



UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

“Gestión municipal y gobernanza del riesgo costero ante el aumento del nivel del mar y marejadas en el área metropolitana de Valparaíso: periodo 2020-2025”

Tesis para optar al título de
administrador público y al grado de licenciado en administración
pública

Nombre estudiante

Angela Francisca Amaro Contreras

Profesor Guía

Oswaldo Pizarro Pulgatti

Valparaíso, diciembre 2025

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a mi profesor guía del seminario de título, Osvaldo Pizarro, por darme la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo este desarrollo.

También, agradezco a mis amigas de la universidad, en especial a Angela Lizama, la cual me acompañó y apoyo durante este largo camino universitario para seguir adelante en mi carrera profesional.

De igual modo, agradezco a mi familia, por apoyarme en la carrera y en el desarrollo de esta tesis, dándome el tiempo y espacio para realizarla con calma.

Por último, agradezco a los jefes del departamento de gestión de riesgo de desastres de las municipalidades de Valparaíso, Viña del mar y Concón, por darme la oportunidad de entrevistarlos y poder conocer la realidad de las municipalidades costeras.

A cada uno de ustedes, agradezco por su invaluable contribución en este viaje académico.

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo analizar de forma exploratorio cómo las municipalidades costeras del área metropolitana de Valparaíso gestionan el riesgo costero frente a amenazas como las marejadas y el aumento del nivel del mar, durante el periodo 2020-2025. Para ello se llevó a cabo una investigación documental de instrumentos de planificación comunales, regionales y nacionales, junto con entrevistas semiestructuradas a funcionarios municipales y expertos en gestión del riesgo y el cambio climático. En el ámbito cuantitativo, se analizaron datos secundarios de fuentes oficiales sobre la frecuencia de marejadas, daños en infraestructura costera y los recursos económicos destinados a enfrentar estos eventos. Este enfoque permitió complementar la información estadística con la interpretación institucional y territorial del riesgo.

Los resultados muestran que el riesgo costero se aborda como una multiamenaza, destacando las marejadas como una amenaza frecuente y en aumento, generando impactos recurrentes en sectores altamente urbanizados y expuestos. Se identifican avances en la incorporación de enfoques preventivos, de resiliencia y adaptación al cambio climático, aunque de manera desigual entre las comunas. Las cuales, son causadas por la actualización de los instrumentos, la coordinación interinstitucional y la disponibilidad de recursos. Asimismo, se observa que las soluciones estructurales rígidas tradicionales pueden aumentar la erosión, sugiriendo la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza, como restauración de dunas o campos de algas. En conclusión, aunque existe un marco normativo que reconoce el riesgo costero su implementación a nivel comunal aún presenta desafíos. Se requiere fortalecer la coherencia entre instrumentos de planificación, mejorar la gobernanza local y asegurar una gestión del riesgo costero más preventiva.

Palabras claves:

Gobernanza - Cambio climático - Gestión municipal - Riesgo costero- Área metropolitana de Valparaíso.

ABSTRACT

The research aims to analyze how coastal municipalities in the Valparaíso metropolitan area manage coastal risk in the face of threats such as storm surges and sea-level rise during the period 2020-2025. For this purpose, a documentary study was conducted on municipal, regional, and national planning instruments, along with semi-structured interviews with municipal officials and experts in risk management and climate change. In the quantitative realm, secondary data from official sources on the frequency of storm surges, damage to coastal infrastructure, and the financial resources allocated to tackle these events were analyzed. This approach allowed for the statistical information to be complemented with the institutional and territorial interpretation of risk.

The results show that coastal risk is addressed as a multi-hazard issue, highlighting storm surges as a frequent and increasing threat, causing recurring impacts in highly urbanized and exposed sectors. Progress is identified in the incorporation of preventive, resilience, and climate change adaptation approaches, although unevenly across municipalities. These differences are caused by the updating of instruments, inter-institutional coordination, and the availability of resources. Furthermore, it is observed that traditional rigid structural solutions can increase erosion, suggesting the incorporation of nature-based solutions, such as dune restoration or seaweed beds. In conclusion, although there is a regulatory framework that recognizes coastal risk, its implementation at the municipal level still faces challenges. It is necessary to strengthen the consistency between planning instruments, improve local governance and ensure a more proactive coastal risk management.

Keywords:

Governance - Climate change - municipal management - Coastal risk -Valparaiso metropolitan area.

INDICE

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 2. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
CAPITULO 3. MARCO TEORICO.....	4
3.2. Riesgo costero y su vinculación con el cambio climático.....	4
3.2. Gobernanza	8
CAPITULO 4. MARCO INSTITUCIONAL.....	13
4.1. Municipios costeros.....	13
4.2. Instrumentos de planificación.....	16
CAPITULO 5. MARCO METODOLÓGICO.....	21
5.1 Definición del enfoque.....	21
5.2 Diseño de la investigación.....	22
5.3. Recolección de los datos.....	22
5.4. Análisis de los datos.....	24
CAPITULO 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
6.1. Instrumentos por municipalidades costeras.....	27
6.1.1. Municipalidad de Valparaíso	27
6.1.2. Municipalidad de Viña del Mar.....	32
6.1.3. Municipalidad de Concón.....	36
6.2. Instrumentos de planificación regional y nacional.....	40

6.3. Entrevistas a autoridades y funcionarios municipales: gobernanza institucional y gestión del riesgo costero.....	43
6.4. Interpretar los datos estadísticos y recursos invertidos en las medidas para afrontar el riesgo costero.....	51
6.4.1 Frecuencia de marejadas.....	51
6.4.2 Daños a infraestructuras costeras e inversiones.....	54
CAPITULO 7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	59
CAPITULO 8. CONCLUSIONES	62
9. BIBLIOGRAFÍA.....	63
10. ANEXOS.....	75

INTRODUCCIÓN

El cambio climático se ha establecido como uno de los principales desafíos globales del siglo XXI, cuyas manifestaciones más visibles se observan en los ecosistemas costeros, particularmente, a través del aumento del nivel del mar y la intensificación de eventos extremos como las marejadas (Cepal, 2017). En el caso de Chile, un país con más de 4.000 kilómetros de costa, estas amenazas conforman un escenario de alta vulnerabilidad para las comunidades establecidas en zonas litorales, las infraestructuras estratégicas y las actividades económicas componiéndose al cambio climático en una variable estructural que condiciona los riesgos costeros actuales y futuros (UNTEC, 2025).

El área metropolitana de Valparaíso es la principal zona urbana de la región de Valparaíso, caracterizada por su alta densidad poblacional, intensa actividad portuaria y turística, con viviendas urbanas instaladas en sectores costeros, se encuentra expuesta a los efectos del cambio climático. Estas condiciones territoriales, más los factores ambientales y los provocados por el ser humano han acelerado la erosión costera, incrementando el riesgo de inundación, daños a infraestructura, generando pérdidas económicas y sociales que afectan las actividades como el turismo, la pesca artesanal y el sistema portuario (UNTEC, 2025).

En este contexto, la gestión municipal adquiere un rol protagónico, ya que los municipios adquieren un rol central al ser el nivel de gobierno más cercano a la ciudadanía y poseen atribuciones clave en materia de planificación territorial, gestión del suelo y coordinación de acciones locales de reducción del riesgo de desastres. Sin embargo, diversas investigaciones, como la de Lucero Soto, advierten que muchas municipalidades enfrentan limitaciones estructurales, técnicas y financieras que condicionan su capacidad de gestión y respuesta frente a amenazas climáticas, especialmente en comunas pequeñas o con recursos escasos. (Lucero Soto, V. 2023).

Como respuesta a estos desafíos, el Estado ha impulsado diversos planes y programas, como el plan regional de ordenamiento territorial (PROT), el plan de adaptación al cambio climático para la zona costera (PACC-ZC), asimismo las municipalidades han elaborado planes comunales de reducción de riesgos de desastres (PCRRD), los cuales buscan

incorporar la variable climática en la planificación territorial. No obstante, según datos de la CIGIDEN su aplicación ha sido heterogénea y en muchos casos, insuficiente para responder a la magnitud de los riesgos identificados. Una de las principales dificultades observadas es la falta de coordinación interinstitucional y, asimismo, la participación ciudadana en los procesos de gestión del riesgo aún presenta debilidades significativas, ya que, los comités ambientales comunales y las instancias de consulta pública suelen carecer de continuidad o recursos, lo que restringe la incorporación de la visión territorial de las comunidades en las decisiones municipales (Consuelo. M. et al, 2025).

En este marco, la presente investigación tiene el objetivo de analizar la capacidad de respuesta de las municipalidades costeras del área metropolitana de Valparaíso frente a los impactos del cambio climático en la zona costera, a partir del análisis de la incorporación de la variable climática en los instrumentos de planificación territorial y de gestión del riesgo. El estudio aborda el problema desde una perspectiva multidimensional que considera, por una parte, las amenazas costeras asociadas al cambio climático y por otra, el rol institucional de las municipalidades costeras y el grado en que los instrumentos vigentes reflejan acciones concretas de adaptación y reducción del riesgo, además de la recopilación de percepciones de actores relevantes mediante entrevistas semiestructuradas y datos estadísticos (Lucero Soto, V. 2023). Este acercamiento permitirá identificar brechas y fortalezas en la gestión municipal del riesgo costero.

CAPITULO 2.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Analizar de forma exploratoria la gobernanza y efectividad de la gestión municipal costera del área metropolitana de Valparaíso, frente al aumento del nivel del mar y marejadas durante el periodo 2020-2025.

2.2 Objetivos específicos:

1. Identificar las amenazas costeras derivadas del cambio climático y su impacto en las marejadas y el aumento del nivel del mar en el área metropolitana de Valparaíso.
2. Describir el enfoque de gobernanza como marco conceptual para la comprensión de la coordinación interinstitucional en la gestión del riesgo costero.
3. Explicar cómo los planes comunales y regionales gestionan el riesgo costero y la gobernanza, además de datos sobre marejadas, daños a infraestructura y recursos invertidos.
4. Demostrar, a través de las entrevistas a autoridades, cómo se articulan los distintos niveles institucionales en la gestión del riesgo costero y qué dificultades existen para implementar medidas de adaptación y mitigación del riesgo costero a nivel municipal.

CAPITULO 3.

MARCO TEORICO

El cambio climático ha intensificado el riesgo costero en las zonas litorales, particularmente a través del aumento del nivel del mar, la erosión costera y la mayor frecuencia e intensidad de las marejadas, formando escenarios de alta vulnerabilidad para territorios urbanizados, como el área metropolitana de Valparaíso, las cuales exigen nuevas formas de coordinación entre los distintos niveles de gobierno, municipalidades y comunidades (Vivanco Font, 2025). Desde esta perspectiva, el análisis académico ha evolucionado desde enfoques centrados en la gestión institucional hacia modelos integrados de gobernanza multinivel, participación ciudadana y planificación territorial resiliente. Por lo que, desde una perspectiva teórica, la gobernanza se ha consolidado como un enfoque analítico relevante para comprender la complejidad de la gestión del riesgo costero en contextos de cambio climático. (Maya, J. C, et al, 2019)

Por lo tanto, se han identificado algunos estudios que abordan la relación entre el riesgo costero, el cambio climático y la gobernanza.

3.1. Riesgo costero y su vinculación con el cambio climático

El cambio climático constituye una variable estructural que condiciona y amplifica los riesgos costeros a escala global y local. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define al cambio climático como *“la transformación del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial”*, y que se suma al cambio natural del clima observado durante largos períodos (Morales G. et al., 2019). Este fenómeno es causado tanto por procesos naturales (variaciones solares o erupciones volcánicas), como de manera predominante, a la actividad humana, la cual ha alterado la composición de la atmósfera mediante el incremento de gases de efecto invernadero, derivados principalmente de la quema de combustibles fósiles y la deforestación (Morales G. et al., 2019; Aguilera et al., 2019). La evidencia científica confirma que este proceso ha generado un aumento sostenido de la temperatura global, afectando variables climáticas fundamentales como las precipitaciones, los patrones de

viento y la dinámica oceánica, con impactos directos en los ecosistemas marino-costeros (Aguilera et al., 2019).

En el ámbito costero, estos cambios se manifiestan de forma particularmente a través del calentamiento de los océanos, la elevación del nivel medio del mar y la intensificación de eventos extremos, entre ellos las marejadas. En el caso de Chile, si bien los procesos de alzamiento tectónico han disminuido parcialmente el aumento del nivel del mar, la evidencia indica que el incremento en la frecuencia e intensidad de las marejadas se ha consolidado como el principal factor asociado al cambio climático que domina el riesgo costero, especialmente en la zona central del país, donde se encuentra el área metropolitana de Valparaíso (Igualt et al., 2019). Estas dinámicas configuran un escenario de amenaza creciente que interactúa con altos niveles de exposición urbana e infraestructura crítica en la zona costera, reforzando la necesidad de incorporar el riesgo costero en la planificación territorial y en la gestión del riesgo a nivel comunal.

Bajo este contexto en Chile en el año 2022, se promulgó la ley marco de cambio climático (Ley N.º 21.455), el cual su marco jurídico es vinculante con la acción climática, su objetivo central es hacer frente a los desafíos del cambio climático, transitando hacia un desarrollo bajo en emisiones, hasta alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a más tardar en el año 2050. Además, busca reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del país ante los efectos adversos del cambio climático. Entre los instrumentos de gestión que esta ley creó, se encuentran la estrategia climática de largo plazo (ECLP), así como la obligatoriedad de elaborar planes de acción comunal de cambio climático (PACCC) por parte de los 345 municipios, la misma ley enfatiza la necesidad de integrar la variable climática en los instrumentos de planificación territorial (Biblioteca del Congreso Nacional, 2022).

El cambio climático es el principal impulsor que hace urgente e inevitable la gestión del riesgo costero, ya que intensifica la amenaza de las marejadas y agrava la vulnerabilidad existente en las costas de Chile (DIRECTEMAR, 2021). Por lo que, para la gestión del riesgo costero ante las marejadas, es necesario el proceso de planificación y ejecución de medidas de adaptación, con el objetivo de anticiparse y reducir los daños futuros hacia la población y

el ecosistema costero frente a la amenaza recurrente y creciente del oleaje extremo. Mientras que el riesgo costero se entiende como la probabilidad de ocurrencia de impactos negativos sobre un territorio y sus sistemas sociales, económicos y ambientales, producto de la interacción entre la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. El riesgo es determinado por la interacción simultánea de la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. En este marco, las marejadas y el aumento del nivel del mar constituyen las amenazas, las cuales, a su vez, es una condición climática potencial que puede resultar en la pérdida de vidas, propiedades o ecosistemas, la exposición está determinada por la localización de población, infraestructura crítica y actividades productivas en zonas costeras bajas y por último, la vulnerabilidad, es la susceptibilidad de ser dañado y la capacidad limitada de anticipación, adaptación y respuesta (Rangel B. et al., 2019). Esta definición resulta central para la presente investigación, ya que permite comprender que la gestión municipal no actúa directamente sobre la amenaza climática, sino principalmente sobre la exposición y la vulnerabilidad, a través de instrumentos de planificación territorial, regulación del uso de suelo y medidas de prevención.

En el área metropolitana de Valparaíso se pueden observar impactos negativos producidos por el cambio climático, como las marejadas anormales, las cuales producen la erosión costera, lo que termina en la pérdida de arena de las playas, lo cual disminuye su capacidad de protección, así mismo, genera un sobrepaso del agua marina sobre la defensa costera, provocando inundaciones en las zonas litorales urbanizadas (Aguilera et al., 2019). A nivel nacional, el 86% de las playas en Chile continental presentan erosión acelerada, la cual es definida como un retroceso del ancho de la playa, esta pérdida de playas afecta negativamente al turismo y la infraestructura (Acevedo, 2025). Asimismo, la concentración urbana descontrolada en áreas cercanas al mar, como en el caso del sector de la avenida Perú en Viña del Mar, son constantemente afectadas por estos sobrepasos, inundando mobiliario urbano, residencias, servicios turísticos y automóviles (Vivanco Front, 2025). Además, los ecosistemas como playas y dunas, que naturalmente actúan como la primera línea de defensa, han sido degradados por la ocupación humana, aumentando el riesgo para la infraestructura (Acevedo, 2025).

Asimismo, la evidencia empírica muestra un aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos de marejadas anormales en la última década, producidos por el cambio climático (Vivanco Front, 2025). Generando daños recurrentes y pérdidas económicas significativas, particularmente asociadas al cierre de puertos, ya que las marejadas impactan negativamente en la operatividad y la integridad estructural, obligando la suspensión de las operaciones portuarias para garantizar la seguridad de los buques, la carga y los trabajadores (CIGIDEN, 2022). Igualmente, las fuertes marejadas afectan a los mariscadores, ya que el aumento en la intensidad de las olas puede dejar bajo la arena a especies que pescaban (Vásquez, 2019). También afectan a las comunidades que dependen de actividades como la pesca artesanal, las cuales alteran sus modos de vida., ya que la alta vulnerabilidad de los hogares costeros y familias dedicadas a la pesca puede motivar en algunos casos a dejar la actividad o a mudarse a otros lugares (Aguilera et al., 2019). Estas tendencias refuerzan la relevancia de incorporar de manera sistemático el riesgo climático en los instrumentos de planificación y gestión del riesgo a nivel comunal y regional.

Otro factor que influye en la intensificación de las marejadas es el fenómeno de El Niño oscilación del sur (ENOS), el cual comprende la fase cálida, mientras que la fase fría es La Niña. En particular El niño, produce un calentamiento anómalo del agua superficial en el océano pacífico, lo que sube la temperatura del planeta y causa que el nivel medio del mar mensual en Chile central pueda elevarse hasta en 30 a 40 cm sobre la tendencia (Morales G. et al., 2019). Si bien las marejadas no son originadas directamente por el cambio climático ni por el ENOS, ambos fenómenos actúan como factores amplificadores del riesgo, al intensificar la fuerza del oleaje y prolongar la duración de la temporada de eventos extremos. Ya que, El Niño incrementa la exposición y la vulnerabilidad de la infraestructura portuaria y urbana costera, tensionando la capacidad de respuesta institucional frente a eventos recurrentes. (Merino, 2021).

La intensificación de estos eventos ha generado daños recurrentes en la infraestructura costera del área metropolitana de Valparaíso. Entre los impactos más relevantes se registran pérdidas económicas asociados al cierre de puertos, los cuales ascendieron a 345 millones de dólares a nivel nacional solo en el año 2020, así como daños en infraestructura turística y comercial en sectores como playa Reñaca durante eventos ocurridos en 2021 (Vivanco Front,

2025). De igual manera, las marejadas registradas entre diciembre de 2024 e inicio del 2025 destacaron por su intensidad, provocando cierres de calles, evacuaciones preventivas y daños significativos en comunas del borde costero del área metropolitana, especialmente en bahías orientadas al norte como Valparaíso (Vivanco Front, 2025).

A estas evidencias se suman proyecciones a corto plazo y según el estudio de oleaje con proyecciones para el período 2026-2045 confirman que, aunque el clima medio de oleaje podría no cambiar drásticamente, los eventos extremos serán más frecuentes e intensos, sobre todo en la zona central de Chile, amenazando a las zonas costeras ubicadas en 104 comunas costeras de Chile continental, incluyendo a Rapa Nui y el archipiélago de Juan Fernández (Morales G. et al., 2019). Así mismo, el nivel del mar para el Puerto de Valparaíso aumentará, ya que se proyecta que la altura del oleaje (Hmo), para un período de retorno de 100 años aumentará de 3.4 mts. (período histórico 1985-2004) a 4.8 mts. (proyección 2026-2045), lo cual aumentará 1.4 mts; esto representa un incremento del 41% en la altura de los eventos extremos. Este aumento es mucho más significativo en la zona central (incluyendo Valparaíso, Quintero y Coquimbo) que en el norte o el sur de Chile (Winckler et al., 2019).

En síntesis, estos antecedentes confirman que las marejadas al ser intensificadas por el cambio climático constituyen la amenaza oceánica dominante en el área metropolitana de Valparaíso. Este escenario justifica la necesidad de diagnosticar en qué medida las municipalidades incorporan estas amenazas en sus instrumentos de planificación y gestión, identificando brechas y fortalezas en su capacidad de respuesta frente a un riesgo que ya se manifiesta de manera recurrente y creciente. Ya que representan el principal mecanismo institucional para reducir la exposición y la vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático.

3.2 Gobernanza

La gobernanza, se ha consolidado como un enfoque teórico relevante para el análisis de problemáticas públicas complejas, caracterizadas por la multiplicidad de actores, niveles de decisión e intereses involucrados. En un sentido más amplio, se refiere a todos los procesos

del gobierno, instituciones, procedimientos y prácticas, donde deciden y regulan los asuntos que afectan a la sociedad (Naciones Unidas, 2025). Desde una perspectiva conceptual, la gobernanza pública puede entenderse como el proceso mediante el cual una sociedad define orientaciones colectivas y articula mecanismos de coordinación para alcanzarlas. En este sentido Aguilar, define la gobernanza como "el proceso mediante el cual los actores de una sociedad deciden sus objetivos de convivencia [...] fundamentales y coyunturales y las formas de coordinarse para realizarlos: su sentido de dirección y su capacidad de dirección" (Portocarrero et al., 2021). De manera complementaria, Jan Kooiman, concibe a la gobernanza como un fenómeno social que cuenta con la participación de gobernantes tanto públicos como privados, los cuales, buscan resolver problemas sociales o crear oportunidades en contextos dinámicos y cambiantes (Kooiman, J. 2003; Cerrillo Martínez. 2005).

