados por una compresión SSE y coherentes, por tanto, con el acortamiento indicado por los micropliegues.

Otro elemento importante de este afloramiento de Ribesalbes es un curioso isleto de calizas cretácicas que reposan sobre el Mioceno. Debido a la imposibilidad de ser relacionado con estructuras compresivas próximas, a su aspecto caótico interno y al carácter subhorizontal del contacto mecánico, es probable que su origen esté en un deslizamiento gravitacional relacionado con el acentuamiento del relieve durante las etapas distensivas posteriores.

## INCIDENCIA DE LA COMPRESIÓN MIOCENA EN EL CONJUNTO DEL MAESTRAZGO

La dirección de acortamiento SSE que se deduce de los datos deformacionales de Ribesalbes está en perfecta consonancia con la que en otros puntos del sector del Maestrazgo aparece con posterioridad a la compresión principal NE-SW. Puede hablarse, por tanto, de una fase compresiva post-aquitaniense ampliamente distribuida por toda la región. En el mapa de la figura 3 aparecen señalados algunos puntos donde, con motivo de la elaboración de nuestra Tesis de Licenciatura (Simón, 1979) y, en la actualidad, de la Tesis Doctoral, hemos hecho observaciones microtectónicas. En cada uno se indica la presencia o no de dicha fase, así como su intensidad estimativa en base a la densidad de microestructuras. En algunos casos (sector de Aliaga, sector de Alcorisa-Castellote, Albocácer, norte de Castellón y el propio Ribesalbes) se ilustra también la orientación exacta de los elementos tectónicos (desgarres conjugados, estilolitos, ejes de micropliegues) por medio de la proyección estereográfica.

Como se ve, el desarrollo de esta compresión es bastante general, aunque más intenso hacia el SE y en la franja alineada con la falla del Segre, al norte, tal como apuntábamos al principio. El sector occidental, donde se ubica la cuenca de Rubielos, es por el contrario uno de los que

