

## Calizas de crinoides del Carixiense subbético: historia diagenética (\*)

por

J. M. Martín (\*\*) y C. J. Dabrio (\*\*\*)

### RESUMEN.

En este trabajo se discute la historia diagenética de las calizas de crinoides existentes en el Carixiense (Jurásico inferior) del sector central de la Zona Subbética (Zonas Externas, Cordilleras Béticas). Los acontecimientos diagenéticos más importantes registrados son los siguientes: la cementación de la facies y la formación local de dolomita en la diagénesis temprana; el desarrollo de estilolitos, y la formación de nódulos de sílex en la base de las calizas, en la mesodiagénesis, y, por último, los rellenos por calcita espática de fracturas y venas en la diagénesis tardía.

### ABSTRACT.

The diagenetic history of the Carixian (Lower Jurassic) crinoidal limestones outcropping in the central part of the Subbetic Zone (External Zones, Betic Cordillera) is discussed in this paper. The most important diagenetic events that are registered are the followings: the cementation of the facies, and the local formation of dolomite, during early diagenesis; the development of stylolites and the formation of chert nodules at the base of these limestones during mid-diagenesis, and, finally, the filling of fractures and veins by sparry calcite during late diagenesis.

### I. INTRODUCCIÓN.

Una de las litofacies más representativas del Carixiense de la Zona Subbética (Zonas Externas de la Cordilleras Béticas) es la de bioesparitas de crinoides. Estas "calizas de crinoides" están constituidas por fragmentos de artejos y placas de crinoides de tamaño arena, a los que se suman bioclastos (en general muy micritizados y en algunos casos con recubrimientos de tipo oolítico, fig. 1 A), de los que muchos corresponden a foraminíferos, y granos siliciclásticos que incluyen cuarzo, fragmentos de rocas ígneas y metamórficas y biotitas cloritizadas. En conjunto, predominan las facies "lime grainstone", terminología según DUNHAM (1962), aunque existen también algunas "lime packstone". En el techo de la unidad aparecen "hard-grounds" y por encima margas del Domeriense. El Sinemuriense, que aflora

(\*) Este trabajo se presentó oralmente como nota corta en el "1.º Symposium sobre diagénesis", celebrado en Barcelona en diciembre de 1980.

(\*\*) Departamento de Estratigrafía, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, y Departamento de Investigaciones Geológicas, C. S. I. C. (Granada).

(\*\*\*) Departamento de Estratigrafía. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca.

por debajo de dicha unidad, está constituido por calizas micríticas con abundantes nódulos de silix.

Las calizas de crinoides han sido anteriormente interpretadas como depósitos de llanuras de mareas (GARCÍA-HERNÁNDEZ *et al.*, 1976, 1979). En nuestra opinión y de acuerdo con la litología y tamaño de granos, tipos y asociaciones de estructuras sedimentarias, facies dominantes y relaciones laterales de la unidad, se interpretan como "sand waves" migrando en una plataforma carbonatada bajo la acción de corrientes de origen mareal.

## II. HISTORIA DIAGENÉTICA.

El proceso diagenético más antiguo que sufrieron estos materiales fue la cementación, que aconteció en la diagénesis temprana: hay corrosión de los cementos asociada al desarrollo de los "hard-grounds" que coronan las calizas y sobre los que se depositaron las margas pelágicas del Domeriense. La mineralogía actual de los cementos es calcítica y, muy probablemente, se corresponde con la original. Esto, y la disposición de los cementos, desarrollados preferencialmente como recrecimientos sintaxiales alrededor de los fragmentos de crinoides en perfecta continuidad óptica con estos últimos (fig. 1 B), apunta hacia un origen freático para dichos cementos. En este sentido, las asociaciones de estructuras sedimentarias de la parte alta de las calizas indican una disminución progresiva de la profundidad, que probablemente resultó en emersión y desarrollo de ambientes propicios para tal cementación.

Con posterioridad se formaron pequeños cristales idiomorfos de dolomita (0,02-0,1 mm.), situados casi siempre en bioclastos micritizados (fig. 1 C) o en la matriz de las facies "lime packstone": sólo en raras ocasiones se sitúan sobre los crinoides o sus cementos sintaxiales.

