

Análisis textural y composicional de sedimentos de playa de Punta Lara



Joaquín Gil*1*2*3, Damián Vera*1*2*3, Daniel Muntz,*1*3*4 Santiago Velozo*1*3.

E-mail: joagil6@gmail.com

*1 Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena, Universidad Nacional de La Plata (CEIDE-UNLP), *2 Comisión Nacional de Investigaciones Científicas (CONICET), *3 Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), *4 Comisión de Investigaciones Científicas (CIC)



Figura 1. Playa con modificaciones antrópicas

Introducción

El área de estudio se encuentra ubicada en un ambiente de llanura costera de la Pampa Húmeda, en el sector NE de la Provincia de Buenos Aires dentro del Municipio de Ensenada. La localidad costera de Punta Lara (Figura 1), ubicada en la margen sur del Río de la Plata ha sufrido importantes modificaciones en su línea de costa a lo largo de su historia, como respuesta a las grandes crecidas del nivel del estuario durante eventos de tormenta (sudestadas), poniendo en riesgo obras civiles municipales y privadas. Las principales obras de infraestructura que manifiestan esta modificación en la línea de costa son: muros verticales y rellenos con bloques de escombros sin selección ni diseño ingenieril. La interacción de los procesos naturales del estuario con estas nuevas estructuras, modifica rápidamente la hidrodinámica del estuario incrementando la energía del oleaje e incorporando nuevos materiales al sistema litoral.

El objetivo de este trabajo es caracterizar textural y composicionalmente los sedimentos de playa de Punta Lara, y analizar su relación con las diferentes estructuras ingenieriles de defensa costera construidas durante las últimas décadas.

Metodología

Se realizó un estudio multitemporal y análisis de la línea de costa a lo largo de 4 kilómetros, utilizando fotografías aéreas de 1966 e imágenes satelitales de Google Earth de 2007, 2015 y 2022. Se relevaron perfiles costeros con nivel óptico y GPS diferencial durante una bajante del estuario el 13/5/22 y se recolectaron 20 muestras superficiales de los diferentes sub-ambientes de playa para su análisis en laboratorio.

El análisis textural se realizó mediante la metodología de tamizado en intervalos de 1 phi (Φ), abarcando fracciones de -3 a 4 phi. Además, se calcularon parámetros estadísticos con el software GRADISTATv9.1: media, mediana, moda, selección, asimetría y kurtosis, según Folk y Ward 1957.

El análisis composicional se llevó a cabo con lupa binocular Lancet ST-T6, donde se identificaron diferentes componentes clásticos naturales y antrópicos en las fracciones de phi observadas.

Resultados

Del análisis multitemporal realizado en los años 1966, 2007, 2015, 2022 se reconoce un creciente reemplazo de la línea de costa natural por estructuras de defensa costera durante la última década (Figura 2). La costa natural fue sustituida por paredones verticales (9% para el año 1966, 5% para el año 2015 y 20% para el año 2022) y frentes de bloques de escombros (0% año 1966, 43% para el año 2015 y 48% para el año 2022), reconociéndose un creciente reemplazo de la línea de costa natural por obras de acorazamiento. Quedando para el año 2022 solo un 32% de costa natural en contraposición del año 1966 donde esta ocupaba un 91%. Resulta importante destacar que ambas obras ingenieriles incluyeron el relleno del terreno con escombros y material de préstamo (loess pampeano) de los terrenos ubicados detrás de la nueva línea de costa antrópica generada, elevando el terreno por encima de los 2 m s.n.m. (metros sobre el nivel del mar).

En este trabajo se muestran 10 de las 20 muestras analizadas, a su vez cada una de ella se observó cada una de sus 6 fracciones separadas por tamices para el análisis textural. De estas 10 se muestran las imágenes en lupa de las fracciones más representativas para cada subambiente de playa.

