

 Ana María Hurtado S.

**E**l tornado que azotó Puerto Varas en mayo, dejando más de 250 viviendas dañadas, no solo sorprendió por su violencia, sino porque rompió la lógica climática habitual del país. Lo que antes era considerado "raro" o "sureño" empieza a manifestarse con mayor frecuencia en otras latitudes, y Valparaíso no está exento de esa nueva geografía del riesgo. Marejadas anormales, trombas marinas y deslizamientos de tierra han aumentado su presencia y su fuerza en la costa central, desafiando tanto la infraestructura urbana como la capacidad institucional de respuesta.

Según el capitán de Fragata Gonzalo Concha, jefe del Servicio Meteorológico de la Armada, "las marejadas anormales se pueden prever con varios días de antelación, a través del monitoreo del oleaje y las condiciones sinópticas que las originan, como el paso de bajas presiones en los mares australes o el Hemisferio Norte". Eso sí, su impacto ha ido en aumento. "Existe consenso en gran parte de la sociedad científica en que el Cambio Climático está intensificando fenómenos meteorológicos y oceanográficos extremos", advierte.

Las marejadas, como se ha observado en playas como Reñaca, Algarrobo y Cartagena, están provocando erosión costera acelerada y afectando incluso la operatividad portuaria. "El puerto de Valparaíso se ve afectado por marejadas provenientes del norte, lo que general originadas por bajas presiones asociadas a sistemas frontales, la vez que el puerto de San Antonio, por marejadas de dirección sur, o temporales invernales con viento fuerte del norte, lo que puede llevar al cierre temporal de algunos terminales portuarios", explica el oficial. Esto no solo compromete la seguridad de naves y personas, sino también la actividad económica.

En cuanto a las trombas marinas, su presencia en la costa chilena era considerada hasta hace poco como excepcional. Sin embargo, según el capitán Concha, aunque su probabilidad en la Región de Valparaíso sigue siendo baja, no se puede descartar su ocurrencia. "Las condiciones atmosféricas que favorecen su formación incluyen alta inestabilidad térmica y cambios abruptos en la velocidad del viento en altura que permiten la rotación del aire", precisa Concha. De aparición repentina, estas trombas pueden causar daños importantes en estructuras livianas y embarcaciones.

#### INFRAESTRUCTURA VERDE

Pero el mar no es el único foco de amenaza. Desde tierra firme, el geógrafo y académico de la Universidad de Playa Ancha Jean Pierre Francois ha investigado los cambios en el comportamiento del paisaje frente a eventos climáticos extremos. A través de modelos construidos con sistemas de información geográfica e indicadores isotópicos, advierte que "eventos de precipitación superiores a 50 mm en 24 horas predisponen a la ocurrencia de deslizamientos e inundaciones". El riesgo es mayor en zonas de viviendas informales, donde no existe infraestructura adecuada para evacuar las aguas lluvias.

Francois alerta sobre otro fenómeno silencioso: la pérdida de capacidad de absorción de los suelos urbanos. "La escorrentía superficial aumenta con la superficie impermeabilizada por el concreto. En condiciones naturales, el agua se infiltra en los suelos, reduciendo su impacto", señala. Por eso, plantea que soluciones como la infraestructura verde—plazas, jardines, parques—no solo son ecológicas, sino también estratégicas para reducir el riesgo de desastres. "Los humedales naturales presentes en quebradas y cauces han sido transformados o eliminados por acción humana. Recuperarlos no solo protege el paisaje: reduce el riesgo de inundaciones y mejora la resiliencia del territorio", detalla.

En la misma línea, la Dra. Carolina Martínez, académica Geografía UC y directora Centro UC Observatorio de la Costa, ha documentado



## Cambio Climático: ¿estamos preparados para lo que viene?

*El tornado que afectó a recientemente a Puerto Varas se suma a fenómenos de mayor recurrencia, como marejadas y deslizamientos. Especialistas explican los riesgos que enfrenta la región y qué se está haciendo para reducirlos.*

los efectos concatenados de la erosión costera. "Las marejadas intensas han gatillado una reducción del ancho de las playas, lo que no solo daña estos ecosistemas, sino que también aumenta el área de propagación de amenazas como los tsunamis", sostiene. Martínez enfatiza que, hasta ahora, los modelos de tsunami no han incorporado el factor de playas erosionadas, lo que representa un vacío crítico en la planificación del riesgo.

La investigadora también hace una advertencia más estructural: los instrumentos de planificación territorial no han estado a la altura de la nueva realidad climática. "En Chile los instrumentos de planificación están desactualizados y tienen poca coherencia con las geoformas frágiles de la costa. Seguimos construyendo sobre dunas vivas o humedales desecados", afirma. Y agrega: "Proteger y restaurar estos ecosistemas no es una aspiración ecologista, es una necesidad del país".

A pesar del panorama desafiante, existen herramientas y estrategias en desarrollo. El capitán Gonzalo Concha destaca que la Armada, junto con Senapred y otras instituciones, mantiene protocolos de alerta y medidas de prevención que deben ser conocidas por la ciudadanía.

"Es fundamental informarse y estar atentos a los avisos oficiales. También se debe incorporar a nuestra cultura el conocimiento de la señalética en playas, y el correcto uso del número 137 para emergencias marítimas", recomienda.

Martínez complementa esta visión desde el enfoque ciudadano. "Las comunidades costeras han ido más rápido que las instituciones

en la protección de sus territorios. Acciones como el monitoreo ciudadano, la restauración socioecológica y el repoblamiento de vegetación nativa en laderas son claves. Pero sin voluntad política para actualizar la normativa costera, seguiremos siendo un país reactivo, sometido al impacto económico y social de los desastres", sentencia.

Con el invierno en pleno desarrollo y una primavera que puede traer nuevas lluvias concentradas, la ciudadanía enfrenta una responsabilidad compartida con las autoridades.

Informarse, evitar exponerse innecesariamente y participar en instancias de prevención comunitaria son pasos esenciales. En un clima cada vez más inestable, prepararse no es una opción: es la mejor manera de proteger la vida. ●

**"Las comunidades costeras han ido más rápido que las instituciones en la protección de sus territorios. Acciones como el monitoreo ciudadano, la restauración socioecológica y el repoblamiento de vegetación nativa en laderas son claves".**

**Dra. Carolina Martínez**  
 Directora Centro UC Observatorio de la Costa