

INTRODUCCIÓN

De manera natural, la **forma de las playas** cambia a lo largo del año debido a la acción combinada del viento, mareas, oleaje y corrientes que transportan sedimentos por tierra, aire y agua.

Sin embargo, este proceso puede **afectarse** por la construcción de infraestructura en la zona costera, y contribuir a la **destrucción** de las playas y su vegetación.

Por ejemplo, las casas y estructuras costeras pueden interrumpir el transporte de arena por viento (eólico) y agua, y con ello causar la **erosión de las dunas y playas**.

Para aminorar el impacto de las obras en la costa es necesario realizar un **monitoreo costero** antes y después de cualquier construcción.

Esto tiene como propósito determinar las condiciones de la costa, evaluar el impacto al que está sometida, y proponer medidas para **mitigar efectos adversos** o emitir **recomendaciones** con respecto a su remoción o rediseño.

Desafortunadamente, este tipo de esfuerzos son realizados con poca frecuencia.

Con el **compromiso** de cambiar lo anterior y como fruto del esfuerzo conjunto de **diversas instituciones**, se llevaron a cabo **campañas de monitoreo** para determinar los principales forzamientos que afectan la zona de estudio, comprendida entre Chicxulub y el puerto de Telchac, así como el impacto de las estructuras en la playa, la calidad del agua en la costa y el estado de conservación de la duna y su vegetación.

2017-2018

 ProyectoLANRESC

 playas@lanresc.mx

www.lanresc.mx

Esta campaña de información es parte del proyecto de Rescate y Recuperación de Playas de Yucatán, y cuenta con la participación de la Asociación Unidos por las Playas, A.C.

MONITOREO COSTERO

Dejemos huella en la conservación de las playas

Ilustraciones: Alberto Guerra
Diseño editorial y edición de textos: Jimena S. Zugazagoitia
Fotografías y gráficas: Jordan Mcqueen, Ygnacio Rivero,
Facultad de Química-UAY y LIPC-UAY

DUNAS Y VEGETACIÓN

La vegetación juega un papel importante en la estabilización de la duna y facilita su crecimiento al retener el sedimento transportado por el aire.

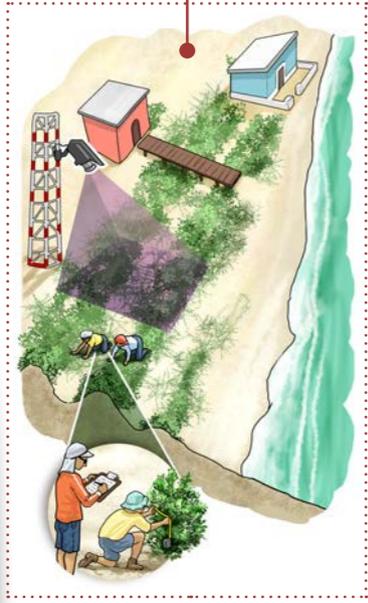
Las dunas representan una barrera de protección importante de la costa. Las inundaciones, por ejemplo, ocurren cuando el nivel del mar excede la elevación de las dunas. Por tanto, su caracterización es fundamental para determinar zonas vulnerables en el litoral.

La elevación de las dunas puede determinarse a partir de la topografía obtenida por **GPS**

diferencial y vehículos aéreos no tripulados (drones).

Para monitorear la vegetación se pueden utilizar técnicas directas, como **monitoreo en la playa**, e indirectas, mediante **imágenes de video**.

La zona en la que se enfocó este estudio presenta degradación de la duna debido a construcciones demasiado cerca del mar (en ocasiones, destruyendo la primera duna para construir sobre ella).

