

## Discordancias erosivas intrajurásicas en los Catalánides

por MATEO ESTEBAN \* y RAMÓN JULIÁ \*\*

### RESUMEN

El paquete dolomítico infracretácico del sector central de los Catalánides está formado, en su base, por una brecha calcárea y dolomítica atribuible al Lías, que erosiona el zócalo triásico y posee un techo calcáreo de edad portlandiense. Entre las brechas basales y los tramos dolomíticos superiores se ha observado también otra discordancia erosiva. Los cortes realizados demuestran la presencia de un relieve en el zócalo triásico-liásico, muy visible en las localidades estudiadas.

### RÉSUMÉ

La série infracretacée du secteur central des Catalánides est formée par un niveau basal, érosif sur le socle triasique, constitué par une brèche calcaire et dolomitique, attribuée au Lias et un niveau supérieur calcaire d'âge portlandien. Parmi les brèches inférieures et les niveaux supérieurs on a observé une autre discordance érosive. Les coupes montrent l'existence d'un relief au contact triasique-liasique très visible dans la région étudiée.

### INTRODUCCIÓN

La sedimentación triásica en los Catalánides finaliza con las conocidas arcillas abigarradas y carniolas tradicionalmente atribuidas al Keuper. Estos materiales poseen, en el sector comprendido entre el Macizo de Garraf (al sur de Barcelona) y el límite de la provincia de Tarragona (fig. 1), una potencia máxima de algo más de un centenar de metros. No obstante estos espesores se ven notablemente reducidos a una veintena de metros en muchas de las zonas observadas y, en algunos casos excepcionales, llegan a desaparecer estos sedimentos.

Entre los materiales del Triásico superior y los primeros niveles calcáreos, datados como portlandienses (ESTEBAN, 1973), se intercala un paquete dolomítico de potencia variable (alrededor de los 180 m) cuya parte basal ha sido atribuida en la mesa de Prades (VIRGILI y ROSELL, 1961) al Toarciense. Igual datación se acepta (ESTEBAN, 1973) para los análo-

gos materiales existentes en las cercanías de Rodyná (prov. de Tarragona). Previamente, CALZADA y VÍA (1971) habían atribuido estas dolomías al Barremiense-Aptiense, datación rectificada en CALZADA (1972) citando *Clypeina jurassica* (FAURE, 1972) y *Favreina salevensis* (PAREJAS, 1948) en "unas calizas

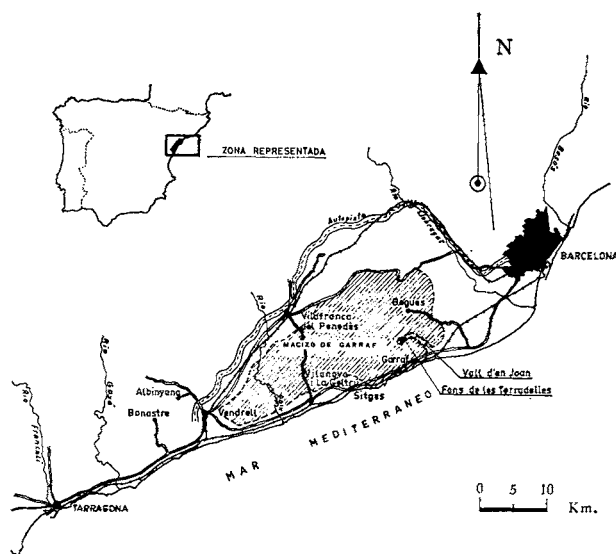


FIG. 1.— Situación de los afloramientos estudiados en el Macizo de Garraf (Vall d'en Joan-Fons de les Terradelles) y Bonastre.

tableteadas inferiores a las dolomías" en los alrededores de Garraf-Vallcarca, obteniendo como conclusión que las dolomías de Garraf son del Portlandiense-Berriasiense. Sin embargo, estas calizas representan simplemente una cuña intercalada en la parte alta del paquete dolomítico. Por lo tanto la datación Portlandiense ha de referirse exclusivamente a su parte alta.

En algunos puntos, estas dolomías descansan directamente sobre el Muschelkalk superior, e incluso parecen discordantes con él. LLOPIS (1947, pág. 239) había ya señalado la presencia de estos contactos "no normales" precisando, además, que en la cumbre de la Desfeta (sector oriental de Garraf) las calizas son

\* Instituto Jaime Almera. C. S. de I. C. Barcelona.  
 \*\* Departamento de Geomorfología y Geotectónica de la Universidad de Barcelona.

