

## PROYECTO DE RESTAURACIÓN SISTEMA DE PLAYAS Y DUNAS FRONTALES DE LA BAHÍA DE PORTEZUELO



El proyecto focaliza el manejo de zonas críticas, ambientalmente degradadas y estratégicas desde el punto de vista turístico, concentrándose en primera instancia en establecer medidas para la mitigación de impactos ambientales negativos consecuentes de las actividades humanas. Los trabajos apuntan a mejorar la calificación de las playas, incrementando el valor escénico y paisajístico, a la conservación de la biodiversidad, a los procesos de concientización sobre la importancia y necesidad de conservación de la zona costera y a la apropiación de conocimientos en la puesta en marcha de medidas de manejo específicas.



### REVALORANDO LAS DUNAS

#### **1 Las dunas son la protección más efectiva y económica contra el oleaje**

Las dunas son estructuras dinámicas naturales de nuestra costa, formadas por la acumulación de arena que transporta el viento. Por sus características constituyen estructuras disipativas de la energía marina, esto significa que poseen capacidad de amortiguar la energía del oleaje hacia las zonas internas del continente, siendo la primera defensa natural de la playa, de viviendas, caminos y otras obras de infraestructura. La alteración de las dunas tanto por las tormentas como por las actividades humanas reduce la capacidad de disipar la energía del oleaje agudizando la erosión natural. La alteración de las

dunas incrementa los impactos negativos hacia el interior del continente, amenazando tanto las propiedades y construcciones como a otros ecosistemas y recursos.

## 2 Las dunas costeras constituyen un importante recurso turístico

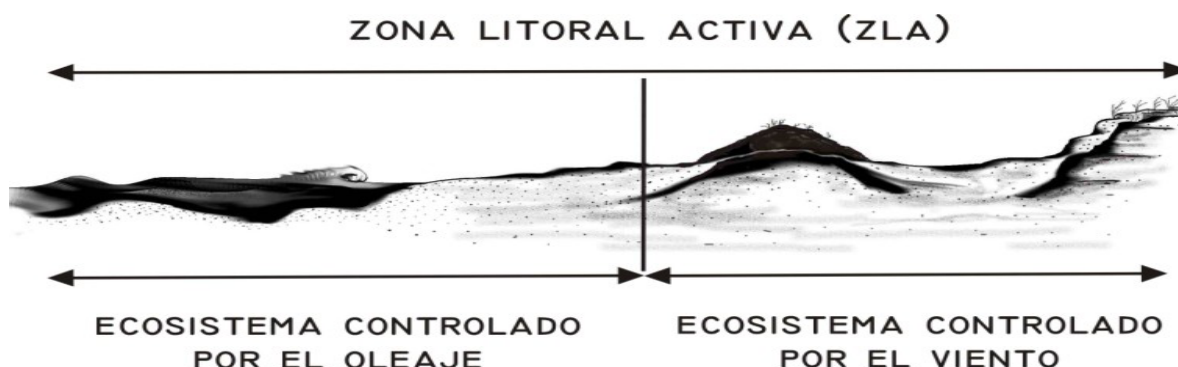
La costa constituye un importante recurso turístico el cual depende de los ecosistemas presentes. Los recursos que puede brindar la naturaleza a través de sus variados ambientes son finitos si no se los maneja adecuadamente mediante un balance entre su uso y su conservación, de manera tal que puedan ser utilizados por otras generaciones.

## 3 Nuestra actitud de vida se refleja en las dunas

Las dunas son ambientes donde la vida requiere muchas adaptaciones. Las especies están expuestas a la abrasión de fuertes vientos, al salitre, a la acción del oleaje y la lluvia, a una alta exposición solar, pocos nutrientes y por si fuera poco a la continua movilidad de sustrato. Esto hace que sea un ambiente sumamente vulnerable por el pisoteo, el tránsito de vehículos, terraplenes, estacionamientos, minería y otros disturbios que resultan de una alta presión humana. Existen animales y vegetales que están adaptados y dependen de las dunas para su existencia en alguna o en todas las etapas de su vida. El valor escénico y paisajístico de la costa depende también en conservar las especies que la habitan. Para esto es necesario que desarrollemos una actitud adecuada para actuar en este medio y que permita su conservación.