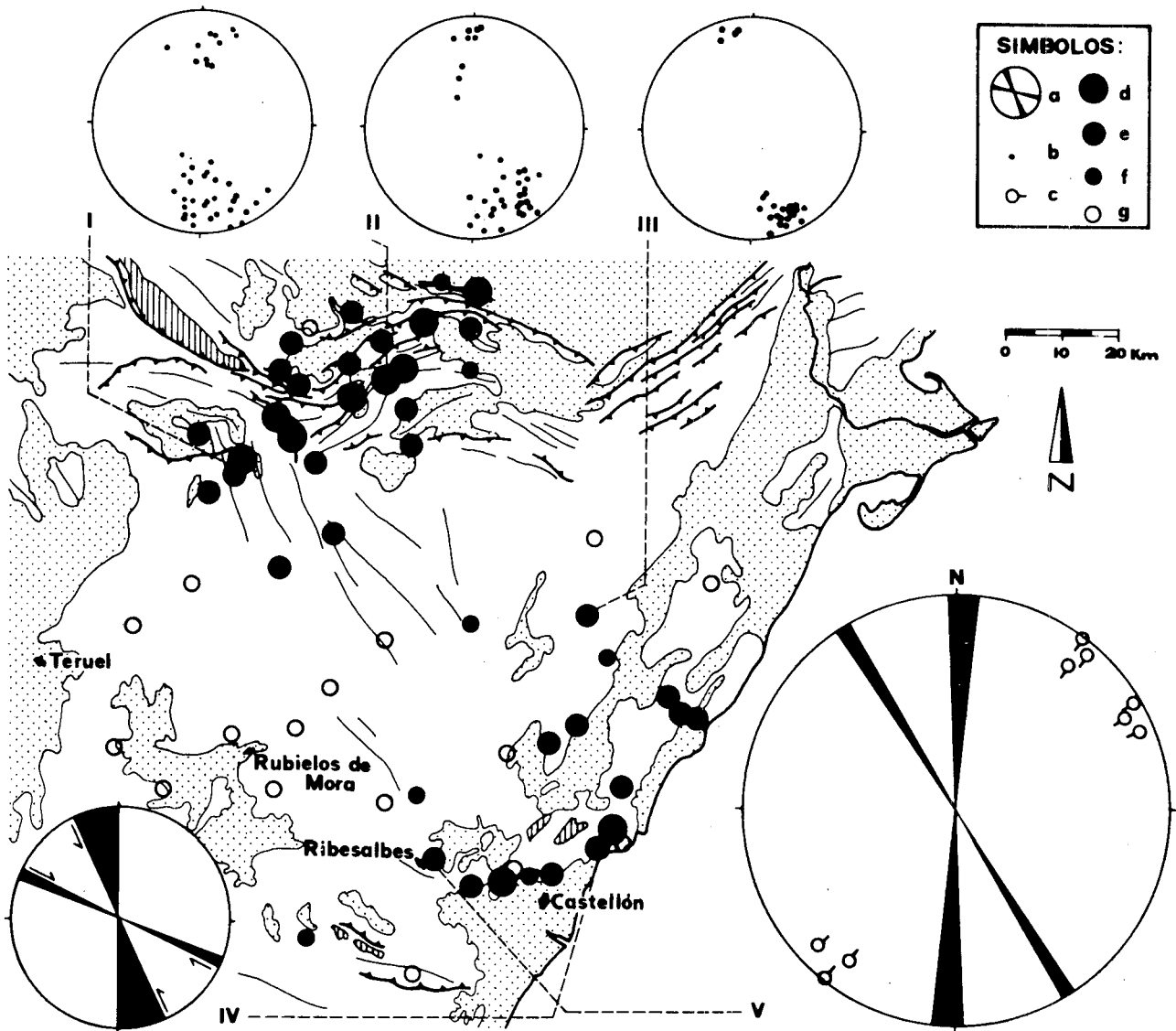


Fig. 3. Síntesis de la compresión intramiocena en el sector del Maestrazgo. Estereogramas con orientaciones de microestructuras: I. Aliaga. II. Alcorisa-Castellote. III. Albocácer. IV. Borde Norte de la Plana de Castellón. V. Ribesalbes. Símbolos: a. Desgarres conjugados. b. Picos estilolíticos. c. Ejes de micropliegues. d, e, f. Estaciones donde las microestructuras generadas por la fase compresiva intramiocena están representadas de una forma importante, moderada o pequeña, respectivamente. g. Estaciones donde dicha fase intramiocena no tiene representación.

menor reflejo ofrecen de ella. Si apenas sufrió sus efectos esta zona, estaría justificada la mera prolongación de los movimientos sinsedimentarios de bloques en tanto se producan las grandes estructuras cabalgantes del borde norte de la cadena y la fracturación, en régimen de *décollement*, de la parte oriental. El periodo de tiempo en el que debe enmarcarse la fase compresiva, esto es, entre el Aquitaniense (edad de la serie lacustre de Ribesalbes, afectada por ella) y el Vindoboniense (en que probablemente comienza la distensión que dará lugar al hundimiento de la cuenca valenciana), está ocupado en buena parte por el relleno sedimentario de la fosa de Rubielos. Por tanto, aunque se halle ciertamente algo alejada de las áreas sometidas a fuerte acortamiento, su génesis debe considerarse como esencialmente simultánea con él.

### CONCLUSIONES

Todos los datos expuestos conducen a afirmar la existencia casi generalizada en todo el sector del Maestrazgo de una fase compresiva con el vector SSE, que es responsable de las estructuras superpuestas a las *ibéricas* en el borde NE de la cadena. Su edad queda comprendida entre el Aquitaniense y el Vindoboniense, y puede haber enlazado directamente con la distensión del Mioceno medio. Resultado de ésta última será el relleno de una serie de semigrabens paralelos a la costa actual, con polaridad de facies de Oeste a Este, y cuya colmatación expansiva representan las margocalizas de facies Páramo que reposan en discordancia sobre la serie lacustre de Ribesalbes. El último acontecimiento tectónico en la región sería la nueva fractu-

ración distensiva que afecta a esas margocalizas terminales y a la superficie de erosión con la que enrasan.

La fase compresiva inscrita aquí en el Mioceno inferior-medio no es, por supuesto, un hecho aislado, sino que tiene fácil correlación con el conjunto de movimientos que afectaron por esa época a la parte sur-oriental de la placa Ibérica. Estos son responsables también de la principal deformación del Prebético peninsular (Champetier, 1972) y balear (Bourrouilh, 1973) y, dentro del propio antepais, del último plegamiento en el área de Valencia (Gómez y Babin, 1973), las estructuras submeridianas de la sierra de Altomira (Alvaro y Capote, 1975) y un juego del horst del Sistema Central con relación a la meseta del Tajo (fase Neocastellana de Aguirre *et al.*, 1976).