La dolomita es muy escasa (menos del 1 % del total de la roca). Su aparición se interpreta como el resultado de los procesos de estabilización mineralógica en la diagénesis temprana, por exsolución a partir de la calcita magnésica de los crinoides. El mecanismo de exsolución (producción de dolomita a partir de calcita magnésica) fue descrito por primera vez por LAND (1967).

La compresión litostática, debida a la carga de sedimentos postcarixienses acumulados encima, se refleja en el desarrollo, por fenómenos de disolución a presión, de grandes estilolitos cuyo trazado se sigue a lo largo de los bancos (dimensiones métricas), en los que se concentran preferencialmente los granos terrígenos de biotitas cloritizadas, cuarzo, etc. ... También a nivel de contactos entre granos hay pequeños estilolitos que afectan indistintamente a los aloquímicos y los cementos (fig. 1 D).

Posteriormente hay fenómenos de silicificación ligados a los procesos de movilización de la sílice contenida en las calizas infrayacentes. Las microfacies de dichas calizas apuntan hacia un posible origen orgánico de la sílice primaria, ya que contienen abundantes moldes de radiolarios y de espículas de esponjas, actualmente rellenos por calcita espática. Las zonas de sustitución se localizan, en consecuencia, en las partes basales de las calizas de crinoides y a favor de las juntas de estratificación.

Las texturas reliquia, visibles en algunos casos, muestran fantasmas de aloquímicos con contactos de microestilolitización (figs. 2 A y 2 B), lo que demuestra