## 4 Sin dunas no hay playas de arena

De manera sintética puede decirse que la forma que percibimos de una playa es resultado de un delicado y complejo estado por la interacción de energías, materiales y formas. La zona costera es un sistema de interfase donde existe un ambiente controlado por el oleaje y otro por la del viento. Para comprenderlo mejor se denomina "zona litoral activa" (ZLA) (*sensu* Tingley 1985). ¿Qué es lo que hace que una playa sea distinta de otra? La respuesta está en cómo se produce la disipación de la energía del oleaje en la playa, la disponibilidad de arena para que el viento y el oleaje puedan transportar, el reciclaje de arenas entre dunas, océano, cañadas y arroyos, las extremidades rocosas y otras variables. La degradación de las dunas frontales de una playa conduce con el tiempo a agudizar la erosión. Cuando este fenómeno se extiende en un arco de playa altera paulatinamente toda la estructura tridimensional de la playa que se encontraba en cierto equilibrio. Los efectos de la erosión aguda de una playa reducen el espacio que utiliza el público e incrementa la profundidad en la zona de baño. Las alteraciones impactan también a los seres vivos que habitan la playa y toda la dinámica y compleja interfase costera.



## PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS EN LAS DUNAS FRONTALES Y LA PLAYA



### Estacionamientos y caminería

Los estacionamientos y las obras de caminería compactan e impermeabilizan las dunas incrementando la escorrentía pluvial y erosionando la playa. Cuando el viento moviliza las arenas en la playa, estas cruzan la zona aplanada depositándose sobre las calles, perdiéndose la dinámica natural de retroalimentación de las dunas: las arenas que vuelan no vuelven más a la playa, se incrementa el déficit de arena en el sistema. Generan problemas de contaminación por residuos y la pérdida de hábitat naturales. La ubicación correcta cuando son necesarios es detrás de las dunas frontales. Es más económico quitar la arena que ingresa a ellos desde las dunas que mitigar la erosión en la playa.



### Descarga de pluviales

La evacuación de pluviales directamente sobre la playa reduce su permeabilidad, favoreciendo el avance del oleaje sobre las dunas frontales y las obras existentes. En la mayoría de los casos esto implica la erosión total del cordón arenoso y el colapso de las obras. Son vectores potenciales de contaminación, siendo uno de los principales impactos que degradan el valor escénico – paisajístico y la estética de la playa. La anegación de una playa implica el aumento de la presión humana sobre zonas mejor conservadas donde aún hay arena seca. La disminución de los caudales ensanchando cunetas (contrario de profundizar) y el destino de zonas de amortiguación con vegetación contribuyen a mitigar este impacto.



### Tránsito peatonal y vehicular excesivo

El pisoteo pedestre, el uso de vehículos (motos, triciclos, cuadriciclos, 4x4), la práctica del "sandboard" de manera intensa producen daños severos a la estructura dunar, principalmente por destruir la vegetación nativa. Otros impactos son por ejemplo daños en nidos de aves y daños generales sobre los hábitat de las especies que habitan las dunas. El "sandboard" corta los estolones de la vegetación y contribuye junto con el escalado de la duna a su desmoronamiento. Los impactos son rápidamente visibles en el lapso de un año. Las dunas bajo esta presión pierden su arquitectura natural, quedando agujeros que aumentan la velocidad del viento y favorecen el ingreso del oleaje que intensifica su erosión.



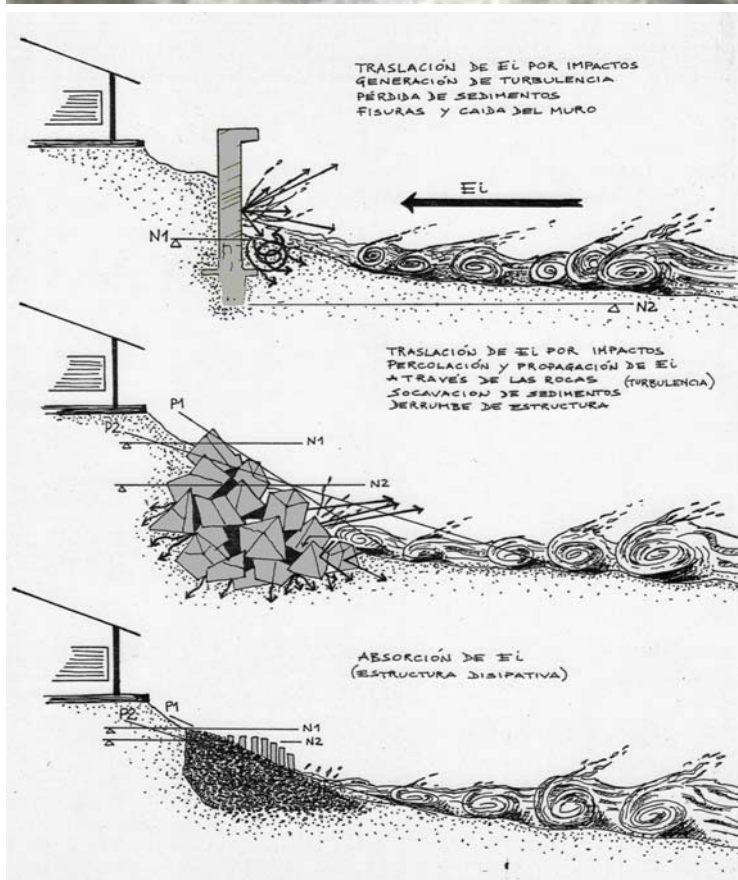
### Obras defensivas contra el oleaje no disipativas