En el ámbito de la gestión del riesgo costero (GRC), la gobernanza se plantea como un proceso sociopolítico e interactivo que busca solventar problemas complejos, sistémicos y dinámicos de los riesgos asociados al cambio climático, reconociendo que ningún actor o nivel de gobierno tiene la capacidad de resolver el riesgo costero por sí solo (Kooiman, J. 2003). Por lo tanto, se reconoce desde la literatura la necesidad de las relaciones, la coordinación y la cooperación entre múltiples entidades en diversas escalas geográficas y sectoriales, manteniendo la autonomía de las partes y con una clara definición de competencias y recursos para cada nivel de gobierno (Titilade et al, 2025; Aguilera V, et al, 2019).

En este contexto, el enfoque de la gobernanza multinivel (GMN), se presenta como un marco conceptual que permite comprender la articulación entre los distintos niveles de gobierno y actores que intervienen en la gestión del riesgo costero mediante la toma de decisiones en el que las competencias, responsabilidades y recursos se distribuyen y coordinan entre niveles administrativos diversos, promoviendo la cooperación y el consenso en contextos de interdependencia (OECD, 2025; Biblioteca del Congreso Nacional, 2024). Esta inclusión de actores diversos en la toma de decisiones se espera que fomente la creación de proyectos más inclusivos e innovadores y se promueva la participación inclusiva como virtud primaria de la gobernanza multinivel (Vinculatte, 2024).

Desde la literatura, se distinguen dos dimensiones analíticas fundamentales de la gobernanza multinivel. La dimensión vertical que se refiere a la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, para que trabajen juntos, asegurando la coherencia en la toma de decisiones, en la formulación de políticas, logrando objetivos comunes, mientras respetan sus mandatos constitucionales. (OECD, 2025). Mientras que la dimensión horizontal se vincula a las relaciones de cooperación entre sectores y actores con el mismo nivel administrativo que se autogestionan, a través de la confianza, tales como las municipalidades, servicios públicos, sector privado y organizaciones de la sociedad civil, estableciendo principios de relación. Las cuales se estructuran a través de redes, los cuales son patrones de relación social entre actores interdependientes donde intercambian, colaboran, aportan recursos y conocimientos; negocian, diseñan e implementan la producción del bien colectivo y la cocreación de soluciones (Montecinos, et al, 2019).

Gráfico 1: Gobernanza multinivel vertical



Fuente: Elaboración propia.

En el contexto de la gestión del riesgo costero, la gobernanza multinivel ofrece un marco conceptual pertinente para interpretar la coordinación entre las municipalidades costeras y los ministerios, la cual se articula, a través de un marco de gobernanza multinivel vertical (GMN), el cual exige la coordinación de acciones y políticas, a través de diferentes escalas geográficas y niveles administrativos (Vinculatte, 2024). El riesgo costero se integra en la planificación territorial y de desarrollo, asegurando la coherencia entre los planes de

desarrollo comunal, regional y nacional (Botero, C. et al, 2025). Desde este enfoque los ministerios cumplen un rol estratégico en la definición de lineamientos generales, marcos normativos y mecanismos de financiamiento. Mientras que las municipalidades, debido a su cercanía con el territorio y la población, asumen un rol operativo clave en la implementación de acciones y la gestión local del riesgo, ya que conocen las particularidades y necesidades de sus territorios, lo que es vital para la planificación (Rode F. y Flynn R. 2022). Además, tienen un rol coordinador entre el sector público, privado y la sociedad civil a nivel comunal. Asimismo, asumen responsabilidades en la prestación de servicios esenciales y la seguridad pública de la comuna (Lucero Soto, V. 2023).

Gráfico 2: Gobernanza multinivel horizontal



Fuente: Elaboración Propia

No obstante, la literatura advierte que la efectividad de estos arreglos de gobernanza depende de condiciones habilitantes como la claridad en la asignación de competencias, la disponibilidad de recursos financieros y técnicos, fortaleciendo las capacidades institucionales a nivel local. (Biblioteca del Congreso Nacional, 2024). Asimismo, esta gobernanza cuenta con el principio fundamental de la responsabilidad compartida, ya que este enfoque de gestión pública postula que la autoridad y la responsabilidad en la toma de decisiones y la provisión de bienes públicos deben ser distribuidas y asumidas por múltiples actores en diferentes niveles (Titilade et al, 2025). Logrando compromiso social, económico y ambiental, a partir de la interacción e integración de las comunidades, instituciones públicas y privadas (Portocarrero et al., 2021). Además, la responsabilidad compartida está estrechamente ligada a la transparencia y la rendición de cuentas (*accountability*), resultan fundamentales para legitimar los procesos de toma de decisiones y favorecer una participación informada de los distintos actores involucrados promoviendo la transparencia y la fiscalización (PNUD et al., 2023).

Asimismo, la literatura destaca la necesidad de que estos arreglos institucionales sean flexibles y adaptativos, para enfrentar la incertidumbre y complejidad. Estos arreglos flexibles permiten responder ágilmente a desafíos dinámicos y cambio acelerado, como aquellos asociados a los impactos del cambio climático en zonas costeras, promoviendo modelos organizacionales que facilitan una gestión pública eficiente y dinámica. La adaptación va de la mano con la agilidad, que implica pasar de intervenciones lentas y planificadas a una mejora continua basada en la información más reciente (Rode et al., 2021).

Por último, la gobernanza del riesgo costero se relaciona totalmente con la teoría ambiental, el cual es un modelo de gestión que busca armonizar los procesos de planificación y gestión ambiental con la participación de actores públicos y privados. Es una nueva forma de gobernar en un contexto de crisis ambiental (Linares A. et al, 2025). Ya que se centra en los procesos de toma de decisiones sobre el acceso y uso de los recursos naturales, el desarrollo sostenible, el manejo y la conservación ambiental y natural, los cuales son tipos de acciones y gestiones que contribuyen a la reducción del riesgo, integrándose de manera planificada y regulada (Naciones Unidas, 2024).

CAPITULO 4.

MARCO INSTITUCIONAL

4.1 Municipios costeros

El área metropolitana de Valparaíso, también conocido como Valparaíso Metropolitano o el Gran Valparaíso, el cual corresponde a una gran zona urbana de la región de Valparaíso, ubicada en la zona central de Chile. Su conformación se encuentra establecida en el marco de la ley N.º 21.074 sobre fortalecimiento de la regionalización del país cuya delimitación fue aprobada el 27 de febrero del 2025. Este territorio agrupa a cinco comunas, que son Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Concón. De las cuales, solo tres comunas son costeras y constituyen el foco del presente estudio que son Valparaíso, la capital regional y ciudad portuaria, Viña del Mar una ciudad turística y Concón una comuna costera con un crecimiento urbano acelerado y una estrecha relación con el borde marino (Ciudadanía metropolitana, 2025).

Las municipalidades son entidades donde reside la administración local de cada comuna o agrupación de comunas que determine la ley. Si bien gozan de autonomía, forman parte de la administración del Estado y actúan como órganos territoriales y funcionalmente descentralizados. De acuerdo con la ley orgánica constitucional de municipalidades (LOCM) (Ley N.º 18.695, 1988), dice que “Las municipalidades en Chile son corporaciones autónomas de derecho público, dotadas de personalidad jurídica y patrimonio propio”. Su estructura institucional está constituida por el alcalde o alcaldesa, que es su máxima autoridad, y por el Concejo Municipal órgano colegiado de carácter normativo y fiscalizador (LEY N.º 18.695, 1988).

El propósito fundamental de las municipalidades es satisfacer las necesidades de la comunidad local y promover su participación en el progreso económico, social y cultural de las respectivas comunas. Para ello, la ley orgánica constitucional de municipalidades establece un conjunto de funciones que se clasifican, en competencias exclusivas que son privativas de los municipios, competencias facultativas que son propias o se pueden

compartir y las competencias esenciales que establece el cumplimiento de sus funciones para todas las municipalidades del país (LEY N.º 18.695, 1988).

Las competencias privativas, que se encuentran en el artículo 3, LOCM los cuales son: A) Elaborar, aprobar y modificar el plan comunal de desarrollo (PLADECO), armonizando su aplicación con los planes regionales y nacionales. B) La planificación y regulación de la comuna y la confección del plan regulador comunal (PRC), de acuerdo con las normas legales vigentes. C) La promoción del desarrollo comunitario. D) Aplicar las disposiciones sobre transporte y tránsito públicos. E) Aplicar las disposiciones sobre construcción y urbanización. F) El aseo y ornato de la comuna.

Las competencias facultativas, que se ubica en el artículo 4, LOCM, las cuales son: A) Salud pública y protección del medio ambiente. B) Educación y cultura. C) La prevención de riesgos y la prestación de auxilio en situaciones de emergencia o catástrofes. (La Municipalidad de Valparaíso cuenta con planes específicos de emergencia y de reducción de riesgos de desastres). D) Asistencia social y jurídica. E) Capacitación, promoción del empleo y fomento productivo. F) Turismo, deporte y recreación. G) Urbanización y vialidad urbana y rural, y construcción de viviendas sociales e infraestructuras sanitarias.

Y, por último, la competencias esenciales, que se hallan en el artículo 5, LOCM, los cuales son: A) Ejecutar el plan comunal de desarrollo y el presupuesto municipal. B) Administrar los bienes municipales y nacionales de uso público (BNUP). C) Dictar resoluciones obligatorias de carácter general o particular, como ordenanzas (normas generales aplicables a la comunidad), reglamentos, decretos alcaldicios e instrucciones. Las ordenanzas pueden establecer multas para los infractores. D) Establecer derechos por los servicios que presten y por los permisos y concesiones que otorguen. E) Aplicar tributos (impuestos) que graven actividades o bienes con clara identificación local y destinados a obras de desarrollo comunal. F) Aprobar los planes reguladores comunales y planes seccionales. G) Otorgar subvenciones y aportes a personas jurídicas de carácter público o privado, sin fines de lucro, que colaboren en sus funciones. H) Constituir corporaciones o fundaciones de derecho privado sin fines de lucro, enfocadas en la promoción del arte, la cultura y el deporte.

En esta última, se encuentran las áreas clave para la gestión del riesgo, como la de elaborar y ejercer la planificación del desarrollo comunal (PLADECO), el ordenamiento territorial, la protección del medio ambiente, la coordinación con organismos públicos y la prevención de situaciones de emergencia, las cuales resultan especialmente relevantes en comunas costeras expuestas a amenazas climáticas recurrentes

Desde la perspectiva del riesgo costero, las municipalidades desempeñan un rol estratégico, aunque acotado, en la gestión del territorio. Si bien no tienen la capacidad de incidir directamente sobre la ocurrencia de amenazas como las marejadas o el aumento del nivel del mar, sí pueden influir de manera significativa en la reducción de la exposición y la vulnerabilidad mediante instrumentos de planificación territorial, regulaciones urbanísticas, acciones preventivas y coordinación interinstitucional. En este sentido, los municipios actúan como el nivel de gobierno más cercano al territorio y a la población expuesta, lo que les otorga una posición clave en la implementación de medidas de adaptación y en la gestión cotidiana de los impactos asociados al riesgo costero.

No obstante, la capacidad efectiva de los municipios para enfrentar el riesgo costero se encuentra condicionada por sus recursos financieros y capacidades institucionales. Si bien las municipalidades gozan de autonomía en la administración de sus finanzas, sus ingresos provienen de diversas fuentes que generan importantes diferencias económicas entre las comunas. Entre estas fuentes se encuentran los Ingresos Propios Permanentes (IPP), que son recursos que el municipio genera por sí mismo y que son permanentes. Los cuales incluyen tributos como el impuesto territorial (contribuciones), las patentes comerciales y los permisos de circulación, que constituyen la principal fuente de desigualdad fiscal entre los municipios. Las comunas con mayores IPP cuentan con un mayor margen para financiar acciones preventivas, estudios técnicos e inversiones en infraestructura de adaptación.

A su vez, el Fondo Común Municipal (FCM) es la principal fuente de financiamiento para muchos municipios del país, el cual, se define constitucionalmente como un mecanismo de redistribución solidaria de los ingresos propios entre las municipalidades del país, el cual fue instaurado en 1979, con el propósito de reducir las disparidades fiscales y permitir que los municipios puedan cumplir con sus funciones básicas. El FCM es calculado por la

Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE) y distribuido por la Tesorería General de la República. Sin embargo, la dependencia significativa de este fondo puede limitar la capacidad de las municipalidades para responder de manera autónoma y oportuna a riesgos emergentes, como aquellos asociados al cambio climático y a las marejadas.

Finalmente, las municipalidades también reciben ingresos por concepto de transferencias desde los Gobiernos Regionales, la SUBDERE u otros organismos del nivel central, destinados principalmente al financiamiento de programas sociales y proyectos de inversión municipal. Si bien estas transferencias permiten ejecutar iniciativas específicas, su carácter condicionado y su dependencia de decisiones externas pueden restringir la planificación de largo plazo en materia de adaptación y gestión del riesgo costero.

En síntesis, las municipalidades costeras del área metropolitana de Valparaíso son actores claves en la gestión del riesgo costero, al ser responsables de la planificación territorial y de la articulación de acciones a nivel comunal. No obstante, su capacidad de respuesta frente a amenazas intensificadas por el cambio climático se encuentra determinada por un marco institucional y financiero que combina autonomía formal con limitaciones estructurales. Este escenario justifica la necesidad de analizar cómo las municipalidades incorporan el riesgo costero en sus instrumentos de planificación y cómo se articulan con otros niveles de gobierno.

4.2 Instrumentos de planificación municipal

En el contexto, del riesgo costero intensificado por el cambio climático, los instrumentos de planificación municipal constituyen los principales mecanismos, a través de los cuales las municipalidades pueden incidir en la reducción de la exposición, la vulnerabilidad y el fortalecimiento de las capacidades locales de respuesta, pero su efectividad depende de su articulación, actualización y capacidad de implementación. Si bien estos instrumentos no permiten controlar la ocurrencia de amenazas como las marejadas o el aumento del nivel del mar, sí resultan fundamentales para orientar el desarrollo territorial, priorizar inversiones, regular el uso del suelo y coordinar acciones preventivas y de preparación frente a eventos recurrentes. Desde esta perspectiva, la gestión municipal del riesgo costero se estructura a

partir de un conjunto de instrumentos estratégicos, normativos y operativos que deben actuar de manera articulada y coherente. Podemos observar que cuatro planes están hechos para la planificación estratégica y preventiva, los cuales son el PLADECO, PRC, PACCC, PCRRD, mientras que el plan comunal de emergencia sirve para gestionar una emergencia de forma reactiva, es decir para saber que acciones tomar una vez que el desastre haya ocurrido. La gestión municipal debe contar, a lo menos, con los siguientes instrumentos de planificación.

Plan de desarrollo comunal (PLADECO) es el instrumento principal de planificación estratégica y gestión de la organización municipal. La ley N° 18.695 (LOCM), establece la obligatoriedad de elaborar este instrumento, donde el ámbito de aplicación se restringe al territorio comunal, debiendo mantener coherencia con los planes regionales y nacionales vigentes. La responsabilidad de la elaboración recae en la municipalidad, siendo el alcalde o alcaldesa quien dirige y lidera el proceso, mientras que el Concejo Municipal debe aprobarlo formalmente, el proceso debe ser fruto del trabajo conjunto entre el municipio y la comunidad, considerando los intereses de la ciudadanía, a través de la participación en su elaboración. La secretaría comunal de planificación (SECPLA) es la unidad municipal que tiene, entre sus funciones, asesorar al alcalde en la elaboración de los programas del PLADECO y en la evaluación de su cumplimiento (LEY N.º 18.695, 1988).

El propósito del PLADECO es contribuir a una administración eficiente de la comuna y promover iniciativas, estudios, programas y proyectos orientados a impulsar el progreso económico, social y cultural de sus habitantes. El documento debe representar la visión futura de la comuna y las estrategias definidas para lograrla. Se ideó como un instrumento estratégico y operativo, que debe contener los lineamientos y objetivos estratégicos en un programa plurianual de acciones que actúe como rector del desarrollo comunal. Desde la perspectiva del riesgo costero, el PLADECO resulta relevante en la medida en que permite incorporar el riesgo climático como eje transversal del desarrollo comunal, priorizando inversiones en prevención, adaptación y fortalecimiento de capacidades locales. Además, su carácter dinámico y flexible, posibilita ajustes y modificaciones periódicos frente a nuevos escenarios de riesgo y nuevos desafíos que enfrente la comunidad como aquellos asociados a la intensificación de las marejadas (Fernández M & Jordán, R, 2009).

Plan Regulador Comunal (PRC) es un instrumento de planificación territorial (IPT) que se encuentra establecido en el DFL 458, en la ley general de urbanismo y construcciones (LGUC), cuya elaboración y actualización les corresponde a las municipalidades. Este instrumento debe actualizarse periódicamente, en un plazo de diez años. El proceso de actualización y formulación se realiza mediante un decreto alcaldicio que da comienzo a la etapa de preparación del instrumento. A nivel administrativo, esto recae en las unidades de asesoría urbana de la secretaría comunal de planificación (SECPLA) (Arévalo V. & Donoso, 2019).

El PRC tiene como propósito orientar y regular el desarrollo urbano de la comuna, asegurando un crecimiento armónico y coherente con los objetivos regionales de desarrollo económico y social. Define el ordenamiento territorial para lograr una adecuada relación entre zonas habitacionales, laborales, de equipamiento y recreativo, estableciendo normas sobre uso del suelo, localización de equipamientos, estructura vial, límites urbanos, densidades y prioridades de urbanización. Asimismo, determina qué se puede construir, dónde y con qué fines (Arévalo V. & Donoso, 2019). Desde el punto de vista del riesgo costero, el PRC es uno de los instrumentos más relevantes, ya que incide directamente en la exposición al riesgo, ya que regula la ocupación de la zona costera, define áreas de restricción, protección y establece condiciones para el desarrollo urbano en zonas expuestas a inundaciones, erosión y sobrepasos de oleaje. La incorporación o ausencia de criterios de riesgo climático en el PRC condiciona de manera significativa la vulnerabilidad futura de la infraestructura y de la población costera. Por último, este plan se enmarca en el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED), establecido por la Ley N.º 21.364, y responde a los compromisos internacionales asumidos por Chile en el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

Plan comunal de reducción del riesgo de desastres (PCRRD) es un instrumento clave para la gestión comunal del riesgo, ya que permite a los municipios gestionar acciones, iniciativas de inversión, proyectos y programas orientados a la prevención, mitigación y preparación frente a amenazas de diverso origen. Este plan se enmarca en la Ley N.º 21.364, establecida por el Sistema Nacional De Prevención Y Respuesta Ante Desastres (SINAPRED), que responde al decreto supremo N.º 44 y el compromiso internacional de Chile bajo el Marco de

Sendai 2015-2030 que exigen que los municipios cuenten con planes comunales de reducción del riesgo de desastres, los cuales deben ser elaborados por la unidad de gestión del riesgo y aprobados por el alcalde con el respaldo técnico de SENAPRED y del comité comunal (ACHM, 2024).

Este plan es un instrumento clave para organizar y coordinar las acciones comunales orientadas a disminuir los riesgos, mediante la identificación de amenazas, vulnerabilidades y capacidades locales, de igual manera la definición de medidas de mitigación y prevención, junto con el establecimiento de mecanismos de seguimiento y evaluación. Su relevancia radica en el aumento de la exposición de las comunas a diversas amenazas naturales, incluido el riesgo costero asociado a marejadas, permitiendo integrarlas de forma coherente en la planificación territorial con otros instrumentos como el PLADECO y el PRC, al mismo tiempo que fortalece la gobernanza local y facilita el acceso a recursos públicos para la gestión de emergencias (Escuela de Gobierno Latinoamericana, 2025).

Plan de acción comunal de cambio climático (PACCC) es un instrumento de gestión estratégico a nivel local, establecido por la ley marco de cambio climático (Ley N°21.455), la cual obliga a todas las municipalidades del país a elaborar este plan, a más tardar el 13 de junio de 2025, para esa fecha solo el municipio de Viña del mar del área metropolitana costera de Valparaíso tenía aprobado el PACCC por el concejo municipal, por lo que el plazo legal para su elaboración se extendió hasta junio de 2026 mediante el oficio N° 4517 del Ministerio del Medio Ambiente, permitiendo mayor participación (Vega, D. et al, 2025). Este plan se formula en armonía e integración con el plan de desarrollo comunal (PLADECO) y se alinea con el plan estratégico nacional y el plan regional para la reducción del riesgo de desastres (PRRRD) (Delgado A, 2022).