*Matheronia* descansaban directamente encima de un Keuper reducido y desprovisto de la cobertera dolomítica del infracretácico. Esta aparente discordancia angular ha sido discutida detalladamente por VIRGILI (1958, pág. 340) e interpretada por dicha autora como el producto de una tectónica "intraclatónica", que explica en virtud del diferente comportamiento mecánico de los materiales triásicos y el conjunto cretácico.

En resumen, en el contacto triásico-cretácico se ha admitido la existencia de una tectónica de laminaciones del Keuper y de las dolomías jurásicas que evitaría el tener que aceptar la existencia de una fase erosiva supratriásica que explicase la anomalía de este contacto (VIRGILI, 1958).

En esta nota pretendemos demostrar la presencia de unas discordancias erosivas jurásicas en los Catalánides que explica, adecuadamente estos contactos "no normales", sin que por ello se quiera negar la posible existencia de una tectónica laminar en la región.

Los datos aquí expuestos se tratan más ampliamente en la Tesis Doctoral de ESTEBAN (1973).

#### COLUMNA LITOLÓGICA DE LAS FORMACIONES JURÁSICAS

En la zona comprendida entre Castelldefels y Sitges (Costas de Garraf) se distinguen claramente cuatro tramos:

Yacente. — Keuper.

J1. — Brechas calcáreas o dolomíticas de color ocre rojizo. Con cantos angulosos y subangulosos de 1-5 cm de diámetro o mayores. Estos cantos proceden, en su mayor parte, del Triásico. No presentan estratificación. Frecuentemente tienen aspecto cavernoso por su redisolución. Se observan en ellas algunos restos fósiles mal conservados (Braquiópodos?, Crinoides?). En ciertos puntos forman bolsadas de hasta 40 y 50 m de espesor que cortan los niveles superiores del Muschelkalk, pero generalmente sólo tienen una potencia de 10 a 20 m.

J2. — Dolomías de color gris oscuro a negro, en bancos de 20 cm a masivos, frecuentemente son brechoides. Tanto la estratificación, como algunos tipos de brecha, varía lateralmente de acuerdo con la meteorización del afloramiento (procesos cársticos superficiales). Dentro de esta unidad se aprecia la existencia de varios niveles en este orden:

— 30 m. Dolosparitas grises que forman bancos bien estratificados de 30 a 60 cm de espesor.

— 50 m. Dolsparitas arenosas en bancos muy potentes o masivas. Pueden contener hasta un 40% de granos detríticos de cuarzo, e incluso algún canto de este mineral de 0,5 cm de diámetro. Se observa laminación cruzada. En ellas existen niveles de brechas deposicionales de redisolución.

— 30-40 m. Dolmicrosparitas asfálticas con intercalaciones e inclusiones de margas negras con cristales de pirita. Forman bancos de 0,2 a 2 m.

— 40 m? Dolsparitas y dolmicrosparitas laminadas (1-19 cm) de tonos grises o negros. Se disponen en bancos masivos y potentes. En las laminaciones se observan mud-craks y algal-mats estromatolíticos. Presentan algunas brechas deposicionales. En la parte superior aparecen intercaladas láminas calcáreas, siendo éstas progresivamente más abundantes. Tanto en sentido vertical como lateralmente pasamos al nivel J3.

J3. — 100 m. Calizas laminadas (0,3 a 3 cm) de color gris claro a negras. Se presentan en capas de 50 a 80 cm, con bancos dolomíticos, laminados, de potencia variable (hasta 4 m), intercalados en ellas. Se observan mud-craks y algal-mats estromatolíticos. Poseen escasos restos de *Clypeina*, Ostrácodos, *Cylindroporella*, Miliólidos y trazas de Poliquetos.

Techo. — En la parte superior aparecen los niveles lacustres con Gasterópodos señalados por ALMERA (1895). Están formados por margas grises e incluyen además characeas, oncolitos y pisolitos, que consideramos ya del Valanginiense.

