

Precipitación de carbonato en presencia de matas microbianas en un ambiente silicoclástico: Captura de CO₂ en sedimento colonizado

Lucía Maisano^{1,2}, Vanesa Liliana Perillo^{1,3}, Diana Graciela Cuadrado¹

¹Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-UNS-CONICET), 8000 Bahía Blanca, Argentina

²Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, 8000 Bahía Blanca, Argentina

³Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, 8000 Bahía Blanca, Argentina

Introducción y área de estudio

El estudio se desarrolla en un ambiente costero silicoclástico (Paso Seco, provincia de Buenos Aires) donde se documentó la precipitación de carbonato de calcio en forma de láminas continuas y bien definidas en sedimentos de una planicie colonizada por matas microbianas.

La formación del carbonato se inicia con la participación del CO₂ presente en el agua de mar que, junto con el calcio, precipita por procesos físico-químicos durante su evaporación. Dentro del proyecto A8 Pampa Azul se trata de identificar la participación de la actividad microbiana en el secuestro del CO₂ en los sedimentos.

Metodología

Se llevaron a cabo numerosas campañas donde se extrajeron testigos de sedimento de 3 cm de diámetro y 22 cm de longitud que luego se utilizaron para hacer cortes delgados con el objetivo de estudiar microestructuras, composición mineral y precipitados autigénicos, entre otros.

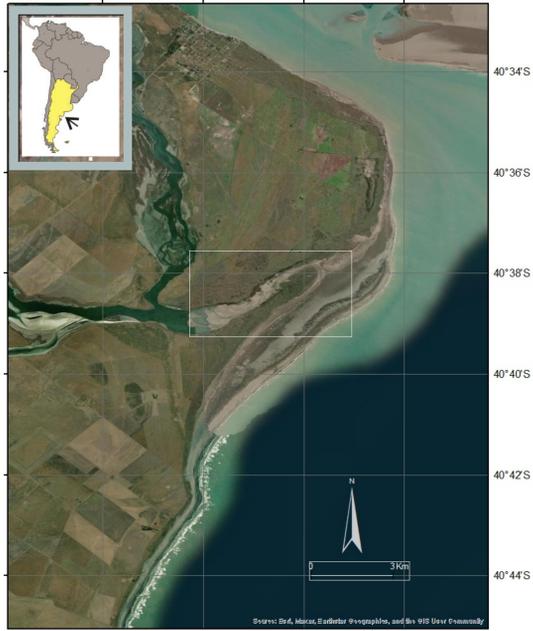


Figura 1. Área de estudio: Paso Seco, provincia de Buenos Aires.

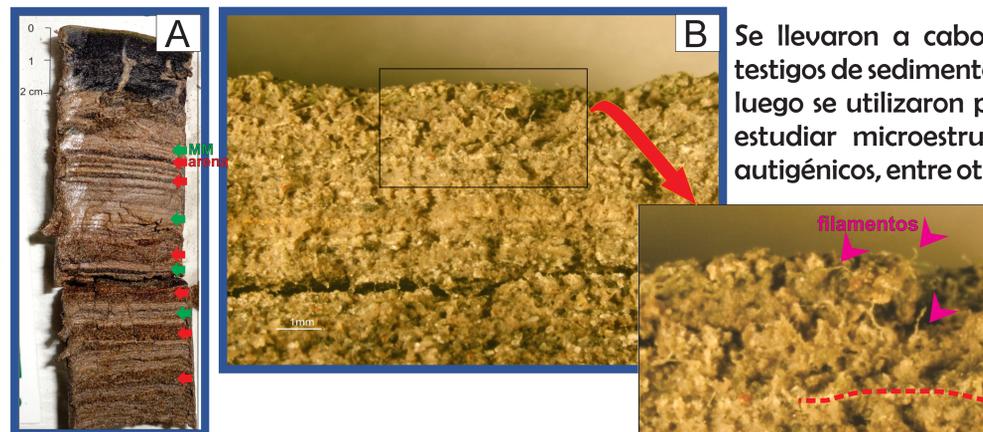


Figura 2. A testigo de sedimento donde se observan láminas de mata microbiana (flecha verde) y láminas de arena (flecha roja). B. Fotografía tomada con lupa binocular donde se observan filamentos de cianobacterias y láminas de carbonato de calcio en profundidad.