El PACCC orientan la toma de decisiones comunales, ya que define acciones y metas de mitigación y adaptación frente al cambio climático, cuya gestión es esencial a nivel comunal por su impacto directo en la resiliencia comunitaria. Estos planes deben incluir la caracterización de la vulnerabilidad y los impactos climáticos de la comuna, medidas concretas con financiamiento y responsables definidos, así como indicadores para monitorear

y verificar el cumplimiento de las acciones propuestas, contribuyendo al fortalecimiento de la resiliencia comunitaria (MMA, PNUD, ACHM, 2023).

Plan comunal de emergencia es el instrumento de gestión que contempla la coordinación y funcionamiento del sistema para el empleo de capacidades durante la fase de respuesta ante desastres, incidentes o eventos con potencial daño en el territorio. La ley N° 21.364 (SINAPRED) establece y obliga a los municipios a realizar el plan comunal de emergencia, la cual debe ser elaborada por la unidad de gestión del riesgo de desastres (Ley N° 21.364, 2025). A diferencia de los instrumentos de planificación estratégica y preventiva, el Plan Comunal de Emergencia se centra en las fases de respuesta y recuperación, asegurando el uso eficiente de los recursos disponibles a nivel comunal durante la fase de respuesta frente a emergencias o catástrofes para la protección de la población y la infraestructura. No obstante, su carácter reactivo refuerza la importancia de articularlo con instrumentos preventivos como el PRC, el PCRRD y el PACCC (Ley N° 21.364, 2025).

En conjunto, los instrumentos de planificación municipal conforman un soporte institucional que permite abordar el riesgo costero desde distintas dimensiones temporales y funcionales. La efectividad de la gestión municipal frente a amenazas intensificadas por el cambio climático depende, en gran medida, de la coherencia, actualización y articulación entre estos instrumentos. Las brechas entre planificación estratégica, regulación territorial, gestión del riesgo y respuesta a emergencias pueden limitar la capacidad de las municipalidades para reducir la exposición y la vulnerabilidad en el borde costero.

CAPITULO 5.

MARCO METODOLÓGICO

5.1. Definición del enfoque

La investigación adopta un enfoque metodológico mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas, con el propósito de analizar de manera integral la gestión municipal frente al riesgo costero en el área metropolitana de Valparaíso. Por lo que se recolectaran y analizaran los datos cualitativos y cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias a partir del conjunto de la información recabada y lograr un mayor entendimiento de la gobernanza y gestión municipal del riesgo costero. Para logra obtener una visión más completa del problema, consiguiendo una "fotografía" más completa mediante la integración sistemática (Hernández Sampieri et al., 2014).

La investigación se estructura bajo la metodología mixta, el cual es el método más apropiado para esta investigación, ya que el problema es complejo y engloba a múltiples factores ambientales, institucionales, territoriales y sociales que interactúan entre sí y superan la capacidad de respuesta de una sola institución o nivel de gobierno, por lo que el uso de un solo enfoque (cualitativo o cuantitativo) es insuficiente para lidiar con tal complejidad (Hernández Sampieri et al, 2014).

Si bien el estudio incorpora ambos enfoques, se otorga un mayor énfasis al método cualitativo, ya que la parte sustantiva de la información proviene de la revisión de instrumentos de planificación municipal y territorial, así como de entrevistas a actores clave, mientras que el método cuantitativo cumplirá un rol complementario, aportando antecedentes empíricos que permiten caracterizar la frecuencia e intensidad de las marejadas y los daños asociados. Ambos datos se recolectarán de manera paralela e independiente, para posteriormente ser integrados en la fase de análisis, con el objetivo de obtener una triangulación de los datos obtenidos, ya que la información cualitativa se contrastará y se alinearan con los datos cuantitativo, logrando obtener una mayor seguridad y certeza sobre las conclusiones obtenidas (Hernández Sampieri et al, 2014).

5.2. Diseño de la investigación

La investigación adopta un diseño de alcance descriptivo y exploratorio, coherente con el objetivo de analizar de manera exploratoria la gestión municipal y gobernanza del riesgo costero en el área metropolitana de Valparaíso en un contexto de cambio climático. El carácter descriptivo permite caracterizar las principales amenazas costeras, que son el aumento del nivel del mar y la intensificación de las marejadas, así como identificar el rol de las municipalidades costeras y los instrumentos de planificación municipal en la gestión del riesgo costero, considerando sus efectos sobre la infraestructura costera y el territorio. Desde esta perspectiva, el estudio busca describir cómo los municipios incorporan el riesgo costero y el cambio climático en sus instrumentos de planificación identificando la existencia, ausencia y grado de articulación entre estos instrumentos, así como las capacidades institucionales disponibles para enfrentar estas amenazas. Este enfoque permite establecer la naturaleza del problema que debe ser gestionado por la administración local, reconocer las limitaciones y los desafíos presentes en el nivel municipal.

Asimismo, la investigación presenta un alcance exploratorio, ya que, si bien el riesgo costero y el cambio climático han sido abordados en la literatura, presenta brechas de conocimiento específicas respecto de su gestión a escala municipal en el área metropolitana de Valparaíso. Por lo que se recurre a la recolección de información cualitativa, mediante entrevistas semiestructuradas con actores clave y revisión de documentos de planificación, complementada con información cuantitativa, asociada a la frecuencia e impactos del riesgo costero. Este enfoque exploratorio permite profundizar en la comprensión de las prácticas municipales actuales y generar insumos analíticos que sirvan de base para la formulación de propuestas orientadas a fortalecer la gestión local del riesgo costero.

5.3. Recolección de datos

La recolección de datos se realizará mediante un enfoque mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas que permitan abordar integralmente la información documental, percepciones de actores clave y datos cuantitativos históricos. Este enfoque permite integrar,

fortaleciendo la comprensión del fenómeno estudiado, favoreciendo la triangulación de los resultados y la robustez del análisis.

En el ámbito cualitativo, se utilizará la técnica de investigación documental, mediante la revisión de documentos normativos, instrumentos de planificación y antecedentes institucionales relevantes. Primero se revisarán los principales instrumentos de planificación municipal, específicamente el PLADECO, PRC, PCRRD, PACCC y PCE. Ya que esta técnica permitirá identificar cómo los instrumentos municipales incorporan el riesgo costero y el cambio climático, así como el grado de coherencia y articulación entre los distintos niveles de planificación. Igualmente se revisarán los instrumentos de planificación territorial (PARCC, PROT, PRRD, ETCS PACC-ZC) y sus respectivas leyes. Esta técnica permitirá extraer información relevante para la variable de instrumentos de planificación territorial, así como antecedentes contextuales necesarios para interpretar los hallazgos (Hernández Sampieri, 2010).

En segundo lugar, se utilizará la técnica de entrevistas semiestructuradas, orientadas a profundizar en las prácticas, capacidades y limitaciones de la gestión municipal del riesgo costero. Las entrevistas se aplicarán a expertos en la temática y a responsables de los departamentos de gestión del riesgo de desastres de las municipalidades de Valparaíso, Viña del Mar y Concón. Este instrumento permitirá recoger percepciones y experiencias vinculadas a la implementación de los instrumentos de planificación, a la coordinación institucional y a las dificultades existentes para enfrentar las amenazas costeras asociadas al cambio climático. Las entrevistas se desarrollarán a partir de una guía de preguntas previamente definida (Anexos 1 y 2), ya que esta técnica otorga la libertad al entrevistador de introducir preguntas adicionales, facilitando la obtención de más información, igualmente las entrevistas serán grabadas con autorización de los participantes y posteriormente transcritas para su análisis (Hernández Sampieri, 2010).

Por último, para la recolección de datos cuantitativos se utilizará la técnica de análisis de datos secundarios, la cual es la ideal porque permite la recolección de información numérica preexistente necesaria para el análisis estadístico y la identificación de patrones históricos, además de ser eficiente y viable para la investigación, ya que la recopilación de datos

primarios del área metropolitana de Valparaíso implicaría costos, tiempos prolongados y dificultades. En cambio, el uso de información existente permite concentrar los esfuerzos analíticos en la interpretación de los resultados y en su articulación con el análisis cualitativo de entrevistas y documentos, fortaleciendo el enfoque mixto de la investigación. En este caso se recopilarán antecedentes estadísticos provenientes de fuentes oficiales relativos a la frecuencia de las marejadas, los daños registrados en infraestructura costera y las inversiones asociadas a la gestión del riesgo costero (Hernández Sampieri, 2010).

5.4. Análisis de los datos

El análisis de los datos se desarrollará mediante la aplicación de técnicas cualitativas y cuantitativas, de acuerdo con el enfoque mixto y el diseño descriptivo-exploratorio de la investigación. El objetivo de esta etapa es interpretar de manera sistemática la información recopilada, con el fin de diagnosticar la gestión municipal del riesgo costero en el área metropolitana de Valparaíso, considerando la incorporación del cambio climático en los instrumentos de planificación.

En primer lugar, la información obtenida a través de la revisión documental será analizada mediante un análisis de contenido de carácter descriptivo. A partir de los documentos normativos de los instrumentos de planificación municipal y las páginas web oficiales se elaborará una tabla del estado de los planes de cada municipalidad costera (Valparaíso, Viña del Mar y Concón), junto con su interpretación. Asimismo, se construirán tablas comparativas por municipalidad, orientadas a buscar e identificar patrones y factores en comunes en los instrumentos comunales (PLADECO, PRC, PCRRD, PACCC y PCE), tales como la identificación de amenazas costeras, la consideración de la vulnerabilidad territorial, la incorporación del cambio climático y la coherencia interna entre los distintos planes. Al final de cada tabla se realizará una interpretación de los hechos, permitiendo comparar el contenido de los planes, el grado de coherencia interna entre ellos y la forma en que cada municipio aborda el riesgo costero.

De manera complementaria, se analizarán los instrumentos de planificación de escala regional y nacional, mediante tablas descriptivas que consignarán su marco legal, la

institución responsable de su elaboración, sus objetivos y su vinculación con la planificación comunal. Este análisis permitirá identificar el grado de coherencia vertical entre los instrumentos supra comunales y los planes municipales, así como el marco normativo y estratégico que condiciona la acción local frente al riesgo costero.

El análisis de las entrevistas semiestructuradas se realizará, a través de un proceso de codificación y categorización de respuestas ya transcritas. Con el objetivo de identificar frases clave, conceptos y factores recurrentes vinculados a la gestión municipal del riesgo costero, las capacidades institucionales, las dificultades relacionadas con los instrumentos de planificación y la coordinación entre distintos niveles institucionales. Este proceso se apoyará en el uso de inteligencia artificial de análisis cualitativo, ya que permitirá agilizar el proceso de sistematizar la información y la identificación de patrones. Los resultados se presentarán en tablas que relacionen los objetivos de la pregunta, las preguntas de la entrevista, los hallazgos interpretados y las citas textuales que los sustentan, permitiendo una interpretación comparada entre los distintos actores entrevistados, para obtener más información útil, sobre las percepciones, funcionamiento, capacidades y limitaciones de los municipios sobre el riesgo costero.

En cuanto al análisis cuantitativo, los datos secundarios sobre la frecuencia de las marejadas se presentarán mediante gráficos, con el objetivo de identificar tendencias y variaciones temporales durante el periodo de estudio. Este análisis permitirá comparar la evolución empírica de las marejadas con los diagnósticos y prioridades expresadas en los instrumentos de planificación. De este modo, el riesgo deja de ser solo una percepción o diagnóstico normativo y se transforma en un fenómeno medible y comparable en el tiempo. Asimismo, los datos sobre daños en infraestructura costera e inversiones asociadas a la gestión del riesgo costero se organizarán en tablas, ya que permite vincular el fenómeno físico del riesgo costero con sus efectos territoriales y con la respuesta municipal. Al registrar qué tipo de infraestructura resulta afectada, la recurrencia de los daños y los niveles institucionales responsables del financiamiento de las acciones de respuesta y mitigación.

Por último, se desarrollará un análisis combinado, integrando los resultados del análisis documental, las entrevistas y la información cuantitativa, con el objetivo de obtener una visión integral y más robusta. Esta etapa permitirá analizar la coherencia entre la

planificación municipal, las percepciones de los actores y la evolución histórica del riesgo costero. Comenzando con las entrevistas ya interpretadas, nos permitirá ir más allá de la descripción, al relacionar los hallazgos con lo planificado en los planes municipales, asimismo, para contrastar lo que dicen las entrevistas con los planes en relación con la gobernanza entre el nivel comunal y otros niveles institucionales.

Además, se analizará si la actualización e implementación de instrumentos municipales como el PLADECO, PRC, PCRRD, PACCC y PCE, responden de manera oportuna a la intensificación de las marejadas y a los daños registrados, o si existen desfases entre la intensificación del fenómeno y las medidas adoptadas. Esto permite analizar la pertinencia, oportunidad y coherencia de las respuestas institucionales. Asimismo, la comparación entre las zonas afectadas por marejadas y las áreas identificadas como de riesgo en los instrumentos como el PLADECO, PRC, PCRRD. Esto permitirá identificar brechas entre lo planificado y lo ocurrido, aportando insumos para el análisis de la gestión municipal del riesgo costero y para la formulación de propuestas de mejora.

CAPITULO 6

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los principales resultados en materia de gobernanza y capacidades municipales para gestionar el riesgo costero a nivel comunal en el área metropolitana de Valparaíso, en Chile, en coherencia con los objetivos específicos 3 y 4 de la investigación, los cuales abordan el análisis de los instrumentos de planificación, la articulación institucional y las dificultades que enfrentan los municipios para implementar medidas de gestión del riesgo costero.

6.1. Instrumentos por municipalidades costeras

En concordancia con el objetivo específico 3, se examinarán los 5 instrumentos de planificación que las municipalidades deben elaborar, con el fin de verificar, en primer lugar, si se encuentran vigentes y, en segundo lugar, se presentara mediante tablas factores y patrones relacionados con el riesgo costero, gobernanza y cambio climático. Al examinarlas se permitirá identificar en qué medida los municipios reconocen las amenazas costeras y cómo las abordan, lo que a su vez facilitará comprender sus percepciones, capacidades, limitaciones y el funcionamiento de su gestión frente al riesgo costero.

6.1.1. Valparaíso

La ilustre municipalidad de Valparaíso es una institución liderada por la alcaldesa Camila Nieto Hernández, primera mujer electa democráticamente en la historia de la comuna, quien administra el territorio en conjunto con el Concejo Municipal encargados de hacer efectiva la participación de la comunidad local y de ejercer las atribuciones que la ley les concede. (Ilustre Municipalidad de Valparaíso, 2025).

A continuación, se presentará una tabla con los planes que deben ser elaborados por la municipalidad de Valparaíso, en el cual se encontrara en qué estado se encuentran, el periodo en el que rigen y el decreto que aprobó el plan.

Tabla 1: Vigencia de los instrumentos de planificación

Instrumento	Vigencia / Estado	Año / Periodo	Acto administrativo
Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)	Vigente	2020-2030	Decreto Alcaldicio N° 3122 (2020)
Plan Regulador Comunal (PRC)	Vigente, pero desactualizado	1984 (con más de 20 modificaciones)	Decreto N° 26 (17.04.1984)
Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PCRRD)	Vigente	2025-2026	Decreto Alcaldicio N° 149 (15.01.2024)
Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC)	No aprobado	---	---
Plan Comunal de Emergencia (PCE)	Vigente	2024-2026	Decreto Alcaldicio N° 62 (05.01.2024)

Fuente: Elaboración propia con información del PLADECO de Valparaíso 2020-2030; PRC de Valparaíso, 2025; Plan comunal para la RRD, 2024; PCE Valparaíso, 2023.

La tabla presenta una síntesis de los principales instrumentos de planificación y gestión vigentes en la municipalidad de Valparaíso, evidenciando un escenario institucional heterogéneo en relación con la gestión del riesgo costero y el cambio climático. Si bien el PLADECO 2020-2030 se encuentra vigente y actualizado, reconociendo explícitamente las limitaciones derivadas de la desactualización de otros instrumentos, como el caso del plan regulador comunal vigente que data de 1984, lo que ha provocado un crecimiento urbano poco planificado y en una limitada capacidad de gobernanza proactiva del riesgo costero, pese a encontrarse actualmente en proceso de actualización. En contraste, se observa un mayor avance en los instrumentos vinculados a la gestión del riesgo de desastres, como el PCRRD 2025-2026 y el plan comunal de emergencia, ambos recientemente aprobados, lo que refleja una orientación más reactiva y operativa frente a las amenazas. No obstante, la ausencia del plan de acción comunal de cambio climático revela una brecha relevante en la incorporación del cambio climático en la planificación comunal, lo que limita la articulación de una gestión integrada y de largo plazo del riesgo costero en la comuna.

Tabla 2: Patrones de riesgo costero y gobernanza identificados en los instrumentos de planificación comunal de Valparaíso

Factores en común	Descripción del patrón identificado	Instrumentos donde se obtiene la información
Amenazas costeras e hidro-marinas recurrentes	Los documentos reconocen la exposición histórica de Valparaíso a amenazas de origen costero y marítimo, destacando terremotos, tsunamis y marejadas anormales como eventos recurrentes con capacidad de generar daños severos en el borde costero y el plan de la ciudad.	PLADECO, PCE, PCRRD, PRC
Marejadas anormales como riesgo emergente	Las marejadas son identificadas como un fenómeno que provoca inundaciones, daños a infraestructura, reducción de playas y cortes de conectividad. Se reconoce que su recurrencia e intensidad se asocian a fenómenos climatológicos adversos y al cambio climático.	PLADECO, PCRRD, PCE
Alta vulnerabilidad del borde costero	Existe un patrón constante de exposición de población e infraestructura crítica en zonas bajas y planicies litorales, especialmente bajo la cota de 30mts, lo que incrementa el riesgo frente a tsunamis y marejadas.	PLADECO, PRC, PCRRD, PCE
Infraestructura crítica en zonas de riesgo	Se identifica que puertos, transporte ferroviario, subestaciones eléctricas, servicios de salud y establecimientos educacionales se encuentran en áreas de inundación potencial, aumentando la vulnerabilidad territorial y la complejidad de la gestión de emergencias.	PCRRD, PCE
Urbanización histórica y ocupación precaria	Los planes evidencian que la expansión urbana espontánea, la ocupación de laderas y zonas cercanas a los cauces, junto a déficits de servicios básicos, han incrementado la vulnerabilidad frente a desastres costeros y socio naturales.	PLADECO, PRC, PCRRD
Patrimonio cultural expuesto	El sitio patrimonio mundial de Valparaíso se reconoce como un elemento vulnerable frente a amenazas como tsunamis, sismos y marejadas, lo que agrega una dimensión cultural al riesgo costero.	PLADECO, PCRRD
Disputa por el uso del borde costero	El borde costero es caracterizado como un espacio en disputa, marcado por tensiones entre la actividad portuaria, el desarrollo urbano y otros usos, con escasa participación comunal en las decisiones estratégicas.	PLADECO, PRC
Gobernanza costera	Se identifica una gestión fragmentada del borde costero, con debilidades en la coordinación interinstitucional y en la integración entre planificación urbana, actividad portuaria, gestión del riesgo y adaptación al cambio climático. Pero incorporan explícitamente un enfoque de gobernanza participativa, situacional y multiescalar, promoviendo la cogestión entre municipio, comunidad, universidades y actores públicos y privados para la gestión del borde costero y el riesgo.	PLADECO, PCRRD
Necesidad de planificación integrada	Los instrumentos más recientes enfatizan la urgencia de articular el PLADECO, PRC, PCE y PCRRD para transversalizar la gestión del riesgo de desastres, incorporar el enfoque climático y avanzar hacia una planificación territorial integrada y preventiva.	PLADECO, PCRRD, PCE
Enfoque preventivo en la RRD	El PCRRD y el PCE promueven un cambio desde una respuesta reactiva hacia la prevención, incorporando educación, capacitación comunitaria y fortalecimiento de capacidades institucionales locales.	PCRRD, PCE
Cambio climático	El cambio climático es reconocido como un factor que intensifica la ocurrencia de eventos extremos, incrementa la exposición al riesgo y agrava amenazas existentes como marejadas, inundaciones y escasez hídrica. Además, condiciona las decisiones futuras de planificación territorial y gestión del riesgo.	PLADECO, PCRRD
Uso de información científica y técnica	Los planes incorporan referencias a fuentes técnicas y científicas para la comprensión del riesgo, como el atlas de riesgos climáticos, asesorías especializadas para el manejo de amenazas costeras y la proyección de convenios con universidades e instituciones científicas.	PLADECO, PCRRD
Medidas estructurales y no estructurales	Se repite la combinación de acciones físicas y de planificación, tales como limpieza de cauces, mejora de señaléticas de evacuación, desarrollo de cartografías de riesgo y fortalecimiento organizacional municipal.	PLADECO, PCRRD, PCE

Fuente: Elaboración propia con información del PLADECO de Valparaíso 2020-2030; PRC de Valparaíso, 2025; Plan comunal para la RRD, 2024; PCE Valparaíso, 2023.

