

Documento de Trabajo N°38

SEGURIDAD PORTUARIA Y DESAFÍOS ESTRATÉGICOS HACIA UNA PROPUESTA INTEGRAL PARA EL SISTEMA PORTUARIO CHILENO



Portada: Terminal Pacífico Sur, Valparaíso. 2014.
Licencia Creative Commons.

Las opiniones y los comentarios expresados en este documento representan el pensamiento de su autor, no necesariamente de la institución.

SEGURIDAD PORTUARIA Y DESAFÍOS ESTRATÉGICOS: HACIA UNA PROPUESTA INTEGRAL PARA EL SISTEMA PORTUARIO CHILENO

Ignacio Mardones

I.

Contenidos

Resumen	7
Introducción.....	8
Importancia estratégica de los puertos.....	11
Los puertos como nodos del comercio global	11
Infraestructura crítica y seguridad nacional.....	11
Dimensión geopolítica y estratégica	12
Resiliencia y fragilidad de las cadenas logísticas.....	13
Seguridad portuaria en el contexto internacional y regional	14
De la lógica PBIP al enfoque integral.....	14
Modelos internacionales de seguridad portuaria.....	14
Seguridad portuaria en América Latina	15
El sistema portuario chileno: evolución, capacidades y brechas estratégicas	17
Formación y transformación del sistema portuario chileno.....	17
Estructura actual del sistema portuario chileno.....	18
Volumen de carga y centralidad económica	18
Gobernanza, fragmentación institucional y vulnerabilidades	19
Amenazas emergentes y/o vulnerabilidades: crimen organizado, ciberseguridad, geopolítica y clima	20
Narcotráfico y crimen organizado en los puertos chilenos	20
Ciberseguridad portuaria y vulnerabilidades digitales	20
Competencia geopolítica de los puertos en el Pacífico Sur.....	22
El rol de China en la infraestructura portuaria latinoamericana	22
Cambio climático e infraestructura portuaria.....	23

Propuesta integral para Chile24

- Principio rector: de la seguridad portuaria sectorial a la seguridad portuaria integrada.....24
- Creación de un Sistema Nacional de Seguridad Portuaria25
- Autoridad Nacional de Seguridad Portuaria25
- Centro Nacional de Inteligencia Logística y Portuaria25
- Modernización tecnológica y seguridad inteligente26
- Estrategia específica contra el narcotráfico marítimo26
- Cooperación internacional y articulación externa27
- Infraestructura crítica y resiliencia climática.....27
- Desarrollo de capital humano y cultura de seguridad.....27
- Propuesta legislativa28

Conclusiones29

Bibliografía30

Autor31

II.

Resumen

La seguridad portuaria se ha consolidado como una dimensión central de la seguridad nacional y de la resiliencia económica de los Estados en el siglo XXI. En un mundo donde el comercio marítimo crece, el crimen organizado transnacional se vuelve más complejo, las cadenas logísticas se digitalizan y la competencia geopolítica por infraestructuras críticas aumenta, los puertos han dejado de ser simples espacios de transferencia de carga. Se han convertido en nodos estratégicos del poder nacional, de la inserción internacional y de la continuidad operacional de las economías abiertas.

Dada la importancia del tema, este trabajo busca examinar la trascendencia estratégica de los puertos en el sistema global, revisar la evolución de la seguridad portuaria en el contexto internacional y

regional, y analizar la trayectoria, situación actual y principales vulnerabilidades del sistema portuario chileno. Sobre esa base, también se propone una estrategia integral para Chile, la cual se basa en el fortalecimiento institucional, la inteligencia logística, la modernización tecnológica, la cooperación internacional, la resiliencia climática y el desarrollo de una arquitectura legal y organizacional para la protección de la infraestructura portuaria. El argumento principal de este trabajo es que Chile requiere dejar de lado la actual aproximación fragmentada y predominantemente operativa de la seguridad portuaria, para avanzar hacia un enfoque estratégico, integrándola a la arquitectura de seguridad nacional, a la competitividad del comercio exterior y a la protección de infraestructuras críticas.

III.

Introducción

La economía internacional se basa en cadenas logísticas globales cada vez más extensas, interdependientes y tecnológicamente complejas. En ese entramado, el transporte marítimo continúa siendo el principal soporte del comercio mundial. De acuerdo con UNCTAD, entre el 80% y el 90% del intercambio global por volumen se moviliza por vía marítima¹. En el caso de Chile, esta cifra es superior al 95%, situando a los puertos como infraestructuras esenciales para el funcionamiento de la economía nacional y global.

Ahora bien, su importancia no radica solo en el volumen de mercancías transferidas, sino también en que a través de los puertos se concentran los flujos de energía —como el petróleo—, los alimentos, insumos industriales y productos estratégicos cuya interrupción compromete la continuidad económica y la estabilidad política de los Estados. En otras palabras, la gran mayoría de los productos que Chile exporta —como cobre, litio, madera, celulosa, vino, fruta o salmónes— deben pasar por los puertos para su comercialización. En consecuencia, el nivel de dependencia portuaria es clave. Otro aspecto relevante es que el país no solo depende del flujo de bienes a través del mar, sino que este flujo se transforma en vital cuando no existe otra alternativa de transporte. Quizás el mejor ejemplo para el caso nacional son los combustibles fósiles, como el petróleo y el gas natural licuado (GNL), que son importados en cerca de un 98% vía marítima y que de no contar con acceso

a los puertos, el país se paralizaría en unas pocas semanas.

Por todo esto, la importancia de los puertos excede con creces el plano comercial. En las economías abiertas, estas infraestructuras cumplen funciones críticas para el abastecimiento, la seguridad energética, la inserción internacional, la resiliencia de las cadenas productivas y, en ciertos casos, la proyección marítima y geopolítica del Estado.

La creciente tendencia a considerar a los puertos como parte de la infraestructura crítica responde precisamente a esa condición². La interrupción de su funcionamiento, ya sea por ataques, fallas sistémicas, crimen organizado, ciberincidentes o desastres naturales, puede producir efectos en cascada sobre el comercio exterior, la producción doméstica y, en casos extremos, la gobernabilidad del país.

En el mundo, la seguridad portuaria adquirió una nueva centralidad en la agenda internacional tras los atentados del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos, los cuales impulsaron la creación de marcos normativos orientados a reforzar la protección de buques e instalaciones portuarias. Quizás, el hito más relevante fue la adopción del Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP o ISPS Code), incorporado al Convenio SOLAS de la Orga-

1 United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), *Review of Maritime Transport 2023* (Geneva: UNCTAD, 2023), disponible en <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2023>. El informe señala que el transporte marítimo sigue movilizando la mayor parte del comercio internacional de bienes por volumen.

2 El concepto de infraestructura crítica alude a instalaciones o sistemas cuya interrupción puede generar efectos severos sobre la seguridad, la economía o el bienestar de la población; en el caso portuario, esta criticidad deriva de su papel en el abastecimiento, la conectividad internacional y la continuidad logística.



Puerto de San Antonio

nización Marítima Internacional³, que estableció estándares mínimos en materia de evaluación de riesgos, control de acceso, vigilancia y planificación de la protección portuaria. A pesar de todas estas medidas, lo cierto es que el escaneo físico no invasivo de los contenedores no llega al 5% del total, por las mismas capacidades tecnológicas de los puertos, donde para el caso de Chile, esta cifra no supera el 3% del total de los contenedores que transitan por los puertos nacionales chilenos. La realidad es que la evolución del entorno estratégico ha dejado en evidencia que el cumplimiento formal de estos estándares, aunque necesario, resulta insuficiente frente a amenazas más complejas, adaptativas y transnacionales.

En la actualidad, los puertos enfrentan un espectro de riesgos que incluye narcotráfico, contrabando, corrupción, infiltración criminal, sabotaje, terrorismo, espionaje industrial, ciberataques y

formas de presión híbrida vinculadas al control de nodos logísticos e infraestructuras estratégicas. La experiencia reciente en puertos como Amberes y Rotterdam, afectados por redes criminales asociadas al tráfico de cocaína, así como el impacto global del ataque NotPetya sobre Maersk, en 2017⁴, que dejó a la naviera sin acceso a su *software* de operación por cerca de dos semanas, provocando, de paso, pérdidas por cerca de 300 millones de dólares, muestran que la seguridad portuaria no debe concebirse solo como un control perimetral o vigilancia física. Más bien, debe ser abordada como un problema de gobernanza compleja, que exige inteligencia, coordinación interagencial, integración tecnológica y resiliencia institucional.

Para el caso de Chile, esta problemática tiene una relevancia estratégica particular. La geografía nacional, la orientación exportadora de su economía

3 International Maritime Organization (IMO), SOLAS Chapter XI-2 and the International Ship and Port Facility Security Code (ISPS Code) (London: IMO, 2004). La OMI indica que el Código entró en vigor el 1 de julio de 2004 y constituye la base del régimen obligatorio de seguridad marítima y portuaria para el tráfico internacional.

4 Andy Greenberg, "The Untold Story of NotPetya, the Most Devastating Cyberattack in History", *Wired*, 21 de Agosto de 2018, disponible en <https://www.wired.com/story/notpetya-cyberattack-ukraine-russia-code-crashed-the-world/>
El reportaje documenta el impacto sistémico del ataque sobre Maersk y otras infraestructuras críticas.

y su inserción en el espacio Asia-Pacífico hacen que el país dependa en forma vital del transporte marítimo; donde, como señalamos, más del 95% se moviliza por vía marítima. Por otra parte, dada la discontinuidad física del país vía terrestre, áreas como el sur de Chile, Rapa Nui y el Territorio Antártico Chileno dependen de este intercambio a través de los buques mercantes, convirtiendo al sistema portuario en un activo crítico para la seguridad económica y para la continuidad funcional del Estado. No obstante, esa misma dependencia incrementa la exposición a riesgos emergentes; entre ellos, el uso de puertos chilenos por redes de narcotráfico, la fragmentación de la gobernanza portuaria, las brechas tecnológicas, la vulnerabilidad cibernética y la creciente presión competitiva y geopolítica en el Pacífico Sur. Un ejemplo de lo anterior fue el reciente decomiso —el pasado 8 de junio— de más de 108 toneladas de drogas⁵, cuyo destino principal era Asia y Europa, que venían impregnadas en cerca de 1.000 toneladas de madera provenientes de Bolivia, cuya detección fue posible solo por el uso de inteligencia por parte de Aduanas —la Armada—, a través de la Policía Marítima y la Fiscalía.

