

Significado de la discordancia de Mediano en relación con las estructuras adyacentes (Eoceno, Pirineo Central)

The Mediano unconformity: significance and relationships to adjoining structures (Eocene, south central Pyrenees)

A. Teixell (*) y A. Barnolas (**)

(*) Dpt. de Geología, Univ. Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra
(**) Area de Geología General, I.T.G.E., Ríos Rosas 23, 28003 Madrid

ABSTRACT

Detailed mapping in the Mediano anticline and surrounding areas reveals that it grew in interference on a tilted limb of a preexisting triassic-cored dome. The well-known unconformity at Mediano is not related to anticline growth but is a previous regional feature that occurs over a larger zone, being associated to the triassic dome. The use of the unconformity and related onlapping series to model the growth of the Mediano anticline should be taken with caution.

Key words: *unconformity, anticline, salt dome, growth folding, Mediano, Pyrenees*

*Geogaceta, 18 (1995), 34-37
ISSN: 0213683X*

Introducción

El margen occidental de la Unidad Surpirenaica Central está caracterizado por un conjunto de estructuras de orientación transversal al Pirineo asociadas a rampas oblicuas del sistema de cabalgamientos regional (Almela y Ríos, 1951; Séguret, 1972) (Fig. 1). Estas estructuras se distinguen por mostrar relaciones sinsedimentarias con los materiales eocenos de la cuenca Surpirenaica (Soler y Puigdefàbregas, 1970; Barnolas *et al.*, 1991; etc.), que aportan información sobre su cronología y cinemática. No obstante, la interacción entre la tectónica y la sedimentación en cada una de las estructuras individuales puede ser compleja, reflejando una historia evolutiva larga cuyos elementos requieren un estudio regional cuidadoso.

El anticlinal de Mediano es una de tales estructuras transversas, conocida desde antiguo (Selzer, 1934). De este pliegue se citan corrientemente dos atributos: 1) se trata de un pliegue causado por intumescencia de materiales triásicos, que perforan diapíricamente y afloran en gran extensión al sur del anticlinal (Nijman y Nio, 1975; Cuevas *et al.*, 1985; Reynolds, 1987), y 2) el desarrollo del pliegue puede acotarse mediante una discordancia progresiva, a la que se asocia una discordancia angular intermedia, que aflora en el flanco oeste del

pliegue (Barnolas *et al.*, 1991; Martínez, 1991; Holl y Anastasio, 1993; Hardy y Poblet, 1994). En el presente trabajo, con base en los resultados de una cartografía geológica del anticlinal y de los terrenos circundantes, se discuten estos atributos y se reconsideran las relaciones geométricas y temporales entre la estratigrafía y las diversas estructuras.

Relaciones entre la estratigrafía y las estructuras

El área de Mediano y alrededores presenta varios pliegues en interferencia y un sistema de fallas normales, dando lugar a un patrón cartográfico complejo (Fig. 1). A favor de estas estructuras afloran rocas triásicas, jurásicas y cretácicas, recubiertas concordantemente o en discordancia por diversas formaciones terciarias. El anticlinal de Mediano propiamente dicho se encuentra en el sector NW del área representada en la figura. Se trata de un pliegue de orientación N-S localizado entre las localidades de Mediano al W y Palo al E, y limitado al S por una falla normal de orientación perpendicular a él (Fig. 1). Al S de la falla mencionada se halla un extenso afloramiento de materiales triásicos con morfología equidimensional y cuya extensión trasciende a la anchura del anticlinal de Mediano (domo de Clamosa) (Fig. 1). Los materiales triásicos

están a menudo limitados por fallas, las cuales se prolongan hacia el S llegando a afectar a conglomerados oligo-miocenos.

