

2.16. Adaptando las playas para el futuro

Jorge Guillén, Ruth Durán, Gonzalo Simarro

El litoral Mediterráneo español tiene una longitud total aproximada de 3000 km (incluyendo islas) y se caracteriza por una gran diversidad geomorfológica, entre la que destacan más de 750 km de playas de arena. La configuración y problemática actual del sistema costero se explica fundamentalmente por la intervención humana en el medio natural que se intensificó desde mediados del siglo xx, con la regulación de las cuencas hidrográficas, la explosión demográfica y el turismo masivo en la zona costera. Las consecuencias de esta transformación sobre el medio físico litoral fueron la disminución del aporte de sedimento por parte de los ríos al medio marino, cambios en la redistribución del sedimento y la ocupación urbanística de una parte importante de la playa emergida. Estos cambios inducidos por las actividades humanas han ocasionado un aumento considerable de los riesgos (erosión, inundación) en el litoral durante las últimas décadas y una pérdida continuada de la superficie emergida de las playas que, a su vez, ha provocado un incremento considerable de las obras de protección costera. Superpuestos a estos procesos, cada vez tienen más importancia para el ecosistema litoral las variaciones ligadas al cambio climático (temperatura del agua, nivel del mar, temporales, riadas repentinas, etc.) que aumentarán los riesgos en la zona litoral y producirán (de hecho, ya están produciendo) una erosión generalizada de las playas en un futuro próximo. A escala mundial se ha estimado la desaparición de más del 50% de las playas actuales para el año 2100 como consecuencia de la subida del nivel del mar (Voudoukas *et al.* 2020).

Cambios de la línea de costa y monitorización

En definitiva, hay evidencias de que en un plazo de tiempo relativamente corto (unas décadas)

el litoral tal y como lo conocemos ahora cambiará, por lo que existe la necesidad de diseñar «un nuevo litoral» que pueda adaptarse ante los cambios previstos siguiendo unas pautas asumibles para la sociedad. Sin descartar ninguna de las opciones posibles en las estrategias de adaptación, parece razonable potenciar aquellas que incluyen soluciones basadas en la naturaleza, porque priorizan la sostenibilidad del ecosistema marino y presumiblemente tendrán un coste menor para las futuras generaciones. Esta estrategia, con una visión a largo plazo, ha de ser multidisciplinaria y transversal, considerando todos los aspectos ambientales que puedan ser incorporados conjuntamente con los sociales y urbanísticos. Para ello, se precisa la obtención de datos continuos y de calidad de parámetros de interés (por ejemplo, la evolución morfológica de las playas, la frecuencia e intensidad de temporales, etc.) y, más importante, del tratamiento de estos datos para dar una visión actualizada en cada momento del estado de la costa y su planificación con criterios medioambientales.

El Grupo de Procesos Sedimentarios Oceánicos y Litorales del Institut de Ciències del Mar-CSIC de Barcelona inició en los años ochenta sus estudios sobre la dinámica sedimentaria del litoral catalán y sobre la estimación y distribución de los aportes de sedimento que recibe el medio marino. Progresivamente se han ido incorporando nuevas metodologías observacionales como la video monitorización de la zona costera (figura 1), la utilización de trípodes en el fondo marino, anclajes instrumentados para la toma de datos (velocidad de la corriente, concentración de sedimento en suspensión) o la incorporación de la ciencia ciudadana (proyecto CoastSnap) a estos estudios. La experiencia del Grupo en la toma de



Figura 1. Playas de Barcelona (izquierda) y Castelldefels (derecha) una semana antes (arriba), durante (centro) y una semana después (abajo) del temporal Gloria de enero de 2020. Este temporal ha sido el más extremo jamás registrado en la costa catalana. Imágenes tomadas desde las estaciones de video monitorización del ICM-CSIC (coo.icm.csic.es).

datos, pero, sobre todo, en su interpretación, definición y la catalogación de parámetros de interés (Durán *et al.* 2016), permite ofrecer a la sociedad un conocimiento científico consolidado para la evaluación de impactos y predicción del comportamiento futuro de los ecosistemas costeros.

