

Estudio preliminar de las costras ferromanganesianas del relleno pelágico de diques neptúnicos de la Unidad de Montecorto

Sky Vías-Varela (1*), Antonio Checa González (2), Agustín Martín Algarra (2)

(1) CN Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC). La Calera, 1. 28760 Tres Cantos, Madrid (España)

(2) Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Universidad de Granada, 18071, Granada (España)

* corresponding author: s.vias@igme.es

Palabras Clave: Estromatolitos, Hardgrounds, Condiciones paleoclimáticas, Diques neptúnicos. **Key Words:** Stromatolites, Hardgrounds, Palaeoclimatic conditions, Neptunian dykes.

INTRODUCCIÓN

Las costras de Fe-Mn se han clasificado en hidrogenéticas, diagenéticas o hidrotermales (Scopelitti y Russo, 2021). Aparecen con frecuencia en sedimentos pelágicos condensados del Mesozoico de la Cordillera Bética. Frecuentemente se forman por precipitación biomedida por microbios al inicio de ciclos transgresivos sucesivos al desarrollo de discontinuidades estratigráficas (Martín-Algarra y Vera, 1994). En tales contextos, la presencia de biofilms promueve la adsorción y oxidación de iones metálicos que favorecen la precipitación de fases amorfas precursoras de la nucleación de minerales autigénicos (Reolid, 2011). Como resultado, en superficies y cavidades de disolución, bioturbación u omisión aparecen costras de acreción microbiana, cuya composición es sobre todo ferromanganesiana en el Jurásico y fosfática en el Cretácico.

CONTEXTO GEOLÓGICO

La Unidad de Montecorto (Bourgeois, 1978) se sitúa en las Zonas Externas Béticas, cerca del límite Penibético-Subbético. Reposa tectónicamente sobre Triásico yesífero brechificado de un Complejo Caótico Subbético que aflora al O, está parcialmente incluida en arcillas escamosas del Complejo del Campo de Gibraltar que afloran al S, y es recubierta por el E, en discordancia, por conglomerados burdigalienses, con bloques gigantes de calizas jurásicas (Formación del Malaver). Su serie está formada por alternancias de areniscas finas a medias y lutitas de color rojo vinoso, bien estratificadas, laminaciones cruzadas y bolsadas y diques de rocas subvolcánicas básicas alteradas (ofitas o doleritas), de edad Permo-Triásica, en las que se emplazan diques neptúnicos rellenos de brechas de matriz carbonatada y calizas condensadas de colores rosados, crema, grisáceos o amarillentos, ricas en ammonites y con costras laminadas de óxidos de Fe-Mn. La serie culmina con calcarenitas con nummulites del Eoceno inferior-medio.

MATERIALES Y METODOS

Se analizaron 28 láminas delgadas Microscopio Óptico Petrográfico. De ellas se seleccionaron 5 para su estudio con Microscopía Electrónica de Barrido y con Espectroscopía Dispersión de Energía (SEM-EDS, Phenom XL).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las costras de Fe-Mn aparecen sobre bioclastos de conchas parcialmente pseudomorfizadas de ammonites y rostros de belemnites, confiriéndoles tonalidades ocres, verdosas y grisáceas, de brillo en ocasiones metálico. Las costras favorecen a menudo una muy buena preservación de la ornamentación original. Por otro lado, tanto en las paredes de muchos diques neptúnicos como en el relleno calizo es común la presencia de costras mineralizadas de hasta 0,5 mm de espesor. Estas delimitan láminas y paquetes estratificados entre superficies de discontinuidad sedimentaria que generaron fondos endurecidos, a veces irregulares (hardgrounds), revelando un periodo de aún menor tasa de sedimentación que la que detecta el propio análisis bioestratigráfico.

El estudio petrográfico muestra costras de morfología variada, con cierta ritmicidad, organizadas en lo que parece una secuencia de comunidades microbianas bajo condiciones de depósito variablemente recurrente formadas por:

1. Microperforaciones regulares previas de poca penetración y mayor recorrido lateral. Se observan principalmente en rostros de belemnites y ammonites (Fig. 1A).
2. Microestromatolitos laminados con alternancias algo ondulados de hasta 1 mm de espesor (Fig. 1B).
3. Depósitos dendríticos libres tipo Frutexites de tonalidades rojizas o grisáceas (Fig. 1C).
4. Microestromatolitos columnares de hasta 2 mm de espesor asociados a serpúlidos, Frutexites y, sobre todo, a agrupaciones de foraminíferos bentónicos encostrantes (Fig. 1D).