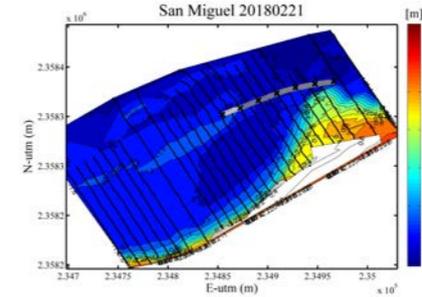


TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

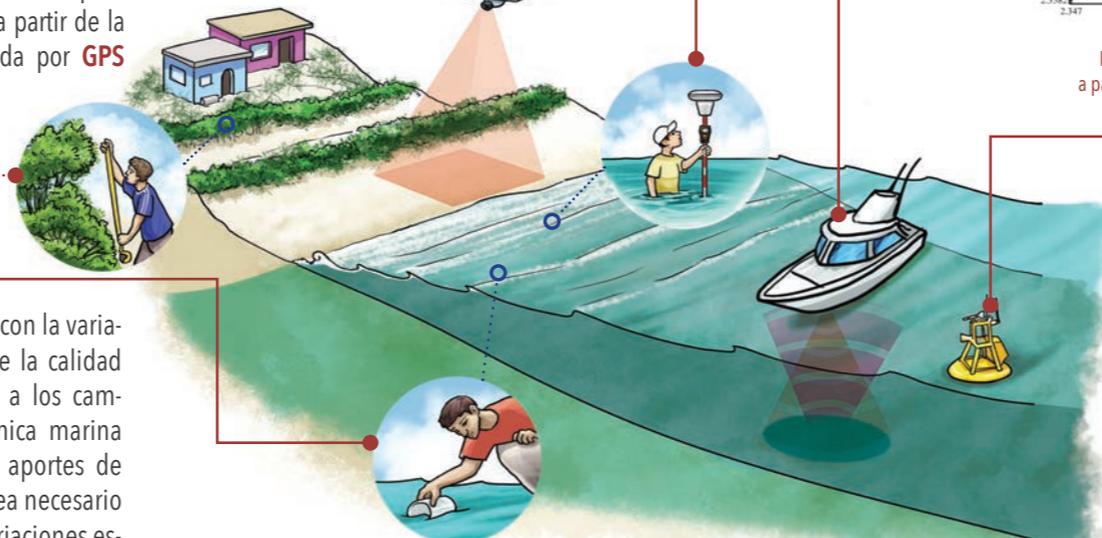
Las mediciones del nivel de la superficie del terreno emergido (topografía) se realizaron mediante **vehículos aéreos no tripulados (drones)** y **levantamientos con GPS**. La medición del fondo marino (batimetría)

requirió la utilización de **lanchas** combinadas con una ecosonda y un GPS.

Esta información permite conocer el volumen de arena en la playa y su evolución a lo largo del tiempo.



Modelo digital de terreno obtenido a partir de mediciones topo-batimétricas.



CALIDAD DEL AGUA

El monitoreo de la calidad del agua es importante para la salud pública y la conservación de los ecosistemas.

Una de las consecuencias de las actividades humanas asociadas a zonas costeras es la liberación de nutrientes y materia orgánica en cantidades considerables al mar.

Esto puede causar brotes de especies nocivas de fitoplancton, la reducción de oxígeno y otros efectos negativos que repercuten en la salud de los ecosistemas marinos.

Lo anterior, junto con la variación estacional de la calidad del agua debido a los cambios en la dinámica marina y la cantidad de aportes de tierra, hace que sea necesario monitorear las variaciones espaciales y temporales de las concentraciones de nutrientes como nitritos, nitratos, amonio, fosfatos y silicatos.

Las concentraciones se determinaron mediante el uso de técnicas colorimétricas con microplacas y materiales de referencia para tener controles de calidad adecuados.



Determinación de nutrientes en agua de mar.

VIENTO, OLEAJE Y CORRIENTES

Estos tres factores son los principales responsables del transporte de sedimentos en las playas.

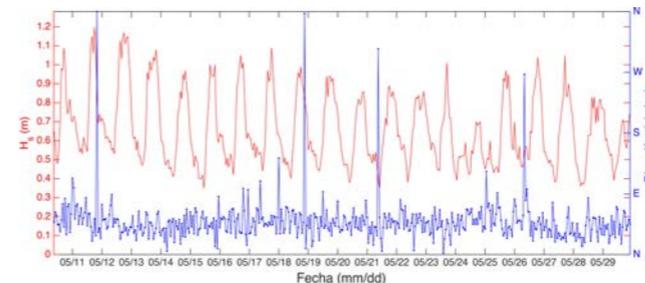
El viento transporta la arena por saltación en la parte seca de la playa mientras que el oleaje, a través del proceso de rotura, hace que el sedimento quede en suspensión para su concomitante transporte mediante las corrientes.

A partir de las fotografías aéreas y puntos de control (referencias medidas con GPS) es posible construir modelos digitales tridimensionales de terreno que abarcan áreas grandes con alta resolución espacial.

Las campañas de monitoreo posteriores a la construcción de los rompeolas en dos sitios de la playa de Chicxulub (San Miguel y Teresiano) permitieron evaluar su comportamiento a lo largo de un año.

El oleaje se mide con sensores instalados en el fondo o con **boyas flotante** que permiten determinar su altura, dirección y periodo.

También se utilizan **medidores de corriente** para estimar la velocidad y dirección de las corrientes en la zona donde rompen las olas, y determinar la dirección y potencial del transporte en la zona.



Mediciones de altura de ola y dirección de oleaje.



Colocación de medidores de corriente.