A partir de la tabla 2, podemos observar que el riesgo costero en la comuna de Valparaíso se aborda de manera transversal, pero, con distintos niveles de profundidad, actualización y enfoque según el tipo de plan.

Se puede analizar, en primer lugar, que los documentos coinciden en reconocer que Valparaíso se encuentra ubicado en un territorio naturalmente expuesto a amenazas de alta recurrencia, particularmente terremotos, tsunamis y marejadas anormales. Esta condición no es presentada como un fenómeno reciente, sino como un rasgo estructural del territorio, asociado a su localización en el borde del Pacífico y a su configuración geomorfológica. Sin embargo, el PCRRD y el PLADECO, ambos incorporan explícitamente la noción de que estas amenazas se ven intensificadas por los efectos del cambio climático, lo que introduce una dimensión dinámica del riesgo que exige respuestas distintas a las históricamente utilizadas.

En este sentido, las marejadas anormales adquieren un rol central como manifestación concreta de los efectos climáticos sobre el borde costero. Aunque no todos los instrumentos las abordan con el mismo nivel de especificidad, el análisis documental permite identificar una alusión explícita a sus impactos, tales como inundaciones por sobrepaso, daños a infraestructura, reducción de playas y afectación de la conectividad urbana. La reiteración de estos efectos en distintos documentos da cuenta de que las marejadas, ya no son consideradas como eventos inusuales, sino un riesgo recurrente que influye directamente en la seguridad de la población y en el funcionamiento de la ciudad.

En segundo lugar, en los planes se encuentra el patrón de la alta vulnerabilidad territorial existente, producto de la histórica ocupación del borde costero y del plan de la ciudad. Los instrumentos coinciden en señalar que una parte significativa de la población, junto con infraestructura crítica, se localiza en zonas bajas y planicies litorales expuestas a inundación por tsunami y marejadas. Esta vulnerabilidad se ve reforzada por procesos de urbanización espontánea, asentamientos precarios y déficits en servicios básicos, especialmente en sectores como Laguna Verde. El PRC de 1984 ya advertía estas condiciones, lo que evidencia

una persistencia del problema en el tiempo y una limitada capacidad de la planificación urbana para revertir patrones de ocupación de alto riesgo. Asimismo, los planes reconocen que el riesgo costero no se limita a impactos físicos o ambientales, sino que también afecta dimensiones sociales, económicas y patrimoniales. La exposición del Sitio Patrimonio Mundial de Valparaíso a amenazas costeras introduce una complejidad adicional, ya que obliga asegurar la protección del patrimonio cultural con la necesidad de implementar medidas de reducción del riesgo. Esta situación refuerza la idea de que el riesgo costero debe ser abordado desde una perspectiva integral, que supere los enfoques sectoriales tradicionales.

Otro elemento transversal es la identificación del borde costero como un espacio en disputa, donde convergen intereses portuarios, urbanos, turísticos y ambientales. Dos planes describen una gobernanza desarticulada, caracterizada por una débil participación comunal en las decisiones estratégicas y una separación histórica entre la ciudad y el mar. Esta fragmentación institucional dificulta la implementación de estrategias coherentes de adaptación y mitigación del riesgo costero, especialmente en un contexto donde la expansión portuaria y el desarrollo urbano continúan aumentando la exposición territorial. Frente a este escenario, se evidencia un giro hacia un enfoque preventivo e integral de la gestión del riesgo de desastres. Se observa un énfasis creciente en la planificación, la educación comunitaria, la elaboración de cartografías de riesgo y el fortalecimiento de capacidades institucionales. No obstante, estos avances conviven con limitaciones estructurales, como la necesidad de articular de manera efectiva los distintos planes de planificación y de asegurar recursos técnicos y financieros suficientes para su implementación.

Por último, el análisis conjunto de los documentos permite concluir que, si bien existe un reconocimiento compartido de que el cambio climático agrava los riesgos preexistentes en el borde costero, la respuesta institucional aún presenta brechas significativas. Las marejadas anormales son identificadas como una vulnerabilidad que supera la escala comunal, lo que pone en evidencia la necesidad de una coordinación interinstitucional más robusta y coordinada. En este contexto, la planificación comunal avanza en el diagnóstico y en la formulación de medidas, pero enfrenta desafíos importantes para traducir estos lineamientos

en acciones efectivas y sostenidas en el tiempo, capaces de reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia del territorio costero de Valparaíso.

6.1.2. Viña del Mar

La ilustre municipalidad de Viña del mar fue fundada en el 1874, por José Francisco Vergara, el cual actualmente se compone por la alcaldesa Macarena Ripamonti y el Concejo Municipal, quienes encabezan una estructura orgánica de 14 direcciones coordinadas por la administración municipal para satisfacer las necesidades locales y garantizar el progreso económico, social y cultural de la comuna, además de ser el ente rector del desarrollo territorial de la comuna, gestionando instrumentos estratégicos, los cuales son:

Tabla 3: Vigencia de los instrumentos de planificación

Instrumento	Vigencia / Estado	Año / Periodo	Acto administrativo
Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)	Vigente	2024-2028	Decreto Alcaldicio N° 13.799 (11.10.2024)
Plan Regulador Comunal (PRC) de Viña del Mar	Vigente	2002 (actualizado al 25.10.2022)	Decreto N° 10.949 (2002)
Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD)	Vigente	2024-2026	Decreto Alcaldicio N° 5.393 (06.12.2024)
Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC)	Vigente	2024-2030	Decreto Alcaldicio N° 19.585 (10.09.2024)
Plan Comunal de Emergencia	Vigente	2024-2025	Decreto Alcaldicio N° 5.393 (15.04.2024)

Elaboración propia con información del PLADECO de Viña del mar, 2024; PRC, 2002; PRRD, 2024; PACCC PUCV, 2024; Plan comunal de emergencia, 2024.

La tabla evidencia que la comuna de Viña del Mar presenta un marco de planificación y gestión del riesgo consolidado y coherente, caracterizado por la vigencia de todos los instrumentos estratégicos, normativos y operativos. Comenzando con el PLADECO 2024-2028, el cual establece una orientación estratégica actualizada para el desarrollo comunal, mientras que el Plan regulador comunal, si bien aprobado originalmente en 2002, cuenta con una actualización reciente al año 2022, lo que refuerza su pertinencia normativa frente a las dinámicas territoriales actuales y los riesgos asociados al borde costero. En el ámbito específico de la gestión del riesgo, la existencia de un Plan comunal para la reducción del riesgo de desastres vigente y articulado temporalmente con el Plan comunal de emergencia demuestra una capacidad institucional para abordar tanto la prevención como la respuesta ante eventos de desastres. Asimismo, la aprobación del Plan de acción comunal de cambio climático para el período 2024-2030 constituye un avance relevante, al incorporar de manera explícita el enfoque de adaptación y mitigación climática en la planificación comunal. En conjunto, estos instrumentos reflejan un alto nivel de formalización y actualización de la gobernanza municipal, lo que posiciona a Viña del Mar como una comuna con mayor capacidad para enfrentar de forma íntegra el riesgo costero y los desafíos derivados del cambio climático.

A continuación, se presentará una tabla, la cual presenta los patrones que se repiten en los instrumentos de planificación y gestión del riesgo costero, donde se utilizarán los 5 planes que se encuentran vigentes.

Tabla 4: Patrones de riesgo costero y gobernanza identificados en los instrumentos de planificación comunal de Viña del Mar

Tema común	Descripción del patrón identificado	Instrumentos donde se obtiene la información
Dualidad de amenazas costeras	Se reconoce de forma reiterada la coexistencia de dos amenazas principales: tsunamis de origen sísmico y marejadas anormales, afectando especialmente a zonas bajo la cota 30 como el Plan, Reñaca y sectores céntricos, donde se concentra la población e infraestructura.	PLADECO, O PRC, PRRD, PACCC.
Marejadas como riesgo emergente y agravado	Las marejadas dejan de ser consideradas un fenómeno estacional y pasan a ser caracterizadas como eventos de categoría anormal, con daños severos a infraestructura y alta recurrencia asociada al cambio climático.	PLADECO, PRRD, PACCC.
Alta vulnerabilidad del sector “El Plan”	Existe consenso en identificar el Plan de Viña del Mar como el área de mayor riesgo consolidado, debido a la concentración de población, equipamientos urbanos y servicios esenciales en zonas expuestas a inundación.	PLADECO, PRRD, PACCC.
Infraestructura crítica expuesta	Los documentos coinciden en que hospitales, establecimientos educacionales, servicios municipales, transporte e infraestructura estratégica, se localizan en áreas susceptibles a marejadas y tsunamis, comprometiendo la capacidad de respuesta comunal.	PRRD, PACCC, PCE.
Evolución del enfoque del borde costero	Se observa un tránsito desde una visión funcional y turística del borde costero hacia un enfoque de resiliencia, adaptación climática y gestión integral del riesgo costero.	PLADECO, PRC, PACCC.
Conflictos de uso y gobernanza del borde costero	El borde costero es caracterizado como un espacio en tensión entre usos turísticos, urbanos, públicos y privados, con demandas ciudadanas por mayor mantención, acceso y seguridad.	PLADECO, PRC.
Limitaciones físicas y legado urbano	Se identifica la escasa profundidad de la franja costera urbanizada como una restricción estructural que dificulta establecer zonas de protección, obligando a optar entre mantener defensas existentes o realizar ajustes controlados.	PRC, PACCC.
Erosión costera y pérdida progresiva del territorio	Aparece el reconocimiento de amenazas crónicas como la erosión costera, la reducción del ancho de las playas y la subida del nivel del mar, que incrementan la vulnerabilidad frente a eventos extremos.	PLADECO, PRRD, PACCC.
Soluciones basadas en la naturaleza	Los instrumentos más recientes incorporan infraestructura verde como dunas, humedales, parques inundables y alimentación de playas para amortiguar el impacto de marejadas y sobrepasos.	PACCC, PRRD.
Tecnificación y monitoreo del riesgo	Se enfatiza el uso de tecnologías como redes de monitoreo, cámaras, boyas, estaciones meteorológicas y plataformas digitales para la detección temprana y gestión del riesgo costero.	PRRD, PACCC.
Enfoque preventivo y preparación comunitaria	Los planes priorizan medidas preventivas como cierres de calles, señalética de evacuación, rutas seguras, planes estacionales y fortalecimiento de la preparación ciudadana.	PLADECO, PRRD, PACCC.
Participación ciudadana y gobernanza colaborativa	Se reconoce la necesidad de involucrar activamente a la comunidad, instituciones públicas, privadas y académicas mediante mecanismos de participación vinculante y coordinación interinstitucional.	PLADECO, PRRD, PACCC.
Integración del cambio climático en la planificación	El cambio climático se incorpora como factor que intensifica la amenazas existentes y condiciona la planificación estratégica comunal.	PLADECO, PRRD, PACCC.

Elaboración propia con información del PLADECO de Viña del mar, 2024; PRC, 2002; PRRD, 2024; PACCC PUCV, 2024; Plan comunal de emergencia, 2024.

A partir de la tabla presentada, se analiza que el riesgo costero es abordado desde una perspectiva multiamenaza y territorialmente focalizada, reconociendo la creciente influencia del cambio climático y la vulnerabilidad del borde costero urbano. En primer lugar, la tabla evidencia que el riesgo costero es comprendido como una multiamenaza, destacando de forma reiterada la coexistencia de tsunamis y marejadas como los principales peligros que afectan a la comuna. Mientras los tsunamis se asocian a la condición sísmica estructural del territorio, las marejadas adquieren progresivamente el carácter de una amenaza emergente y recurrente, intensificada por el cambio climático. Esta dualidad de amenazas obliga a la planificación municipal a considerar, a los eventos inusuales de alto impacto, como procesos más frecuentes que generan daños, lo que complican la gestión del riesgo costero.

En segundo lugar, se observa una concentración del riesgo, particularmente en el sector de El Plan, donde se encuentra una alta densidad poblacional, infraestructura crítica y actividades económicas estratégicas. La reiterada mención de este sector en los distintos instrumentos demuestra que la vulnerabilidad no es uniforme, sino territorialmente localizada, y que la exposición de hospitales, servicios municipales, redes de transporte y equipamientos urbanos involucra no solo a la seguridad de la población, sino que también a la capacidad operativa del municipio ante emergencias. Asimismo, la tabla refleja una evolución en la concepción del borde costero. Mientras los instrumentos más antiguos, como el PRC 2002, priorizan una visión funcional y turística del litoral, mientras que los otros documentos incorporan de manera explícita la resiliencia, la adaptación al cambio climático y la gestión integrada del riesgo. Este movimiento revela un cambio de modelo en la planificación territorial, donde el borde costero deje de ser pensado únicamente como un espacio de desarrollo urbano y recreativo, para ser entendido como un territorio vulnerable que requiere protección y regulación estratégica. Ya que, a habido persistentemente conflictos sobre el uso y problemas de gobernanza en el borde costero. Los planes muestran que las tensiones entre los intereses públicos y privados, junto con las limitaciones físicas heredadas del crecimiento urbano histórico, dificultan la implementación de zonas de protección efectivas. La escasa profundidad de la franja costera urbanizada reduce los márgenes de

acción, obligando a las autoridades a optar entre mantener infraestructuras de defensa existentes o avanzar hacia ajustes territoriales controlados, decisiones que implican altos costos políticos, sociales y técnicos.

En relación con las respuestas institucionales, se identifica un avance hacia enfoques preventivos e integrados, especialmente en los planes más recientes. La incorporación de soluciones basadas en la naturaleza, la tecnificación del monitoreo del riesgo y el fortalecimiento de la preparación comunitaria indican un intento por variar las estrategias de adaptación y reducir la dependencia exclusiva de infraestructura gris. Estas medidas sugieren una mayor articulación entre conocimiento técnico, planificación territorial y gestión del riesgo.

Por último, de los planes se pueden analizar la creciente importancia de la participación ciudadana, la coordinación interinstitucional y la vinculación con actores académicos y técnicos, los cuales son elementos transversales en la gestión del riesgo costero. Sin embargo, la reiteración de estos temas también sugiere que persisten brechas entre los lineamientos estratégicos y su implementación efectiva, especialmente en un contexto donde los impactos del cambio climático avanzan con más rapidez, que la capacidad de respuesta de la municipalidad.

6.1.3. Concón

La ilustre municipalidad de Concón, establecida inicialmente en 1899 y recreada oficialmente mediante decreto en 1995, es encabezada por el alcalde Freddy Ramírez como la máxima autoridad y apoyada por el Concejo Municipal, su principal función consiste en satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación activa en el progreso económico, social y cultural de la comuna, adoptando todas las medidas necesarias para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y actuando como el ente rector del desarrollo territorial mediante la gestión de servicios críticos, la infraestructura y la planificación estratégica, a través de los planes (PLADECO Concón, 2024).

Tabla 5: Vigencia de los instrumentos de planificación

Instrumento	Vigencia / Estado	Año / Periodo	Acto administrativo
Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)	Vigente	2024-2030	Decreto Alcaldicio N°0240 (25.01.2024)
Plan Regulador Comunal (PRC)	Vigente	Actualizado en 2017	Decreto Alcaldicio N° 1.193 (11.05.2017)
Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PCRRD)	Vigente	2025-2028	Decreto Alcaldicio N° 1.687 (26.05.2025)
Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC)	No vigente	---	---
Plan Comunal de Emergencia	Vigente	2025	Decreto Alcaldicio N° 1.405 (30.04.2025)

Elaboración propia con información del PLADECO de Concón, 2024; PRC de Concón, 2017; PCRRD de Concón, 2025; Plan comunal de emergencia, 2025.

El análisis de los instrumentos de planificación y gestión del riesgo en la comuna de Concón evidencia un escenario intermedio en términos de avance institucional frente al riesgo costero y al cambio climático. Por una parte, la comuna cuenta con instrumentos estratégicos y normativos vigentes y relativamente actualizados, como el PLADECO 2024-2030 y el Plan Regulador Comunal actualizado en 2017, lo que permite una base adecuada para orientar el desarrollo territorial y regular el uso del suelo en un contexto de alta presión costera. Asimismo, la aprobación reciente del Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres 2025-2028 y del Plan Comunal de Emergencia refuerza la capacidad operativa y preventiva del municipio frente a amenazas socio naturales. No obstante, la ausencia de un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático vigente constituye una brecha relevante, ya que limita la integración regulatoria del enfoque de adaptación y mitigación climática en la planificación comunal. En conjunto, estos antecedentes sugieren que Concón ha avanzado en la actualización de instrumentos clave para la planificación territorial y gestión del riesgo, pero enfrenta desafíos pendientes en la incorporación explícita del cambio climático como eje transversal de su gobernanza local del riesgo costero.

A continuación, se presentará una tabla, la cual presenta los patrones que se repiten en los instrumentos de planificación y gestión del riesgo costero, de los cuales, solo 4 planes se encuentran actualmente vigentes, ya que el PACCC está en proceso de elaboración.

Tabla 6: Patrones de riesgo costero y gobernanza identificados en los instrumentos de planificación comunal de Concón

Factores en común	Descripción del patrón identificado	Instrumentos donde se observa
Tsunami como amenaza costera principal	El tsunami es identificado como la amenaza costera más crítica, con mayor desarrollo normativo y operativo. La planificación se concentra en las áreas bajo la cota 30mts, donde existe alta exposición de población permanente y flotante, ya que la a energía de estos eventos tiende a concentrarse en el sector de Concón (anexo 3).	PLADECO, PRC, PCRRD, PCE.
Marejadas como riesgo histórico y emergente	Las marejadas se reconocen explícitamente como un riesgo climático que amenaza recurrentemente, que ha generado daños históricos en infraestructura costera y actividades económicas. En planes más recientes adquieren mayor relevancia, aunque con menor nivel de zonificación y respuesta normativa que el tsunami.	PLADECO, PCRRD, PACCC.
Ausencia del aumento del nivel del mar como amenaza	Aunque se reconoce el cambio climático y sus efectos, el aumento del nivel del mar no aparece como una amenaza individualizada ni con acciones estructurales específicas, siendo abordado de forma indirecta en instrumentos de adaptación climática.	PCRRD, PLADECO, PACCC.
Infraestructura costera	Existe un patrón de concentración de infraestructura estratégica en zonas de riesgo costero, como plantas de tratamiento de agua, instalaciones energéticas, estaciones de combustible y estructura vial, lo que incrementa la vulnerabilidad territorial.	PCRRD, PRC, PLADECO, PCE.
Medidas de evacuación y señalética	Los planes priorizan acciones estructurales y no estructurales orientadas a la evacuación, como la instalación de señalética georreferenciada y la definición de rutas y puntos de encuentro ante tsunami, especialmente para población flotante.	PCRRD, PCE.
Transición desde respuesta reactiva hacia resiliencia	Se observa una evolución desde un enfoque centrado en la respuesta a emergencias hacia uno orientado a la resiliencia, que incorpora planificación urbana, mitigación del riesgo y rediseño del borde costero para resistir eventos extremos.	PLADECO, PRC, PCRRD.
Gobernanza	La municipalidad actúa como núcleo de coordinación, a través de estructuras formales como el COGRID Comunal, articulando actores locales con organismos regionales y nacionales para la gestión del riesgo costero.	PCRRD, PCE.
Coordinación interinstitucional y recursos externos	La implementación de medidas estructurales de mayor escala depende de la articulación con el Gobierno Regional y ministerios sectoriales, evidenciando una gobernanza costera condicionada por la disponibilidad de recursos externos.	PLADECO, PCRRD.
Colaboración público-privada	Empresas vinculadas a infraestructura crítica y servicios básicos aparecen como actores relevantes, tanto por su exposición al riesgo como por su rol en la respuesta ante emergencias y en inversiones para la resiliencia costera.	PCRRD, PCE.
Fortalecimiento de participación y concientización comunitaria	Los planes más recientes promueven la capacitación ciudadana, la educación en gestión del riesgo y la corresponsabilidad comunitaria, incorporando metodologías preventivas y reforzando la identidad local asociada a la protección del entorno costero.	PLADECO, PCRRD.

Elaboración propia con información del PLADECO de Concón, 2024; PRC de Concón, 2017; PCRRD de Concón, 2025; Plan comunal de emergencia, 2025.

De la presente tabla, se muestra que la gestión del riesgo costero en Concón se estructura sobre una jerarquización clara de amenazas, donde el tsunami ocupa un lugar central en la planificación normativa y operativa. Esta priorización se explica por la alta exposición de población e infraestructura bajo la cota de 30 metros sobre el nivel del mar y por la recurrencia histórica de eventos de gran impacto, lo que ha llevado a concentrar esfuerzos en medidas de evacuación, señalética y preparación comunitaria. En contraste, las marejadas, aun cuando son reconocidas como un fenómeno histórico con daños significativos, aparecen tratadas de forma más reciente, con menor nivel de zonificación y regulación, lo que evidencia un enfoque aún en transición.