Resultados

El estudio permitió identificar láminas de carbonato con dimensiones de ~150 μm de espesor que se encuentran formando parte de una secuencia compuesta por sedimento arenoso, materia orgánica y dichos carbonatos. Al mismo tiempo, en esas secuencias se observan moldes de microorganismos filamentosos, cianobacterias.

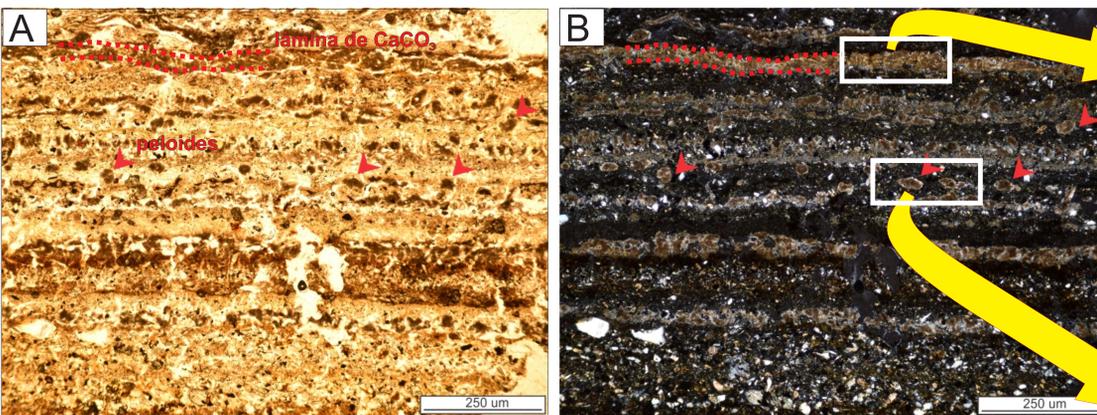
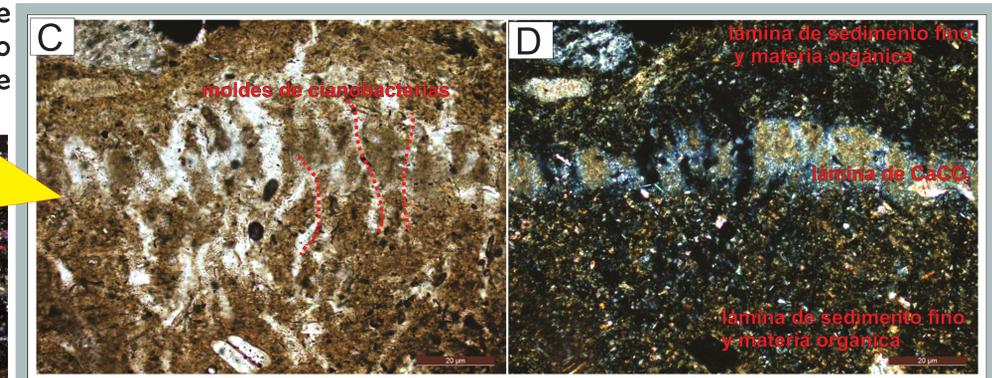


Figura 3. Microfotografías tomadas con microscopio petrográfico con nicols paralelos y cruzados. A. Láminas de carbonato (línea de puntos) con dimensiones de ~150 μm de espesor que se encuentran formando parte de una secuencia compuesta por sedimento arenoso, materia orgánica y dichos carbonatos. Flechas rojas indican peloides. B. Microfotografía A con nicols cruzados.



C. Microfotografía con nicols paralelos donde se observan moldes de microorganismos filamentosos, cianobacterias (línea de puntos) dispuestos en forma vertical a subvertical. D. Microfotografía C con nicols cruzados.

