

Académico Patricio Winckler: “La vulnerabilidad portuaria de la zona central de Chile es alta”

Académico de la Escuela de Ingeniería Oceánica de la Universidad de Valparaíso e investigador principal del Centro de Investigación Interdisciplinaria en Riesgo, Resiliencia y Recuperación ante Desastres (CIGIDEN R+), Patricio Winckler ha estado desde el primer minuto monitoreando los efectos que el reciente frente de mal tiempo ha provocado en la zona.

Al respecto comenta que “la vulnerabilidad portuaria de la zona central de Chile es alta, dada la alta concentración de instalaciones que abastecen a la macrozona central. La región alberga dos de los puertos con mayor transferencia de carga del país –Valparaíso y San Antonio–, el complejo industrial de Quintero, además de un nutrido sistema de caletas pesqueras y ciudades costeras expuestas a las amenazas oceánicas”.

“Desde la llegada de los españoles, la zona ha sido afectada por un gran terremoto por siglo, y el terremoto de 1985 generó grandes daños en los muelles de Valparaíso y San Antonio. Asimismo, no se registra un tsunami de magnitud considerable desde 1730, y la evidencia científica indica una alta probabilidad de que ocurra uno similar en las próximas décadas. Afortunadamente, los grandes daños generados en 1985 nos obligaron a incorporar el diseño sísmico en los muelles, que a la luz del terremoto del 2010, han sido efectivas”, señala.

El académico agrega que “las marejadas han impactado la infraestructura costera más de doscientas veces desde 1823 y su frecuencia ha aumentado en las últimas décadas, generando

inundaciones, erosión, daños a infraestructura y cierres portuarios. En suma, la combinación de estos fenómenos naturales con el incremento en la demanda de infraestructura costera constituye un riesgo creciente en una zona altamente urbanizada que concentra puertos estratégicos para el comercio exterior”.

“Las proyecciones climáticas indican que a mediados de siglo aumentará el sobrepaso de oleaje en los puertos del norte, y que hacia fines de siglo este aumento se extenderá a toda la región, impulsado principalmente por el alza del nivel del mar. Por otra parte, los vientos y el oleaje aumentarán levemente a mediados de siglo, pero hacia fines de siglo tenderían a reducirse producto de la migración de las bandas climáticas hacia los polos”, asegura.

Sobre las futuras concesiones portuarias, Winckler recomienda a las empresas portuarias, concesionarios y al Estado “evaluar la vulnerabilidad de las obras existentes; fortalecer los planes de mantenimiento, reparación y eventual ampliación de las obras de abrigo; mejorar los sistemas de navegación costera, amarre y atraque de naves; e implementar sistemas de alerta temprana de eventos extremos, con el fin de mejorar las condiciones operacionales de las zonas portuarias. También se recomienda incluir en el análisis la potencial ocurrencia de terremotos y tsunamis que podrían afectar a los terminales portuarios en las próximas décadas”.

La situación del Molo de Abrigo

En cuanto a la situación del Molo de Abrigo de Valparaíso, el académico explica que “este 2026 cumple 114 años desde el inicio de su construcción y fue diseñado en una época en que la ingeniería portuaria era aún rudimentaria. Sin embargo, es una obra que funciona por su propio peso, cuya estabilidad global no se ve afectada por las marejadas, aunque puede experimentar daños en su zona emergida producto del sobrepaso de oleaje, como los evidenciados tras las últimas marejadas”.

“En la actualidad, se reconocen asentamientos diferenciales a lo largo de la estructura, desplazamientos relativos de bloques y de secciones del parapeto, y fisuras aparentemente superficiales, propias de una obra de esta antigüedad. Es deber del Estado, en consecuencia, evaluar la estabilidad de esta obra, sobre todo considerando la probabilidad de ocurrencia conjunta de un sismo de gran magnitud y un eventual tsunami en la zona central de Chile”, apunta.

En relación a la forma de abordar estas situaciones, Winckler destaca que “estas vulnerabilidades pueden abordarse mediante análisis que integren los múltiples riesgos durante el ciclo de vida remanente de las obras portuarias, y cuyos resultados orienten medidas de adaptación de distinta naturaleza según la obra en particular”.

“Entre estas medidas podrían mencionarse, por ejemplo, la mejora de la operatividad mediante la extensión e incremento de la cota de las obras de abrigo; la implementación de sistemas dinámicos de amarre de naves; la adecuación de instalaciones para minimizar el sobrepaso y la erosión costera; el uso de sistemas de alerta temprana de marejadas que cuantifiquen el oleaje a nivel local; y soluciones más exploratorias y de aplicación puntual, como barreras de protección basadas en el manejo de ecosistemas costeros. Naturalmente, cada puerto es un mundo en sí mismo, y el portafolio de medidas adecuadas a sus dolencias”, cierra.