

BIOFLÓCULOS EN LA ZONA COSTERA DE LOS POCITOS, BAHÍA ANEGADA.

M. Antonela Toniolo^{1,2}, Lucía Maisano^{1,2}, Diana G. Cuadrado¹ y Gerardo M.E. Perillo^{1,2}.

¹ Instituto Argentino de Oceanografía (CONICET-UNS). Camino a la Carrindanga km 7.5, B8000FWB, Bahía Blanca, Argentina.
² Departamento Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Alem 1253, B8000CPB Bahía Blanca, Argentina.



Introducción

Los microorganismos son importantes participantes en el intercambio oxígeno-carbono e influyen en el secuestro del carbono azul en las áreas costeras debido a la formación de flóculos. Dentro del presente proyecto, se trata de identificar la presencia de una fracción de las Sustancias Poliméricas Extracelulares (SPE) de origen microbiano, denominadas, Partículas Exopoliméricas Transparentes (PET) en la formación de bioflóculos en la zona de Los Pocitos, Buenos Aires.

Materiales y métodos

Para su determinación se colectaron muestras de agua de mar para diferentes análisis. Para el estudio de la componente orgánica se analizó el contenido de Chl-a y de materia orgánica (método LOI). Las muestras se preservaron con formaldehído (1%) y teñidas con una solución de Alcian azul que se conecta con un complejo aniónico de los SPE permitiendo su identificación bajo microscopio óptico. Para la fracción inorgánica se determinó la mineralogía, granulometría y la concentración de material particulado en suspensión.

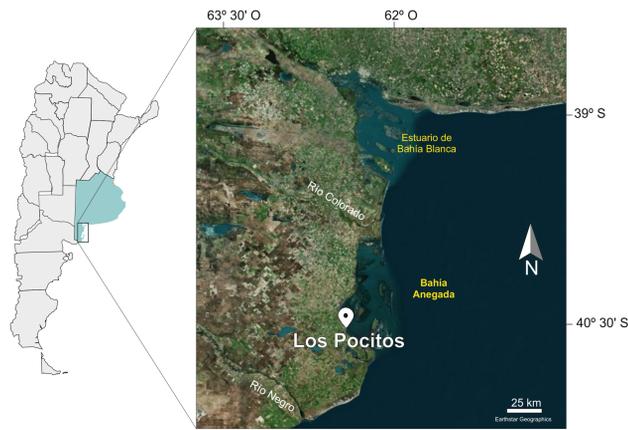


Figura 1. Área de estudio: Localidad de Los Pocitos, en el interior de Bahía Anegada, sur de la Pcia. de Buenos Aires.

Resultados

BIOFLÓCULOS

Los bioflóculos son abundantes tanto en la columna de agua como en la planicie intermareal. Al microscopio, se observan que están formados por un complejo de diversos microorganismos como cianobacterias y diatomeas junto con materia orgánica y granos minerales de manera subordinada.

PRESENTES EN LA COLUMNA DE AGUA

Los microfloculos (<160 μm) son frecuentes y abundantes con dos modas predominantes: entre 5 a 20 μm (limo fino a medio) y entre 70 a 120 μm (arena muy fina) (Fig. 3). La fracción inorgánica está formada por cuarzo+ plagioclasa + illita-esmectita (Fig. 3).