Muchas veces se realizan obras defensivas que no disipan la energía del oleaje (estructuras duras). La erosión se agudiza afectando las obras y los remanentes de dunas a ambos lados. El emplazamiento de muros (concreto,

madera), grandes bloques de piedra, bolsas de arena, cubiertas de vehículos, son uno de los principales materiales que actúan en contra del propósito buscado. Este tipo de impactos son difíciles de mitigar y necesitan largos períodos de manejo. Dentro de las soluciones más económicas y efectivas está el dismantelado de las obras duras y su reemplazo por dispositivos combinados que disipen la energía del oleaje. Una vez construidas este tipo estructuras duras resulta difícil y extremadamente costosa su mitigación y a veces hasta imposible. En las figuras A y B se explica con más detalle este impacto.



**Figura A.** Se observan los impactos de la construcción de muros de concreto y taludes de grandes bloques de piedra. La acción del oleaje genera pequeños arcos de playa a cada lado de las estructuras, lo que significa un retroceso de la playa y la afectación de las construcciones a ambos lados. Con el tiempo el oleaje remueve las arenas por detrás de las estructuras haciendo que éstas colapsen o necesiten reparaciones o más piedras, pero la erosión continúa hasta que se alcance un nuevo estado de equilibrio dinámico en toda la extensión de la playa. Costa Azul, Rocha.



**Figura B.** Arriba: en el caso de muros, la energía del oleaje incidente ( $E_i$ ) no se disipa y produce turbulencia, poniendo en suspensión los sedimentos. Esta dinámica produce un movimiento neto hacia el mar y a hacia los costados de la estructura. También se produce reflexión de las olas incrementándose su energía y el nivel del agua cuando una ola se cruza con otra en direcciones contrarias. El desgaste, la socavación de los materiales y la ocurrencia de eventos de alta energía de oleaje hacen que falle la estructura, comience a fisurarse y colapse. Centro: en el caso taludes de grandes bloques de piedra, no se logra una porosidad adecuada para disipar la energía del oleaje, existiendo caras planas en las piedras que producen efectos similares al caso anterior. Finalmente las piedras se entierran y derrumban, perdiendo altura la estructura inicial y el oleaje continúa atacando las estructuras posteriores al talud de piedras. Abajo: en el caso de una estructura disipativa, por ejemplo de cantos rodados con un diámetro no mayor de 5 cm, es posible lograr una pendiente de equilibrio ( $30^\circ$  y  $36^\circ$ ). La porosidad lograda es adecuada para disipar la energía del oleaje. La estructura puede mejorarse con el empleo de empalizadas de madera permeables (palos separados cada 30 cm) y geotextiles. El impacto visual es inferior a los casos anteriores y es posible utilizar vegetación nativa para aumentar la estabilidad de la estructura.

Erosión a largo plazo: la construcción de estructuras duras en la costa implica una erosión a largo plazo y la estructura tridimensional de la playa se trasladará por detrás de esas estructuras. La playa se torna cada vez más profunda y se perderá gradualmente la playa. Por un tiempo los bienes privados se mantienen pero a expensas de la pérdida de un bien público que es la playa. Los impactos pueden extenderse hacia los bancos de rompiente de olas, estos con el tiempo serán también erosionados aumentando la energía de las olas que rompen directamente sobre la playa e impactando negativamente la zona de baño y deportes como el surf.

Impactos negativos en el acceso público: la erosión a largo plazo por estructuras duras reduce el acceso público en la playa al reducirse este espacio.

Impactos negativos paisajísticos, estéticos y visuales: Estos valores son degradados por la pérdida de arena seca donde existen estructuras rígidas, la presencia de muros, bloques de piedra y bolsas de arena, materiales comúnmente empleados equívocamente.

Impactos económicos negativos: Generalmente los impactos de las estructuras duras redundan en grandes expendios económicos para intentar mitigarlos. Por regla general son las instituciones estatales o asociaciones civiles quienes deben absorber el problema.