La Playa Natural constituida únicamente por el intermareal bajo (Figura 3), esta formada por múltiples barras con características texturales muy semejantes, los sedimentos predominantes son arenas finas y muy finas (Phi 3 73% y Phi 4 25%), bien seleccionadas con una curva de distribución muy leptocurtica. Los parámetros estadísticos calculados son los siguientes: Moda 3; Media 2,98; Desvió Estándar 0,57 y Kurtosis 11,3.

La Playa con modificaciones antrópicas, (Figura 4) presenta una morfología de tipo multibarra en el intermareal bajo, con características semejantes a la Playa Natural existiendo una leve variación en la distribución entre arena fina y muy fina (Phi 3 54% y Phi 4 45%), moderadamente bien seleccionadas con una curva de distribución muy platocurtica. Los parámetros estadísticos calculados son los siguientes: Moda 3; Media 3,2; Desvió Estándar 0,58 y Kurtosis 11,8. El intermareal alto, ubicado en el sector bajo del frente de bloques, presenta texturas significativamente diferentes, con sedimentos de granulometrías variadas que van desde gravas a arenas muy finas; pobremente seleccionadas con una curva de distribución de tipo mesocurtica a platocurtica. Los parámetros estadísticos calculados son: Moda -3; Media -1,09; Desvió Estándar 1,78 y Kurtosis 2,74.

Respecto a la composición reconocida en lupa binocular de los sedimentos de la Playa Natural se reconocen abundantes restos vegetales en la fracción gruesa (Phi 2), restos de conchillas y microplásticos; en la fracción fina (Phi 3 y Phi 4) predominan los granos de cuarzo acompañados de granos de feldespato, restos vegetales y de conchillas, con un incremento de minerales máficos retenidos en la fracción arena muy fina (Phi 4).

La composición de los sedimentos de la Playa con modificaciones antrópicas en el intermareal bajo para las granulometrías finas (Phi 3 y 4), es predominantemente cuarzo, incoloro y amarillento, con presencia de feldespato y máficos, reconociéndose también abundantes fragmentos de vidrio antrópico; en la fracción arena media (Phi 2) se identificaron abundantes granos de cuarzo incoloro y amarillento, restos vegetales y de conchillas, fragmentos líticos antrópicos (vidrio, asfalto, cemento y ladrillo). Los sedimentos observados del intermareal alto (Phi 0 y 1) presentan una composición heterogénea con proporciones similares de granos de cuarzo, restos de conchillas y líticos antrópicos (vidrio, asfalto, ladrillos, rocas cristalinas graníticas, plásticos y restos de cemento).