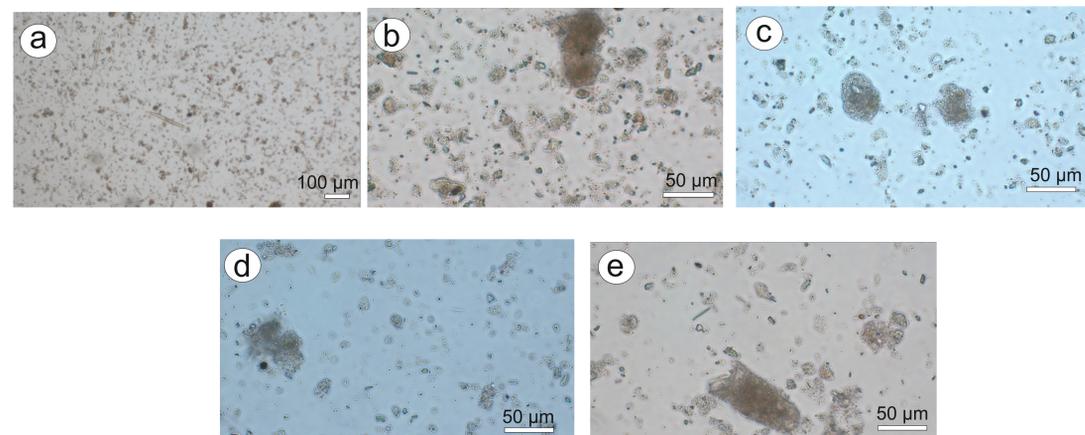


Figura 2. Flóculos en agua de mar (concentración de MPS del 10%). a) aumento x10; b-c-d-e) aumento x40.

PRESENTES EN LA PLANICIE INTERMAREAL

En la planicie intermareal, los flóculos se depositan formando láminas que son preservadas en el registro sedimentario. Bajo la lupa puede observarse filamentos de cianobacterias adheridos entre granos minerales en subsuperficie (Fig. 4a). Mientras que, en la lupa (Fig. 4b) se identifican diatomeas y cianobacterias presentes.

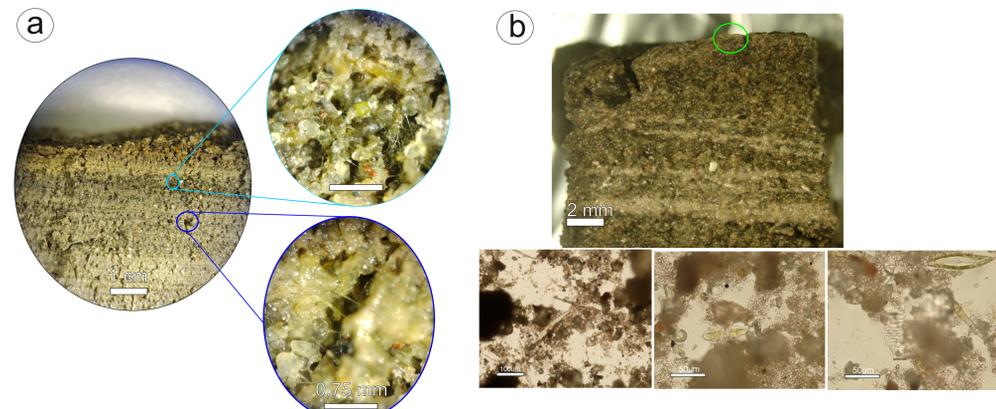


Figura 4. Planicie intermareal. a) Sedimentos subsuperficiales vistos en lupa estereoscópica; b) Sedimentos superficiales vistos en microscopio óptico.

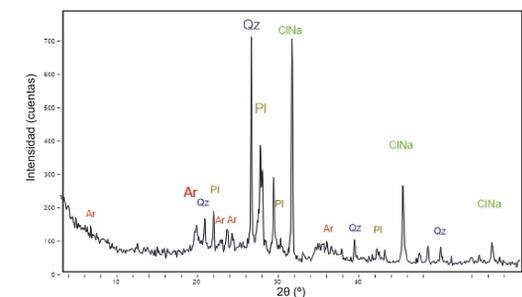


Figura 3. Difractograma del material particulado en suspensión tomado desde la costa (difratómetro Rigaku D-Max III-C con radiación Cu Kα y monocromador de grafito, con 35 Kv y 15 mA en un paso de 0.04/1 s)

-Material particulado en suspensión
-Materia orgánica (método de pérdida por ignición x 4 hs. a 450° C)
-Estudio de Chl-a