En el anticlinal de Mediano hay una discordancia angular de edad Luteciense inferior que separa dos paquetes estratigráficos en los que el pliegue adopta una posición diferente (discordancia de Mediano). En trabajos anteriores se exponía que esta discordancia fosilizaba el pliegue, en función de un espectacular afloramiento de capas subhorizontales sobre otras fuertemente inclinadas situado al este de la localidad de Samitier (Biot, 1962; Garrido-Mejías, 1968); sin embargo, la discordancia está plegada, habiendo sido reconocida con fuerte buzamiento en ambos flancos del pliegue (Figs. 1 y 2a). Por debajo de ella, en una sucesión continua y paralela del Santoniense al Cuisiense medio, el núcleo del anticlinal tiene una inmersión de 15° hacia el N (Fig. 3a). Esta sucesión está truncada por la discordancia de manera tal que bajo ella afloran niveles de edad progresivamente más antigua hacia el sur, hecho que se observa en ambos flancos del pliegue (Fig. 1). Por encima de la discordancia se encuentran margas, calcarenitas, calizas bioclásticas y brechoides del Luteciense inferior y medio (Plaziat, 1984), que la recubren en onlap hacia el SE (sentido obtenido previa restitución de estas capas a la horizon-

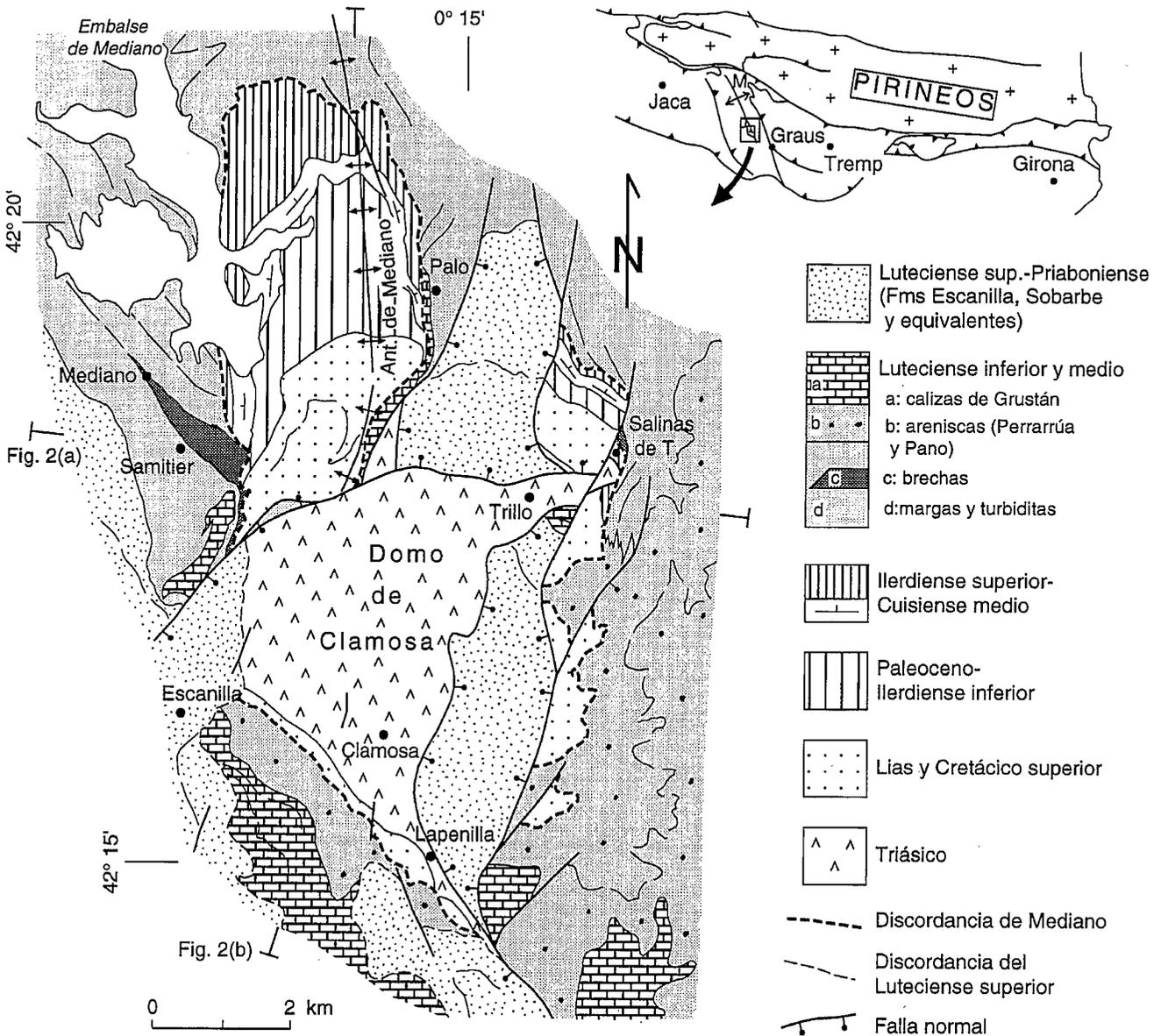


Fig. 1.- Mapa geológico esquemático del area del anticlinal de Mediano y sectores adyacentes.

Fig. 1.- Geologic sketch map of the Mediano anticline and adjoining areas.

tal). En estas rocas, que también definen una morfología antiformal, el anticlinal se manifiesta con una inmersión de unos 14° hacia el S (Fig. 3a).