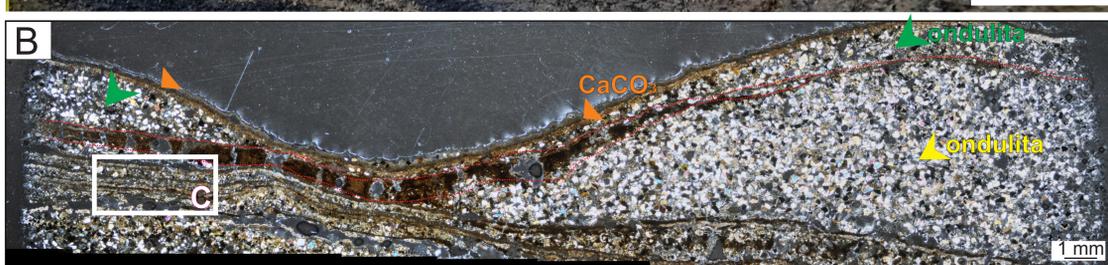
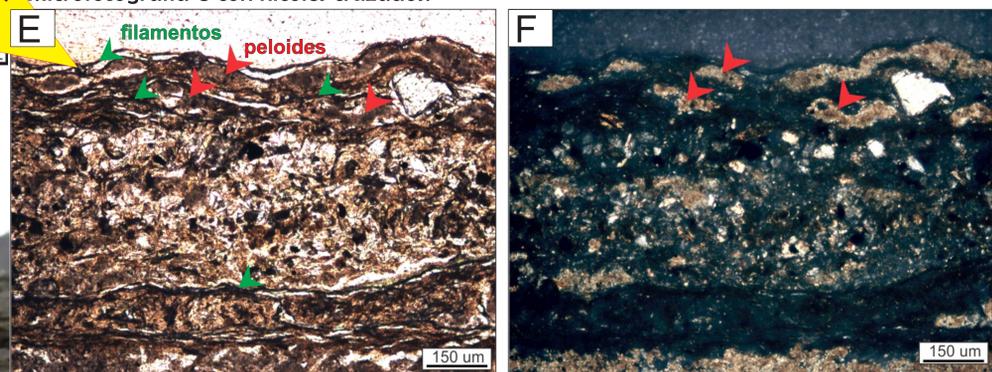
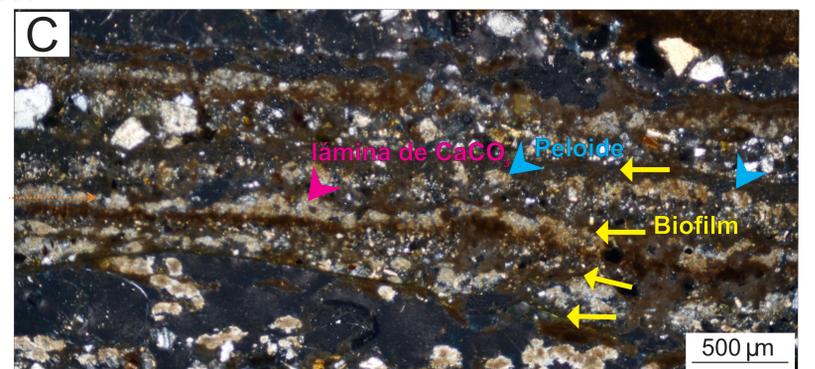


Figura 4. A. Bloque de sedimento donde se observa una ondulita (flecha amarilla) recolonizada. Recuadro naranja indica donde se hizo el corte delgado. B. Microfotografía del corte delgado de la figura A. Flecha amarilla: ondulita 1. Línea roja de puntos indica un biofilm. Flecha verde: ondulita 2. Flecha naranja: Lámina de carbonato de calcio cubierta por un biofilm.



E. Microfotografía con nicols paralelos de peloides (flecha roja) con dimensiones entre 30 a 500 μm. Estos peloides presentan formas alargadas a subredondeadas y en muchas ocasiones se encuentran recubiertos por filamentos o moldes de cianobacterias. F. Microfotografía E con nicols cruzados.



C. Microfotografía con más detalle del recuadro en B. Donde se observan láminas de carbonato (flecha rosa), laminas de biofilm (flechas amarillas), y peloides (flechas azules)

Conclusiones

El desarrollo de matas microbianas en el ambiente costero son una fuente importante de carbono orgánico a lo largo del perfil sedimentario y, por otro lado, la presencia de CaCO₃ indica la captura de CO₂ que queda secuestrado en el sedimento colonizado.