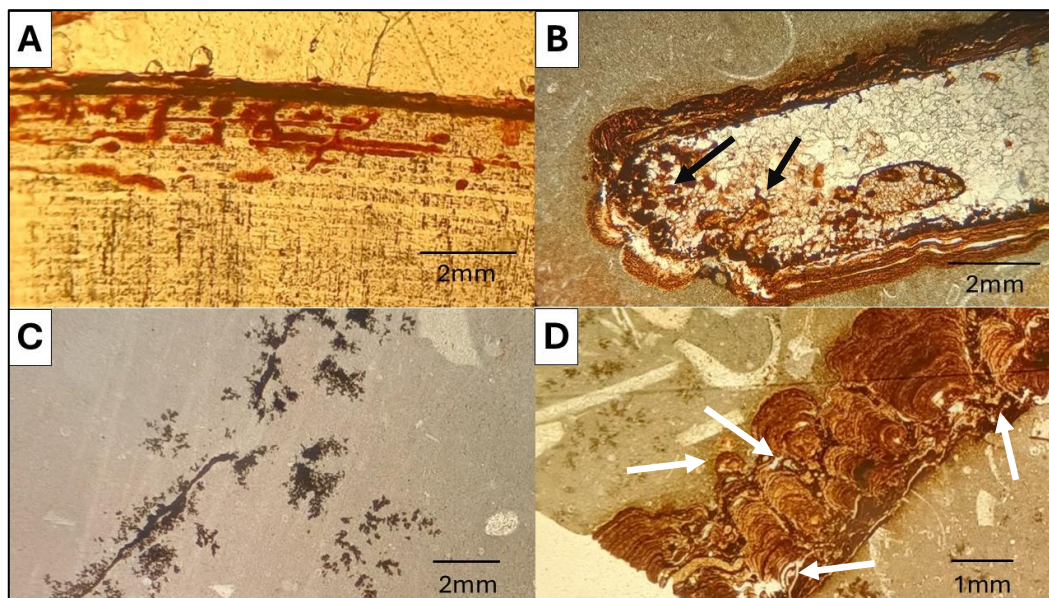


Fig 1. Diferentes estructuras de las costras ferromanganesianas vistas con microscopio petrográfico. A: Microperforaciones mineralizadas. B: Microestromatolitos laminados ligeramente ondulados sobre un bioclasto corroído, con miniendoestromatolitos creciendo hacia dentro de una perforación (flecha). C: Depósitos dendríticos tipo Frutexites, D: Microestromatolitos columnares con foraminíferos bentónicos (flechas).

Algunos microestromatolitos pueden calificarse de endoestromatolitos, pues forman acreciones libres en cavidades primarias (fragmoconos de ammonites) o secundarias (microperforaciones) y revelan un origen de las costras hidrogenético. Las estructuras arborescentes de tipo Frutexites parecen ser de origen diagenético pues crecen dentro del sedimento ya depositado. Sin embargo, es necesario realizar un estudio mineralógico y de elementos traza para poder descartar un origen hidrotermal. De hecho, la presencia de actividad hidrotermal está constatada por la presencia de rocas volcánicas/subvolcánicas y de yacimientos de cobre, plata, plomo y antimonio explotados durante la Prehistoria Reciente en la Unidad de Montecorto (Lozano et al., 2010). Al menos es posible afirmar que la actividad hidrotermal pudo inyectar aguas enriquecidas en Fe-Mn y otros elementos, lo que favoreció la precipitación de costras, como se ha reportado en facies similares, tipo Ammonitico Rosso (Scopelliti y Russo, 2021).

REFERENCIAS

- Bourgeois, J. (1978): La transversale de Ronda (Cordillères bétiques, Espagne): données géologique pour un modèle d'évolution de l'arc de Gibraltar. *Annales scientifiques de l'Université de Besançon. Géologie*, **30**, 1-445.
- Lozano, J. A., Morgado, A., Martín-Algarra, A., Aguayo, P., Moreno, F., García, D., Terroba, J. (2010): La explotación prehistórica e histórica de la montaña de Malaver (Ronda, España): Un patrimonio minero singular. In "Patrimonio Geológico y Minero. Una apuesta por el desarrollo local sostenible", E. Romero Macías, ed. XI Cong. Inter. Patr. Geo. Min. *Collectanea*, **152**, 431-442. Universidad de Huelva.
- Martín-Algarra, A., Vera, J.A. (1994): Mesozoic pelagic phosphate stromatolites from the Penibetic (Betic Cordillera Southern Spain). *Phanerozoic Stromatolites II*. Kluwer Academic Publishers, 345-391.
- Reolid, M. (2011): Palaeoenvironmental contexts for microbial communities from Fe-Mn crusts of Middle-Upper Jurassic hardgrounds (Betic-Rifian Cordillera). *Rev. Esp. Paleontol.*, **26**, 133-160.
- Scopelliti, G., Russo, V. (2021): Petrographic and geochemical characterization of the Middle-Upper Jurassic Fe-Mn crusts and mineralizations from Monte Inici (north-western Sicily): genetic implications. *Int. J. Earth. Sci.*, **110**(2), 559-582.