El objetivo general de la estrategia de adaptación litoral es valorar si es factible mantener (o incluso mejorar) la funcionalidad de las playas como protección de la costa frente a temporales, hábitat y usos sociales a largo plazo y plantear cuáles serían las principales líneas de actuación para conseguirlo. Estas líneas de actuación

deben considerar un futuro más sostenible en relación al uso de las playas, que incluye, por ejemplo, disminuir las necesidades de arena para la regeneración artificial y reducir los impactos negativos de los temporales; mejorar la calidad del agua y el sedimento; minimizar los costes de mantenimiento; etc. Todo ello en un escenario donde las necesidades de la práctica totalidad de las playas entrarán en mutua competencia y donde será necesaria una coordinación general (incluyendo un plan integral de gestión de los sedimentos) para optimizar los recursos disponibles. En definitiva, esta adaptación de las playas, que deberá afrontarse durante las próximas décadas, precisa de una inversión económica considerable, que puede comportar la necesidad de renunciar a determinadas playas, y deberá realizarse tratando de no hipotecar más a las futuras generaciones para evitar que en el futuro el acceso lúdico a la playa sea un «artículo de lujo».

Identificando estrategias de adaptación

Para construir una alternativa más sostenible, a corto plazo se sugieren dos líneas de actuación complementarias entre sí: a) mejorar y añadir estructuras de protección versátiles, escalables y que puedan ampliarse con facilidad en función de las necesidades en las playas donde son imprescindibles (campos de dunas, regeneraciones artificiales, diques de protección, ...); y b) potenciar las actuaciones tipo «playa inteligente» que consisten en la optimización de la gestión basada en el conocimiento detallado de los recursos disponibles y plantear medidas que permitan reducir los daños de los temporales, optimizar el uso de las arenas y anticipar las actuaciones a los futuros problemas. En este sentido, el uso de herramientas de observación como la vídeo monitorización ha demostrado ser de gran utilidad en la gestión de playas (Simarro *et al.* 2020), y se ha aplicado con éxito durante las dos últimas décadas en la ciudad de Barcelona (Ojeda y Guillén 2008).

A más largo plazo, ¿qué pasará si ocurren temporales extremos como el ocurrido en enero 2020 (temporal «Gloria») cada dos o tres años como indican las previsiones para mediados del siglo XXI? Difícilmente se podrá mantener la misma configuración de las playas que en la

actualidad: la cota de inundación subirá y los impactos destructivos del oleaje afectarán zonas hasta ahora protegidas. A una escala temporal de décadas se debe iniciar una política urbanística y de gestión del territorio para ampliar la zona marítimo-terrestre e incorporar a la playa una zona interior con una extensión suficiente que sirva de acomodación a la erosión y la inundación durante eventos de alta energía (dunas artificiales que facilitan la adaptación y protección, áreas capaces de absorber inundaciones, etc.). En este sentido, cuanto más «natural» sea una playa con más facilidad podrá adaptarse a las nuevas condiciones. Cuando ganar espacio para la playa no sea una alternativa posible (como ocurre en muchas playas urbanas), se podrá plantear el proyectar nuevas estructuras de protección y grandes regeneraciones artificiales de arena.

En resumen, la humanidad ha sido capaz de disfrutar del contacto con el mar de muchas maneras diferentes y se ha adaptado muy rápidamente a los cambios que se han ido produciendo a lo largo de la historia. Nuestra adaptación a los diferentes usos es mucho más fácil que la propia adaptación geomorfológica de la costa. Mantener los aspectos lúdicos de la playa no ha de ser nuestro objetivo esencial en el diseño de nuestras playas del futuro, sino que parece más adecuado priorizar el ir hacia una costa segura, ambientalmente saludable y sostenible.

Agradecimientos. Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de investigación MOCCA (RTI2018-093941-B-C32) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

Referencias

- Durán R., Guillén J., Ruiz A., Jiménez J.A., Sagristà E. 2016. Morphological changes, beach inundation and overwash caused by an extreme storm on a low-lying embayed beach bounded by a dune system (NW Mediterranean). *Geomorphology* 274: 129-142.
- Ojeda E., Guillén J. 2008. Shoreline dynamics and beach rotation of artificial embayed beaches. *Mar. Geol.* 253: 51-62.
- Simarro G., Calvete D., Souto P., Guillén J. 2020. Camera calibration for coastal monitoring using available snapshot images. *Remote Sens.* 12: 1840.
- Vousdoukas M.I., Ranasinghe R., Mentaschi L., *et al.* 2020. Sandy coastlines under threat of erosion. *Nature Clim. Chang.* 10: 260-263.

DOI: <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/14073>