La disposición descrita apunta a que la formación del anticlinal de Mediano es posterior a la discordancia angular y al menos a parte de la serie que la recubre en onlap, que en sus términos inferiores o bien buza fuertemente (p. e. en la localidad de Palo), o bien no muestra un abanico de capas apreciable (flanco oeste). Por tanto, es factible abatir a la horizontal las capas discordantes, basculadas debido al anticlinal, y deducir que previamente a éste las capas del Santoniense-Cuisiense tenían en su conjunto una inclinación de unos

25-30° hacia el NE (Fig. 3b). El significado regional de esta inclinación se expondrá más adelante.

La serie discordante comienza a definir un abanico de discordancia progresiva importante a partir de un nivel de brechas calcáreas que aflora en el Barrio Nuevo de Mediano (flanco oeste del pliegue), atribuido al Luteciense medio. En efecto, entre éste y un tramo de calizas bioclásticas masivas que forma la parte más alta de la cresta de Samitier, las capas aumentan fuertemente de potencia de NE hacia SW. Por otra parte, el anticlinal de Mediano llega a afectar, ya con buzamientos suaves, a la formación Sobarbe del Luteciense superior (Barnolas *et al.*, 1991). Con es-

tos dos hechos puede deducirse que la edad de crecimiento del anticlinal de Mediano es Luteciense medio-superior.

Una situación comparable a la del anticlinal de Mediano se observa en los demás márgenes del domo triásico de Clamosa. En Salinas de Trillo (margen NE, Fig. 1) hay una discordancia angular que trunca a una serie subvertical del Santoniense-Eoceno inferior. La serie discordante, atribuible al Luteciense inferior, presenta un suave buzamiento que, una vez abatido a la horizontal, indica que las capas previas buzaban hacia el NNE antes de su truncación erosiva. Esto, al igual que en Mediano, es coherente con la existencia de materiales triásicos al sur. Análogamente, en el