Por consiguiente, existe una persistente vulnerabilidad territorial del borde costero, asociada a la concentración de infraestructura crítica y servicios estratégicos en zonas expuestas. Por lo que refuerza la dependencia de medidas de mitigación y resiliencia que trascienden la escala comunal, lo que explica por qué gran parte de la planificación destaca la continuidad operativa y la protección de instituciones esenciales frente a eventos extremos. Sin embargo, la ausencia de un tratamiento específico para el aumento del nivel del mar como una amenaza individualizada, lo que revela una brecha importante entre el reconocimiento del cambio climático y su traducción en acciones concretas de ordenamiento y adaptación territorial.

Desde una perspectiva institucional, los planes evidencian que la municipalidad cumple un rol articulador clave, coordinando actores locales con organismos regionales y nacionales, a través de estructuras formales como el COGRID. No obstante, esta capacidad de articulación se encuentra condicionada por la disponibilidad de recursos externos y por la necesidad de coordinación interinstitucional, para ejecutar obras estructurales de mayor envergadura.

Por último, se observa un avance gradual enfocadas más en la resiliencia y la responsabilidad compartida, lo que, refleja una mayor coherencia entre los instrumentos de planificación, el fortalecimiento de la participación ciudadana y la inclusión de actores públicos y privados en la gestión del riesgo. Este cambio desde una gestión principalmente reactiva hacia una preventiva y adaptativa sugiere avances relevantes, aunque aún incompletos, en la integración del riesgo costero dentro de una planificación territorial más estratégica y de largo plazo.

6.2. Instrumentos de planificación Regional y nacional

Se analizarán los instrumentos de planificación de escala regional y nacional, lo que permitirá identificar el nivel de articulación y coherencia entre los instrumentos de escala superior y los planes municipales, así como el marco normativo y estratégico que orienta y limita la gestión local del riesgo costero.

[Tabla 7: instrumentos de planificación regional y nacional](#)

Instrumento	Marco legal	Institución que debe elaborar el plan	Objetivos principales	Vinculación con la planificación comunal
Estrategia Regional de Desarrollo (ERD)	D.F.L. N° 19.175 (2005)	Gobierno Regional de Valparaíso (GORE), a través de DIPLAD	Orientar el desarrollo regional sostenible, integra la gestión de riesgos naturales y antrópicos, e incorpora el riesgo de tsunami y marejadas en el desarrollo territorial.	Define lineamientos estratégicos que deben ser considerados en los PLADECOS y en la planificación comunal del riesgo costero.
Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)	D.F.L. N° 19.175 (2005)	Gobierno Regional de Valparaíso (DIPLAD), aprobado por el CORE	Regular el uso del territorio regional, establece directrices vinculantes para servicios públicos, integra amenazas costeras en la planificación territorial.	Entrega directrices obligatorias para PRC y otros IPT comunales, condicionando los usos del suelo en zonas costeras expuestas a riesgo.
Plan de Acción Regional para el Cambio Climático (PARCC)	Ley Marco de cambio climático N° 21.455 (2025)	Comités Regionales para el Cambio Climático	Establece medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, transita hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero al año 2050.	Sirve de guía para planes comunales de cambio climático (PACCC)
Plan Nacional / Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD / PNRD)	Ley N° 21.364 (2021)	Ministerio del Interior y Seguridad Pública, a través de SENAPRED	Fortalecer la prevención, preparación, respuesta y recuperación ante desastres, coordina la gestión del riesgo a nivel nacional y territorial.	Es el marco rector para la elaboración de PCRRD y Planes Comunales de Emergencia, incluyendo amenazas costeras y climáticas.
Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)	Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455 (2025)	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	Define la hoja de ruta climática nacional al 2050, para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia frente al cambio climático.	Establece directrices que deben ser coherentes con PARCC y PACCC comunales, influyendo en la planificación local del riesgo costero.
Plan de Adaptación al Cambio Climático de la Zona Costera (PACC-ZC)	Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455 (2025)	Ministerio de Defensa Nacional, a través de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas y el Ministerio de transportes.	Proteger la zona costera frente a marejadas, erosión y aumento del nivel del mar, promueve la gestión integrada del litoral.	Proporciona información técnica y lineamientos que los municipios deben incorporar en PRC y otros instrumentos territoriales.
Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)	Programa del Ministerio del Medio Ambientes (2009)	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), a través de SEREMI	Fortalecer la gestión ambiental municipal, incorporando la dimensión ambiental en la administración local y promoviendo prácticas sustentables.	Incentiva a los municipios a elaborar Estrategias Ambientales Comunales y a integrar la gestión del riesgo costero y climático en su planificación.
Estrategia Nacional de Largo Plazo de Infraestructura Verde y Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)	Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455 (2025) Política pública nacional	Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), en coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente	Promover la infraestructura verde y SbN para aumentar la resiliencia urbana y costera, a través de mecanismo de mitigación y adaptación del cambio climático. Al mismo tiempo proporcionar beneficios para el desarrollo sustentable y la biodiversidad.	Orienta el diseño de espacios públicos, PRC y proyectos urbanos comunales, promoviendo soluciones basadas en la naturaleza, frente a marejadas y erosión. Fortaleciendo la integración ambiental y del riesgo en la planificación local.
Plan Estratégico de la Zona Costera (PEZC)	D.S. N° 105/1999 / Gobernanza Ciudad-Puerto	Empresa Portuaria Valparaíso (EPV), en coordinación con el GORE y la Municipalidad de Valparaíso	Integrar el desarrollo del borde costero urbano, coordinando la relación ciudad-puerto, promoviendo la sostenibilidad y la seguridad territorial.	Incide directamente en la planificación comunal del borde costero, articulándose con PRC, PLADECOS y proyectos urbanos.

Fuente: Elaboración propia, con información de D.F.L. Núm. 19.175, 2005; EDR. 2020; GORE, PROT, 2017; Ley N° 21.455, 2025; Diario oficial, PARCC, 2024; PARCC, 2024; SENAPRED, Planes GRD, 2025; PRRD, 2018; ECLP Chile, 2021; PACC-ZC, 2024; SCAM, 2025; Infraestructura Verde y Espacios Públicos Sustentables, 2023; MINVU, 2025; Puerto Valparaíso, 2025).

La tabla muestra que los instrumentos de planificación de nivel regional y nacional están diseñados para articularse con las municipalidades costeras, estableciendo un marco coherente de acción frente al riesgo costero y al cambio climático. Estrategias como la ERD, el PROT y la ECLP proporcionan lineamientos generales y objetivos de sostenibilidad, resiliencia y adaptación climática, mientras que el PARCC traslada directrices al ámbito local. Los instrumentos complementarios, como el SCAM y la SbN, fomentan la incorporación de la dimensión ambiental y soluciones basadas en la naturaleza en la planificación comunal, fortaleciendo la resiliencia urbana y costera. Finalmente, planes específicos del borde costero, como el PEZC y el PACC-ZC, aseguran la integración de medidas preventivas y técnicas frente a marejadas, erosión y otros riesgos, promoviendo la cooperación entre actores públicos, privados y comunitarios. En conjunto, estos instrumentos evidencian un enfoque de coordinación vertical que busca coherencia entre la planificación estratégica regional, las políticas sectoriales y la gestión local, fortaleciendo la capacidad de las municipalidades para responder de manera proactiva y adaptativa a los desafíos ambientales y climáticos.

6.3. Entrevistas a autoridades y funcionarios municipales: coordinación interinstitucional y gestión del riesgo costero

A continuación, se presentará una síntesis de los principales resultados obtenidos, a partir de las entrevistas semiestructuradas realizadas a funcionarios responsables de la gestión del riesgo de desastres en las municipalidades de Valparaíso, Viña del Mar y Concón. La información se organiza, con el objetivo de identificar patrones y diferencias en las percepciones, prácticas institucionales y capacidades municipales frente a la gestión del riesgo costero. Asimismo, la tabla integra citas textuales de los entrevistados que respaldan los hallazgos interpretativos, facilitando la trazabilidad entre los discursos recogidos y el análisis cualitativo desarrollado en esta investigación.

Estos resultados responden al objetivo específico 4, demostrando, a través de las experiencias directas de los actores locales, cómo se articulan los distintos niveles institucionales en la gestión del riesgo costero, así como las principales dificultades para implementar medidas de adaptación y mitigación a nivel municipal. En este sentido, las entrevistas permiten comprender, desde la experiencia directa de los funcionarios, las percepciones, capacidades y limitaciones que enfrentan los municipios frente al riesgo costero, así como las tensiones existentes entre la planificación, la disponibilidad de recursos y la respuesta ante emergencias.

De manera complementaria, los hallazgos de las entrevistas se relacionan con el objetivo específico 3, ya que aportan contexto a la revisión de los planes comunales y regionales, permitiendo interpretar cómo estos instrumentos abordan el riesgo costero, la gobernanza y el cambio climático, y cómo su aplicación práctica se ve condicionada por la realidad institucional y territorial de cada municipio.

Tabla 8: Síntesis de resultados de entrevistas semiestructurada

Objetivo	Pregunta de investigación	Hallazgo interpretado	Citas de apoyo
Antecedentes generales	En este rol ¿le toca trabajar con gestión del riesgo costero, cambio climático u ordenamiento territorial?	Todos coinciden en que su labor integra riesgo costero, cambio climático y ordenamiento territorial.	Sí, hay una vinculación con distintas direcciones (Valparaíso). Sí, bueno, en la gestión del riesgo costero, es sin duda uno de los desafíos yo creo más importantes... Mientras que, en el cambio climático, es mucho más escueto el abordaje que tenemos. (Viña del mar). El cambio climático claro que sí, en riesgo costero también y ordenamiento territorial no tan directamente, pero sí en relación con las zonas de riesgo de la comuna (Concón).
Coordinación interinstitucional y colaboración	¿Cómo describiría la relación y colaboración entre el municipio y otros niveles del gobierno en la gestión del riesgo costero?	Se describe como una relación administrativa fluida y menos burocrática gracias a la Ley 21.364 y el SINAPRED. No obstante, el acceso a recursos financieros es calificado como “engorroso”, ya que el Estado suele priorizar la respuesta ante la emergencia sobre la prevención.	Administrativamente es una buena relación. Tenemos un conducto regular que viene desde el eje central, que en este caso viene desde SENAPRED (Valparaíso). Mira, yo creo que al menos desde que este equipo se conformó hemos intentado mantener y sostener harto las relaciones interinstitucionales... Hasta hace un tiempo solo la vinculación era con DIRECTEMAR, CHOA, por, la amenaza de tsunami, pero ahora, ya tenemos una buena vinculación con SERVIMET que es el organismo técnico (Viña del mar). Buena relación. Porque dentro de esta ley también nace y se mandata lo que es el SINAPRED... En este sistema todos los actores públicos y privados, según el nivel de emergencia, trabajamos de manera conjunta (Concón).
	¿Existe comunicación y coordinación con otras municipalidades costeras para enfrentar riesgos comunales?	Existe una colaboración y proactividad entre los municipios vecinos. Comparten maquinaria, camiones aljibes y personal para incendios o marejadas, entendiendo que "la emergencia no tiene límites comunales"	Sí, tenemos un eje litoral, que le llamamos, donde se suma además que está Casa Blanca, Viña del Mar, Concón. Tenemos muy buena relación, inclusive cuando tenemos capacitaciones, reuniones, podemos articularnos de buena forma (Valparaíso). Sí, particularmente con las comunas más vecinas en torno al riesgo costero estamos hablando Concón y Valparaíso (Viña del mar). Existe, correcto, sí. Actualmente nosotros tenemos intrínseco, de hecho... sabemos con Viña, participamos junto con la Armada, con la base aeronaval, a saber, posar helicópteros, por ejemplo, eso también lo hacemos en conjunto con Viña, entonces, en realidad tenemos un trabajo bien unificado (Concón).
	¿Con qué otras instituciones públicas, privadas u organizaciones sociales trabaja la municipalidad para gestionar el riesgo costero?	Se destaca el rol de la Universidad de Valparaíso en el monitoreo de las marejadas, la Armada (DIRECTEMAR), y el sector privado (ENAP en Concón y Cámara de Comercio en Viña del Mar.	Tenemos con la Universidad Valparaíso, con el Cuerpo barón, con el mismo SENAPRED, con CONAF, Cruz Roja, y así sucesivamente varias instituciones, e inclusive estamos capacitando a través de los cursos CERT (Valparaíso). Yo destacaría ahí a la Universidad del Valparaíso como el principal colaborador, es una universidad pública regional, además que tiene el laboratorio de alertas marejadas...SERVIMET, a través también de otras instituciones de la Armada de Chile que también es muy colaboradora con este municipio DIRECTEMAR, el CITA el Centro de Investigación y Tecnologías de la Armada (Viña del mar). Nosotros tenemos un trabajo constante, GRD participa de la mesa que es CABE, que es la agrupación industrial que existe detrás de ENAP, incluido ENAP, participamos en mesas de trabajo...(Concón).

Recursos municipales	¿Considera que la municipalidad cuenta con los recursos humanos, técnicos y financieros adecuados para enfrentar el riesgo costero?	Los tres municipios afirman no contar con recursos suficientes, además de una falta de recursos humanos especializados en ciencias del mar u oceanografía dentro de los departamentos de GRD.	A riesgos costeros, no. Y va a ser muy complejo que alguna municipalidad lo tenga. (Valparaíso). Yo creo que las municipalidades siempre que te enfrentes con una te van a decir que los recursos nunca son suficientes. En este pequeño equipo no tenemos hoy los conocimientos técnicos idóneos para abordar, (Viña del mar). Por supuesto que no, el municipio de Concón no es una comuna muy grande, los recursos siempre son limitados (Concón).
Efectividad de Instrumentos municipales	¿Qué tan efectivos han sido instrumentos como el PLADECO, el PCRRD, el PRC para incorporar el riesgo costero en sus diagnósticos y acciones?	El PLADECO, PRC y PCRRD son vistos como herramientas esenciales, pero sufren de una obsolescencia rápida ante el cambio climático.	Sí son efectivos para incorporar riesgo costero en su diagnóstico y acciones. La cantidad de información te tiene que obligar necesariamente a ir actualizando muy rápido estos planes. (Valparaíso) Sí, yo creo que el que ha dado la avanzada más importante es el proceso de actualización del plan regulador comunal, puesto que se incorporó de lleno una amenaza a incorporar el riesgo costero como es las marejadas... El plan comunal de RRD, si bien abordó la amenaza de marejadas, fue muy superficial y el análisis entendiendo que no había información a escala local. (Viña del mar). Son las bases. Todos los instrumentos existentes para poder tener una mejor herramienta en el fondo de incorporar lo que es el riesgo costero (Concón)
Monitoreo del nivel del mar y marejadas	¿Qué mecanismos se usa para monitorear y actualizar los planes y estrategias para enfrentar el aumento del nivel del mar y marejadas?	Se reconoce que las marejadas han "cambiado el tablero". Se ha pasado de verlas como eventos de invierno a marejadas anormales que ocurren todo el año, para las cuales no siempre existen datos locales históricos precisos.	Las marejadas anormales aparecieron de un año para otro, el tema del tsunami, tenemos bastante, mucha información, tenemos lugares donde ahora están poblados, donde antiguamente no estaban. (Valparaíso). Sí, no tenemos ningún instrumento o estrategia hoy para el monitoreo del aumento del nivel del mar. Y en cuanto a la amenaza de marejadas, es solo a través del canal público que tiene la alerta marejadas. (Viña del mar). Mira, en particular, el nivel del mar y marejadas, nosotros actualmente se está trabajando en el PACCC, Por lo tanto, se sabe que dentro del efecto del cambio climático es este aumento del mar, causa que las marejadas dejen de ser marejadas normales y pasan a ser marejadas anormales, las que hasta ahora han causado, un daño. (Concón).
Efectividad de instrumentos regionales	¿El PROC, el PAC, zona costera, están realmente influyendo en las decisiones municipales relacionadas con la zona costera?	Los instrumentos regionales (PROT, PARCC) orientan la planificación, pero los entrevistados sienten que aún existe una "deuda" en la profundidad con la que se tratan los riesgos costeros a nivel nacional	Sí, sí y no. ¿Por qué digo no? Porque todavía como se amplió el plazo hasta el próximo año, sobre todo el PACCC, todavía no está decretado. (Valparaíso). Sí, efectivamente inciden en las decisiones municipales y tienen que ver con esa relación del riesgo costero, sin embargo, yo creo que en general hay una deuda todavía de las regiones, o de Chile más bien, con la profundización que se les da a esos riesgos costeros (Viña del mar). Por supuesto, como te digo, todo se une. como el PROT en el fondo, porque ahí es el macro y tú de ahí vas abonándolo y agarrándolo, aterrizándolo, exactamente. (Concón).

Desafíos de la Infraestructura y el Desarrollo	¿Qué desafío representa la marejada para la infraestructura costera y el desarrollo urbano en la región?	Las marejadas afectan de forma recurrente al sector económico y turístico en zonas como La Boca en Concón y la Avenida Perú en Viña del Mar, impacto que se ve incrementado por infraestructura antigua construida sin criterios climáticos actuales.	Tenemos una situación de marejadas anormales que hasta el año antes pasado...Tenemos el sector de Laguna Verde que es bastante concurrido y tenemos bastante vivienda, que estamos hablando de 1970, de 1980, que fueron construidas, entonces, fueron construidas en otro tiempo. No teníamos las variables que tenemos ahora, sobre todo en el tema de las variables de estas como marejadas, sobre todo las marejadas normales. (Valparaíso). El sector residencial si bien sería afectado...de toda avenida Perú, incluso de un poco de avenida Marina, pero sí el sector turístico económico, y ahí yo creo que tiene que ver con que cuando Viña se construyó, y nos pasa con todas las amenazas, no solamente con los riesgos costeros, no hay una estructura desde la creación de la ciudad, con una visión del riesgo. (Viña del mar). Cuando hemos tenido marejadas anormales, el sector de La Boca, tiene las escuelas de Surf y todo eso, se ha visto dañado e importante y se ha tenido que reconstruir varias veces. (Concón).
Comunidad y Comunicación	¿Cuál es el rol de la comunidad en las acciones de gestión del riego costera?	Es considerada el actor más importante y el primero en responder. Sin embargo, se enfrenta al individualismo ("si no me afecta, no me interesa"), excepto por la comunidad de Concón, la cual es unida, Por otra parte, está el desafío de la población flotante que desconoce el riesgo.	El rol de la comunidad siempre y prácticamente desde los marcos internacionales está visto como el más importante de todos. son los que van a tomar las primeras decisiones en caso de que existan problemas con esta parábola de amenaza. Si no me afecta a mí, a mí no me interesa. pero que la comunidad, traerla para que participe ha sido bastante complejo (Valparaíso). Sí, yo creo que las comunidades sin duda que tienen un rol fundamental, porque son los actores que están presentes en el territorio (Viña del mar). La comunidad concuerda es bien activa en este aspecto, existe estos comités medioambientales, son muy activos en eso, también en la visión que tiene la dirección de medioambiente en lo que es la limpieza, la protección (Concón).
Canales de Comunicación	¿Cómo se comunica a la población para asegurar su conocimiento y preparación?	El uso de Instagram y WhatsApp es predominante, pero se reconoce que esto genera una brecha digital con los adultos mayores. En Viña del Mar se enfatiza la falta de una sirena o alarma pública municipal	Primero, ocupamos toda la red de comunicación que tenemos con la comunidad. A veces plataformas de redes sociales, los grupos WhatsApp que tenemos con los vecinos, que se cubren a través de las oficinas municipales zonales, las OMZ, que es una organización cargada, y ahí tiene a la Junta de Vecinos... cuando el escenario es muy complejo, a través de los COGRID le solicitamos a la prensa que pueda hacer la cobertura. (Valparaíso). La comunicación principalmente a través de redes sociales y en algún otro caso cuando les toca hacer monitoreo y tienen que comunicar mediante megafonía en las camionetas... también se generan mensajes tipo que se difunden a través de WhatsApp. La municipalidad tiene convenio con la radio festival y con algunos medios de prensa escrita. ...no contamos con una alarma pública, una sirena pública. (Viña del mar). Tiene contacto con todos los dirigentes de la comuna, de todas las juntas de vecinos, de todos los comités sociales, de todos los clubes deportivos, de todas las agrupaciones de adulto mayor, es decir, tenemos de toda la gente...También se utiliza las redes sociales, a través de las páginas municipales de directos de prensa del municipio bajo una directriz medioambiente, tiene sus redes sociales, gestión de riesgo tiene redes sociales (Concón).

Fuente: elaboración propia, a través de entrevistas a la municipalidad de Valparaíso, Viña del mar y Concón, año 2025.

Los resultados de las entrevistas realizadas a las municipalidades de Valparaíso, Viña del Mar y Concón muestran que existe una visión compartida sobre la importancia del riesgo costero en la gestión municipal, los tres municipios declaran que este riesgo está relacionado con el cambio climático, el ordenamiento territorial y la protección de la infraestructura crítica. Sin embargo, aunque reconocen incorporar estas dimensiones en su quehacer municipal, se observan diferencias en el grado de profundidad, en que se integra el cambio climático y poco conectada con las distintas amenazas costeras.