Al problema planteado anteriormente se suma también la dimensión de la seguridad física de los buques en puerto frente a los efectos de un clima cada vez más extremo. Como ejemplo, un estudio de la Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica respecto de los impactos del cambio climático en la operación e infraestructura de los puertos en Chile señalaba que, entre julio de 2020 y julio de 2021, los puertos chilenos sumaban un total de 585 días de cierre por marejadas anormales, con costos cercanos a los US\$ 345 millones para el sistema portuario chileno. El mismo estudio señalaba que desde el año 2013 hasta la fecha de la investigación hubo 6.723 cierres totales o parciales de

puertos, la gran mayoría concentrados desde Arica hasta Los Vilos⁶.

A partir de este diagnóstico, el presente estudio sostiene que Chile debe transitar desde una aproximación sectorial y reactiva hacia una estrategia integral de seguridad portuaria, que se articule desde la lógica de la seguridad nacional y la protección de infraestructura crítica. Ello supone superar la actual dispersión institucional, fortalecer la inteligencia logística, modernizar capacidades tecnológicas, integrar la dimensión cibernética y vincular la política portuaria con una visión más amplia de la competencia geoeconómica regional. En esa perspectiva, el documento examina la importancia estratégica de los puertos, revisa la seguridad portuaria en el contexto internacional y latinoamericano, analiza las capacidades y vulnerabilidades del sistema portuario chileno y propone una arquitectura institucional orientada a reforzar la seguridad, la resiliencia y la competitividad del país.

5 Ketamina y cocaína son algunas de las drogas que se han incautado. Información disponible en: <https://www.aduana.cl/historica-incautacion-de-mas-de-mil-toneladas-de-carga-contaminada-con/aduana/2026-06-08/125716.html>

6 Patricio Winckler *et al.*, “Impactos del cambio climático en la Operación e Infraestructura de los Puertos de Chile”, disponible en https://ingenieriaoceanica.uv.cl/images/extension/documentos_ico/2021/2021_Winckler_et_al-SOCHID-IMPACTOS-DEL-CAMBIO.pdf

IV.

Importancia estratégica de los puertos

LOS PUERTOS COMO NODOS DEL COMERCIO GLOBAL

Los puertos son infraestructuras que articulan el transporte marítimo con los sistemas logísticos terrestres, y constituyen uno de los principales puntos de conexión entre la economía de un país y el comercio mundial. Su relevancia no radica únicamente en su capacidad para movilizar carga, sino en su función como interfaz crítica, en la cual convergen flujos de mercancías, energía, información, capital y servicios. En este sentido, los puertos operan como plataformas de integración económica cuya eficiencia condiciona la competitividad de los territorios y la inserción internacional de los Estados.

La economía mundial se sostiene sobre una red de puertos que concentran volúmenes crecientes de tráfico marítimo y organizan corredores logísticos de alcance global. Puertos como Shanghái, Singapur, Ningbo-Zhoushan, Rotterdam o Los Ángeles no solo procesan decenas de millones de TEU⁷ anuales, sino que cumplen funciones de coordinación, redistribución y aseguramiento de cadenas de suministro esenciales para el comercio internacional. Esta realidad confirma que los puertos no solo son infraestructuras locales de transferencia, sino que se han convertido en nodos estratégicos de redes globales cuyo funcionamiento impacta directamente en la estabilidad económica internacional.

El aumento del volumen de transferencia de carga ha ido aumentando de manera sostenida, derivan-

do en que antiguas ciudades-puerto, como Valparaíso, han ido copando su capacidad de transferencia y almacenaje, lo que ha significado, en la práctica, el alejamiento de estos nodos portuarios de los centros urbanos. Ejemplos en el mundo hay varios, como el puerto de Tuas, Singapur; London Gateway, Reino Unido, y en la región, Chancay, Perú. En el caso nacional, San Antonio es un caso similar, que fue la respuesta a esta necesidad, para complementar a Valparaíso, aunque el aumento del núcleo urbano alrededor de este podría afectar sus operaciones en el futuro.

INFRAESTRUCTURA CRÍTICA Y SEGURIDAD NACIONAL

Por la condición estratégica de los puertos, es de toda lógica que hoy sean catalogados como infraestructura crítica. En términos generales, esta categoría comprende aquellas instalaciones o sistemas cuya interrupción, degradación o destrucción puede generar efectos graves sobre la seguridad, la economía, los servicios esenciales o el bienestar de la población. En el caso de los puertos, esa criticidad deriva de su papel en el abastecimiento energético y alimentario, en la continuidad de las exportaciones, en la importación de insumos industriales y en el funcionamiento de cadenas productivas altamente dependientes de la conectividad marítima.

Una disrupción portuaria significativa puede producir impactos inmediatos y acumulativos: retrasos logísticos, escasez de insumos, aumento de costos de transporte, presión inflacionaria, deterioro reputacional del país exportador y pérdida de competitividad internacional. El actual conflicto entre Estados Unidos e Israel contra Irán, por ejemplo, demuestra los efectos de la interrupción

7 Un TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) es la unidad de medida estándar en logística marítima que equivale a la capacidad de carga de un contenedor estandarizado de 20 pies utilizado para medir el volumen de carga, la capacidad de los buques y el tráfico portuario.



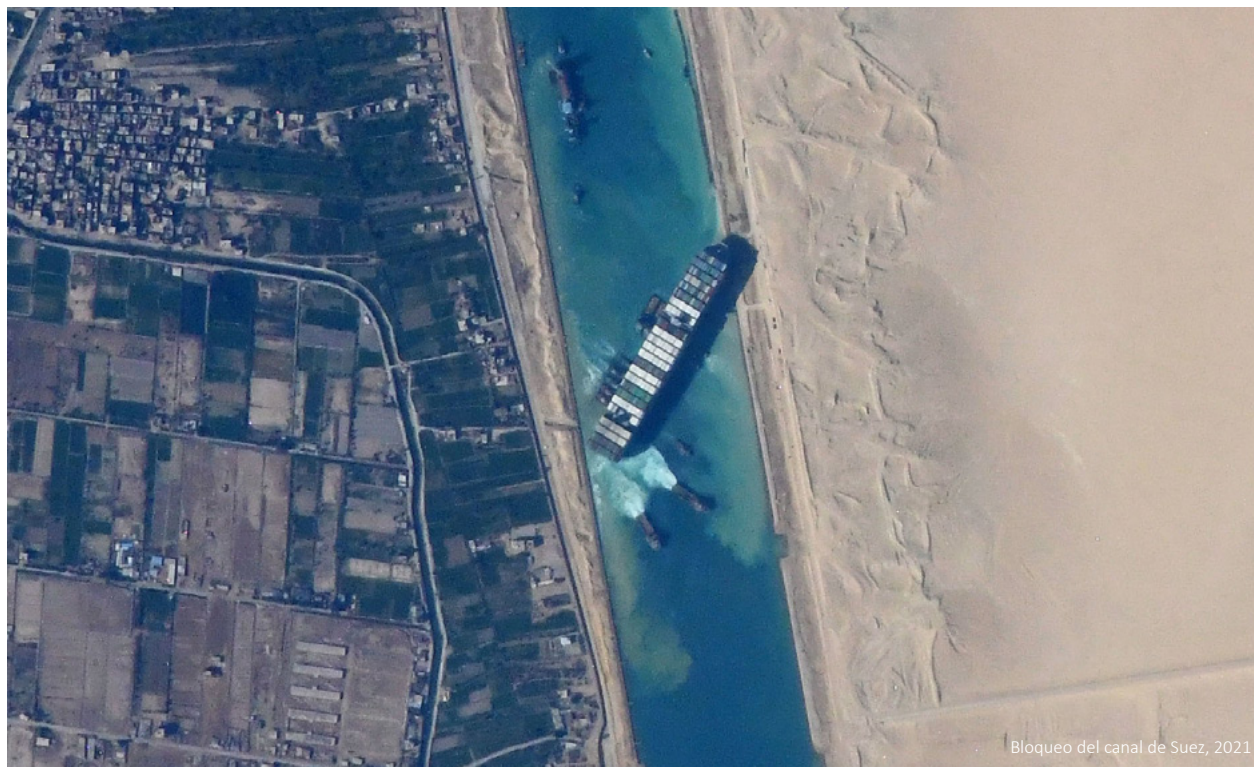
del tránsito de carga sobre el resto del mercado. En economías abiertas y geográficamente dependientes del mar, como la chilena, estos efectos adquieren una densidad estratégica mayor, pues comprometen no solo la actividad comercial, sino la resiliencia económica nacional y la capacidad del Estado para asegurar el funcionamiento básico de sectores críticos, en el caso de que, por ejemplo, se interrumpa el suministro de combustibles como el gas natural y el petróleo, del cual Chile es absolutamente dependiente.

DIMENSIÓN GEOPOLÍTICA Y ESTRATÉGICA

La relevancia de los puertos también debe ser leída en clave geopolítica. Históricamente, el control de puertos, rutas marítimas y puntos de confluencia ha sido un factor determinante del poder marítimo y de la influencia internacional de los Estados. Aunque el contexto actual es distinto al de la geopolítica clásica, la lógica fundamental se mantiene: en términos generales, quien controla los nodos logísticos importantes dispone de mayores capacidades para incidir sobre los flujos comerciales; influir en asuntos regionales; proyectar poder, de ser necesario; asegurar abastecimientos, y

mantener o ampliar los márgenes de autonomía estratégica.