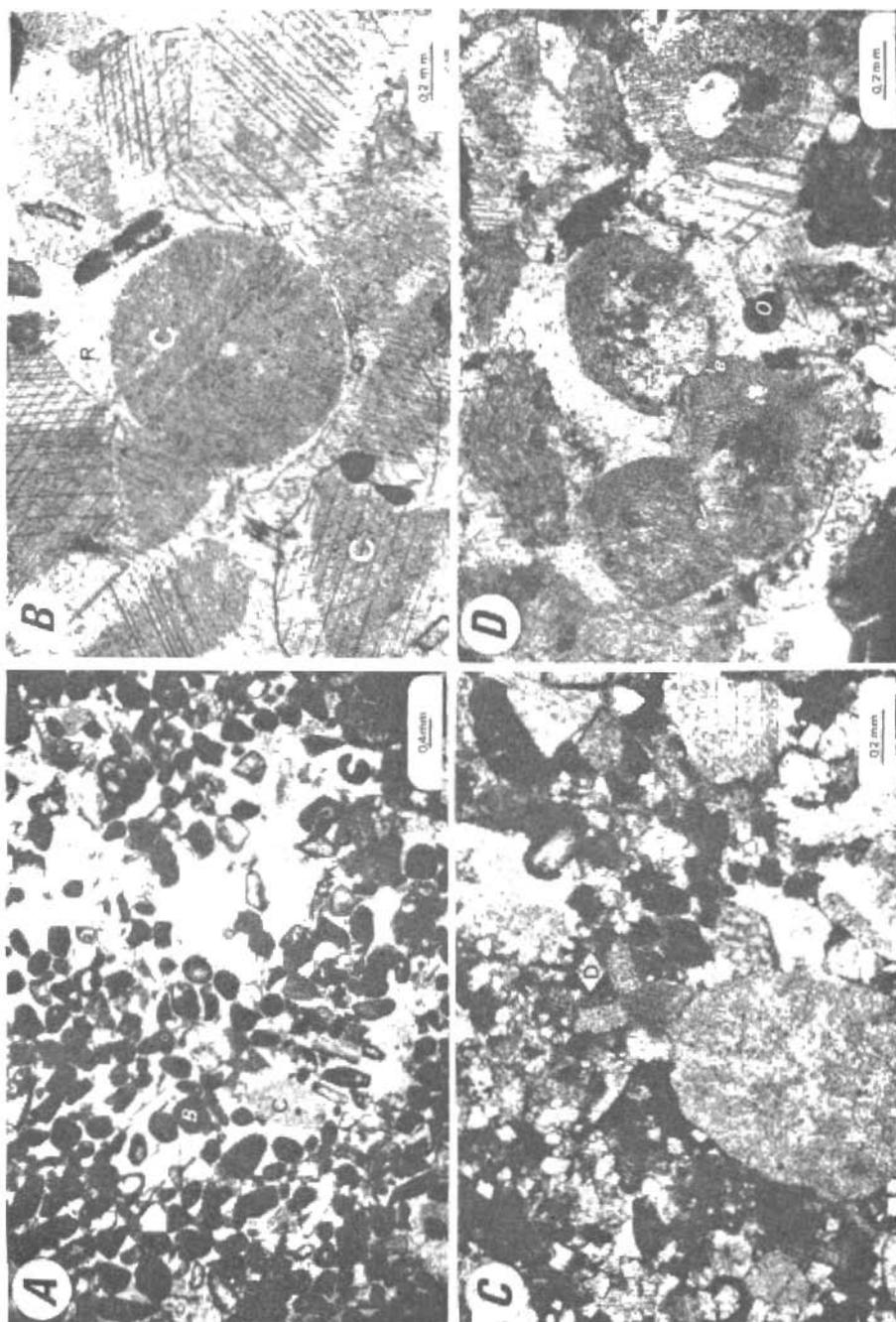


Fig. 1.-A: Aspecto al microscopio de las calizas de crinoides. Nótese la existencia de fragmentos de crinoides (C) y de bioclásticas micritizadas de menor tamaño (B). B: Detalle de los arcos y placas de crinoides (C) con recrecimientos sintaxiales (R) más limpios. C: Pequeños ramboles dolomíticos (D) desarrollados preferencialmente en bioclásticas muy micritizadas. D: Contactos de microestolitización (e) entre fragmentos de crinoides con recrecimientos sintaxiales incómodos. Nótese el colino con núcleo de bioclástico micritizado (o).