Con relación a la coordinación interinstitucional, las entrevistas muestran avances relevantes en la relación entre municipios, servicios públicos y organismos técnicos, especialmente a partir de la implementación del SINAPRED. La colaboración entre comunas vecinas es buena frente a eventos de emergencia, ya que, se entiende que el riesgo costero no respeta límites comunales y administrativos. Mientras que el acceso a recursos financieros, para la prevención sigue siendo limitada, lo que restringe la capacidad municipal para anticiparse y reducir los impactos antes de que ocurran.

Respecto a los recursos municipales disponibles, existe un consenso en que las municipalidades no cuentan con suficientes profesionales, capacidades técnicas ni financieras suficientes para enfrentar de forma integral el riesgo costero. Esta situación se ve agravada por la falta de especialistas en disciplinas vinculadas al medio marino y climáticos dentro de los equipos municipales. Además, los instrumentos de planificación, como el PLADECO, el PRC y el PCRRED, quedan rápidamente desactualizados frente a los cambios acelerados del clima. Si bien estos instrumentos son considerados fundamentales, requieren actualizaciones más frecuentes y una mejor coordinación entre ellos para responder de forma efectiva a la realidad costera.

Asimismo, las entrevistas muestran que las marejadas han dejado de ser percibidas como eventos excepcionales o estacionales, transformándose en una amenaza permanente que afecta de manera directa la infraestructura costera, el desarrollo urbano y las actividades económicas locales, especialmente el turismo y la pesca artesanal. Los daños ocurridos en

zonas litorales, muchos de ellos construidos hace décadas sin considerar las condiciones climáticas actuales, han aumentado la presión sobre los municipios y la necesidad de mantener activados los mecanismos de alerta, comunicación y respuesta.

Finalmente, se reconoce que la comunidad cumple un rol clave en la gestión del riesgo costero, tanto en la prevención como en la respuesta ante emergencias. Sin embargo, los municipios enfrentan dificultades para lograr una participación activa y comunicación del riesgo, debido al individualismo y particularmente en comunas con alta población flotante (turistas) que desconoce los riesgos del territorio o con brechas en los canales de comunicación, ya que, el uso predominante es a través de las redes sociales y mensajes por WhatsApp, que deja fuera a los adultos mayores, lo que limita la efectividad de las estrategias de difusión y preparación ciudadana, por la falta de sistemas de alerta física, como sirenas. En conjunto, estos hallazgos revelan que la gestión municipal del riesgo costero se encuentra en un proceso de fortalecimiento, pero aun condicionado por limitaciones estructurales, falta de recursos y la necesidad de fortalecer la planificación territorial y la coordinación entre distintos niveles de gobierno.

Complementariamente a las entrevistas realizadas a funcionarios municipales, se incorporará la visión de un experto académico con el fin de aportar una perspectiva técnico-científica que permitirá profundizar y contrastar los hallazgos cualitativos con la evidencia cuantitativa del riesgo costero.

Tabla 9: Síntesis de entrevista a experto académico

Factores	Aporte técnico-científico del experto	Relación con la gestión municipal	Cita de apoyo
Comprensión del sistema costero y cambio climático	El sistema costero es altamente complejo y requiere estudios continuos sobre oleaje, nivel del mar e interacción con la infraestructura. Destaca la necesidad de líneas base ecosistémicas y conocimiento del medio marino para tomar decisiones de largo plazo.	Evidencia que los municipios dependen de información técnica externa (academia, Armada) para comprender el riesgo y orientar decisiones operativas y de planificación.	El principal desafío técnico es conocer bien el medio marino costero, para tener claridad respecto a qué acciones tomar, porque son acciones de largo plazo. Es muy importante los estudios que se han hecho respecto a erosión costera, infraestructura, el aumento de la capacidad de pronóstico del sistema de alerta marejada que tenemos nosotros.
Impacto de marejadas y aumento del nivel del mar	El aumento del nivel del mar eleva la altura de impacto del oleaje, afectando infraestructura portuaria, bordes costeros y playas. Las marejadas anormales generan nuevos riesgos sociales y económicos.	Explica técnicamente los daños recurrentes que enfrentan las municipalidades y la necesidad de cerrar avenidas, retirar equipamiento y restringir accesos.	El agua llega más arriba, las olas llegan más arriba, todo es más alto. Así que hay impacto sobre las estructuras, hay impacto y las estructuras no son indestructibles. Entonces siempre hay que estar mejorando nuestra relación con la costa y todavía más que se vuelven más agresivas.
Sistemas de monitoreo y alerta	Destaca el avance del sistema de alerta de marejadas, con pronósticos cada vez más precisos y localizados, especialmente en la bahía de Valparaíso.	Sustenta técnicamente la efectividad de medidas municipales preventivas (cierres de avenidas, evacuación de playas).	La principal tecnología que se ha desarrollado es la capacidad de pronóstico con el sistema de alerta manejada, que junto con el servicio meteorológico de la Armada... hay muy buen pronóstico localizado por sector en la bahía de Valparaíso.
Soluciones basadas en la naturaleza	Propone el uso de infraestructura verde e híbrida (campos de algas, disipación natural de energía) como complemento a las obras duras tradicionales.	Aporta fundamentos técnicos para que los municipios integren estas soluciones en instrumentos como el PRC, PACCC o PCR RD.	Buscar y llevar la ingeniería hacia el desarrollo de soluciones que utilicen la naturaleza como parte de la obra. Para hacer las obras costeras más sostenibles... Por ejemplo, nosotros estamos haciendo aquí un estudio para ver si es posible disipar energía del oleaje para proteger playas usando campos de alga.
Coordinación interinstitucional	Identifica debilidades culturales e institucionales en el diálogo y la coordinación entre organismos públicos, academia y sector privado.	Refuerza los testimonios municipales sobre dificultades de articulación y necesidad de mejorar la gobernanza multinivel.	hay poco diálogo interinstitucional dentro del Estado. Entonces yo creo que hay una base cultural primero, de que tenemos que aprender a conversar sin enojarse, a decirnos las cosas y ser críticos... Aprender a discutir y a llegar a acuerdos.
Educación y planificación de largo plazo	Señala que la educación ciudadana y de autoridades es clave para la resiliencia, junto con una planificación de largo plazo basada en escenarios múltiples.	Apoya la necesidad de fortalecer capacidades municipales más allá de la respuesta inmediata a emergencias.	Participación social, pésima. Muy mala. Y educativa, también. Para efectos de los desastres naturales. Porque la idea es mejorar la resiliencia... Como capacidad de anticipación, de contención y de recuperación. Anticipación es saber lo que puede pasar.

Fuente: elaboración propia a través de entrevista a académico de la Universidad de Valparaíso, en 2025.

Los aportes del experto académico permiten complementar y profundizar los resultados obtenidos de las entrevistas a funcionarios municipales, incorporando una perspectiva técnico-científica que contextualiza los impactos del cambio climático y del riesgo costero en el área metropolitana de Valparaíso. El experto confirma que la intensificación de las marejadas y el aumento del nivel del mar no solo responden a una mayor frecuencia de eventos, sino que también generan impactos más intensos debido a procesos físicos que aumentan la erosión y el daño sobre la infraestructura costera y el territorio

Asimismo, la entrevista evidencia que, aunque existen sistemas de monitoreo y alerta temprana que han mejorado en los últimos años, la gestión del riesgo costero enfrenta desafíos estructurales asociados a la planificación de largo plazo, la coordinación interinstitucional y la integración efectiva del conocimiento científico en la toma de decisiones municipales. Esta situación coincide con lo expresado por los funcionarios municipales, quienes señalan limitaciones de recursos, de capacidades técnicas y dificultades para actualizar los instrumentos de planificación frente a un fenómeno que cambia constantemente y es recurrente.

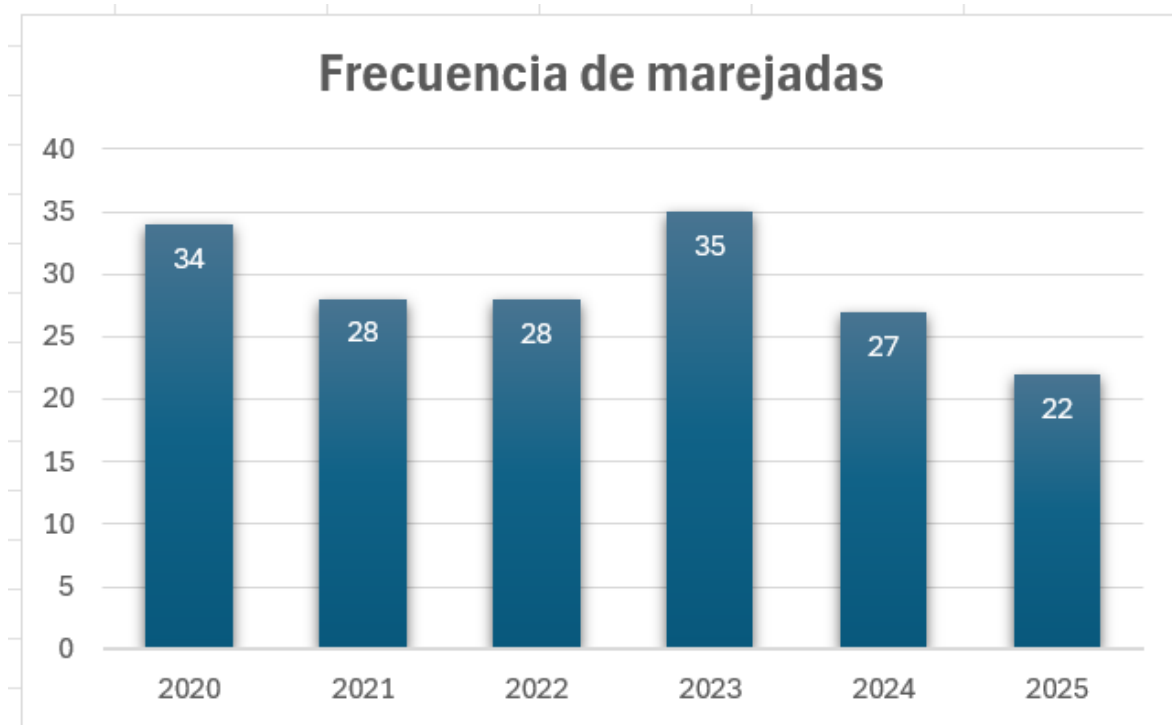
En conjunto, la visión del experto permite comprender por qué, a pesar de la existencia de instrumentos normativos y de información científica disponible, persisten brechas entre la frecuencia de marejadas y la forma de abordar el riesgo que sigue siendo reactiva y fragmentada. En este sentido, la entrevista académica refuerza la necesidad de fortalecer la coordinación interinstitucional, promover una planificación territorial adaptativa y avanzar hacia enfoques preventivos a largo plazo, reconociendo el riesgo costero como un problema estructural que supera el ámbito municipal.

6.4 Análisis de los datos estadísticos y recursos invertidos en las medidas para afrontar el riesgo costero

En esta sección se presentarán y analizarán los datos estadísticos relacionados con la frecuencia de las marejadas en el área metropolitana de Valparaíso, así como los recursos destinados por las municipalidades, el MOP y el gobierno regional para enfrentar el riesgo costero. El análisis cuantitativo permite identificar patrones históricos de eventos extremos, evaluar su impacto en la infraestructura y la población, logrando establecer comparaciones entre las distintas comunas. La información obtenida servirá de base para relacionar la magnitud de los fenómenos naturales con las estrategias de gestión y las inversiones implementadas, proporcionando un panorama más completo sobre la efectividad y cobertura de las medidas de prevención, mitigación y adaptación al riesgo costero en el territorio.

6.4.1 Frecuencia de las marejadas

Gráfico 3: Frecuencia de marejadas en el área metropolitana de Valparaíso.



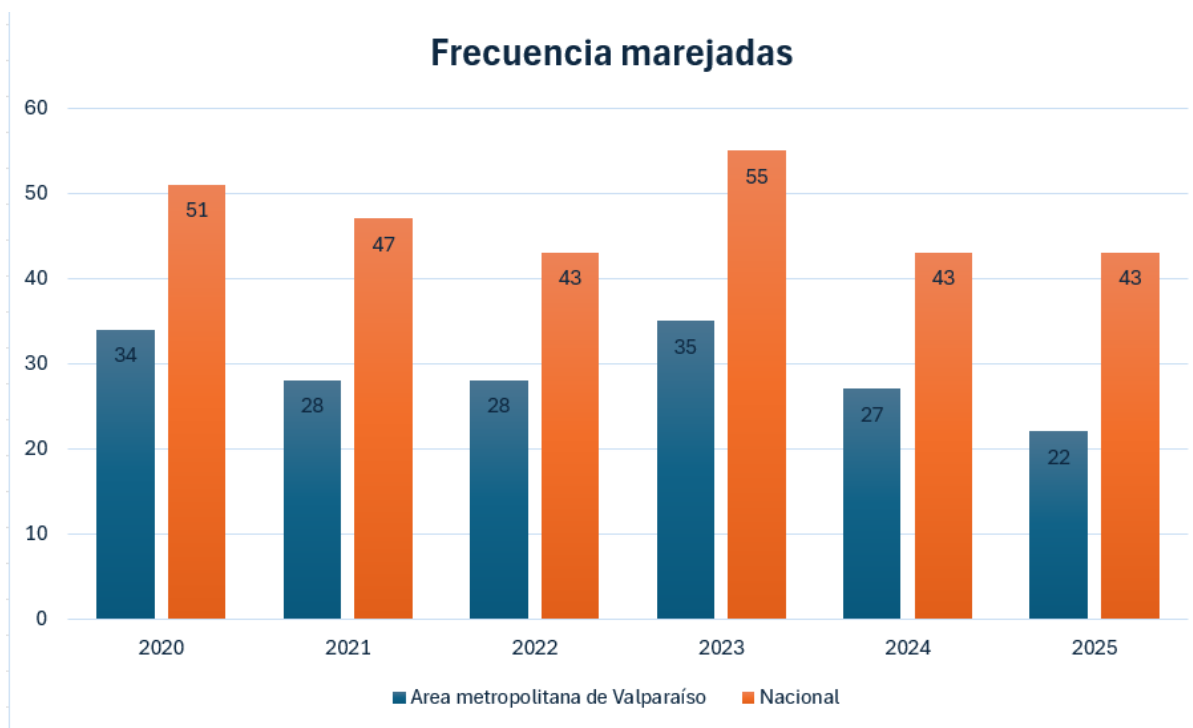
Elaboración propia a partir de la información solicitada y entregada de transparencia activa a la armada de Chile, por oficio N° 12.900 de fecha 21/11/2025.

El gráfico 3 muestra que la frecuencia de las marejadas en el área metropolitana de Valparaíso se mantiene elevada durante los años 2020 al 2025, con variaciones interanuales relevantes. Esto evidencia que el riesgo costero no corresponde a eventos aislados, sino que es una amenaza recurrente y persistente en el tiempo. Esta recurrencia observada permite comprender las dificultades de las municipales costeras para responder y adaptarse a este fenómeno, ya que la alta frecuencia de marejadas genera una presión constante sobre la infraestructura costera, la cual incrementa su desgaste y la necesidad de inversiones para reparar y mantener paseos costeros y de defensas.

En este sentido, los datos cuantitativos no solo validan los diagnósticos normativos, y las percepciones recogidas en las entrevistas, sino que también explican las limitaciones de las municipalidades para implementar respuestas efectivas y preventiva frente a un riesgo que exige mantener de manera continua los protocolos, recursos y gestiones operativas. Asimismo, la elevada frecuencia de marejadas impacta en actividades económicas locales como la pesca artesanal, el turismo y uso recreativo del borde costero, generando pérdidas económicas que pueden ser tanto estacionales como recurrentes. El aumento de la infraestructura y de la población expuesta amplifica los efectos de cualquier evento de marejadas, incrementando la necesidad institucional de emitir alertas, registrar daños y fortalecer los mecanismos de gestión.

En este contexto, estos resultados refuerzan la necesidad de abordar el riesgo costero, a través de una planificación permanente y medidas de adaptación de largo plazo, más que respuestas puntuales frente a eventos excepcionales, consolidando la comprensión del riesgo costero como un problema estructural del territorio y persistente para el territorio

Gráfico 4: Frecuencia de marejadas en el área metropolitana de Valparaíso v/s nacional.



Fuente: Elaboración propia a partir la información solicitada y entregada de transparencia activa a la armada de Chile, por oficio N° 12.900 de fecha 21/11/2025.

El gráfico 4 muestra que las marejadas en el área metropolitana de Valparaíso forman parte de una tendencia nacional marcada por una alta recurrencia de marejadas, lo que indica que el riesgo costero no es un fenómeno exclusivamente local, sino algo que afecta a gran parte del territorio costero del país. Sin embargo, la frecuencia de marejadas en el área metropolitana de Valparaíso es relevante debido a la alta presencia de población, infraestructura y actividades económicas en el borde costero, lo que aumenta los posibles impactos.

La comparación entre ambas escalas permite observar que, aunque la frecuencia nacional es mayor, el comportamiento es similar, con variaciones que reflejan un patrón de recurrencia constante. Esto sugiere que las marejadas responden a procesos climáticos y oceánicos de mayor escala, pero cuyos impactos se manifiestan de manera diferenciada a nivel territorial, dependiendo de las condiciones locales y del grado de ocupación del borde costero.

Desde la gestión municipal, esta situación refuerza la idea de que no basta con reaccionar ante eventos puntuales, sino que se requiere una planificación continua y coordinada con el nivel nacional. De este modo, el gráfico respalda lo señalado por los entrevistados, quienes indican que el riesgo costero es un problema permanente que exige medidas de adaptación y prevención a largo plazo.

6.4.2 Daños a infraestructuras costeras e inversiones municipales.

A continuación, se presentará los daños a las infraestructuras costeras y de las inversiones municipales asociadas, con el objetivo de analizar los daños ocasionados por el riesgo costero en las infraestructuras costeras y la capacidad de respuesta de los municipios frente a eventos como las marejadas. Abordar este dato cuantitativo permite dimensionar la magnitud y recurrencia de los daños, identificar los sectores más afectados y analizar cómo se distribuyen los recursos públicos destinados a la reparación, mitigación y adaptación.

Tabla 10: Daños a infraestructura costera del área metropolitana

Año	Ubicación	Daños reportados	Descripción breve	Acciones realizadas
2020	Muelle Barón (Valparaíso)	Restaurante de Muelle Barón sufre daños en su local por marejadas.	Vidrios rotos y otras pérdidas materiales en el restaurante del Club House Barón causados por el fuerte oleaje y malas condiciones de mar.	Evaluación inicial de daños por el temporal.
2021	Avenida Perú (Viña del Mar).	Diversos daños en la av. Perú de Viña del Mar tras comienzo de marejada.	Daños a infraestructura costera como paseos y muros, también afectando a locales, provocando el volcamiento y arrastre de un quiosco.	Suspensión de tránsito en Av. Perú. Monitoreo y cierre temporal de sectores costeros para seguridad.
2021	Reñaca: Tercer y Cuarto Sector, Playa Blanca y Las Salinas (Viña del Mar).	Las marejadas afectaron locales comerciales y mobiliario público en la zona costera.	Las olas arrastraron sillas reposeras a la calle, camas elásticas y alcanzaron implementos pesados como máquinas de refrigerio de los locales comerciales.	Dirección de Seguridad, Fiscalización y Ordenamiento Comunal resguardó perímetro y desvió tránsito
2022	Muelle Prat, (Valparaíso)	Lanchas terminan hundidas por marejadas.	Cuatro lanchas de turismo y botes hundidos. Las embarcaciones se golpearon entre sí tras corte de amarras de una nave mayor.	Lancheros y armadores inician operativos con autoridad marítima y voluntarios para catastro de daños y retiro de embarcaciones
2024	Av. Perú, Roca Oceánica, Paseo Wheelwright. Playa la boca. (Concón, Viña del Mar y Valparaíso)	Cierres de calles, suspensión de actividades.	Cierre de calles (av. Perú hasta su sector sur), suspensión del Circuito Local de Surf y Bodyboard en playa la boca.	Delegación Presidencial Regional (DPR) de Valparaíso determinó el cierre de la av. Perú. La Policía Marítima, mantendrá sus patrullajes preventivos.
2024	A la altura de la Universidad Técnica Federico Santa María (USM). (Valparaíso).	Marejadas anormales interrumpen el servicio del Tren Limache-Puerto en Valparaíso.	Destrucción de parte del cierre perimetral de la línea férrea, provocando la detención total de la operación del tren.	Los pasajeros que se encontraban a bordo del tren tuvieron que ser evacuados por personal de bomberos.
2025	Playa La Boca, (Concón).	Marejadas "borran" playa La Boca de Concón.	Desaparición total arena, exposición rocas/escombros; Impacto negativo al turismo, restaurantes y escuelas de surf.	Alerta SENAPRED, llamado autocuidado Armada, evitando el mar y roqueríos; el municipio, la Armada y los gremios buscan recuperar la playa.
2025	Paseo Wheelwright (Valparaíso)	Cierre del paseo Wheelwright por marejadas anormales.	Destrucción de infraestructura, tablas del camino peatonal/ciclovía y dañaron mobiliario público,	Municipio inició intervención inmediata con Dirección de Operaciones: limpieza, remoción de arena, rocas y escombros para restaurar tránsito peatonal seguro.
2025	Laguna Verde (Valparaíso)	Inundación de viviendas	Inundación de 16 viviendas, por desborde del estero El Sauce durante las marejadas anormales, afecto a 115 personas las cuales fueron evacuadas de forma preventiva.	Municipio y Dirección de Obras Hidráulicas desplegaron maquinaria pesada para limpieza del estero, retiro del lodo y restauración de accesos.