En el siglo XXI, esa dimensión geopolítica se ha intensificado por la convergencia entre comercio, infraestructura, inversión extranjera y competencia entre potencias. Los puertos, además de activos económicos, son también plataformas de proyección logística, instrumentos de influencia y espacios de disputa en el marco de una competencia geo-económica cada vez más visible, especialmente en regiones de alta relevancia marítima, como el Indo-Pacífico y el Pacífico Sur. Uno de los mejores ejemplos nacionales para este caso fue la filial SAAM Ports, también conocida comercialmente como SAAM Terminals, la que desarrolló desde los años noventa una red de terminales portuarios en Chile y el extranjero, pasando a ser uno de los principales operadores portuarios de Sudamérica. En Chile tuvo participación en San Antonio Terminal Internacional (STI), San Vicente Terminal Internacional (SVTI), Iquique Terminal Internacional (ITI), Antofagasta Terminal Internacional (ATI) y Portuaria Corral; en el extranjero operó, o tuvo participación, en Florida International Terminal, Port Everglades, Estados Unidos; Terminal Marítima



Mazatlán, México; Puerto Caldera, Costa Rica; Terminal Portuario de Guayaquil, Ecuador, y Puerto Buenavista, Colombia. En octubre de 2022, SAAM acordó vender el 100% de SAAM Ports y SAAM Logistics, junto con activos inmobiliarios asociados, a la naviera alemana Hapag-Lloyd por cerca de US\$ 1.000 millones, dejando con eso el negocio portuario. En parte, aunque SAAM es una empresa privada, Chile perdió parte de su capacidad de influencia en la región con la venta de esta empresa estratégica.

RESILIENCIA Y FRAGILIDAD DE LAS CADENAS LOGÍSTICAS

Situaciones como la pandemia de COVID-19 y el varamiento del buque “Ever Given”, de la empresa Evergreen en el Canal de Suez, han demostrado la vulnerabilidad de las cadenas globales de suministro y el papel decisivo de los puertos en la absorción de *shocks* sistémicos. La congestión de terminales, la escasez de contenedores, los retrasos en los tiempos de recalada y el aumento sostenido de los costos logísticos han evidenciado que la eficiencia portuaria no basta por sí sola, sino que esta debe ir acompañada por una resiliencia operativa,

que es hoy en día una condición esencial de la seguridad económica⁸.

En consecuencia, los puertos deben ser concebidos, simultáneamente, como infraestructuras de competitividad y también como componentes de resiliencia nacional. Esto implica fortalecer su capacidad de anticipar riesgos, mantener continuidad operacional frente a perturbaciones y recuperar funciones críticas con rapidez ante eventos disruptivos, ya sean sanitarios, climáticos, criminales o cibernéticos. Para países como Chile, altamente dependientes del comercio marítimo, la resiliencia portuaria no es solo un atributo deseable, sino una exigencia de la más alta prioridad, transformándose, entonces, en una necesidad estratégica.

8 United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), “Review of Maritime Transport 2023” (Geneva: UNCTAD, 2023), disponible en https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2023_en.pdf. Este informe destaca que las recientes interrupciones logísticas reforzaron la necesidad de considerar la resiliencia como una dimensión central del transporte marítimo y portuario.

Seguridad portuaria en el contexto internacional y regional

DE LA LÓGICA PBIP AL ENFOQUE INTEGRAL

Desde un punto de vista idealista, la seguridad portuaria actual debiese enmarcarse en un sistema más amplio de seguridad marítima, protección de infraestructura crítica y resiliencia de cadenas logísticas. Tras los atentados del 11 de septiembre de 2001, el centro de gravedad de la agenda internacional se desplazó hacia la prevención de actos terroristas contra buques e instalaciones portuarias, lo que derivó en la adopción del Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (PBIP/ISPS), en el marco del Convenio SOLAS.

El PBIP estableció estándares mínimos en materias como evaluación de riesgos, planes de protección, control de accesos, vigilancia y coordinación entre autoridades portuarias y marítimas, constituyéndose en un piso regulatorio para los puertos que participan del comercio internacional; sin embargo, el diseño de este marco respondió a una lógica predominantemente antiterrorista y de protección física, dejando menos desarrollados ámbitos que hoy resultan críticos, como la ciberseguridad, la lucha contra el crimen organizado transnacional, la protección de datos y la gestión integral de amenazas híbridas.

Las experiencias recientes han mostrado que el cumplimiento formal del PBIP es condición necesaria pero insuficiente. Los sistemas más avanzados han evolucionado hacia modelos de seguridad portuaria integral, basados en gestión de riesgo, inteligencia logística y fuertes mecanismos de coordinación entre agencias estatales, operadores privados y organismos internacionales. En este contexto, enfoques como el *Whole-of-Government* —coordinación transversal del aparato estatal— y el *Whole-of-Nation* —incorporación estructurada

del sector privado y la sociedad— se han transformado en referencia obligada para la formulación de políticas de seguridad portuaria⁹.

MODELOS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD PORTUARIA

La experiencia comparada ofrece lecciones relevantes para el diseño de una política integral de seguridad portuaria. Sin pretender extrapolar modelos, tres resultan particularmente ilustrativos y, de alguna manera, podrían ser incorporados en nuestro país, como son los de Estados Unidos, Singapur y la Unión Europea.

En Estados Unidos, la seguridad marítima y portuaria fue reestructurada tras los atentados del 2001 bajo la coordinación del *Department of Homeland Security* (DHS). El *U.S. Coast Guard* (USCG), *U.S. Customs and Border Protection* (CBP) y la *Transportation Security Administration* integraron un sistema orientado por la gestión de riesgos y el control anticipado de cargas. Programas como el *Container Security Initiative* (CSI), del cual Chile forma parte, buscan identificar contenedores de alto riesgo antes de su embarque hacia puertos estadounidenses, mediante cooperación con terminales extranjeras, permitiendo así la detección temprana del contrabando de drogas, armas, u otras mercancías, mediante el uso intensivo de escáneres, análisis predictivo y explotación de bases de datos internacionales. La ventaja del sistema estadounidense es la integración multiagencial de

9 Khalid Bichou, “Security and Risk-Based Models in Shipping and Ports: Review and Future Directions”, *Maritime Policy & Management* 35, no. 7 (2008): 703–719. El autor propone enfoques de seguridad portuaria basados en riesgo, coordinación institucional e integración de actores públicos y privados.



la información, en conjunto además con agencias de otros países, como Aduanas, la Policía de Investigaciones (PDI) y la Policía Marítima. De esa forma, permite una mejor toma de decisiones, considerando la baja tasa de revisión vía escáner de los contenedores.

Por otro lado, el modelo de Singapur destaca por su alto grado de centralización institucional, integración tecnológica y capacidad de vigilancia. La Maritime and Port Authority of Singapore ejerce un rol rector sobre la gestión portuaria, combinando automatización de terminales, sistemas avanzados de seguimiento del tráfico marítimo, sensores costeros, uso extendido del Sistema de Identificación Automática (AIS) e inteligencia artificial para detectar anomalías operacionales en tiempo real. Esta arquitectura permite un control de riesgos sin afectar demasiado la productividad logística, logrando cierto nivel de equilibrio entre seguridad y eficiencia en el movimiento de la carga.

En el caso de la Unión Europea, además de la aplicación del PBIP, se han desarrollado normativas complementarias en materia de protección de infraestructuras críticas, control logístico de

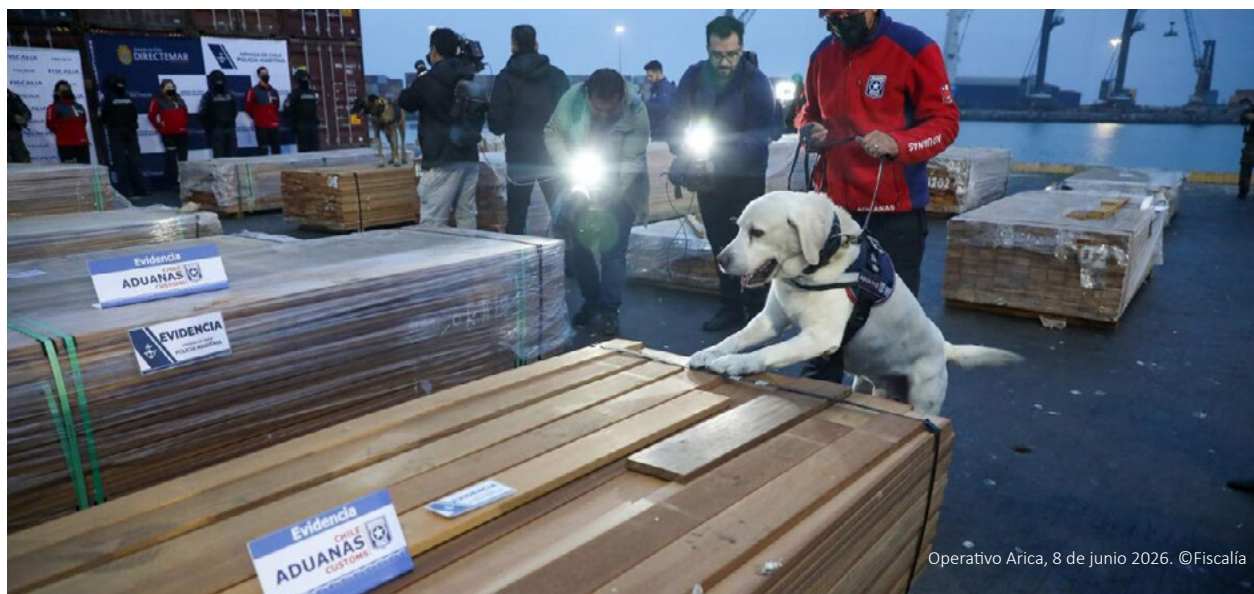
mercancías y cooperación policial. Puertos como Rotterdam y Amberes combinan altos niveles de digitalización, ventanillas únicas electrónicas, sistemas de escaneo selectivo y unidades conjuntas especializadas en lucha contra el narcotráfico, apoyadas por organismos como Europol.