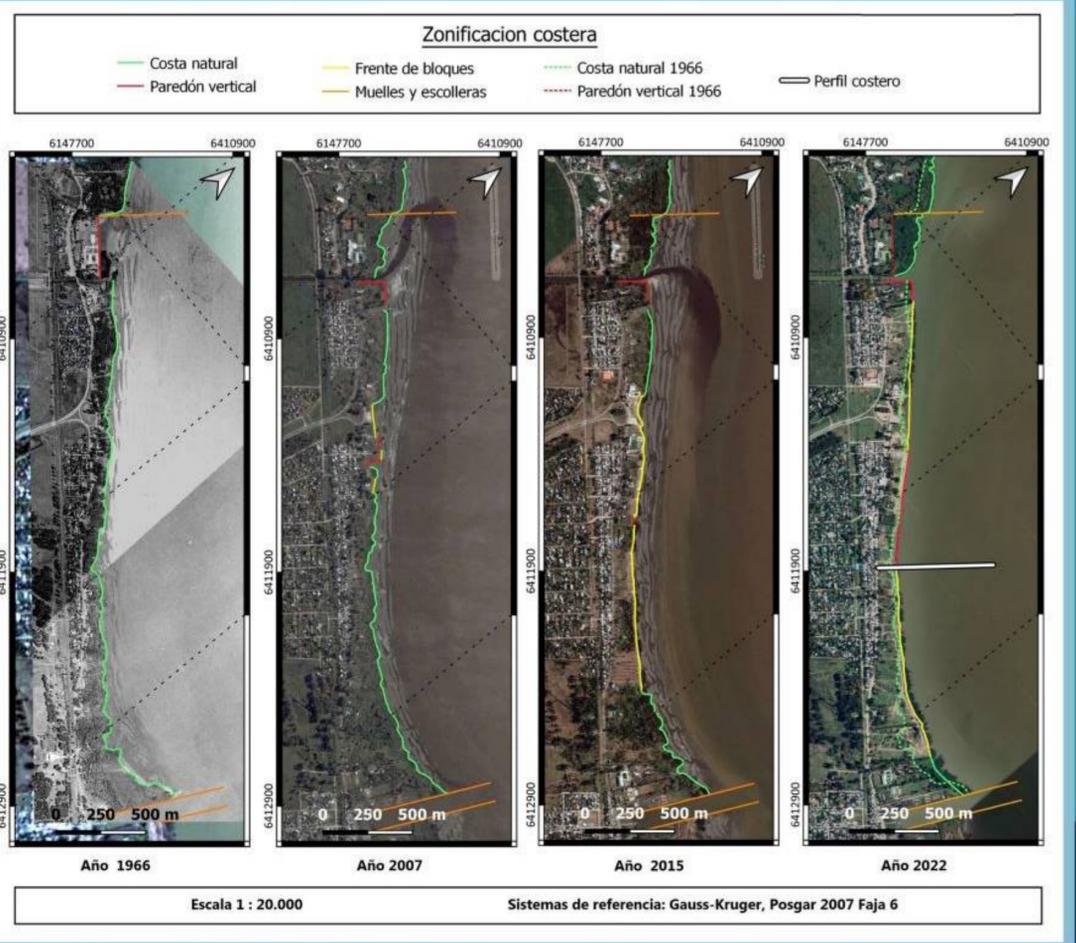


Figura 2. Análisis multi-temporal de la línea de costa del área de estudio.