Fuente: Elaboración propia con información de noticias del 2020 al 2025.

Los antecedentes recopilados muestran que las marejadas han generado impactos reiterados y diversos en el borde costero del área metropolitana de Valparaíso, afectando tanto a infraestructura pública como actividades económicas y viviendas. Los daños no se concentran en un solo tipo de espacio, sino que alcanzan paseos costeros, ejes viales estratégicos, instalaciones portuarias, servicios de transporte, comercio local y sectores residenciales, lo que evidencia la amplitud del riesgo costero y su carácter transversal.

Asimismo, se observa que los efectos de las marejadas no se limitan a pérdidas materiales inmediatas, sino que provocan interrupciones relevantes en la vida cotidiana y en el funcionamiento de la ciudad, como cierres de calles, suspensión de actividades turísticas y deportivas, detención de servicios de transporte y evacuaciones preventivas. Esto refuerza la idea de que el riesgo costero tiene consecuencias sociales y económicas que van más allá del daño físico visible.

En cuanto a la respuesta institucional, las acciones adoptadas se orientan principalmente a la gestión de la emergencia y a la recuperación inicial de las zonas afectadas, mediante cierres preventivos, evaluaciones de daños, operativos de limpieza y apoyo a la seguridad de la población. Sin embargo, la recurrencia de estos eventos a lo largo de los años sugiere que las marejadas constituyen una presión constante sobre el territorio, lo que plantea la necesidad de avanzar desde respuestas reactivas hacia medidas de planificación y adaptación de más largo plazo que reduzcan la exposición y vulnerabilidad de las zonas costeras.

A continuación, se analizará si las inversiones realizadas responden a una lógica preventiva o reactiva, entregando evidencia empírica para apoyar al análisis de la gestión municipal del riesgo costero y su coherencia con la planificación territorial de largo plazo

Tabla 12: Inversiones en la zona costera.

Año	Ubicación	Tipo de obra	Detalles	Monto Inversión (CL)	Estado	Obra realizada
2020	Viña del Mar (Av. Perú)	Protección costera a través de escolleras y dolos de hormigón.	Protección paseo marítimo contra erosión y mitigación impacto marejadas en borde costero.	\$5.900 millones.	Iniciada en septiembre del 2021 y terminada en febrero del 2022.	Financiada y ejecutada por el ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Obras Portuarias.
2021	Los lilenes a la boca, Av. Borgoño 4,7 km. (Concón).	Mejoramiento de vías del borde costero Concón.	Ensanchamiento/pavimentación calzada, ciclovías, colectores aguas lluvia, iluminación, señalización, demarcación, muros contención.	\$8.800 millones.	Inicio 2021, entrega diciembre 2023.	Financiamiento y ejecución por el Minvu, a través del Serviu de Valparaíso y coordinación logística con el municipio de Concón.
2024	Valparaíso	Reparación y conservación del muelle de caleta Portales.	Conservar y reparar pilotes, defensas de madera, vigas portadefensas, barandas y chaza del muelle para mejorar la seguridad operativa, productividad y condiciones de la pesca artesanal.	\$2.700 millones.	Finalizada 2025	Financiada y ejecutada por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de su Dirección de Obras Portuarias (DOP).
2025	Av. Borgoño 12.975, Casa Cunningham(Casa Roja), (Viña del Mar)	Recuperación del paseo y mirador del borde costero	Demolición de vivienda abandonada, manteniendo el muro frontal, los adoquines y la escalera, además de la construcción de terrazas, rampas de acceso universal, jardines renovados, cafetería y baños públicos, estacionamientos de bicicletas y barandas de seguridad.	No especificado públicamente	Inicio en marzo del 2025 y en ejecución.	Concesión a través de decreto Supremo 256 de la Subsecretaría de las Fuerzas Armadas del Ministerio de Defensa Nacional al Municipio de Viña del Mar.
2025	Sector Muelle Barón (Valparaíso)	Parque Barón o Paseo del Mar	Creación parque público y acceso peatonal en 11 hectáreas, de espacios verdes y acceso al mar para turismo y comunidad, incluye zonas de recreo y deporte, juegos infantiles, paisajismo con árboles y vegetación, mobiliario urbano e infraestructura pública destinada al uso recreativo y cultural en Valparaíso.	\$23.000 millones.	Iniciada en enero del 2025 y se encuentra en ejecución	Financiado por el Minvu y ejecutado por el Serviu de Valparaíso, y el terreno fue cedido en comodato por la Empresa Portuaria Valparaíso (EPV).
2025	Valparaíso (Caleta Portales)	Remodelación infraestructura pesquera.	Remodelación integral y mejora de Caleta Portales, enfocada en reparaciones de infraestructura para pescadores artesanales y comerciantes, con énfasis en modernización operativa.	\$3.600 millones.	En obras (noviembre 2025)	Financiada y ejecutada por el ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Obras Portuarias.
2025	Av. Borgoño, unos 1.080 m². (Viña del Mar)	Plan de bacheo y reparación de caminos costeros.	Reparación calzada con hormigón sobre base granular para seguridad vial, en época estival.	\$80.000 millones.	En ejecución desde noviembre 2025.	Municipio de Viña del Mar (Dirección de Operaciones y Servicios, departamento CIU)

Fuente: Elaboración propia, con datos de noticias y el MOP.

La información presentada evidencia que la respuesta frente al riesgo costero en el área metropolitana de Valparaíso se ha materializado principalmente a través de inversiones en infraestructura dura y proyectos de mejoramiento del borde costero, los cuales buscan reducir daños, mantener la conectividad y asegurar el uso público de estos espacios. Las obras se concentran en sectores altamente expuestos a marejadas y erosión, lo que refleja un reconocimiento institucional de estas zonas como puntos críticos del territorio.

Asimismo, se observa que gran parte de las inversiones provienen de organismos del nivel central, como el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, mientras que el rol municipal se vincula principalmente a la coordinación, ejecución local o mantención de obras menores. Esto da cuenta de una dependencia financiera de los municipios respecto del nivel nacional para enfrentar intervenciones de mayor escala, lo que refuerza la relevancia de la gobernanza multinivel en la gestión del riesgo costero.

Por otra parte, las iniciativas no solo apuntan a la protección frente a marejadas, sino también a la recuperación del borde costero como espacio turístico, recreativo y productivo, especialmente en sectores vinculados a la pesca artesanal y al uso público. Sin embargo, el énfasis en obras de reparación y conservación sugiere que muchas de estas intervenciones responden a daños ya ocurridos, más que a una planificación preventiva de largo plazo, lo que plantea desafíos para avanzar hacia estrategias de adaptación más integrales frente a un fenómeno que se mantiene activo y recurrente.

CAPITULO 7.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis conjunto de los datos cualitativos y cuantitativos evidencia que el riesgo costero en el área metropolitana de Valparaíso es un problema estructural, recurrente y en aumento, vinculado a los efectos del cambio climático, particularmente a la intensificación de las marejadas y al aumento del nivel del mar. Los registros estadísticos confirman que las marejadas no corresponden a eventos excepcionales ni aislados, sino a un fenómeno persistente a lo largo del período 2020-2025, con una alta frecuencia tanto a nivel comunal como nacional, lo que genera una presión constante sobre la zona costera, la infraestructura urbana y las actividades económicas asociadas al litoral.

Desde la perspectiva cualitativa, las entrevistas a los funcionarios municipales reconocen que el riesgo costero se ha transformado en uno de los principales desafíos de la gestión municipal, destacando que las marejadas han cambiaron al presentarse durante todo el año y con mayor intensidad. Existe coincidencia en que, la coordinación interinstitucional ha mejorado especialmente tras la implementación del SINAPRED, especialmente entre los municipios vecinos para enfrentar emergencias, compartiendo recursos, pero persisten dificultades en la coordinación vertical para acceder a recursos preventivos, ya que el Estado tiende a priorizar la respuesta post desastre, sobre la prevención.

Las entrevistas realizadas a los funcionarios municipales también revelan limitaciones estructurales en las capacidades municipales, particularmente en los recursos humanos especializados, financiamiento estable y acceso a información técnica comunal. Esto explica la heterogeneidad de los instrumentos de planificación municipal. Mientras que Viña del mar cuenta con todos sus planes actualizados y vigentes, Valparaíso opera con un plan regulador obsoleto de 1984, además de tener pendiente la aprobación del PACCC, al igual que Concón. Aunque los funcionarios coinciden en estos instrumentos son fundamentales, pero, aun así, tienden a quedar rápidamente obsoletos frente a la velocidad de los cambios climáticos y territoriales. A ellos se suma el factor social, ya que la comunidad es reconocida como el primero en reaccionar y ser afectado, pero la gestión municipal se enfrenta con el individualismo ciudadano y la alta presencia de turistas, quienes a menudo desconocen el riesgo o lo ignoran por comportamientos recreativos, además de las brechas que existen en

la comunicación e información, por lo que es necesario mejorar los canales de difusión, para mejorar la resiliencia territorial.

El aporte del experto académico refuerza esta interpretación al señalar que estos problemas no son solo locales, sino que se encuentran dentro de procesos físicos y climáticos a escala nacional e incluso global, donde la intensificación de las marejadas responde a dinámicas oceánicas asociadas al cambio climático. Esta mirada permite comprender por qué, aun cuando existe información científica, con sistemas de monitoreo oceánico y alerta temprana, esta no siempre se traduce en acciones concretas a nivel municipal, generando una brecha entre el conocimiento disponible y la capacidad real de anticiparse a los impactos del riesgo costero, dejando un vacío entre lo que se sabe y lo que se hace. Además, advierte que la infraestructura rígida tradicional puede empeorar la erosión, sugiriendo avanzar hacia soluciones basadas en la naturaleza o sistemas híbridos que combinen elementos naturales y artificiales, con el objetivo de absorber la energía del oleaje y evitar la erosión en las playas.

Mientras que los datos cuantitativos sobre daños muestran que esta recurrencia de marejadas se traduce en impactos materiales concretos, afectando paseos costeros, caletas, infraestructura ferroviaria, viviendas y actividades productivas como el turismo y la pesca artesanal. La concentración de infraestructura crítica y población bajo la cota de 30 metros explica la alta exposición en sectores específicos como en Avenida Perú en Viña del Mar, Paseo Wheelwright y caletas de Valparaíso, y la Playa La Boca en Concón. Estos impactos reflejan decisiones históricas de ocupación del territorio que no incorporaron variables climáticas ni de riesgo costero al momento de su construcción, lo que en este periodo amplifican la vulnerabilidad.

Por otra parte, el análisis de las inversiones públicas muestra que la gestión del riesgo costero ha aportado importantes recursos, principalmente provenientes de niveles regionales y nacionales, como el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Esto revela una alta dependencia financiera de las municipalidades y una capacidad de acción comunal condicionada por decisiones externas. Además, gran parte de estas inversiones se orienta a obras de reparación del borde costero, lo que sugiere un enfoque reactivo frente a los impactos ya ocurridos.

En síntesis, la integración de los datos cualitativos y cuantitativos permite identificar una brecha entre la magnitud del riesgo costero y la capacidad institucional para gestionarlo de forma preventiva y estratégica, confirmando que se trata de un fenómeno que es constante y en aumento. En conjunto, los resultados muestran que el riesgo costero en el área metropolitana de Valparaíso no es solo un problema ambiental, sino también un desafío de gobernanza, planificación territorial y coordinación interinstitucional, lo que hace necesario fortalecerlos, además de avanzar hacia enfoques adaptativos e integrados de largo plazo, con el fin de reducir los impactos del riesgo costero y proteger de mejor forma a las comunidades, la infraestructura y garantizar la sostenibilidad del borde costero.

CAPITULO 8

CONCLUSIONES

La investigación permitió analizar de manera integral la gestión municipal del riesgo costero en el área metropolitana de Valparaíso, evidenciando que este constituye un problema estructural, permanente y en aumento, fuertemente influido por el cambio climático y la intensificación de las marejadas. A través del enfoque mixto, fue posible comprobar que, si bien existe un marco normativo e institucional que reconoce el riesgo costero, su implementación a nivel comunal presenta importantes limitaciones.

Los resultados muestran avances relevantes en la incorporación del riesgo costero en los instrumentos de planificación y en la coordinación interinstitucional, especialmente en contextos de emergencia. Sin embargo, estos avances son desiguales entre las comunas y dependen en gran medida de la actualización de los instrumentos, la disponibilidad de recursos financieros y humanos, e igualmente la capacidad de articulación entre los niveles comunal, regional y nacional. La persistencia de planes que rápidamente caen en la obsolescencia, junto con una alta dependencia de financiamiento externo, limita la capacidad de los municipios para adoptar una gestión preventiva y estratégica.

Asimismo, se evidencia que la concentración histórica de infraestructura y población en zonas altamente expuestas amplifica la vulnerabilidad territorial, generando impactos recurrentes en sectores críticos del borde costero. En este contexto, las respuestas predominantes han sido mayoritariamente reactivas, centradas en la reparación de daños, lo que refuerza la necesidad de avanzar hacia enfoques de adaptación de largo plazo. En particular, la investigación destaca el potencial de las soluciones basadas en la naturaleza y de modelos de gestión integrada como alternativas más sostenibles para enfrentar el riesgo costero.

En conclusión, la gestión municipal del riesgo costero en el área metropolitana de Valparaíso requiere fortalecer la coherencia entre instrumentos de planificación, mejorar la coordinación interinstitucional y consolidar capacidades institucionales comunales. Solo mediante una planificación territorial preventiva, adaptativa y coordinada será posible reducir los impactos del riesgo costero, proteger a las comunidades y avanzar hacia un desarrollo sostenible del borde costero.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Cepal. (2017). La economía del cambio climático: políticas públicas del siglo XXI en América Latina. Comisión Económica Para América Latina Y El Caribe. <https://www.cepal.org/es/notas/la-economia-cambio-climatico-politicas-publicas-siglo-xxi-america-latina>
2. UNTEC. (2 febrero, 2025). *Zonas costeras: el rostro más vulnerable de la crisis climática en Chile*. Fundación para la Transferencia Tecnológica <https://untec.cl/zonas-costeras-el-rostro-mas-vulnerable-de-la-crisis-climatica-en-chile/>
3. Lucero Soto, V. (2023). Gobernanza ambiental local: el trabajo de los municipios de la Región de Valparaíso en el marco del sistema de certificación ambiental. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/198256>
4. María Consuelo Biskupovic, Katherine Campos, María Lucía Brevis, y Alejandra Fernández. (2025). Nuevo Policy Paper impulsa acción climática y gestión del riesgo en municipios costeros de la Región de Valparaíso. CIGIDEN. <https://www.cigiden.cl/nuevo-policy-paper-impulsa-accion-climatica-y-gestion-del-riesgo-en-municipios/>
5. Ambiental, A. P. (2025). *El impacto del calentamiento global en la sostenibilidad costera*. Ambientum Portal Lider Medioambiente. <https://www.ambientum.com/ambientum/biodiversidad/el-impacto-del-calentamiento-global-en-la-sostenibilidad-de-zonas-costeras.asp>
6. Vivanco Font, E. (2025). *Marejadas en la Región de Valparaíso: información de contexto y cuadro resumen*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio%2F10221%2F37096%2F1%2FBCN_Impacto_de_las_marejas_en_las_costa_de_la_Region_de_Valparaíso_abril_2025_Final.pdf
7. Maya, J. C., Alanís, H. C., Ferrusca, F. R., & Sánchez, P. J. (2019). Análisis del concepto de riegos desde el enfoque del desarrollo urbano. *Estado, Gobierno Y*

Gestión Pública, 16(31), pp. 175–210. <https://doi.org/10.5354/0717-8980.2018.53699>

8. Kooiman, J. (2003). *Gobernar como gobernanza*. [04.1 Komaoiman 2003 - Gobernar en Gobernanza | PDF | Gobernancia | Complejidad](#)
9. Portocarrero Sierra, L., Morató Farreras, J., Rincón Quintero, Y., & Vanegas López, J. G. (2021). Gobernanza y sostenibilidad: dos conceptos para el impulso de la gestión pública eficiente. *Revista de Estudios Políticos y Estratégicos*, volumen 9, n.º 1. [Gobernanza y sostenibilidad: dos conceptos para el impulso de la gestión pública eficiente - Revista de Estudios Políticos y Estratégicos](#)
10. Cerrillo Martínez. (2005). instituto nacional de administración pública. la gobernanza hoy: 10 textos de referencia (p. 262). instituto nacional de administración pública. https://consultorestema.com/wp-content/uploads/2020/02/La_gobernanza_hoy-ConsultoresTema.pdf
11. Kehinde Titilade Odogiyon y Adekunle Saheed Ajisebiyawo (2025). *Tendencias mundiales en la naturaleza de las relaciones intergubernamentales y la eficiencia de los servicios públicos*. RSIS, Departamento de Ciencias Políticas y Administración Pública, Universidad de Igbinedion, Okada, Estado de Edo, Nigeria. [Tendencias globales en la naturaleza de las relaciones intergubernamentales y la eficiencia del servicio público - Revista Internacional de Investigación e Innovación en Ciencias Aplicadas \(IJRIAS\)](#)
12. OCDE. (2025). Gobernanza multinivel [Gobernanza multinivel | OCDE](#)
13. CIGIDEN. (30 de agosto, 2022). Cambio climático, marejadas y aumento del nivel de mar impactarán en la infraestructura portuaria en las próximas décadas. CIGIDEN. <https://www.cigiden.cl/cambio-climatico-marejadas-y-aumento-del-nivel-de-mar-impactaran-en-la-infraestructura-portuaria-en-las-proximas-decadas/>
14. Merino, H. (2021, June 23). Cambio climático en la costa de Chile. *Revista Enfoque*. <https://revistaenfoque.cl/tsunamis-marejadas-y-el-cambio-climatico-los-desafios-de-la-costa-de-chile/>
15. Linares Gabriel, A., Hernández Chontal, M. A., Gallardo López, F., & Molina, P. C. P. (2025). Gobernanza Ambiental: Valor Intrínseco de los Recursos Naturales o Camuflaje para la Expansión del Mercado. *Historia Ambiental Latinoamericana Y*

Caribeña (HALAC) Revista De La Solcha, 15(1), 136–167. [Gobernanza Ambiental: Valor Intrínseco de los Recursos Naturales o Camuflaje para la Expansión del Mercado | Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña \(HALAC\) revista de la Solcha](#)

16. Winckler, P., Contreras-López, M., Vicuña, S., Larraguibel, C., Mora, J., Esparza, C., Salcedo, J., Gelcich, S., Fariña, J. M., Martínez, C., Agredano, R., Melo, O., Bambach, N., Morales, D., Marinkovic, C., & Pica, A. (2019). Determinación del RIESGO de los IMPACTOS del CAMBIO CLIMÁTICO en las costas de Chile. In Volumen 5: Vulnerabilidad y riesgo en puertos. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/2019-10-22-Informe-V05-CCCostas-Puertos-Rev1.pdf>
17. Nelson Rangel B, Jarbas Bonetti y Carolina Martínez. (2019). LA ZONA COSTERA EN CHILE: ADAPTACIÓN Y PLANIFICACIÓN PARA LA RESILIENCIA. “Caracterización del riesgo costero por eventos extremos de oleaje”. Formación de especialistas en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable de la Zona Costera, y el Centro para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastre, CIGIDEN (CONICYT/ FONDAP/15110017) <file:///C:/Users/angel/OneDrive%20-%20alumnos.uv.cl/tesis%20G%20y%20G%20del%20mar/zona%20costera.pdf>
18. Morales G., E., Winckler G., P., & Herrera A., M. (2019). *COSTAS DE CHILE Medio natural, cambio climático, ingeniería oceánica y gestión costera*. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. (Morales G. et al., 2019) [Costas de Chile. Medio natural, Cambio climático, Ingeniería oceánica, Gestión costera](#)
19. Vásquez, D. (2019). Antecedentes sobre los efectos del cambio climático en el borde costero de Chile. Biblioteca del Congreso Nacional. Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones. <https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio%2F10221%2F28420%2F3%2FN%C2%B0144-19+Antecedentes+sobre+borde+costero+y+efectos+del+cambio+climatico.pdf>
20. Aguilera, V., Aguirre, C., Barbieri, M. Á., Castillo Silva, M., Contreras-López, M., Dewitte, B., Echeveste, P., Fernández, C., Gómez-Canchong, P., Lagos, N. A., Lara,