Pese a sus diferencias, estos modelos comparten algunos elementos estructurales:

- Gobernanza clara y liderazgo institucional en materia de seguridad portuaria.
- Integración de inteligencia logística y análisis de riesgo como núcleo de la política de seguridad.
- Alta digitalización y uso intensivo de tecnologías avanzadas (IA, manejo de grandes bases de datos, escáneres de alta capacidad).
- Coordinación sistemática entre sector público y privado.

SEGURIDAD PORTUARIA EN AMÉRICA LATINA

América Latina depende en más de un 90% del transporte marítimo para su comercio exterior y alberga puertos de relevancia global, como Santos,



Colón, Manzanillo, Callao o Balboa. Sin embargo, la región presenta debilidades estructurales en materia de seguridad portuaria, entre las que destacan la penetración del narcotráfico, la corrupción institucional, la insuficiencia de capacidades tecnológicas y la fragilidad de los mecanismos de coordinación interagencial.

En numerosos puertos latinoamericanos, incluyendo Chile, se observan brechas significativas en escaneo de contenedores, sistemas de vigilancia inteligente, control de accesos y plataformas de intercambio de información, lo que incrementa su vulnerabilidad frente a redes criminales que cada vez buscan alternativas más ingeniosas para traficar su carga. Lo cierto es que una capacidad de escaneo que no supere el 5% provoca una brecha importante, la que es utilizada por bandas criminales o incluso células terroristas para importar/exportar contrabando. Otro factor fundamental es que en Sudamérica se encuentran los tres principales países productores de cocaína en el mundo: Colombia, Perú y Bolivia, dos de los cuales limitan con Chile. Por otra parte, las dos principales regiones donde se consume este producto son América del Norte y Europa, requiriéndose entonces de puertos y buques para su traslado. Esta combinación de alta dependencia del transporte marítimo y baja densidad institucional en seguridad convierte a la región en un eslabón crítico —y al mismo tiempo frágil— de las rutas de exportación

de cocaína y otras mercancías ilícitas hacia Europa y Norteamérica¹⁰.

Para Chile, este contexto regional supone un doble desafío. Por un lado, aumenta la presión sobre su sistema portuario, el que puede convertirse en alternativa atractiva para las organizaciones criminales, debido al reconocimiento internacional de sus puertos como más seguros y también por posibles controles más estrictos en otros *hubs*. Por otro, obliga a pensar la seguridad portuaria no solo como un problema nacional, sino también en términos de cooperación regional, alineamiento regulatorio y participación en iniciativas multilaterales orientadas a fortalecer el control del narcotráfico marítimo y la protección de infraestructuras críticas en América Latina. No se debe dejar de tener en consideración que Chile facilita el tránsito libre de mercancías de Bolivia a través de los puertos de Arica y Antofagasta, lo que conlleva una serie de desafíos, considerando la condición de país productor de cocaína que posee Bolivia, como ya quedó demostrado con el ejemplo de droga incautada en junio del presente año en la ciudad de Arica.

10 United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC), “World Drug Report 2023” (Vienna: UNODC, 2023), disponible en <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/world-drug-report-2023.html>. Este informe sitúa a América Latina como origen y corredor central del mercado global de cocaína con destino, entre otros, a Europa.

VI.

El sistema portuario chileno: evolución, capacidades y brechas estratégicas

FORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA PORTUARIO CHILENO

La evolución del sistema portuario chileno ha estado estrechamente vinculada a la formación del Estado, a la expansión del comercio exterior y a la inserción del país en las principales rutas marítimas del Pacífico. Dada su geografía longitudinal y su extensa fachada oceánica, Chile ha dependido históricamente del mar no solo como espacio de comunicación y comercio, sino también como componente estructural de su seguridad y de su proyección económica. En ese marco, los puertos se consolidaron tempranamente como infraestructura estratégica para la articulación territorial y la vinculación del país con los mercados internacionales.

Durante el siglo XIX, Valparaíso se posicionó como el principal puerto del Pacífico sur oriental, favorecido por su ubicación en las rutas entre Europa y la costa occidental de América antes de la apertura del Canal de Panamá. Paralelamente, el auge del salitre y luego del cobre impulsó el desarrollo de puertos del norte, como Iquique, Antofagasta, Taltal y Pisagua, que adquirieron relevancia como nodos de exportación de recursos mineros hacia Europa y Estados Unidos. Este proceso fue acompañado por la consolidación de instituciones marítimas fundamentales; entre ellas, la Armada de Chile y la posterior Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), bases de la gobernanza marítima nacional.

Durante la primera mitad del siglo XX, el sistema portuario chileno experimentó un proceso de modernización asociado a cambios en el comercio marítimo internacional y al impacto de la apertura

del Canal de Panamá. El Estado promovió inversiones en muelles mecanizados, infraestructura ferroviaria entre el puerto y el interior, y mejoras en instalaciones de carga, reforzando el papel de puertos mercantes como San Antonio, Talcahuano y Antofagasta dentro de la economía nacional. Sin embargo, fue en la segunda mitad del siglo cuando el Estado asumió un rol más centralizador a través de la creación en 1960 de la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI), institución que concentró la administración de los principales puertos estatales.

El cambio estructural más importante se produjo con la reforma portuaria de la década de 1990, especialmente a partir de la Ley 19.542 de 1997. Esta transformación implicó la disolución de EMPORCHI, la creación de empresas portuarias estatales autónomas y la adopción del modelo *landlord port*, en el cual el Estado conserva la titularidad de la infraestructura mientras la operación de terminales se concesiona a actores privados. El nuevo esquema permitió elevar la inversión, aumentar la eficiencia operativa y modernizar infraestructura y servicios portuarios, contribuyendo a consolidar al sistema chileno como uno de los más dinámicos de América Latina.

En el siglo XXI, el sistema portuario chileno se ha integrado plenamente a las cadenas logísticas globales y se ha convertido en una pieza central del comercio exterior del país. Esta trayectoria ha generado un sistema eficiente y relativamente competitivo, pero también ha expuesto al país a nuevas vulnerabilidades derivadas de la mayor complejidad de los flujos logísticos, la privatización operativa, la digitalización y la creciente presión del crimen organizado sobre los nodos marítimos.

ESTRUCTURA ACTUAL DEL SISTEMA PORTUARIO CHILENO

En la actualidad, el sistema portuario chileno combina puertos estatales concesionados con puertos privados especializados, vinculados principalmente a sectores como minería, energía, forestal y pesca. Entre los principales puertos comerciales del país se encuentran Arica, Iquique, Mejillones, Antofagasta, Valparaíso, San Antonio, Talcahuano-San Vicente, Puerto Montt y Punta Arenas, cada uno con perfiles funcionales diferenciados y con grados distintos de inserción en redes logísticas nacionales e internacionales.

San Antonio y Valparaíso concentran una parte importante de la carga contenerizada del país y cumplen un papel clave en la conexión del centro de Chile con los mercados del Asia-Pacífico y de la costa occidental de América. En paralelo, puertos como Antofagasta y Mejillones son decisivos para las exportaciones mineras y energéticas del norte, Quintero por ser un terminal vinculado la gas natural licuado, combustibles líquidos y productos químicos; mientras que San Vicente, Coronel y otros terminales del sur cumplen funciones relevantes en carga fraccionada, graneles y cadenas productivas regionales. Esta diversidad funcional refuerza la idea de que el sistema portuario chileno no debe ser analizado como un conjunto homogéneo, sino como una red de activos estratégicos con roles diferenciados dentro de la economía nacional.

La relevancia del sistema es particularmente alta si se considera que más del 90% del comercio exterior chileno se moviliza por vía marítima¹¹. En consecuencia, el funcionamiento de los puertos no solo determina el desempeño logístico del país, sino también su capacidad para sostener exportaciones, asegurar importaciones críticas y preservar continuidad operativa frente a escenarios de interrupción. Desde una perspectiva estratégica, ello justifica tratarlos como infraestructura crítica de

11 En el caso chileno, la elevada dependencia del transporte marítimo convierte a los puertos en un componente estructural de la continuidad del comercio exterior, del abastecimiento y de la inserción económica internacional del país.

seguridad nacional y no únicamente como plataformas de eficiencia económica.

VOLUMEN DE CARGA Y CENTRALIDAD ECONÓMICA

El sistema portuario chileno moviliza anualmente entre 130 y 150 millones de toneladas de carga, considerando graneles sólidos, graneles líquidos, carga general y contenedores. Según la distribución, los graneles sólidos representan cerca del 45% del total; los graneles líquidos, alrededor del 25%; la carga contenerizada, otro 25%, y la carga fraccionada y otras categorías, el 5% restante. Estos datos muestran que la estructura portuaria chilena responde a una matriz exportadora diversificada, en la que conviven cadenas de alto volumen físico con flujos contenerizados de mayor valor agregado.

En materia de contenedores, Chile moviliza entre 4 y 5 millones de TEU al año, con una concentración especialmente significativa en el puerto de San Antonio, el que registra entre 1,8 y 2,2 millones de TEU y concentra por sí solo cerca del 40% del movimiento nacional. Valparaíso se sitúa en torno a 900.000 TEU, mientras que San Vicente ocupa un tercer lugar con cifras aproximadas entre 400.000 y 600.000 TEU¹². Esta concentración tiene implicancias estratégicas evidentes: la interrupción sostenida de uno o dos terminales principales puede producir efectos sistémicos sobre la logística nacional y sobre la continuidad del comercio exterior.