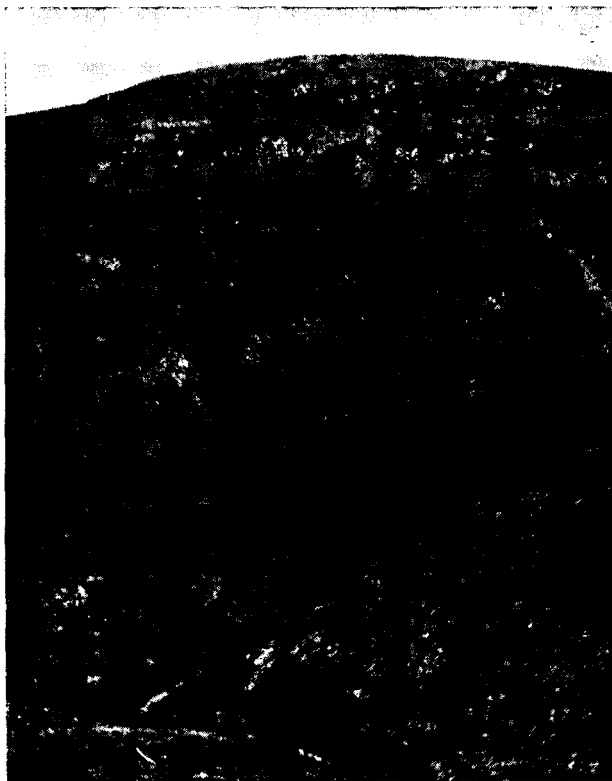


FIG. 2. — Discordancia de Fons de les Terradelles.

M3: Muschelkalk superior, niveles de "fucoides", J1: Brechas calcáreo-dolomíticas, J2: Dolomías grises oolíticas y asfálticas, J3 Calizas laminadas algal-mat portlandienses. C, Valanginiense. Nótese la ausencia de Keuper y de los niveles superiores del Muschelkalk.

Localmente el tramo J2 presenta variaciones tanto en su espesor como en los niveles que incluye. Conforme nos desplazamos hacia el Norte parece existir una reducción general de la potencia y las doloosparitas vuelven a aparecer en los niveles más altos. En conjunto, se puede admitir un sistema de cuñas laterales que indentan entre estas facies. Asimismo, el tramo J3 sufre una reducción de potencia muy irregular hacia el Norte, por dolomitización, incorporándose a la parte alta del nivel superior de J2.

#### Cortes de detalle

A continuación describimos tres cortes de detalle en los que se observan claramente las anomalías del contacto Trías-Jurásico-Cretácico. El primero se ha obtenido en Vall d'en Joan-Fons de les Terradelles (fig. 1) y se compone de dos perfiles en ángulo recto.

Remontando la margen derecha de la Vall d'en Joan se observa la total desaparición de un delgado (5 m) nivel del Keuper debajo del potente paquete dolomítico (120 m). Parece evidente también

zan los niveles inferiores del Muschelkalk superior y alcanzan su potencia máxima, 50 m. Encima de ellas se sitúan los niveles del J2, doloosparitas, que pasan hacia arriba a dolsparitas y dolmicrosparitas asfálticas.

Los últimos niveles del tramo J2, que tiene aproximadamente 50 m de espesor, están ya laminados y se observan en ellos mud-cracks. Todavía existen, por encima de los mismos, 15 m de calizas J3 con algalmats estromatolíticos e intercalaciones de dolomías, antes de llegar a las calizas valanginienses. En este corte se observa además que las dolomías del J2, están en discordancia angular sobre las brechas del J1 y fosilizan al Muschelkalk superior (fig. 2).

Aunque existen numerosas fracturas que afectan indistintamente al Trías, Jurásico y Cretácico ninguna parece estar relacionada con la desaparición del Keuper y de las brechas del J1.

#### La Desfeta

En este cerro no hemos hallado ninguna sección de *Matheronia*. La mayor parte de la cumbre de la

