



Erosión costera: llamado de alerta para las playas chilenas

El trabajo interdisciplinario de diversas instituciones ha permitido dar a conocer el estado de diferentes playas desde Arica a Chiloé, incluyendo lugares de la región como Reñaca, Caleta Portales y Concón. Si bien el avance se ha acelerado en los últimos años, con hasta 5 metros de pérdida de arenas en algunos balnearios, iniciativas como los bosques de alga en Maitencillo buscan soluciones frente a esta amenaza.

En 2020 una publicación de la revista Nature, titulada “Las costas arenosas bajo amenaza de erosión”, dio a conocer que en el año 2100 la erosión costera podría afectar al 50% de playas a nivel global. El Cambio Climático, marejadas intensas, urbanización, extracción de arena, deforestación, terremotos y falta de regulación se presentan como puntos críticos que aumentan el riesgo de que las playas desaparezcan.

Por erosión costera se entiende al retroceso de la línea de la costa, es decir, una disminución en la distancia que separa al mar del límite de la arena debido a causas diversas, ya sea por factores naturales o antropogénicos. Chile no está ajeno a estos cambios, y gracias al trabajo de equipos multidisciplinarios de investigadores hoy conocemos más de este fenómeno que afecta al país de norte a sur. Uno de esos estudios fue realizado por el Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), que concluyó que considerando 67 playas entre Arica a Chiloé, el 65% de éstas presenta erosión, lo que significa que retroceden entre -0.2 y -1.5 metros/año, mientras el 21% presenta erosión alta (más de 1,5 metros/año). Es decir, el 86% de las playas del país está en riesgo de desaparición, con tasas de retroceso o pérdida de playa que llegan a superar los 5 metros de superficie por año.

MAREJADAS EXTREMAS

Recientemente, el Centro UC Observatorio de la Costa reveló que

10 playas chilenas han duplicado su nivel de erosión desde 2023 hasta 2024, entre las que se encuentran Reñaca, Caleta Portales, Bahía de Concón, Hornitos, Pichicuy, Algarrobo, Bahía de Cartagena, Santo Domingo, Los Molles y Pichilemu.

“Si bien la costa ahora está muy de moda, desde el punto de vista de la investigación científica hace 10 años no estaba de moda y éramos muy pocos -y somos muy pocos- los geomorfólogos costeros, profesionales dedicados a analizar la complejidad de la costa en su dimensión física, urbana e incluso de los usos”, comenta Carolina Martínez, doctora en Geografía de la Universidad de Barcelona, académica del Instituto de Geografía PUC, directora del Centro UC Observatorio de la Costa e investigadora del Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (Cigiden) y del Instituto Milenio en Socioecología Costera (Secos).

“La erosión no era un tema relevante en Chile. Sólo es en el Hemisferio Norte y en muchos países del Mediterráneo, que han relevado hace más de 10 años los problemáticas de erosión. Dentro de lo que uno estudia de la zona costera, la erosión es un proceso muy natural y que se considera parte de la dinámica predominante que tiene la costa en cualquier lugar del mundo”, comenta, agregando que la diferencia se da cuando la erosión empieza a ser permanente, cuando las tasas de erosión se incrementan a medida que va pasando el tiempo y sobre todo a escalas de tiempo muy

corta, como ocurre hoy.

La investigadora aporta un dato clave que marca un antes y un después para las costas chilenas. “En 10 años, la erosión nunca fue un tema relevante, como sí lo eran los tsunamis, los terremotos o los aluviones. La costa empezó a cambiar, especialmente desde que detonó el evento de 2015, que se consideró un evento extremo. Hasta ahora no ha sido superado en cuanto a su magnitud y fue calificado como meteotsunami por parte de los colegas geofísicos”, señala, aludiendo a lo ocurrido el 8 de agosto de 2015, cuando se produjo un evento extremo gatillado por la ocurrencia conjunta de condiciones meteo-oceanográficas que causaron la destrucción de infraestructura costera y edificaciones en varias localidades del litoral central de Chile. La sumatoria de condiciones incluyó oleaje extremo, rachas de viento y una mínima histórica de presión atmosférica asociada al sistema frontal, lo que se tradujo en olas que rompieron con violencia en el borde costero.

“Esa fue una rareza que ocurrió, pero que produjo un antes y un después de lo que entendemos como comportamiento promedio de la costa y eso provocó mucha atención también de distintas disciplinas científicas”, indica.

MOVIMIENTOS TELÚRICOS

Los movimientos telúricos o su ausencia también aportan a la erosión costera. Así lo explica Marcos Moreno, académico del Departamento de Ingeniería Estructural y Geotécnica de la Escuela de Ingeniería PUC e investigador del Instituto Milenio de Oceanografía. “La zona de Chile central, como Valparaíso, se encuentra en un periodo llamado inter-sísmico, donde no han ocurrido grandes terremotos. En 1730 fue el último terremoto que produjo tsunami, casi 300 años atrás de la ocurrencia del último gran sismo en la zona central. Estamos en un periodo donde la placa está trabada y hace que toda la costa alrededor de Valparaíso esté bajando”, comenta.