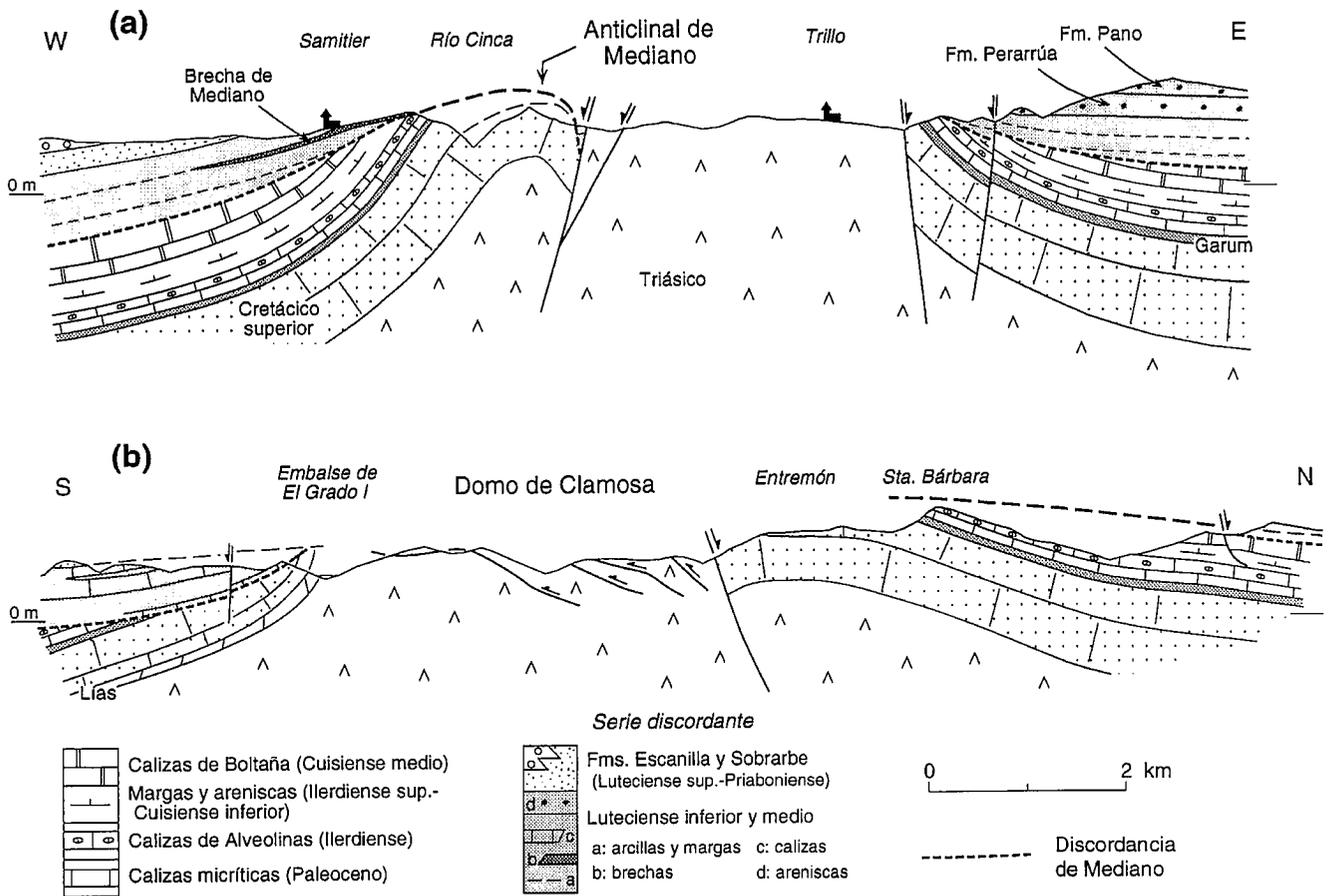


Fig. 2.- Cortes geológicos mostrando las relaciones entre la discordancia de Mediano y las principales estructuras del área. Ver Fig. 1 para su localización.

Fig. 2.- Geologic cross-sections showing the relationships between the Mediano unconformity and adjoining structures. See location in Fig. 1.