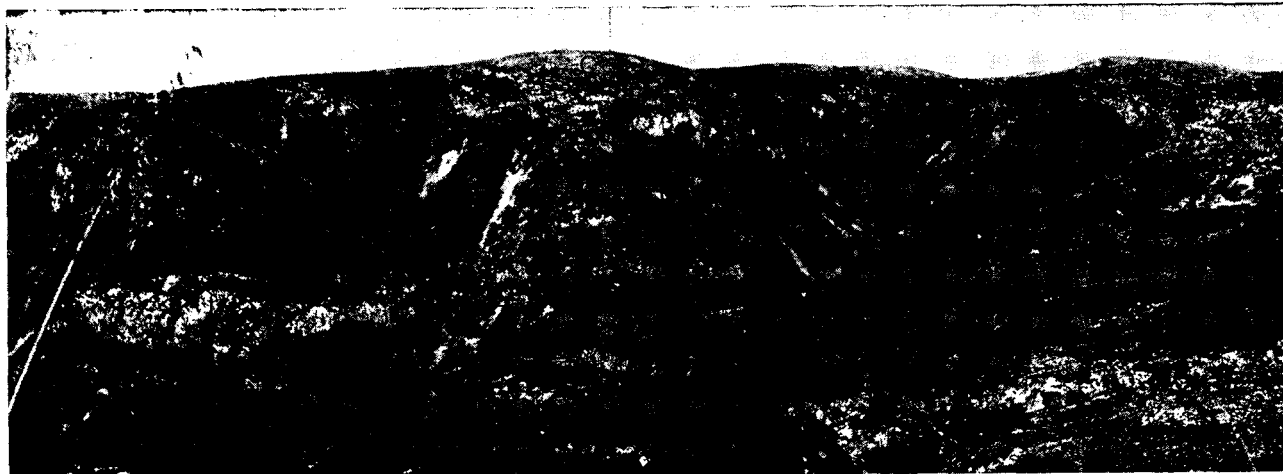


FIG. 3.— Vista general de las discordancias de la Vall d'en Joan y su comunicación con el Fons de les Terradelles. Mismos símbolos que en la fig. 2. En el pequeño bosque de la parte derecha de la imagen se preserva una potencia de Keuper difícil de determinar (5 m?). En la parte izquierda de la imagen se puede observar el brusco incremento de potencia del tramo J2 y la discordancia angular sobre las brechas J1. La base erosiva de J1 afecta a las calizas y dolomías del M3.

que el Muschelkalk superior pierde aquí sus niveles más altos, de una potencia de unos 60 m se reduce a 30 m escasos. Lo más interesante es que sustituyendo al Keuper existen unas potentes brechas calcáreas (J1) de hasta 30 m de espesor. Estas brechas erosionan y cortan los estratos del Muschelkalk superior (fig. 3).

En el Fons de les Terradelles el corte, perpendicular al anterior, es todavía más explícito. En él observamos las brechas del Jurásico (J1) que fosili-

Desfeta está ocupada por las calizas laminadas del J3, que ocasionalmente llegan a formar un algalmats dolomítico. Estas calizas soportan un delgado paquete (5 m) de calizas con restos de Dasycladáceas, Ostrácodos y pequeños Gasterópodos, que son ya valanginienses. En algunos puntos se observan retazos de brechas del J1 directamente encima del Muschelkalk inferior. El contacto entre las calizas laminadas del J3 y un delgado nivel del Keuper (5 m) está cubierto (fig. 4).

Es conveniente señalar que algunas de las calizas laminadas del J3 son prácticamente idénticas en el campo, a algunos niveles del Muschelkalk. Cabe la posibilidad de que en zonas próximas de tectónica

progresivamente el paquete dolomítico. En el collado correspondiente a la cota 260 del camino de Bonastre a Albiñana se observa que esta unidad dolomítica queda reducida a 4 m de potencia y descansa sobre 3 m

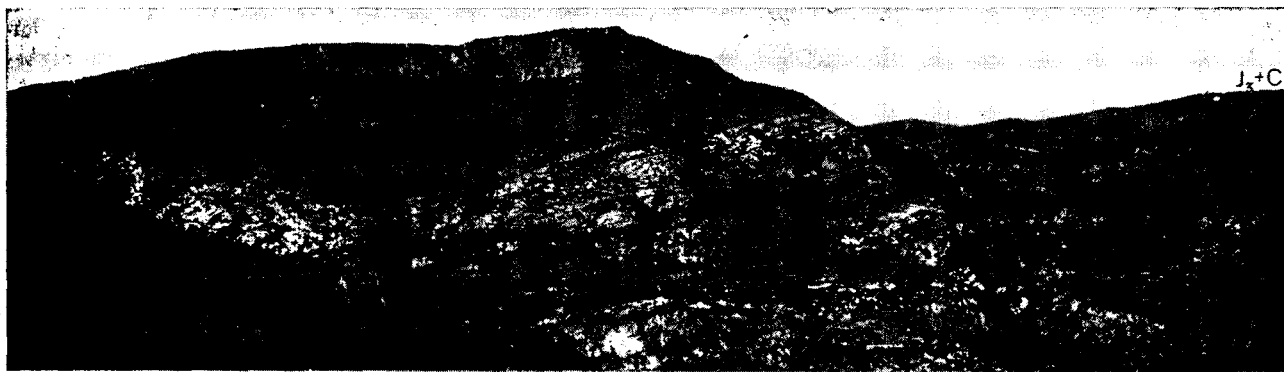


FIG. 4. — Panorámica general de les Agulles (centro) y la Desfeta (derecha). M1: Muschelkalk superior. K: Keuper. J2: Dolomías oscuras brechoideas, arenosas y laminadas algalmat. C: Calizas Valanginienses. Nótese la ausencia del zócalo dolomítico en la Desfeta y la discordancia angular de J2 sobre el Keuper en la parte izquierda de la figura.

compleja se puedan cartografiar erróneamente como Muschelkalk, afloramientos pertenecientes al Jurásico.