Y agrega que el ciclo sísmico de los grandes terremotos influye directamente en el nivel de superficie que tienen las líneas de costa. Moreno explica que existe una zona de subducción, donde choca la placa oceánica con la placa continental y durante el periodo de acumulación de energía, que es el periodo entre terremotos, la costa tiende a bajar. Es así como toda la zona de Valparaíso está bajando a un rango de 1,5 cm por año, lo que para los expertos es normal. Si bien para el ciudadano común este cambio es imperceptible, la sumatoria entre un evento telúrico y otro hace la diferencia. “Esto, sumado con el efecto del Cambio Climático, hace que el mar vaya trasgrediendo la costa y es muy probable que cuando ocurra un terremoto esta subsidencia que está ocurriendo hoy día se revierta y toda la zona de Valparaíso y Viña suba alrededor de 1 metro; o sea, se produzca un alzamiento”, explica.

El académico señala que, de acuerdo a los datos del monitoreo satelital, toda esta zona desde el sur de Los Vilos hasta Pichilemu y centrada en Valparaíso, además de bajar, se está moviendo hacia el este. “Es una señal clara de que se está acumulando energía para un próximo gran terremoto, lo que afecta la línea de costa. Esto, sumado al cambio del nivel del mar, hace que se produzca una erosión mayor en la zona costera de Chile central”, afirma.

BOSQUES DE ALGAS

En la búsqueda de iniciativas para mitigar el impacto de la erosión en playas, una investigación desarrollada por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) y la Universidad de Valparaíso (UV), y financiada por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), ha colocado en el centro del trabajo de mitigación a la playa de Maitencillo. Es en la caleta de este balneario de la Región de Valparaíso donde, a través del proyecto FONDEF ID23110078, denominado “Protección de playas y borde costero mediante un sistema disipativo de oleaje con bosque de algas y arrecifes artificiales”, se busca mitigar la erosión de los bordes costeros, creando bosques de algas.

“En tiempos recientes se han puesto de moda las Soluciones Basadas en la Naturaleza, que inspiran su diseño en replicar los procesos físicos y biológicos para cumplir alguna función, servicio y producto. Entre estas soluciones destacan, en teoría, los bosques de algas como sistemas de protección costera. La idea del proyecto es precisamente evaluar si un bosque de algas podría contribuir a controlar la erosión costera”, comenta Patricio Winckler, Académico de la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica UV y director alterno del proyecto en desarrollo.

Un bosque de algas se instaló hace un par de meses en el Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos de Maitencillo, con la ayuda del sindicato de pescadores y de la Municipalidad de Puchuncaví. Este consta de una estructura de líneas de polipropileno fijada al fondo mediante arrecifes artificiales, donde se inoculan en torno a 27.000 plántulas de huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) y tiene como objetivo reducir la altura del oleaje entre un 10% y un 30%. La investigación dura dos años y llevan 14 meses de trabajo, donde ya concretaron la siembra del campo de algas y el crecimiento de las plántulas es de unos 5 cms por día. “Esperamos que para el verano ya ten-



PROYECTO DE ARRECIFES ARTIFICIALES EN MAITENCILLO, COMUNA DE PUCHUNCAVÍ.

gan varios metros de altura y que para el fin del proyecto ya constituyan un bosque que disipe un 10% de la altura del oleaje. Es un valor pequeño, porque el bosque es algo más pequeño que una cancha de fútbol. Nuestra idea es, si demostramos que es factible, escalarlo a tamaños mayores o aumentar la densidad de las plantas por sobre la densidad natural en que se encuentra la *Macrocystis pyrifera*”, agrega Winckler. “Además de las tareas de instalación y monitoreo del campo de algas, im-

plementaremos un sistema de cámaras, boyas e inteligencia artificial para medir el campo de oleaje desde tierra, y efectuaremos ensayos a escala reducida en nuestro laboratorio de procesos costeros”.

LEY DE COSTAS

Desde 1994 Chile cuenta con una única normativa que busca proteger el borde costero. Ante la realidad que estamos viviendo, la falta de regulación y la desaparición de las playas, la Dra. Carolina Martínez ha impulsado desde el Observatorio de la Costa, un proyecto de ley marco para la protección y gestión integrada de la costa en Chile.

Esta iniciativa busca gestionar la zona costera de manera que beneficie al medioambiente, basándose en información científica y destacando la importancia de trabajar en conjunto con las comunidades locales. “Es una propuesta que surge de la Academia de cara a este diagnóstico que se ha hecho en los últimos cinco años sobre los tremendos cambios que ha tenido la costa debido a estas amenazas que nos generan desastres, a los cambios que estamos viendo en las playas, producto de eventos extremos, pero también por una falta de atención desde la política pública que ha dejado hacer una barbaridad de usos que son incompatibles con la fragilidad que tienen estos ecosistemas”, indica la investigadora.

La propuesta fue entregada al Ministerio de Bienes Nacionales, sin que haya registrado avances hasta la fecha. En noviembre de 2022, usando la evidencia científica aportada por el Observatorio de la Costa, un grupo de senadores presentó una moción parlamentaria para la Ley de Costas, sin embargo, esta iniciativa tampoco ha mostrado adelantos en el Congreso.

“La integridad de la costa solo puede ser protegida por una norma orgánica de rango legal, como ha sido así en todos los países de la OCDE que han regulado en esta materia. Únicamente por medio de planes de adaptación, como el actual Plan Nacional impulsado por el Ministerio de Medio Ambiente, no se pueden limitar los usos y actividades económicas, aquellos que producen deterioro de los ecosistemas marino-costeros”, concluye Carolina Martínez. ●

“La erosión no era un tema relevante en Chile. Si lo es en el Hemisferio Norte y en muchos países del Mediterráneo, que han relevado hace más de 10 años las problemáticas de erosión”.

Dra. Carolina Martínez
 Directora Centro UC Observatorio de la Costa

