

Estudio de dinámica litoral de la Playa de Bajamar y propuesta de actuaciones para su estabilización

Gainza, J. ^b, Jara, M.S. ^b; Mora, J. ^a; Jaramillo, C. ^b; Medina, Raúl ^b; González, Mauricio ^b

^a Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife. ^b Instituto de Hidráulica Ambiental, Universidad de Cantabria - Avda. Isabel Torres, 15, Parque Científico y Tecnológico de Cantabria, 39011, Santander, España - martinezj@unican.es, jaramilloc@unican.es; junegainza@gmail.com; medinar@unican.es; gonzalere@unican.es.

1. Introducción

La Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife solicitó al Instituto de Hidráulica Ambiental, Universidad de Cantabria (IHCantabria) en 2017 la realización de un estudio de dinámica litoral de la Playa de Bajamar, situada al sur del Puerto de Santa Cruz de la Palma, y propuesta de actuaciones para su estabilización.

El escenario de análisis del estudio corresponde a una ampliación prevista del dique de abrigo del mismo Puerto de Santa Cruz de la Palma de 125 metros de longitud (véase figura 1) y el alcance de los trabajos a realizar incluye la evaluación de las condiciones de estabilidad de la playa y la propuesta de líneas de actuación para la mejora y estabilización de la misma a nivel de diseño conceptual.



Fig. 1. Localización de la Playa de Bajamar y futura ampliación prevista para el dique de abrigo del Puerto de Santa Cruz de la Palma.

2. Metodología

Para realizar el estudio se dispone de bases de datos para caracterizar el clima marítimo (oleaje, marea astronómica y meteorológica), la batimetría, los sedimentos y la evolución histórica de las costas (ortofotos e imágenes satelitales).

En primer lugar, se analiza el clima marítimo reinante en profundidades indefinidas frente a la zona de estudio (regímenes medios y extremos del oleaje y del nivel del mar) y la hidrodinámica en la playa (oleaje y corrientes inducidas por el mismo) mediante modelado numérico de la propagación del oleaje hasta el pie de la playa y la estimación de corrientes, en la situación actual y en la situación futura tras las obras de ampliación del dique principal del puerto.

A continuación, se procede al estudio de la dinámica litoral mediante el análisis de la estabilidad del perfil y de la planta de la playa a distintas escalas temporales, determinando el modelo morfodinámico de funcionamiento de la playa en la situación actual, en la situación futura tras las obras de ampliación del dique principal del puerto y en el largo plazo (año horizonte 2050) incluyendo los efectos del cambio climático.

La presencia de un arrecife artificial sumergido, presente a lo largo de la playa, modifica el oleaje de tal manera que la forma en planta de equilibrio de la playa en la situación actual, y en mayor medida en la situación futura tras la ampliación prevista, no responde a la predicción de los modelos empíricos clásicos (Hsu y Evans, 1989). Por ello, para el estudio de la planta de equilibrio en la Playa de Bajamar, ha sido necesario desarrollar un nuevo modelo basado en los procesos hidrodinámicos locales de la playa (Gainza *et al.*, 2018). Este nuevo modelo se basa en la hipótesis de que la playa alcanza su forma de equilibrio estático cuando la velocidad longitudinal media en la zona de rompientes a lo largo de toda la playa es nula.

Finalmente, se proponen diversas actuaciones con el fin de garantizar la estabilidad de la playa tras la ampliación del puerto, siendo la Alternativa 0 la correspondiente a la situación tras las obras de ampliación del dique de abrigo del puerto sin medidas correctoras adicionales.

3. Resultados y conclusiones

Con base en este análisis se concluye que la playa se encuentra en la actualidad en equilibrio estático, encajada entre el dique de abrigo de la dársena pesquera del Puerto de Santa Cruz de la Palma al norte, un espigón semi-sumergido en “L” al sur y un arrecife sumergido al pie de la playa. Además cabe destacar que el perfil de playa del extremo norte, adyacente a la dársena de pesqueros, se encuentra saturado de sedimento en su apoyo sobre el arrecife artificial al pie de la playa.

Los impactos estimados de las obras sobre la playa consisten fundamentalmente en un giro de su forma planta de equilibrio en sentido horario que conlleva una pérdida de sedimento por su pie en el extremo norte (estimado en 41,000 m³) y un retroceso máximo de 28 m en el extremo sur de la playa, con la consecuente pérdida de unos 70 m de longitud de playa seca en la mitad sur de la misma. Los impactos de largo plazo estimados en la playa para el año horizonte 2050 debidos a los efectos del cambio climático sobre las dinámicas marinas resultan de un orden de magnitud menor que los efectos sobre la playa de las obras de ampliación previstas (retroceso máximo de 5 m).

A la vista de los impactos estimados de las obras de ampliación previstas en el puerto sobre la playa, se han propuesto 4 líneas de actuación para la mejora y estabilización de la misma incluyendo el aporte y redistribución del sedimento de la playa y la construcción de diversas obras de estabilización (véase Tabla 1). La Alternativa 0 no propone ninguna medida correctora para prevenir la pérdida de playa seca, pero sí incluye una obra de refuerzo del muro que trasdosa la playa, debido a que el retroceso que experimenta la playa deja a este muro más expuesto que en la situación actual.

Alt.	Longitud de playa seca -referida a la pleamar media- (m)	Movimiento de tierras		Obras		
		Aporte neto de sedimento (m ³)	Redistribución de sedimento originario de la propia playa (m ³)	Tipología	Longitud (m.l.)	Cota de coronación (m sobre el nivel de pleamar media)
0	210	-	-	Escollera	40	+2
1	365	9,500	8,000	Espigón	130	Variable (+2, -5.8)
2	365	11,000	10,500	Espigón	130	+2
3	345	65,000	-	Recrecimiento arrecife	130	+2
4	485	53,000	12,000	Recrecimiento arrecife	105	+2

Tabla 1. Resumen de las alternativas propuestas para la estabilización de la Playa de Bajamar.

Referencias

- Gainza, J, González, E. M. y Medina, R. (2018). “A process based shape equation for a static equilibrium beach planform” en Coastal Engineering, Elsevier. Vol. 136, p.p. 119-129. doi.org/10.1016/j.coastaleng.2018.02.006.
- Hsu, J. R. C. y Evans, C. (1989). “Parabolic bay shapes and applications” en Proc. Instn Civ. Engrs, Part 2, 1989, 87, Dec., 557-570.