#### El Molino

El corte se realiza en los cerros al E del pueblo de Bonastre (Vendrell). En el extremo meridional de esta alineación de cerros se observa el contacto entre el Muschelkalk superior y un paquete de 100 m de dolomías jurásicas. En la parte alta de estas dolomías aparecen los algal-mats calcáreos del J3 con tonos blanquecinos, siendo difícil calcular su potencia. Hacia el NW el conjunto es afectado por una serie de fracturas "en escalera" que van elevando

de Keuper. Encima de ella se disponen las calizas y margas con *Orbitolina* y *Toucasia* del Barremiense y Aptiense con algunos tramos parcialmente dolomitizados. Entre las dolomías jurásicas y las calizas cretácicas se aprecia un nivel de unos 40 cm intensamente ferruginoso que afecta tanto a las dolomías como a los primeros centímetros de las calizas (figura 6).

#### INTERPRETACIÓN

De momento hemos observado en dos zonas reducidas (Garraf oriental y Bonastre), distantes unos 40 km, una serie de fenómenos similares que podemos resumir así:

— Desapariciones absolutas y bruscas de Keuper junto con parte del Muschelkalk superior, sin que parezca jugar un papel importante la supuesta tectónica intracutánea.

— Presencia de bolsadas de brechas calcáreas y dolomíticas con elementos triásicos y dolomías jurásicas en contacto basal erosivo sobre el Muschelkalk, con espesores de hasta 50 m cuando el Keuper falta. Estas brechas sugieren derrumbos de pendiente.

— Las calizas laminadas del J3 están muy reducidas por dolomitización parcial al norte de una hipotética línea trazada entre Bonastre y Begues. Al sur de esta línea pueden alcanzar desarrollos de más de 150 m.

De todo lo expuesto parece deducirse que las dolomías jurásicas (J2) con su techo de calizas laminadas (J3) se depositaron en una plataforma inclinada

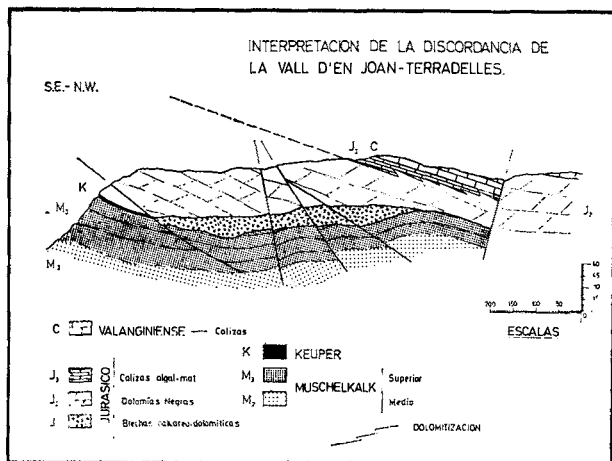


FIG. 5. — Interpretación de la discordancia de la Vall d'en Joan-Fons de les Terradelles.

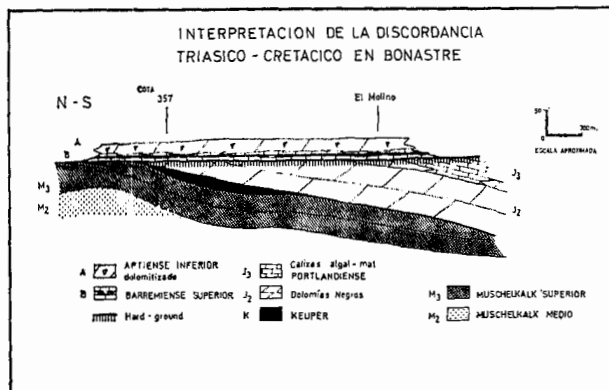


FIG. 6. — Interpretación de la discordancia Triásico-Cretácico en Bonastre.

aproximadamente al SE, explicando así las aparentes discordancias angulares y un cierto "onlapping" de facies dolomíticas y calcáreas.