En términos de carga total, San Antonio moviliza alrededor de 25 millones de toneladas anuales¹³

12 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Programa de Desarrollo Logístico, con datos de capacidad y transferencia en terminales estatales concesionados, incluyendo contenedores, graneles, carga fraccionada y granel líquido. Disponible en: https://logistica.mtt.cl/wp-content/uploads/2026/05/Informe-ejecutivo-PML_Diseño_v2.1.pdf

13 Portal Portuario, "Puerto de San Antonio se convierte en el primer recinto portuario de Chile en movilizar más de 2 millones de TEU en un año", 12 de enero de 2026. Disponible en: <https://portalportuario.cl/puerto-de-san-antonio-se-convierte-en-primer-recinto-portuario-de-chile-en-movilizar-mas-de-2-millones-de-teu-en-un-ano/>

y Valparaíso cerca de 10 millones de toneladas anuales, mientras que los puertos como Antofagasta, Mejillones, Coronel y San Vicente cumplen funciones críticas en cadenas sectoriales específicas, especialmente vinculadas a minería, energía y exportaciones regionales. El peso combinado de estos terminales confirma que el sistema portuario chileno constituye una infraestructura de soporte esencial para el crecimiento económico, la inserción internacional y la estabilidad logística del país.

De ser construido el proyecto del puerto exterior de San Antonio, este pasaría a movilizar un máximo de 6.000.000 de TEU anuales, convirtiéndolo en uno de los puertos con más movimiento a nivel regional.

GOBERNANZA, FRAGMENTACIÓN INSTITUCIONAL Y VULNERABILIDADES

Pese a sus avances en eficiencia operativa, el sistema portuario chileno presenta debilidades relevantes en materia de gobernanza de seguridad. La protección portuaria involucra a una multiplicidad de actores —DIRECTEMAR, Servicio Nacional de Aduanas, Policía de Investigaciones, Carabineros, Ministerio Público, empresas portuarias estatales, concesionarios privados y operadores logísticos— cuya coexistencia no siempre se traduce en una coordinación estratégica eficaz. La seguridad portuaria chilena opera hoy sobre una lógica de competencias parciales, con superposiciones, vacíos y fragmentación en la toma de decisiones.

Esta dispersión se vuelve especialmente problemática frente a amenazas complejas, dinámicas y transnacionales, como el narcotráfico o la ciberseguridad¹⁴. Entre las principales vulnerabilidades identificadas destacan la baja tasa de inspección de contenedores, la insuficiencia de escáneres de alta capacidad, el aumento del narcotráfico en exportaciones hacia Europa, las brechas en vigilancia inteligente y análisis predictivo, y la creciente exposición de puertos y terminales a riesgos ciberné-

uticos. El hecho de que menos del 5% de los contenedores sea inspeccionado físicamente revela con claridad la necesidad de fortalecer capacidades de inteligencia logística y de gestión de riesgo, en lugar de descansar exclusivamente en controles físicos tradicionales.

A ello se suma una tensión estructural propia del modelo portuario chileno: la operación descansa en gran medida en actores privados, mientras que la responsabilidad por la seguridad recae en un sistema público que no está integrado. Si esa relación no está acompañada por estándares homogéneos, intercambio efectivo de información y protocolos comunes de respuesta, el resultado es una seguridad portuaria desigual, dependiente de capacidades locales y vulnerable a brechas de coordinación. Desde una perspectiva estratégica, el principal desafío no radica solo en incorporar más tecnología o más fiscalización, sino en construir una gobernanza capaz de integrar inteligencia, supervisión, regulación y acción operativa bajo una lógica nacional coherente.

14 La coexistencia de múltiples organismos con competencias parciales sobre seguridad portuaria tiende a generar superposición de funciones, vacíos de coordinación y uso subóptimo de capacidades, especialmente cuando no existe una autoridad integradora.

VII.

Amenazas emergentes y/o vulnerabilidades: crimen organizado, ciberseguridad, geopolítica y clima

NARCOTRÁFICO Y CRIMEN ORGANIZADO EN LOS PUERTOS CHILENOS

En los últimos años, Chile ha experimentado un aumento sostenido en las incautaciones de drogas en terminales marítimos con destino principalmente a Europa y Asia. Este fenómeno refleja una tendencia de mayor alcance: la progresiva incorporación de los puertos chilenos a las rutas del narcotráfico marítimo, en un contexto de presión creciente sobre otros *hubs* de la región y de intensificación de controles en puertos europeos.

Las organizaciones criminales transnacionales utilizan técnicas ya observadas en otros sistemas portuarios; entre ellas, la contaminación de contenedores con carga ilícita, la creación de empresas fachada, la infiltración y cooptación de trabajadores portuarios, y la corrupción de eslabones críticos de la cadena logística. Si estas dinámicas no son contenidas, los puertos chilenos corren el riesgo de consolidarse como plataformas de tránsito de alto valor para redes criminales, con efectos directos sobre la seguridad interna y la reputación internacional del comercio exterior chileno.

Desde una perspectiva estratégica, el impacto del narcotráfico en los puertos trasciende el ámbito policial. Esto, porque se ve afectada la percepción de confiabilidad de Chile como socio comercial, lo que puede derivar en mayores exigencias de control por parte de países importadores y, eventualmente, en medidas unilaterales de inspección o trazabilidad sobre exportaciones nacionales. Al mismo tiempo, la presencia de organizaciones criminales en entornos portuarios incrementa el riesgo de violencia, captura institucional y deterioro de la gobernanza local y sectorial.

CIBERSEGURIDAD PORTUARIA Y VULNERABILIDADES DIGITALES

La digitalización del transporte marítimo y de las operaciones portuarias ha abierto una nueva dimensión de riesgo: la ciberseguridad¹⁵. Los puertos modernos dependen de sistemas informáticos para la gestión de terminales, el control de accesos, la coordinación logística, los procesos aduaneros, la planificación de recaladas y la comunicación con otros eslabones de la cadena de suministro. Esta dependencia ha convertido a los sistemas portuarios en objetivos atractivos para ataques de *ransomware*, sabotaje digital, robo de información y manipulación de datos.

Casos como el ataque NotPetya en 2017, o los incidentes sufridos por los puertos de Barcelona y San Diego en 2018¹⁶, evidencian que un ciberataque puede paralizar operaciones portuarias, generar pérdidas millonarias y producir interrupciones logísticas de alcance global. Más allá de los daños directos, estos eventos demuestran que las cadenas de suministro son tan fuertes como los segmentos más vulnerables de su infraestructura digital.

15 United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), "Review of Maritime Transport 2023" (Geneva: UNCTAD, 2023). UNCTAD destaca que la digitalización del sector marítimo mejora eficiencia y trazabilidad, pero también incrementa la exposición a incidentes cibernéticos.

16 Stormshield, "Port Cyberattack: Hackers & Maritime Cybersecurity", 14 de octubre de 2021, <https://www.stormshield.com/news/cybermaretique-a-short-history-of-cyberattacks-against-ports/>; PSA BDP, "Port of San Diego Hit by Cyberattack, Ransomware Demand", 30 de septiembre de 2018, <https://psabdp.com/news/port-of-san-diego-cyberattack-ransomware>. Ambos casos muestran que la infraestructura portuaria se ha convertido en un objetivo atractivo para ataques de *ransomware* y interrupción operacional.



Desde luego, este tema debe ser abordado seriamente. Desde el año 2024 los Estados Unidos han reconocido a los ciberataques a puertos como elementos que pueden tener efectos nacionales. El cambio más concreto fue una orden ejecutiva de febrero de 2024, que amplió la autoridad del DHS y de la USCG para enfrentar amenazas cibernéticas contra puertos, buques e instalaciones marítimas. El objetivo de esta medida es exigir mitigaciones a buques o instalaciones que presenten riesgos cibernéticos, obligándolos a reportar incidentes o amenazas cibernéticas que afecten puertos, instalaciones o buques, y autorizando a la Guardia Costera a controlar el movimiento de naves que representen una amenaza para la infraestructura marítima.

En Chile, si bien existen capacidades institucionales relativamente avanzadas en comparación con el promedio regional, persisten brechas significati-

vas¹⁷. Por ejemplo, la coordinación público-privada en materia de ciberseguridad portuaria es incipiente; los estándares de protección no son homogéneos entre terminales; la capacitación especializada sigue siendo insuficiente, y los mecanismos de respuesta a incidentes no están integrados necesariamente en un esquema nacional coherente. Si bien Chile posee normas de seguridad portuaria, principalmente el Código PBIP/ISPS, bajo autoridad de DIRECTEMAR, lo cierto es que aún no tiene una Ley de Seguridad Portuaria integral que reúna protección física, inteligencia logística, control de contenedores, ciberseguridad, infraestructura crítica, coordinación interagencial y obligaciones homogéneas para operadores públicos y privados.

La combinación entre alta dependencia del transporte marítimo, creciente digitalización y fragmentación institucional configura un panorama de vul-

17 International Maritime Organization (IMO), "Maritime Cyber Risk," IMO, revisado el 3 de mayo de 2026, <https://www.imo.org/en/ourwork/security/pages/cyber-security.aspx>. La OMI recomienda integrar la gestión del riesgo cibernético marítimo en los procesos ordinarios de gestión y seguridad del sector.

nerabilidad que exige una respuesta estratégica. Desde la perspectiva de la seguridad portuaria, ello implica avanzar hacia la creación de capacidades específicas de ciberdefensa portuaria, el establecimiento de estándares obligatorios de seguridad informática para concesionarios y operadores, la realización de ejercicios conjuntos de respuesta a incidentes y la integración de esta dimensión en la planificación de la protección de infraestructura crítica.

COMPETENCIA GEOPOLÍTICA DE LOS PUERTOS EN EL PACÍFICO SUR

El giro desde el Atlántico al Pacífico, en el siglo XXI, ha reactivado la competencia geopolítica de los puertos del Pacífico Sur. El aumento del comercio entre Asia y Sudamérica, la consolidación de nuevas rutas y *hubs* logísticos, y la intensificación de proyectos de infraestructura a gran escala han convertido a los puertos en escenarios donde se cruzan intereses económicos, políticos y de seguridad.