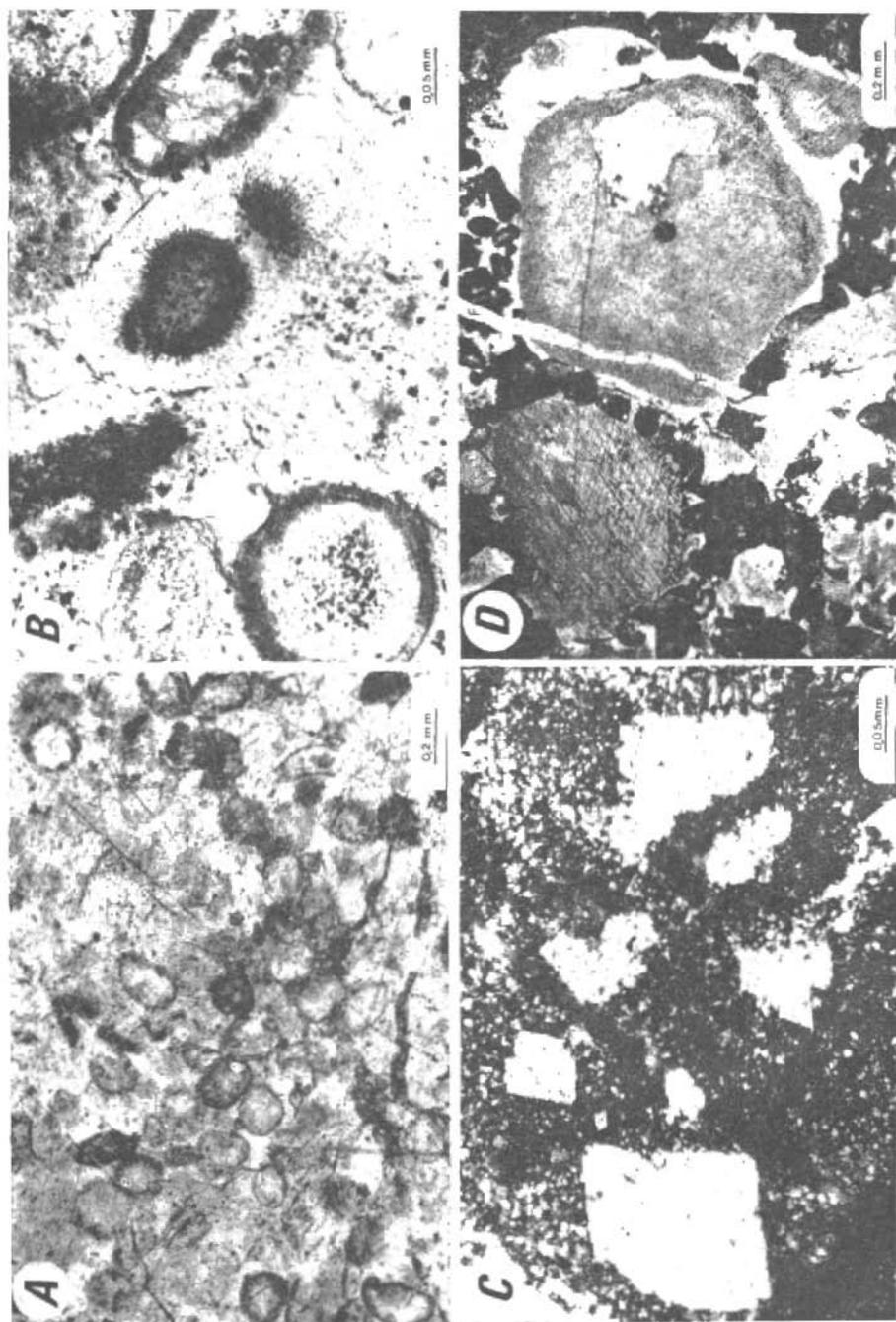


Fig. 2.—A: Muestra muy silicificada, con texturas reliquia que corresponden a pequeños bioclastos y antiguos oolitos; observanse los contactos de micro-stilolitización entre granos (c). Solo polarizador. B: Detalle de la anterior: en algunos oolitos se aprecia aún la laminación marcada por las distantes envueltas y en otros (centro) los restos de la estructura diagénica fibrosaradiada. C: Romboedros de dolomita parcialmente corroídos por sílice, mostrando los gallos de corrosión bien desarrollados. D: Fractura tardía (F<sub>2</sub>), con relleno caótico que evita a los distintos elementos texturales.

que esta silicificación es posterior al desarrollo de los estilolitos. Localmente, la sílice corroe a los romboedros de dolomita anteriormente formados (fig. 2 C).

Por último, hay relleno de fracturas y venas de trazado distensivo por calcita espática, que cortan a todos los elementos texturales anteriormente descritos (figura 2 D).

### III. CONCLUSIONES.

Las calizas de crinoides del Carixiense Subbético presentan una historia diagenética compleja.

En la diagénesis temprana, dichos materiales sufrieron una fase de cementación en la que el elemento aparece esencialmente como recrecimiento sintaxial en los crinoides, y estabilización mineralógica en la que hubo exsolución de las calcitas magnésicas y formación local de dolomita. La compactación se manifiesta en el desarrollo, por fenómenos de disolución a presión, de grandes estilolitos y de microestilolitos en los contactos entre granos. Por último, hay procesos de silicificación por movilización de la sílice existente en las calizas infrayacentes y calcitización. Estos últimos son muy tardíos y corresponden al relleno por calcita espática de fracturas y venas de trazado claramente distensivo.

(Recibido el 9 de diciembre de 1981.)

(Aceptado el 2 de febrero de 1982.)

### BIBLIOGRAFÍA.

- DUNHAM, R. J.  
1962. Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: W. E. Ham (Editor), Classification of Carbonate Rocks, a Symposium. *Am. Assoc. Petrol. Geologists*, Mem. 1, págs. 108-121.
- GARCÍA HERNÁNDEZ, M., GONZÁLEZ DONOSO, J. M., LINARES, A., RIVAS, P. y VERA, J. A.  
1976. Características ambientales del Lías inferior y medio en la Zona Subbética y su significado en la interpretación general de la cordillera. En: *Reunión sobre la Geodinámica de la Cordillera Bética y Mar de Alborán*. (Publicado en 1978, Secr. Publ. Univ. Granada, págs. 125-157.)
- GARCÍA HERNÁNDEZ, M., RIVAS, P. y VERA, J. A.  
1979. Distribución de las calizas de llanuras de mareas en el Jurásico del Subbético. En: *El Jurásico de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas*. VI-Paleogeografía. II Coloquio de Estrat. y Paleogeog. del Jurásico de España. Granada, octubre 1979. (Publicado en *Cuad. Geol. Univ. Granada*, t. 10, págs. 557-569.)
- LAND, L. S.  
1967. Diagenesis of skeletal carbonates. *Jour. Sediment. Petrol.*, vol. 37, págs. 914-930.