Esta plataforma estaría formada por un mosaico de bloques triásicos basculados, con sus niveles superiores más o menos erosionados, y recubiertos irregularmente por las brechas del J1. El hecho de que estas brechas contengan elementos triásicos y jurásicos exige el desmantelamiento erosivo del Triás cuando se habían depositado ya algunos metros de dolomías encima del Keuper (fig. 7).

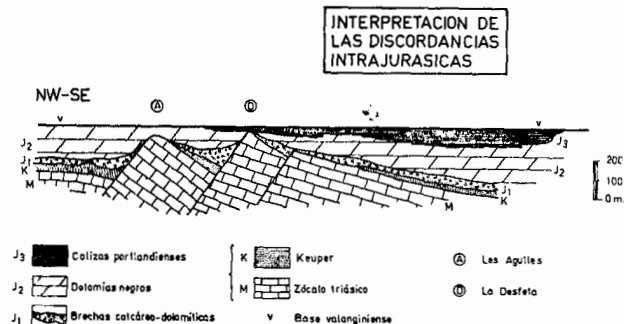


FIG. 7. — Interpretación de las discordancias intrajurásicas.

La idea de una plataforma basculada formada por bloques triásicos y las brechas J1 viene corroborada también por el estudio de detalle de las calizas laminadas del J3. Éstas representan claramente un "tidal-

flat" supra, inter-litoral, en el que la escasez de ritmos sublitorales sólo puede explicarse por la deposición en una plataforma litoral subsidente.

La discordancia erosiva, objeto de esta nota, la correlacionamos con la emersión general que ocurrió en el inicio del Malm, afectando a la mayor parte de la cuenca ibérica (CANEROT, 1971; BULARD y otros, 1971). La comparación de nuestros materiales con los del Maestrazgo plantea la posible presencia del Dogger en Garraf. No obstante hay que admitir que se halla presente y bien desarrollado el techo del Malm. Por otro lado las brechas basales son fácilmente atribuibles al Lías y están separadas del resto por una discordancia erosiva.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALMERA, J. (1895): "Étude stratigraphique du Massif cretacé du litoral de la province de Barcelone". *Bull. Soc. Géol. France* (3.ª serie). t. XXIII, pp. 564-571. París.
- BULARD, P. F.; CANEROT, J., y otros (1971): "Le Jurassique de la Partie Orientale des chaînes Ibériques". I Coloquio de Estrat. y Paleogeogr. del Jurásico de Esp. (1970), *Cuadernos de Geol. Ibérica*, n.º 2; pp. 333-343. Madrid
- CALZADA, S., y VÍA, L. (1971): "Sobre el supuesto Jurásico del Macizo de Garraf (Barcelona)". I Coloquio de Estrat. y Paleogeogr. del Jurásico de Esp. (1970), *Cuadernos de Geol. Ibérica*, n.º 2, pp. 483-487. Madrid.
- CALZADA, S. (1972): "Torinosuella sp. y Coprulus sp. en el Valanginiense y Hauteriense de Garraf". *Rev. Esp. Micropaleontología*, n.º extra diciembre, pp. 51-58. Madrid.
- CANEROT, J. (1971): "Le Jurassique dans la partie méridionale du Maestrazgo (province de Castellón): Stratigraphie et Paleogeographie". I Coloquio Estrat. y Paleogeogr. del Jurásico de Esp. (1970), *Cuadernos de Geol. Ibérica*, n.º 2, pp. 323-331. Madrid.
- ESTEBAN, M. (1973): "Petrología de las calizas cretácicas del sector Central de los Catalánides, provincias de Tarragona y Barcelona". Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. (Inédito.)
- LLOPIS, N. (1947): "Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los Catalánides", *Inst. Lucas Mallada*, 372, p. Barcelona.
- ROSELL, J. (1961): "Afloramientos liásicos en el Montmell y en Pontons-Torrelles de Foix (Tarragona)". *Not. y Com. Inst. Geol. y Min., Esp.*, n.º 61, pp. 245-250. Madrid.
- VIRGILI, C. (1958): "El Triásico de los Catalánides". *Boll. del Inst. Geol. y Min. de Esp.*, tomo LXIX, 856 pp. Madrid.
- VIRGILI, C., y ROSELL, J. (1959): "Fauna Toarciense y Bajo-ciense en la Sierra de Prades (Tarragona)". *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. Esp.*, n.º 54, pp. 131-137. Madrid.

Recibido para su publicación 27 septiembre 1973.