Puertos como San Antonio y Valparaíso, en Chile; Callao y Chancay, en Perú; Balboa, en Panamá; o Manzanillo, en México, son nodos que compiten por atraer líneas navieras, inversiones y servicios logísticos de alto valor. La capacidad del país para ofrecer puertos eficientes, seguros y confiables se transforma en una ventaja comparativa, además de un recurso de poder blando y de proyección estratégica¹⁸. Desafortunadamente, la competitividad de los puertos nacionales ha sufrido un estancamiento importante: de haber sido uno de los países con los puertos más eficientes de Latinoamérica, hoy esa capacidad se ha ido estancando por diversos motivos. En el *ranking* CPPI de 2023, San Antonio aparece en una posición razonable, aunque no sobresaliente, al encontrarse en el puesto 110 global (Callao está en el puesto 26 y Río de Janeiro en el 42). Valparaíso aparece más atrás, en el puesto 151, mientras que San Vicente queda bastante rezagado, cerca del puesto 313.

18 La infraestructura portuaria concentra hoy valor económico, capacidad logística y proyección estratégica. Por ello, tanto la seguridad como la confiabilidad de un puerto afectan directamente la posición relativa de un país dentro de redes comerciales regionales y globales.

Coronel aparece mejor posicionado, en torno al puesto 97, lo que sugiere que algunos terminales privados del Biobío pueden tener desempeños operativos competitivos, aunque con menor escala que San Antonio¹⁹. La importancia de contar con puertos eficientes es que permite ahorrar tiempo en el desplazamiento de la carga, y de esa forma abarata costos. Para Chile, quizás uno de los países más lejanos geográficamente de sus mercados, ese ahorro de tiempo se traduce en competitividad y, por ende, en una mejor economía.

La emergente centralidad del Pacífico Sur plantea oportunidades y riesgos. Por un lado, existe la posibilidad de consolidar al país como plataforma logística relevante en la conexión Asia-Cono Sur, siempre que se mantengan niveles altos de eficiencia y seguridad. Por otro, el desarrollo de nuevos *hubs* regionales y la expansión de actores extrarregionales en infraestructura portuaria pueden alterar los flujos logísticos y desplazar a los puertos chilenos si estos no se adaptan. En este escenario, la seguridad portuaria debe ser pensada también como herramienta de competitividad y de preservación de márgenes de autonomía estratégica.

EL ROL DE CHINA EN LA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA LATINOAMERICANA

La expansión de empresas chinas, como COSCO Shipping, China Merchants y China Communications Construction Company (CCCC), en proyectos portuarios latinoamericanos constituye una de las transformaciones más significativas del mapa logístico regional²⁰. Casos como el puerto de Chancay, en Perú, ilustran el alcance de esta presencia: se trata de inversiones de gran escala que pueden reconfigurar rutas marítimas, generar nuevas jerarquías entre puertos y alterar patrones de conectividad entre Sudamérica y Asia.

19 The Container Port Performance Index 2023, editado por el World Bank Group, disponible en <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099060324114539683/pdf/P17583313892300871be641a5ea7b90e0e6.pdf>

20 Jean-Marc F. Blanchard and Colin Flint, "The Geopolitics of China's Maritime Silk Road Initiative", *Geopolitics* 22, no. 2 (2017): 223–245. Los autores analizan las inversiones portuarias como instrumento de proyección geoeconómica y estratégica de China.

Desde la perspectiva chilena, el desarrollo de Chancay y otros proyectos similares plantea un desafío directo para puertos como San Antonio y Valparaíso, que compiten por captar servicios de líneas navieras y flujos de carga vinculados a Asia. Si los puertos peruanos logran combinar infraestructura moderna, servicios eficientes y altos estándares de seguridad, podrían captar una porción relevante del tráfico que hoy se canaliza por Chile.

Esto no implica que la presencia china en infraestructura portuaria regional deba ser entendida automáticamente como una amenaza, pero sí obliga a incorporar la dimensión geopolítica en el análisis de la política portuaria nacional. Para Chile, el desafío consiste en fortalecer su competitividad portuaria, asegurar altos estándares de seguridad y gobernanza sobre sus activos estratégicos y, al mismo tiempo, mantener una política de apertura al comercio internacional que aproveche las oportunidades de inversión sin ceder control sobre decisiones esenciales para la seguridad nacional.

CAMBIO CLIMÁTICO E INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

El cambio climático introduce una capa adicional de complejidad para la seguridad portuaria en el mediano y largo plazo. El aumento del nivel del mar, la mayor frecuencia e intensidad de tormentas, las alteraciones en patrones de oleaje y corrientes, la erosión costera y la mayor probabilidad de eventos extremos configuran un entorno de riesgo que afecta directamente a puertos e instalaciones marítimas. Como mencionamos, la magnitud de pérdidas por este tipo de eventos se mide en los cientos de millones de dólares, los que evidentemente afectan la economía. Esto se mitiga a través de sistemas predictivos más eficaces, de manera de mejorar los tiempos de estadía en los muelles, y también mediante la mejora de la infraestructura portuaria. El brazo proyectado de puerto exterior de San Antonio no solo servirá para tener una mayor superficie de muelles, sino que mejorará las condiciones del puerto interior, probablemente aumentando la estadía de los buques en puerto y reduciendo los cerca de 600 días que se perdieron en los puertos el año 2021.

La combinación entre el cambio climático y las amenazas naturales tradicionales genera un escenario en el que la planificación portuaria no puede limitarse a criterios de eficiencia económica, sino que debe integrar de manera explícita la resiliencia climática y la gestión de riesgos de desastres.

Desde la perspectiva de política pública, esto implica incorporar estándares de diseño e inversión que consideren escenarios climáticos futuros; fortalecer sistemas de monitoreo y alerta temprana; desarrollar planes de contingencia específicos para infraestructuras portuarias, y articular la seguridad portuaria con estrategias nacionales de adaptación y de protección de infraestructura crítica. No abordar estas dimensiones supone trasladar a las próximas décadas costos potencialmente muy superiores en términos de daños físicos, interrupciones logísticas y pérdida de competitividad.

VIII.

Propuesta integral para Chile

PRINCIPIO RECTOR: DE LA SEGURIDAD PORTUARIA SECTORIAL A LA SEGURIDAD PORTUARIA INTEGRADA

La principal debilidad del enfoque chileno actual no radica únicamente en déficits tecnológicos o de fiscalización, sino también en la ausencia de una concepción estratégica unificada de la seguridad portuaria. En la práctica, el sistema opera sobre una lógica de atomización, en la que distintas instituciones ejercen competencias parciales sin una arquitectura nacional capaz de integrar prevención, inteligencia, supervisión, respuesta operativa y gestión de riesgos complejos. Frente a amenazas como el narcotráfico marítimo, la infiltración criminal, los ciberataques o la presión geopolítica sobre infraestructura crítica, ese esquema resulta insuficiente.

Si bien hasta la fecha no existe una visión única en seguridad, el Estado sí ha hecho esfuerzos por mejorar la capacidad portuaria. En marzo de 2026, se aprobó la primera Política Nacional de Logística Portuaria, que se estructura en cuatro objetivos principales: modernizar la gobernanza del sistema logístico-portuario; mejorar coordinación, eficiencia, resiliencia y sostenibilidad; facilitar el desarrollo económico e impulsar la competitividad del comercio exterior, y asegurar infraestructura y servicios logístico-portuarios oportunos mediante una asociación público-privada. El documento fue elaborado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones junto con otros ministerios, incluyendo los de Economía, Trabajo y Defensa, lo que muestra un enfoque interministerial. Su propósito es asegurar un sistema eficiente, reducir externali-

dades negativas en las comunidades locales y mejorar la relación ciudad-puerto²¹.

También existe una línea de planificación complementaria: el Plan Nacional de Desarrollo Portuario y sus planes de accesibilidad terrestre, vial y ferroviaria. El Observatorio Logístico registra, por ejemplo, el Plan Nacional de Accesibilidad Terrestre a Puertos 2025, actualizado en septiembre de 2025²².

A pesar del esfuerzo puesto en estas nuevas publicaciones, la seguridad aparece de manera indirecta, asociada a conceptos como resiliencia, continuidad operacional, infraestructura crítica y coordinación institucional, pero no reemplaza la necesidad de una estrategia o ley específica sobre seguridad portuaria, revisión de contenedores, inteligencia logística, narcotráfico, ciberseguridad y protección de terminales.

Por ello, se estima que la seguridad portuaria en Chile debe ser redefinida como una política de seguridad nacional aplicada a nodos críticos del comercio exterior. Esto supone adoptar una lógica de seguridad portuaria integrada, inspirada en los enfoques *Whole-of-Government* y *Whole-of-Nation*, en la que el Estado, los operadores privados y la comunidad logística actúen bajo una visión estratégica común, con reglas claras de coordinación, intercambio de información y rendición de cuen-

21 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Resolución Exenta N° 1099. Aprueba Política Nacional Logística Portuaria. Santiago, 5 marzo 2026. Disponible en: <https://logistica.mtt.cl/wp-content/uploads/2026/03/REXEN-N%C2%BO-1099marzo-2026.pdf>

22 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Plan Nacional de Desarrollo Portuario. Accesibilidad terrestre a puertos 2025. Disponible en: https://logistica.mtt.cl/wp-content/uploads/2025/11/pnatp_2025-vf.pdf

tas. El objetivo no es crear nueva burocracia estatal, que ya es mucha, sino construir una gobernanza capaz de alinear capacidades dispersas en torno a prioridades nacionales definidas.

CREACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE SEGURIDAD PORTUARIA

Sobre esa base, se propone la creación de un Sistema Nacional de Seguridad Portuaria (SNSP) como marco institucional permanente de coordinación estratégica. Su función central sería integrar tanto a las autoridades marítimas, aduaneras, policiales y regulatorias como a los principales actores del sistema logístico-portuario bajo una estructura común de planificación, evaluación de riesgos y respuesta frente a amenazas.