#### BIBLIOGRAFÍA

- ADROVER, R.; AGUIRRE, E.; HEINTZ, E.; MOISSENET, E. y MORALES, J. 1974. «Teruel II». *Col. Internac. Biostr. Contin. Neóg. Sup. y Cuatern. Inf.* (Libro Guía): 69-83.
- AGUILAR TOMAS, M. 1975: «Excursión al Terciario de Rubielos de Mora.» *IX Curso Geol. Práctica*. Teruel.
- AGUIRRE, E. y MOISSENET, E. 1972: «Précisions sur le gisement miocène de Rubielos de Mora (province de Teruel, Espagne).» *Mél. Casa Velázquez*, 7: 561-563.
- AGUIRRE, E.; DÍAZ MOLINA, M. y PÉREZ GONZÁLEZ, A. 1976: «Datos paleomastológicos y fases tectónicas en el Neógeno de la Meseta Sur española». *Trab. Neóg. Cuatern. C.S.I.C.*, 5: 7-29.
- ALVARO, M. 1975: «Estilolitos tectónicos y fases de plegamiento en el área de Sigüenza (borde del Sistema Central y la Cordillera Ibérica)». *Est. Geol.*, 31 (3-4): 241-247.
- ALVARO, M.; CAPOTE, R. y VEGAS, R. 1979: «Un modelo de evolución geotectónica para la cadena Celtibérica». Libro homenaje al Prof. Solé Sabaris. *Acta Geol. Hisp.*, 14 (en prensa).
- BOURROUILH, R. 1973: «Stratigraphie, sedimentologie et tectonique de l'île de Minorque et du Nord-Est de Majorque (Balears).» *Tès. Doct. Trav. Lab. Géol. Médit.*
- BRUIJN, H. y MOLTZER, J.O. 1974: «The Rodents from Rubielos de Mora: the first evidence of the existence of different Biotopes in the Early Miocene of Eastern Spain.» *Koninkl. Nederl. Academie van Wetenschappen*, ser. B, 77: 129-145.
- CAPOTE, R. 1978: «Tectónica española». *Semin. criterios sísmicos aplicados a instalaciones nucleares y obras públicas*. Asoc. Esp. Ing. Sism. Madrid.
- CRUSAFONT, M.; GAUTIER, F. y GINSBURG, L. 1966: «Mise en évidence du Vindobonien inférieur continental dans l'Est de la province de Teruel (Espagne).» *C.R. Soc. Géol. Fr.*, 1: 30-32.
- CHAMPETIER, Y. 1972: «Le Prébétique et l'Ibérique côtiers dans le Sud de la Province de Valence et le Nord de la Province d'Alicante (Espagne).» *Sc. de la Terre*, mém. 24: 170 pp.
- DÍAZ MOLINA, M. 1974: «Síntesis estratigráfica preliminar de la serie terciaria de los alrededores de Carrascosa del Campo (Cuenca).» *Est. Geol.*, 30: 63-67.
- FERNÁNDEZ MARRÓN, M.T. 1971: «Estudio paleoecológico y revisión sistemática de la flora fósil del Oligoceno español.» Tesis Doct. *Pub. Fac. Ciencias. Univ. Madrid*, A-152.
- GAVALA, J. 1921: «Nota acerca de los yacimientos de lignitos y pizarras bituminosas de Rubielos de Mora (Teruel).» *Bol. Inst. Geol. España*, 42 (2): 263-302.
- GÓMEZ FERNÁNDEZ, J.J. y BABÍN VICH, R. 1973: «Evidencia de tres generaciones de pliegues en el anticlinal de Sot (Cordillera Ibérica; provincia de Valencia).» *Est. Geol.*, 29: 381-388.
- HERNÁNDEZ, P. y CINCUNEGUI, M. 1926: «Esquistos bituminosos de Ribesalbes». *Bol. Inst. Geol. España*, 46 (6): 1-86.
- IGME 1979: «Mapa Geológico de España 1:50.000. Hoja 518 (Montalbán).»
- SIMÓN GÓMEZ, J.L. 1979: «Modelo evolutivo de la tectogénesis alpina en la región del Guadalupe, entre Aliaga y Calanda (Teruel)». Tesis de Licenciatura. Fac. C. Geológicas. Univ. Complutense. Madrid. 180 pp. (inédito).
- SIMÓN GÓMEZ, J.L. 1981a: «Estructuras de superposición de plegamientos en el borde NE de la cadena Ibérica». *Acta Geol. Hisp.* 14 (5): 137-140.
- SIMÓN GÓMEZ, J.L. 1981b: «Reactivación alpina del desgarre del Segre en el borde NE de la cadena Ibérica». *Teruel* 65: 195-209.

Recibido, 24 febrero, 1981.