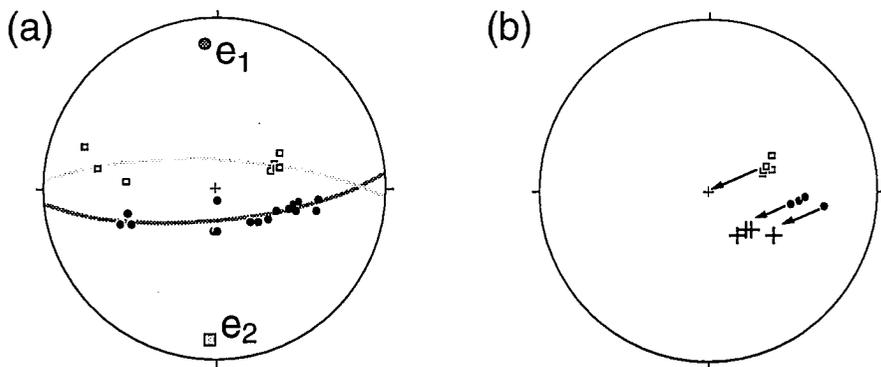


Fig. 3.- (a) Estereogramas de polos de estratificación pre-discordancia (círculos negros) y post-discordancia (cuadrados) en el anticlinal de Mediano. e_1 y e_2 corresponden a los ejes de plegue calculados respectivamente para cada grupo de materiales, junto con las ciclográficas correspondientes. (b) Posición que adquieren los estratos pre-discordancia (cruces), a resultados del abatimiento de los estratos discordantes del Luteciense medio (cuadrados) a la horizontal. Flanco oeste del anticlinal de Mediano, área de la presa de Mediano.

Fig. 3.- (a) π -diagram of bedding plane poles below (black circles) and above (squares) the Mediano unconformity in the Mediano anticline area. e_1 and e_2 are the calculated fold axes for both groups of rocks. (b) Calculated orientation of bedding planes of pre-unconformity strata (crosses) after restoration of unconformable strata (squares) to the horizontal. Western limb of the Mediano anticline, near the Mediano dam.

margen meridional del domo de Clamosa vuelve a encontrarse la misma disposición, en este caso simétrica: el Luteciense recubre discordantemente a materiales liásicos y del Cretácico superior inclinados al SW (Garrido-Mejías, 1968), los cuales yacen en contacto estratigráfico sobre el Triásico (Figs. 1 y 2b). Los términos más modernos de la serie pre-discordancia (p. e. Paleoceno y Eoceno inferior) aparecen bajo ella de manera progresiva hacia el sur, puesto que se observan en culminaciones anticlinales más meridionales. Finalmente, en el margen E del domo de Clamosa, a pesar de las fallas normales que complican las relaciones, la formación Perarrúa del Luteciense inferior (Schaub, 1981) se dispone sobre el Cretácico superior, mientras que en el margen W no se encuentran restos de la serie cretácico-eocena (Fig. 1), que sí fue atravesada 6 km más al oeste en el sondeo Surpirenaica-1.

Las relaciones descritas indican, en los materiales pre-discordancia, buzamientos radiales hacia fuera del núcleo triásico, a pesar de las modificaciones subsiguientes. A esta geometría se la ha denominado domo de Clamosa, porque es diferente del anticlinal de Mediano, respecto al cual no ocupa una posición apical (Fig. 1). El domo lleva asociada una discordancia angular que lo circunda, en un ámbito mayor al del anticlinal de Mediano, bajo la cual los términos más modernos son del Cuisiense medio y sobre la que se halla el Luteciense inferior. La edad de formación principal del domo de Clamosa abarca el Cuisiense superior y cierta parte del Luteciense inferior también, pues debe causar el "onlap" de la parte baja de la sucesión discordante del área de Mediano. De acuerdo con los datos aportados, el crecimiento del anticlinal de Mediano es posterior al inicio y a la truncación erosiva del domo de Clamosa.