	En columna de agua	En planicie intermareal
-Material particulado en suspensión	> 130 mg/l	-----
-Materia orgánica (método de pérdida por ignición x 4 hs. a 450° C)	17 %	<6 % en sedimentos arenosos y hasta 24% en limo-arcillosos
-Estudio de Chl-a	1,28 a 3,45 μg/L.	En superficie: 1,59 μg/g a 3cm prof.: 0,89 μg/g

PRESENCIA DE PET (partículas exopoliméricas transparentes) EN BIOFLÓCULOS

Los PET, teñidos de azul, están presentes en todos los bioflóculos y se identifican en los bordes o incluso como aglutinante entre dos o más agregados (Fig. 5a y d). Asociado a los flóculos, es común reconocer diatomeas (Fig. 4b, d y f) y filamentos de cianobacterias (Fig. 5c), además de materia orgánica. Entre las diatomeas, se reconoció *Paralia Sulcata* (Fig. 5b) y *Amphora sp.* (Fig. 5f). Mientras que, *Pseudanabaena* es una cianobacteria con una morfología en rosario característica (Fig. 5c).

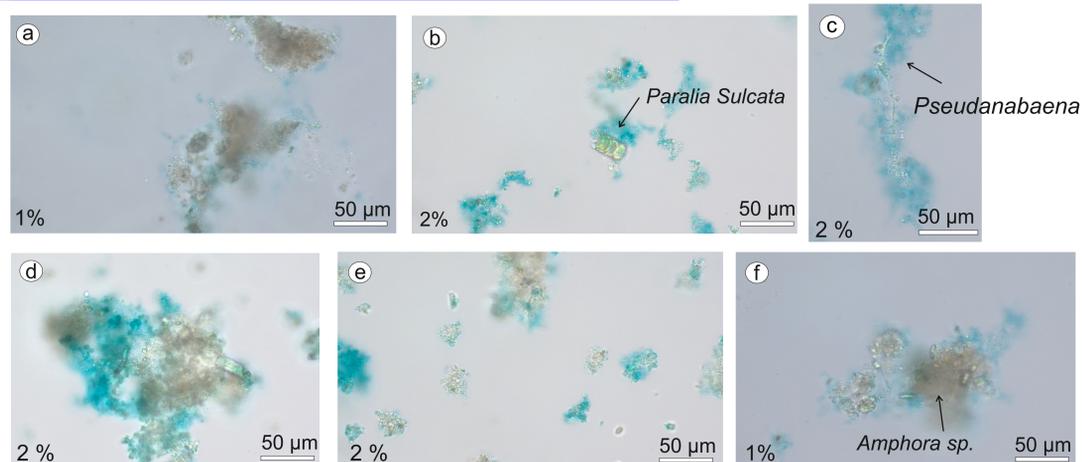


Figura 5. TEP teñidos con azul alcian (2,5 %) en diferentes concentraciones. a y f) 1%; b, c, d y e) 2% de azul alcian.

Conclusiones

En la zona costera de Los Pocitos, es común la presencia de bioflóculos, y entre ellos, los microfloculos son dominantes. Gracias a la técnica de tinción junto con microscopía óptica fue posible reconocer la participación de una fracción de EPS. Las PET se encuentran presente en todos los flóculos, constituyendo un factor esencial en su formación. Esta fracción de EPS permite la coalescencia y el consiguiente aumento del tamaño de los agregados al actuar como aglutinantes entre ellos. En el registro sedimentario puede verse que la adhesión de granos minerales al EPS aumenta la cohesividad de los mismos. Por lo tanto, la presencia de bioflóculos tiene implicancias significativas en el transporte y acumulación sobre las planicies de marea y que debe considerarse al analizar la dinámica de un lugar. Asimismo, su reconocimiento en subsuperficie sugiere que el contenido orgánico y C disponible en los bioflóculos puede ser significativo, siendo una fuente y causa probable de preservación de carbono azul dentro del registro sedimentario.