El valor del SNSP radica en que permitiría superar la lógica actual de coordinación *ad hoc*, reemplazándola por un esquema estable de gobernanza interagencial. En lugar de actuar solo mediante protocolos parciales o mesas temporales, el sistema generaría una plataforma institucional capaz de consolidar estándares nacionales de seguridad, priorizar inversiones, armonizar criterios de control, identificar vulnerabilidades sistémicas y producir una mirada integrada sobre la protección del sistema portuario chileno.

Más que una entidad operativa adicional, el SNSP debe ser concebido como el nivel estratégico de conducción y articulación de la política pública en esta materia. Su misión sería asegurar coherencia entre objetivos de seguridad, competitividad logística, protección de infraestructura crítica y resiliencia nacional, evitando que la seguridad portuaria quede subordinada exclusivamente a urgencias sectoriales o a respuestas reactivas ante eventos específicos.

AUTORIDAD NACIONAL DE SEGURIDAD PORTUARIA

Para que el SNSP tenga efectividad real, resulta recomendable crear una Autoridad Nacional de Seguridad Portuaria, dotada de mandato claro y capacidad de coordinación interinstitucional. Su rol no debería consistir en reemplazar a las institu-

ciones sectoriales existentes, sino en ejercer conducción estratégica, fijar estándares, supervisar su implementación y asegurar la interoperabilidad de capacidades públicas y privadas.

Entre sus funciones principales deberían incluirse la planificación estratégica nacional en seguridad portuaria, la evaluación periódica de riesgos, la coordinación entre organismos con competencias en puertos, la supervisión de estándares mínimos de protección física y digital, la priorización de inversiones críticas, la promoción de ejercicios conjuntos y la representación del país en instancias internacionales especializadas. Asimismo, esta autoridad podría impulsar auditorías de seguridad, mecanismos de certificación y sistemas de evaluación de desempeño para terminales y actores relevantes del ecosistema logístico.

En términos de dependencia, existen varias alternativas viables. Podría depender del Ministerio del Interior o Ministerio de Seguridad Pública, o bien articularse con una política nacional más amplia de infraestructura crítica y resiliencia. Lo central, más que su ubicación administrativa exacta, es que cuente con legitimidad política, capacidad técnica y acceso efectivo a información interinstitucional, de modo que no se transforme en una instancia meramente consultiva sin influencia real sobre la toma de decisiones.

CENTRO NACIONAL DE INTELIGENCIA LOGÍSTICA Y PORTUARIA

La experiencia internacional muestra que la seguridad portuaria eficaz depende menos del control físico masivo que de la capacidad para identificar riesgos de manera anticipada. En un entorno donde resulta imposible inspeccionar exhaustivamente todos los contenedores, el activo decisivo es la inteligencia logística: la capacidad de integrar datos, detectar anomalías, perfilar amenazas y orientar recursos hacia objetivos de alto riesgo²³.

23 La inteligencia logística puede entenderse como la integración de datos operativos, aduaneros, financieros y de seguridad para identificar patrones de riesgo, priorizar controles y anticipar vulnerabilidades en la cadena de suministro.

Con ese propósito, se propone la creación de un Centro Nacional de Inteligencia Logística y Portuaria, especializado en recopilar, procesar e integrar información proveniente de Aduanas, PDI, Armada, organismos de inteligencia financiera, empresas portuarias, concesionarios y plataformas logísticas. Su misión sería identificar contenedores de alto riesgo, patrones de comportamiento criminal, empresas fachada, vulnerabilidades operativas y señales tempranas de infiltración en la cadena logística.

Este centro debería operar sobre la base de análisis de riesgo, manejo de datos, cruce de bases interoperables y desarrollo progresivo de capacidades analíticas avanzadas, incluyendo herramientas de automatización e inteligencia artificial aplicadas a perfiles de riesgo. Además, podría transformarse en el principal nodo de producción de conocimiento estratégico para la política portuaria, generando alertas, mapas de amenazas, evaluaciones periódicas y recomendaciones operativas para la toma de decisiones. En una fase más desarrollada, su desempeño podría medirse a través de indicadores, como la identificación temprana de cargas sospechosas, reducción de brechas en control selectivo, tiempos de respuesta y calidad del intercambio de información interinstitucional.

MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA Y SEGURIDAD INTELIGENTE

La modernización tecnológica debe constituir uno de los pilares operativos de la estrategia nacional. No se trata únicamente de adquirir equipamiento, sino de reconfigurar la seguridad portuaria desde una lógica de control inteligente, interoperabilidad de sistemas y producción continua de información relevante.

En esta dimensión, la política nacional debiera priorizar la incorporación de escáneres de alta capacidad para contenedores, sistemas de vigilancia inteligente, sensores perimetrales, control biométrico de acceso, plataformas integradas de datos logísticos y soluciones avanzadas de análisis auto-

matizado de riesgo²⁴. A ello debe sumarse el fortalecimiento de la ciberseguridad portuaria como componente inseparable de la protección física, mediante estándares mínimos obligatorios para concesionarios, protocolos de continuidad operacional y capacidades nacionales especializadas para prevenir y responder a incidentes digitales.

La clave, sin embargo, no está en la mera acumulación de tecnología, sino en su integración bajo una arquitectura común. Sin interoperabilidad, mantenimiento, capacitación y criterios de priorización, incluso inversiones cuantiosas, se pueden producir resultados marginales. La modernización tecnológica debe responder a una lógica de sistema, orientada por riesgo y respaldada por gobernanza efectiva.

ESTRATEGIA ESPECÍFICA CONTRA EL NARCOTRÁFICO MARÍTIMO

Dado el crecimiento del uso de puertos chilenos en rutas del narcotráfico, el país necesita una estrategia específica contra el narcotráfico marítimo y diferenciada de las políticas generales de control de drogas. La singularidad del entorno portuario exige herramientas especializadas que integren seguridad, inteligencia, fiscalización financiera y cooperación internacional.

Esta estrategia debiera incluir identificación y monitoreo de rutas ilícitas, priorización de exportaciones de alto riesgo, investigación de empresas fachada, fortalecimiento de controles sobre actores vulnerables de la cadena logística y seguimiento patrimonial y financiero de redes vinculadas a operaciones portuarias. Del mismo modo, resulta indispensable desarrollar mecanismos de integridad institucional y prevención de corrupción en entornos portuarios, dado que la infiltración criminal suele apoyarse en cooptación de personal, manipulación documental y acceso privilegiado a operaciones de carga.

24 United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), "Review of Maritime Transport 2023" (Geneva: UNCTAD, 2023). UNCTAD recomienda acelerar la digitalización portuaria y la adopción de tecnologías avanzadas cuando se integran a sistemas interoperables de información y análisis de riesgo.

Un enfoque eficaz no puede limitarse a aumentar decomisos. Debe orientarse a reducir la capacidad de adaptación de las organizaciones criminales, elevar sus costos operativos y disminuir su margen de penetración en la cadena logística nacional. Para ello, la inteligencia logística, la cooperación interagencial y la coordinación internacional son más decisivas que el aumento indiscriminado de controles físicos.

COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y ARTICULACIÓN EXTERNA

La seguridad portuaria chilena no puede construirse exclusivamente en caso nacional; dado el carácter transnacional del comercio marítimo y de las principales amenazas que lo afectan, cualquier estrategia sería requiere fortalecer la cooperación internacional en materia de información, estándares, inteligencia, fiscalización y respuesta operativa.

Es evidente que se debe incluir en esta estrategia a los países vecinos, incrementando las medidas de confianza mutua y así lograr el necesario traspaso de información que permite obtener inteligencia útil. Es muy difícil controlar este problema si no existe algún nivel de apoyo de Perú, Bolivia e incluso Argentina. Esto cobrará especial relevancia si se materializan los corredores bioceánicos proyectados, los que unirán una serie de países y sus cargas entre los océanos Atlántico y Pacífico, utilizando los puertos del norte de Chile como entrada y salida de cargas nacionales y extranjeras.

Chile también debiera profundizar el intercambio de información y la cooperación técnica con Estados Unidos, la Unión Europea, actores relevantes del Asia-Pacífico, la Organización Marítima Internacional, Interpol, Europol y otros organismos multilaterales vinculados a seguridad marítima y logística. Ello permitiría mejorar perfiles de riesgo, anticipar cambios en rutas ilícitas, incorporar mejores prácticas internacionales y reforzar la posición del país dentro de redes de confianza operativa y regulatoria.

Además, una política internacional activa en seguridad portuaria tendría beneficios reputacionales

y económicos. En un escenario donde los países importadores elevan cada vez más sus exigencias de trazabilidad y seguridad, demostrar estándares robustos y cooperación efectiva puede transformarse en una ventaja competitiva para el comercio exterior chileno.

INFRAESTRUCTURA CRÍTICA Y RESILIENCIA CLIMÁTICA

La protección portuaria debe integrarse formalmente a una política nacional de resguardo de infraestructura crítica. Ello permitiría dotar al sistema de planes de contingencia, protocolos de respuesta, criterios homogéneos de evaluación de riesgos y mecanismos excepcionales de coordinación en situaciones de crisis que comprometan la continuidad de funciones esenciales.

Junto con ello, el sistema nacional debe incorporar de manera explícita la resiliencia climática. El aumento del nivel del mar, la intensificación de marejadas, la erosión costera y la exposición estructural del país a tsunamis y eventos sísmicos obligan a pensar la seguridad portuaria en horizontes de largo plazo. En consecuencia, las inversiones futuras en infraestructura, expansión de terminales y modernización de capacidades deberían incorporar criterios de adaptación climática, monitoreo ambiental y diseño resiliente, de modo que la seguridad portuaria no sea entendida solo como protección frente a actores hostiles, sino también como capacidad de absorber y superar *shocks* naturales y climáticos.

DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO Y CULTURA DE SEGURIDAD

Ninguna estrategia de seguridad portuaria será sostenible sin capital humano especializado. El entorno actual exige profesionales capaces de integrar conocimientos en logística, inteligencia, análisis de riesgo, ciberseguridad, investigación criminal, protección de infraestructura crítica y gestión de crisis. En consecuencia, el fortalecimiento institucional debe ir acompañado de una política de formación, certificación y especialización continua.