Respecto al origen del domo de Clamosa, su núcleo triásico, en ocasiones evaporítico, y su planta equidimensional sugieren que se debe a procesos de migración salina. Su forma cóncava suave refleja estadios inmaduros poco perforantes, a excepción local de áreas como la de Salinas de Trillo, donde se observan contactos sustractivos de geometría irregular entre el Trias y los materiales posteriores, truncados por la discordancia luteciense de Mediano (Fig. 1). Cabe señalar también que las calizas triásicas del núcleo están imbricadas por cabalgamientos menores orientados E-W, reflejando así mismo la tectónica surpirenaica. Aunque gran parte de la estructura de Clamosa está

fosilizada por la mencionada discordancia, las fallas normales de los flancos N y E pueden estar también relacionadas con migración salina tardía (Reynolds, 1987), probablemente a resultas del enterramiento del domo por los sedimentos del Luteciense superior y posteriores. El anticlinal de Mediano no puede considerarse como un pliegue menor del domo, ya que se extiende hacia el N hasta el área de Añisclo (Selzer, 1934), lejos de su influencia.

Conclusiones

- La discordancia de Mediano, de edad Luteciense basal, se reconoce en un ámbito regional que trasciende al del anticlinal de Mediano. En realidad circunda y está asociada a un domo de materiales triásicos (domo de Clamosa), cuya edad de desarrollo principal corresponde al Cuisiense superior - Luteciense inferior, y cuyo origen parece ligado a migración salina.

-El anticlinal de Mediano deforma y es por consiguiente posterior a la discordancia de Mediano, formándose durante el Luteciense medio-superior sobre el flanco NW previamente basculado del más amplio domo de Clamosa.

- El uso de la discordancia de Mediano y de la serie que la recubre en "onlap" para modelizar del crecimiento sinsedimentario del anticlinal de Mediano (p. e. Holl y Anastasio, 1993; Hardy y Poblet, 1994) debe tomarse con cautela.

Agradecimientos

Este trabajo se ha llevado a cabo en el marco del Proyecto MAGNA. Se

agradece al ITGE y a la E. N. ADARO las facilidades dadas para su realización, y a M. L. Arboleya los comentarios sobre el texto.

Referencias

- Almela, A. y Ríos, J.M. (1951): *I Congr. Int. del Pirineo*, Inst. de Est. Pirineicos, 3, 28 p.
- Biot, J. (1962): *Thèse 3ème cycle*, Univ. de Paris, 147 p.
- Barnolas, A.; Samsó, J.M.; Teixell, A.; Tosquella, J. y Zamorano, M. (1991): *I Congr. Gr. Esp. del Terciario*, Libro-Guía Exc. n° 1, 123 p.
- Cuevas, M.; Donselaar, M.E. y Nio, S.D. (1985): *6th Eur. Reg. Meet. of Sediment.*, Exc. Guidebook, 215-266.
- Garrido-Mejías, A. (1968): *Acta Geol. Hisp.*, 3, 39-43.
- Hardy, S. y Poblet, J. (1994): *Geology*, 22, 371-374.
- Holl, J.E. y Anastasio, D.J. (1993): *Geology*, 21, 271-274.
- Martínez, B. (1991): *Tesis Doctoral*, Univ. de Zaragoza, 380 p.
- Nijman, W. y Nio, S.D. (1975): *IX Int. Cong. Int. Ass. Sediment*, part B, 1-20.
- Plaziat, J.C. (1984): *Thèse d'Etat*, Univ. de Paris-sud, 1362 p.
- Reynolds, A.D. (1987): Ph. D. *Thesis*, Univ. of Liverpool, 309 p.
- Schaub, H. (1981): *Mém. Suisses Pal.*, 104, 105, 106, 236 p.
- Séguret, M. (1972): *Thèse Doct.*, Publ. USTELA. *Série Géol. struct.* 2, 155 p.
- Selzer, G. (1934): *N. Jhrb. Geol. Pal. Min.*, 88, 370-406.
- Soler, M. y Puidèfabregas, C. (1970): *Pirineos*, 96, 5-19.