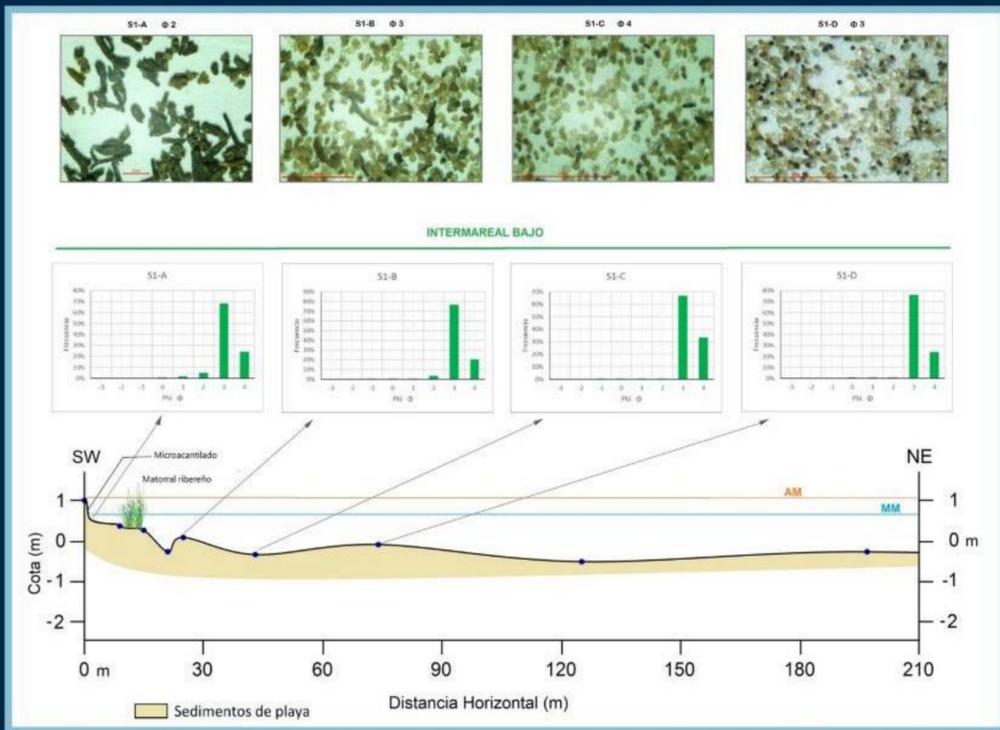


Figura 3. Perfil de Playa Natural: distribución granulométrica de muestras e imágenes de lupa binocular de subfracciones. AM: Nivel medio de Alta Marea; MM: Nivel Medio de Marea.

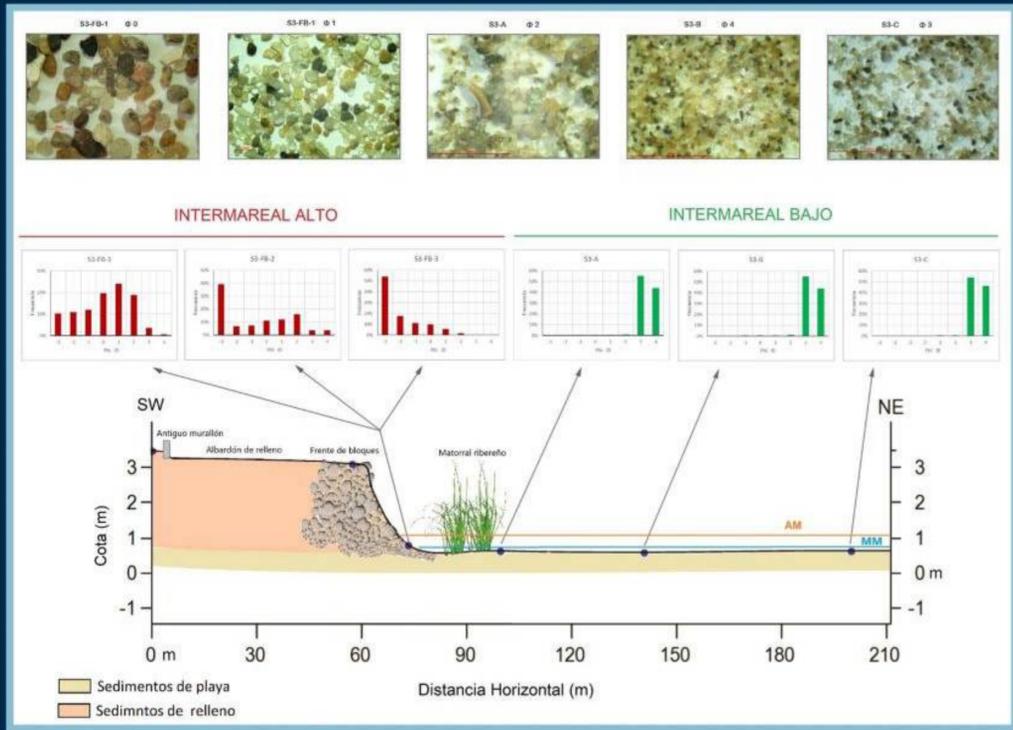


Figura 4. Perfil de Playa con modificaciones antrópicas: distribución granulométrica de muestras e imágenes de lupa binocular de subfracciones. AM: Nivel medio de Alta Marea; MM: Nivel Medio de Marea.

Bibliografía

- Blott, S.J. y Pye, K. 2001. Gradistat: A grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. Earth Surface Processes and Landforms 26: 1237-1248.
- Folk, R.L. y Ward, W.C. 1957. Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. Journal of Sedimentary Petrology 27: 3-26.
- Marcomini, S. C., & López, R. A. (2021). Dinámica morfosedimentaria de las playas antropicas de la Ciudad de Buenos Aires, ¿posibles registros costeros del Antropoceno?. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 78(1), 61-74.