Chile debiera promover programas de formación conjunta entre instituciones públicas, empresas portuarias, concesionarios, universidades y centros de estudio especializados. Más allá de los perfiles técnicos, resulta igualmente importante desarrollar una cultura de seguridad portuaria compartida, en la que operadores públicos y privados comprendan que la protección del sistema no es un costo accesorio, sino una condición de competitividad, resiliencia y soberanía logística.

En definitiva, la propuesta integral aquí planteada busca responder a una brecha estructural: Chile cuenta con un sistema portuario moderno y relevante para su economía, pero aún no dispone de una arquitectura de seguridad equivalente a su importancia estratégica. La creación de una institucionalidad nacional de seguridad portuaria, apoyada en inteligencia logística, modernización tecnológica, cooperación internacional y capital humano especializado, permitiría avanzar hacia un modelo más coherente, preventivo y resiliente, acorde con los desafíos del entorno contemporáneo.

PROPUESTA LEGISLATIVA

Para dar estabilidad y densidad normativa a esta arquitectura, resulta conveniente avanzar en Chile hacia una Ley de Seguridad Portuaria. Su propósito no debería ser simplemente acumular nuevas obligaciones formales, sino establecer un marco legal coherente para la gobernanza, supervisión y modernización del Sistema Nacional de Seguridad Portuaria.

Una ley de esta naturaleza podría contemplar la creación del SNSP, la institucionalización de la Autoridad Nacional de Seguridad Portuaria, el desarrollo del sistema nacional de inteligencia logística, la fijación de estándares tecnológicos mínimos, la integración explícita de la ciberseguridad, la incorporación de los puertos al régimen de infraestructura crítica y el establecimiento de obligaciones básicas para operadores privados en materia de control, auditoría, trazabilidad y continuidad operacional. Asimismo, debiera prever mecanismos de certificación, fiscalización y evaluación periódica, de manera que la ley no se limite a enunciar principios, sino que genere incentivos y exigencias verificables.

Conclusiones

La seguridad portuaria ha dejado de ser un asunto limitado al resguardo físico de recintos e instalaciones para convertirse en una dimensión central de la seguridad nacional, la resiliencia económica y la proyección geopolítica de los Estados. En un entorno internacional caracterizado por cadenas logísticas complejas, expansión del crimen organizado transnacional, digitalización de operaciones críticas y creciente competencia por infraestructura estratégica, los puertos deben ser comprendidos como nodos decisivos del poder estatal y del funcionamiento económico contemporáneo.

El caso chileno presenta una paradoja significativa. El país dispone de un sistema portuario relativamente eficiente, competitivo e integrado al comercio global, pero esa evolución no ha sido acompañada por una arquitectura de seguridad de similar densidad institucional y estratégica. La persistencia de una gobernanza fragmentada, las brechas en inteligencia logística, la limitada capacidad de inspección, la creciente exposición al narcotráfico y las vulnerabilidades derivadas de la digitalización muestran que la seguridad portuaria chilena sigue operando, en gran medida, bajo una lógica reactiva y sectorial.

La experiencia comparada demuestra que el problema no puede resolverse únicamente con más controles físicos o con adquisición aislada de equipamiento. Los sistemas más avanzados han evolucionado hacia modelos de seguridad integral basados en conducción estratégica, inteligencia, análisis de riesgo, integración tecnológica, cooperación público-privada y articulación internacional. En ese sentido, la principal lección para Chile es que la seguridad portuaria efectiva depende menos de medidas fragmentarias que de la existencia de una arquitectura coherente de gobernanza capaz de coordinar capacidades dispersas bajo una visión nacional compartida.

Sobre esa base, este estudio ha sostenido que Chile debe avanzar hacia una estrategia integral fundada en la creación de un Sistema Nacional de Seguridad Portuaria, una Autoridad Nacional de Seguridad Portuaria y un Centro Nacional de Inteligencia Logística y Portuaria, complementados por modernización tecnológica, cooperación internacional, fortalecimiento del capital humano y una política explícita de protección de infraestructura crítica y resiliencia climática. Esta propuesta no representa únicamente una agenda sectorial de modernización, sino una redefinición del lugar de los puertos dentro de la estrategia nacional de seguridad y desarrollo.

La magnitud de los desafíos exige abandonar la falsa dicotomía entre seguridad y competitividad. En realidad, en un entorno de alta incertidumbre, la seguridad portuaria constituye una condición de competitividad, continuidad logística y confianza internacional. Un sistema portuario expuesto a captura criminal, disrupciones tecnológicas o fallas de coordinación no solo incrementa riesgos de seguridad interna, sino que deteriora la posición del país en redes de comercio, inversión y cooperación.

En consecuencia, la cuestión de fondo no es si Chile puede permitirse invertir en seguridad portuaria, sino si puede permitirse no hacerlo. La protección de sus puertos equivale a la protección de una parte esencial de su soberanía logística, de su estabilidad económica y de su capacidad de inserción estratégica en el Pacífico Sur. Integrar la seguridad portuaria a una visión de Estado es, por tanto, una condición necesaria para preservar la competitividad del comercio exterior chileno, fortalecer la resiliencia nacional y consolidar al país como actor marítimo relevante en el siglo XXI.

X.

Bibliografía

- Bichou, K. (2004). "The ISPS Code and the cost of port compliance", en *Maritime Economics & Logistics*.
- Bichou, K. (2008). "Security and risk-based models in shipping and ports", en *Maritime Policy & Management*.
- Blanchard, J. M. F., & Flint, C. (2017). "The geopolitics of China's maritime silk road initiative", en *Geopolitics*.
- CEPAL. (2021). "Infraestructura portuaria en América Latina". Consejo de Políticas de Infraestructura (CPI). "Chile actualiza su red portuaria con nueva política logística nacional", publicado el 9 de abril de 2026 y disponible en <https://www.infraestructurapublica.cl/chile-actualiza-su-red-portuaria-con-nueva-politica-logistica-nacional/>
- Dirección Nacional de Aduanas. <https://www.aduana.cl/historica-incautacion-de-mas-de-mil-toneladas-de-carga-contaminada-con/aduana/2026-06-08/125716.html>
- Europol. (2023). "Criminal networks in EU ports: Risks and challenges for law enforcement". Disponible en: https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/Europol_Joint-report_Criminal%20networks%20in%20EU%20ports_Public_version.pdf
- Greenberg, A. (2018, 21 de agosto). "The Untold Story of NotPetya, the Most Devastating Cyberattack in History", en *Wired*.
- IMO. (2004). "International Ship and Port Facility Security Code (ISPS Code)".
- IMO. (2018). *Maritime Security Report*. Disponible en: <https://www.imo.org/en/ourwork/security/pages/cyber-security.aspx>
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile. (2023). Informes sectoriales sobre transporte marítimo y portuario.
- (2025). Plan Nacional de Desarrollo Portuario. Accesibilidad terrestre a puertos. Disponible en: https://logistica.mtt.cl/wp-content/uploads/2025/11/pnatp_2025-vf.pdf
- (2026). Plan Director de Logística Nacional. Disponible en: https://logistica.mtt.cl/wp-content/uploads/2026/05/Informe-ejecutivo-PML_Disenio_v2.1.pdf
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (2026) Resolución Exenta Nº 1099. Aprueba Política Nacional Logística Portuaria. Disponible en: <https://logistica.mtt.cl/wp-content/uploads/2026/03/REXEN-N%C2%B0-1099marzo-2026.pdf>
- PSA BDP, "Port of San Diego Hit by Cyberattack, Ransomware Demand", 30 de septiembre de 2018, <https://psabdp.com/news/port-of-san-diego-cyberattack-ransomware>.
- Rodríguez, J. P. (2020). The Geography of Transport Systems.
- Stormshield, "Port Cyberattack: Hackers & Maritime Cybersecurity", 14 de octubre de 2021, <https://www.stormshield.com/news/cybermaretique-a-short-history-of-cyberattacks-against-ports/>
- UNCTAD. (2022). "Review of Maritime Transport". Disponible en: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2022_en.pdf
- UNCTAD. (2023). "Review of Maritime Transport". Disponible en: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2023_en.pdf
- UNODC. (2023). "World Drug Report". Disponible en: https://www.unodc.org/res/WDR-2023/WDR23_ExSum_Spanish.pdf
- Winckler, Patricio *et al.* (2021). "Impactos del cambio climático en la Operación e Infraestructura de los Puertos de Chile", Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica XXV congreso chileno de ingeniería hidráulica. https://ingenieriaoceania.uv.cl/images/extension/documentos_ico/2021/2021_Winckler_et_al-SOCHID-IMPACTOS-DEL-CAMBIO.pdf
- World Bank Group. *The Container Port. Performance Index 2023*. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099060324114539683/pdf/P17583313892300871be641a5ea7b90e0e6.pdf>

XI.

Autor

VICEALMIRANTE (R) IGNACIO MARDONES COSTA

Director de Asuntos Internacionales en AthenaLab

Fue oficial de marina durante 37 años, donde ocupó diversos puestos, en Chile y el extranjero, llegando a ser parte del Alto Mando de la Armada de Chile. Es graduado del curso Naval Command en Naval War College, Newport, Rhode Island. Su trabajo en la Armada se enfocó principalmente en actividades operativas y en el ámbito de educación, donde se desempeñó en diferentes cargos, como el de Director de la Escuela Naval “Arturo Prat” por tres años. Fue comandante de diferentes unidades como el patrullero “Castor”, la misilera “Uribe”, la fragata “Blanco Encalada” y el buque escuela “Esmeralda”. Asimismo, fue Director de Educación, Comandante en Jefe de la Primera Zona Naval, Comandante en Jefe de la Escuadra y Director General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.

Av. El Bosque Norte 0177, oficina 1101, Las Condes, Santiago, Chile
www.athenalab.org | contacto@athenalab.org