- L. E., Marquet, P., Miquel, J. C., Molina, M., Montecino, V., Morales, M. C., Narváez, D., Navarrete, S., Oliveros Clavijo, V., . . . López Rübke, G. (2019). *Fariás, Océano y Cambio Climático: 50 preguntas y respuestas*. Comité Científico COP25. https://minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/40/da/40da2f97-2af6-4f3a-b3fc-fb2bcfdf8913/oceano_y_cambio_climatico.pdf - [oceano_y_cambio_climatico.pdf](https://minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/40/da/40da2f97-2af6-4f3a-b3fc-fb2bcfdf8913/oceano_y_cambio_climatico.pdf)
21. Naciones Unidas. (2025). El ACNUDH “Acerca de la buena gobernanza y los derechos humanos”, *Revista de Geografía Norte Grande*, 74: 5-20. [Acerca de la buena gobernanza y los derechos humanos | OHCHR](#)
22. Botero, C.-M., Milanés, C., Inciarte, L., Arrizabalaga, M., Vivas, O., Aportes Colombia, Trujillo, D., Lugo, J. L., Sáenz, N., Sierra, M., Aportes Cuba, Brito, A. L., Candebat, D., Álvarez, G., Poveda, I., Pérez, O., Beatón, P. A., Alarcón, R., . . . Infante, Y. (2015). *APORTES PARA LA GOBERNANZA MARINO-COSTERA*. Universidad Sergio Arboleda. <https://files.core.ac.uk/download/421934543.pdf>
23. Vinculatte. (10 abril, 2024,). *La importancia de la gobernanza multi actores y multinivel*. <https://www.vinculatte.cl/2024/04/10/la-importancia-de-la-gobernanza-multi-actores-y-multinivel/>
24. Biblioteca del Congreso Nacional. (2024). De la gobernanza multinivel y el papel de los gobiernos subnacionales en la agenda de desarrollo, Serie Minutas N° 81-24, 11/09/2024, Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio%2F10221%2F36496%2F1%2FMinuta_81_24_Gobernanza_multinivel_y_papel_gobiernos_subnacionales.pdf
25. Naciones Unidas (2024). *Del riesgo a la resiliencia: inversiones estratégicas para un futuro sostenible*. Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. UNDRR. [RAR24: Del riesgo a la resiliencia, inversiones estratégicas para un futuro sostenible | UNDRR](#)
26. Biblioteca del Congreso Nacional. (30 mayo, 2022). Ley 21455, ley marco de cambio climático ministerio del medio ambiente. BCN.

https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/ley_marco_de_cambio_climatico_no21.455.pdf

27. Acevedo, R. (8 enero, 2025). *Erosión costera incide en impactos de las marejadas*. Pontificia Universidad Católica De Chile. <https://www.uc.cl/noticias/erosion-costera-incide-en-impactos-de-las-marejadas/>
28. Igualt, Felipe, Breuer, Wolfgang Alejandro, Contreras-López, Manuel, & Martínez, Carolina. (2019). Efectos del cambio climático en la zona urbana turística y costera de Viña del Mar: levantamiento de daños para una inundación por marejadas y percepción de seguridad. *Revista 180*, (44), 120-133. [https://dx.doi.org/10.32995/rev180.num-44.\(2019\).art-626](https://dx.doi.org/10.32995/rev180.num-44.(2019).art-626)
29. DIRECTEMAR. (12 enero, 2021). Armada De Chile, DIRECTEMAR. Cambio climático. <https://www.directemar.cl/directemar/cambio-climatico>
30. LEY N.º 18.695 (1988). LEY ORGANICA CONSTITUCIONAL DE MUNICIPALIDADES. In Biblioteca Del Congreso Nacional De Chile (pp. 1–20) <https://bcn.cl/3d2sz>
31. Fernández, M. I., & Jordan, R. (2009). *Manual de elaboración del Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)*. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE); Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/articulos-77172_recurso_1.pdf
32. Rodrigo Arévalo V. & Cinthya Donoso (2019). *Marco Normativo: Plan Regulador Comunal*. OGUC Ilustrada. Un proyecto de Catalogo Arquitectura. [Marco Normativo: Plan Regulador Comunal](#)
33. ACHM Chile. (2024). *CARTOGRAFÍA DE RIESGO EN PLANES COMUNALES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES*. Asociación chilena de municipalidades, In www.achm.cl. <https://www.achm.cl/wp-content/uploads/2024/05/Cartografia-de-Riesgos.pdf>
34. MMA, PNUD, ACHM, (20 junio, 2023.). *Autoridades presentaron “Guía para la Elaboración de los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático*. [educacion.mma.gob.cl. https://mma.gob.cl/autoridades-presentaron-guia-para-la-elaboracion-de-los-planes-de-accion-comunal-de-cambio-climatico/](https://mma.gob.cl/autoridades-presentaron-guia-para-la-elaboracion-de-los-planes-de-accion-comunal-de-cambio-climatico/)

35. Escuela de Gobierno Latinoamericana. (2025). Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres <https://eglatam.org/plan-comunal-de-reduccion-del-riesgo-de-desastres/>
36. Vega, D., Coloma Araos, C., Vega, D., Mundaca, R., Rodríguez, A. G., González, A., Silva García, L., Jofré Bustos, J., & González, D. (2025). Comité regional para el cambio climático región de Valparaíso (corecc), seremi del medio ambiente región de Valparaíso, ACTA SESIÓN n°2 / 2025. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/10/2025-07-23-CORECC-Acta-Valparaiso.pdf>
37. Delgado A. (2022). Guía de apoyo para la formulación de planes de acción comunales de cambio climático. Ley Marco de Cambio Climático. Ley N°21.455. Gobierno de Chile, Ministerio del medio ambiente, subsecretaria de desarrollo regional y administrativo, asociación chilena de municipalidades, PNUD. <https://www.achm.cl/wp-content/uploads/2023/08/Guia-de-apoyo-para-la-formulacion-de-la-Planes-de-Accion-Comunales-de-Cambio-Climatico.pdf>
38. Ley N° 21.364. (2025). Establece El Sistema Nacional De Prevención Y Respuesta Ante Desastres, Sustituye La Oficina Nacional De Emergencia Por El Servicio Nacional De Prevención y Respuesta Ante Desastres, y adecúa Normas que indica. [Ley Chile - Ley 21364 - Biblioteca del Congreso Nacional](#)
39. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, M. D. P., Sergio Méndez Valencia, & Christian Paulina Mendoza Torres. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <http://hgculiacan.com/invest/biblioteca/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20MCGRAW%20HILL.pdf>
40. Ilustre Municipalidad de Valparaíso. (2025). Alcaldesa y Concejo Municipal - Ilustre Municipalidad de Valparaíso. <https://municipalidaddevalparaiso.cl/alcaldesa-y-concejo/>
41. PLADECO VALPARAÍSO 2020-2030. (2024). *PLADECO VALPARAÍSO 2020-2030_2ªEdición 2024.pdf*. Google Docs. [PLADECO VALPARAÍSO 2020-2030_2ªEdición 2024.pdf - Google Drive](#)

42. PRC de Valparaíso. (20 de octubre, 2025). *PRC - Ilustre Municipalidad de Valparaíso*. Ilustre Municipalidad De Valparaíso. <https://municipalidaddevalparaiso.cl/prc/>
43. Plan comunal para la RRD de Valparaíso. (2024). *Plan comunal para la reducción del riesgo de desastres 2025-2026*. <https://municipalidaddevalparaiso.cl/wp-content/uploads/2025/03/PLAN-COMUNAL-PARA-LA-RRD-2025-2026.pdf>
44. PCE Valparaíso. (2023). Plan comunal de emergencia de Valparaíso. (pp. 1 -35). [PLAN-COMUNAL-EMERGENCIA-2024-2026.pdf](https://municipalidaddevalparaiso.cl/wp-content/uploads/2025/03/PLAN-COMUNAL-EMERGENCIA-2024-2026.pdf)
45. PLADECO (2024). Plan de Desarrollo Comunal de Viña del Mar (PLADECO) 2024-2028. https://www.munivina.cl/wp-content/uploads/2025/06/Documento-INTEGRAL-PLADECO_c.pdf
46. PRC. (2002). Decreto 10949. (pp. 1–119) Municipalidad de Viña del Mar. https://prc.munivina.cl/wp-content/uploads/2025/07/4.-ORDENANZA-BCN.DTO-10949_13-DIC-2002_c.pdf
47. PRRD. (2024). Decreto 17.053, El Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD) 2024-2026 de la municipalidad de Viña del Mar, (pp.1-92). https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6969/PRRD_Vina%20del%20Mar.pdf
48. PACCC. (2024). Plan de Acción comunal de cambio climático de Viña del Mar (pp. 1–123). Secretaria comunal de planificación, centro de acción climática, PUCV. https://www.munivina.cl/wp-content/uploads/2025/06/PACCC_IMVM_24.11.21_c.pdf
49. CAC PUCV. (9 octubre, 2024). Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Viña del Mar es aprobado – Centro de Acción Climática – PUCV. <https://accionclimaticapucv.com/plan-de-accion-comunal-de-cambio-climatico-de-vina-del-mar-es-aprobado/>
50. Plan comunal de emergencia. (2024). *Plan Comunal De Emergencia*. Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. https://www.munivina.cl/wp-content/uploads/2024/05/PLANCO_1.pdf

51. PLADECO Concón. (2024). Plan de Desarrollo Comunal de Concón (PLADECO) 2024-2030 [descargas contenido PLADECO CONCON 2024 2030.pdf](#)
52. PRC Concón. (2017). Decreto Alcaldicio n°1193. Municipalidad de Concón, *Municipalidad* *De* *Concón.*
https://www.concon.cl/descargas/plan_regulador/pr_da_1193.pdf
53. Rauld Plott, R., Fock Kunstmann, A., Urresty Vargas, C., Peñalva, M., Salvadó, E., & SECPLAC (2021). Estudios fundado de riesgos actualización plan regulador comunal de Concón. Secretaria de Planificación Comunal Asesoría Urbana I. *Municipalidad* *de* *Concón.*
https://www.concon.cl/descargas/plan_regulador/pr_estudio_de_riesgos_prc_2017.pdf
54. PCRRD Concón. (2025). Decreto Alcaldicio n°1687. Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PCRRD) de la municipalidad de Concón
https://transparenciaconcon.cl/upload/planilla/07_actosyresoluciones/Plan%20comunal%20riesgo%20y%20desastres/Informacion.pdf
55. Plan comunal de emergencia. (2025). *PLAN COMUNAL DE EMERGENCIA*. Ilustre *Municipalidad* *de* *Concón.*
https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6822/PEmer_Concon.pdf
56. D.F.L. Núm. 19.175. (2005). MINISTERIO DEL INTERIOR; SUBSECRETARIA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO. Biblioteca del congreso nacional de Chile. [Ley Chile - DFL 1DFL 1-19175 08-NOV-2005 MINISTERIO DEL INTERIOR, SUBSECRETARIA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO - Biblioteca del Congreso Nacional](#)
57. EDR. (2020). Evaluación Estrategia Regional de Desarrollo 2020. Gobierno Regional de *Valparaíso.* file:///C:/Users/angel/OneDrive%20-%20alumnos.uv.cl/tesis%20G%20y%20G%20del%20mar/ERD_GORE%20VALPARAISO_2020.pdf
58. GORE, PROT. (2017). GOBIERNO REGIONAL DE VALPARAÍSO & DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO. EVALUACIÓN AMBIENTAL

ESTRATÉGICA Plan Regional de Ordenamiento Territorial INFORME AMBIENTAL. [02 IAC PROT Valparaíso Continental.pdf.pdf](#)

59. Ley N° 21.455. (2025). ley marco de cambio climático *Biblioteca del Congreso Nacional*. www.bcn.cl/leychile
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286&idVersion=2025-07-11&idParte=10341102>
60. Diario oficial, PRACC. (2024). Normas generales. Ministerio del Interior y Seguridad Pública, DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE (pp. 1–6).
<https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2024/12/11/44021/01/2582067.pdf>
61. PARCC (2024). PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO. Gobierno regional de Valparaíso.
<https://www.gobiernovalparaiso.cl/administracion/archivo/archivoDocumento/2024/documento20241216091512.pdf>
62. SENAPRED Planes GRD, (2025). Planes GRD *Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres*. SENAPRED <https://web.senapred.cl/planes-grd/>
63. PRRD. (2018). Plan para la reducción del riesgo de desastres [PRRD Region Valparaiso.pdf](#)
64. ECLP Chile. (2021). *Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile 2050*. Observatorio Del Principio 10.
<https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumento/estrategia-climatica-largo-plazo-chile-2050>
65. PACC-ZC. (2024). *PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA ZONA COSTERA. PROYECTO DEFINITIVO* Ministerio de defensa nacional & Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (pp. 3–98). [2024-Proyecto-Definitivo-PACC-ZC.pdf](#)
66. SCAM. (2025). *Qué es el SCAM* <https://scam.mma.gob.cl/portal/que-es-el-scam>

67. Infraestructura Verde y Espacios Públicos Sustentables - Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (4 de octubre, 2023). Ministerio De Vivienda Y Urbanismo. <https://www.minvu.gob.cl/ditec/infraestructura-verde-y-espacios-publicos-sustentables/>
68. Horizonte Azul, GEF FAO, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile, Manríquez, O., Veas, C., Contreras, F., Moraga, F., & Centro Interdisciplinario de Estudios Territoriales y Rurales (CIET-LR). (2024). *Guía de apoyo para la Gestión y Conservación Marino-Costera*. [Guia_SCAM_VF_072025.pdf](#)
69. MINVU. (5 septiembre 2025). Estrategia Ciudades Verdes - Ministerio De Vivienda Y Urbanismo. [Estrategia Ciudades Verdes - Ministerio de Vivienda y Urbanismo](#)
70. Puerto Valparaíso. (2025). De las ideas al diseño, Plan Estratégico para la Zona Costera de Valparaíso . [Plan Estratégico para la Zona Costera de Valparaíso | Puerto Valparaíso](#)
71. SoyChile. (25 agosto, 2020). Restaurant de Muelle Barón sufre daños en su local por marejadas en Valparaíso. SoyChile. <https://www.soychile.cl/valparaiso/sociedad/2020/08/25/670486/restaurant-de-muelle-baron-sufre-danos-en-su-local-por-marejadas-en-valparaiso.html>
72. SoyChile. (10 enero, 2021). *Diversos daños en la av. Perú de Viña del Mar tras comienzo de marejadas*. SoyChile. <https://www.soychile.cl/valparaiso/sociedad/2021/01/10/689117/anuncian-olas-de-cuatro-metros-en-nuevo-fenomeno-de-marejadas-para-las-costas-del-pais.html>
73. SoyChile. (22 agosto, 2021). *Marejadas causaron estragos en borde costero viñamarino*. SoyChile. <https://www.soychile.cl/valparaiso/sociedad/2021/08/22/719666/marejadas-vina-del-mar-renaca.html>
74. SoyChile. (22 agosto, 2021). [FOTOS] Imágenes muestran los daños que dejaron las marejadas en Reñaca. SoyChile. <https://www.soychile.cl/valparaiso/nuestro-mar/2021/08/22/719728/marejadas-renaca-danos.html>

75. Stuardo, M. (23 junio, 2022). Al menos cuatro lanchas terminan hundidas por fuerte oleaje en sector muelle Prat de Valparaíso. BioBioChile - La Red De Prensa Más Grande De Chile. <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2022/06/23/al-menos-cuatro-lanchas-terminan-hundidas-por-fuerte-oleaje-en-sector-muelle-prat-de-valparaiso.shtml>
76. SoyChile. (5 abril, 2024). Municipio de Concón informa suspensión del Circuito Local de Surf y Bodyboard por marejadas. SoyChile. <https://www.soychile.cl/valparaiso/sociedad/2024/04/05/854737/municipio-concon-suspension-surf-marejadas.html>
77. Navarro, C. F. (31 diciembre, 2024). Marejadas anormales interrumpen el servicio del Tren Limache-Puerto en Valparaíso » Hoy Noticias. Hoy Noticias. <https://hoynoticias.cl/actualidad/tren-limache-puerto-metro-valparaiso-marejadas-anormales-usm-87/34385/2024/12/31/>
78. Vera, P. (30 diciembre, 2024). Cierre de calles, daños y evacuaciones por marejadas anormales en costas de región de Valparaíso. BioBioChile - La Red De Prensa Más Grande De Chile. <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2024/12/30/cierre-de-calles-danos-y-evacuaciones-por-marejadas-anormales-en-costas-de-region-de-valparaiso.shtml>
79. Yeza, S. (28 diciembre, 2024). DPR de Valparaíso concreta cierre de avenida Perú en Viña del Mar ante marejadas anormales. *La Tercera*. <https://www.latercera.com/nacional/noticia/dpr-de-valparaiso-concreta-cierre-de-avenida-peru-en-vina-del-mar-ante-marejadas-anormales/H54UAKGT2NFYRGA2IK7MYG632I/>
80. Quinta News. (4 enero, 2025). *Cierre del paseo Wheelwright debido a los severos daños causados por las marejadas en Valparaíso*. <https://quinta.news/2025/01/04/cierre-del-paseo-wheelwright-debido-a-los-severos-danos-causados-por-las-marejadas-en-valparaiso/>
81. Vera, P. (2 enero, 2025). Autoridades trabajan en reparar daños tras marejadas anormales que afectaron a región de Valparaíso. *BioBioChile - La Red De Prensa Más*

Grande De Chile. <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2025/01/02/autoridades-trabajan-en-reparar-danos-tras-marejadas-anormales-que-afectaron-a-region-de-valparaiso.shtml>

82. Viña del Mar. (19 agosto, 2022). *Av. Perú fue entregada a la ciudadanía tras culminar obras de protección contra las marejadas - Viña Del Mar*. Viña Del Mar. <https://www.munivina.cl/noticias/av-peru-fue-entregada-a-la-ciudadania-tras-culminar-obras-de-proteccion-contra-las-marejadas/>
83. El mercurio. (2020). *Anuncian inicio de obras de proyecto Paseo del Mar en Valparaíso, en cuya formulación participó nuestro socio Ivan Poduje como asesor Presidencial*. ATISBA. <https://atisba.cl/anuncian-inicio-de-obras-de-proyecto-paseo-del-mar-en-valparaiso-en-cuya-formulacion-participo-nuestro-socio-ivan-poduje-como-asesor-presidencial/>
84. Ilustre Municipalidad de Concón. (2023). *Concón Noticias, Ilustre Municipalidad de Concón*. Concón Noticias, Ilustre Municipalidad De Concón. https://www.concon.cl/noticias/reapertura_borde_costero_concon_2023
85. DPR. (22 Julio, 2025). *“Parque Barón alcanza ejecución de un 30% de avance de obras.”* Delegación Presidencial Regional de Valparaíso. <https://dprvalparaiso.dpr.gob.cl/2025/07/22/parque-baron-alcanza-ejecucion-de-un-30-de-avance-de-obras/>
86. Dirección de Obras Portuarias. (26 noviembre, 2025). *DOP inicia obras de remodelación en Caleta Portales por más de \$3.600 millones* [DOP inicia obras de remodelación en Caleta Portales por más de \\$3.600 millones | Dirección de Obras Portuarias](#)
87. Viña del Mar. (21 de marzo, 2025). *Municipio de Viña del Mar recibe concesión marítima para recuperar paseo mirador del borde costero - Viña Del Mar*. Viña Del Mar. <https://www.munivina.cl/noticias/municipio-de-vina-del-mar-recibe-concesion-maritima-para-recuperar-paseo-mirador-del-borde-costero/>

88. Medio Directo. (17 noviembre, 2025). Viña del Mar repara caminos costeros para recibir el verano. *Medio Directo*. <https://mediodirecto.cl/2025/11/17/vina-del-mar-caminos-costeros-verano/>

10. ANEXOS

Anexo A. Pauta de preguntas aplicada a los funcionarios municipales

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTAS	
Parte N°1: Antecedentes generales	1. ¿Qué rol tiene usted en su institución y hace cuánto tiempo se desempeña en ese rol? 2. En este rol ¿le toca trabajar con gestión del riesgo costero, cambio climático u ordenamiento territorial?
Parte 2: Gobernanza Multinivel, Gestión Municipal del Riesgo Costero y participación	3. ¿Cómo describiría la relación y colaboración entre el municipio y otros niveles del gobierno (regional, nacional) en la gestión del riesgo costero? 4. ¿Existe comunicación y coordinación con otras municipalidades costeras para enfrentar riesgos comunes? 5. ¿Con qué otras instituciones (públicas, privadas, organizaciones sociales) trabaja la municipalidad para gestionar el riesgo costero? 6. ¿Qué recomendaciones podría sugerir para mejorar la gobernanza multinivel con otras instituciones (públicas, privadas y otros municipios)? 7. ¿Considera que la municipalidad cuenta con los recursos humanos, técnicos y financieros adecuados para enfrentar el riesgo costero? 8. ¿Qué mecanismos se utilizan para monitorear y actualizar los planes y estrategias frente al aumento del nivel del mar y las marejadas? 9. ¿Qué tan efectivos han sido instrumentos como el PLADECO, el PCRRD o el PRC para incorporar el riesgo costero en los diagnósticos y acciones municipales? 10. ¿El PROT o el PACC-ZC influyen realmente en las decisiones municipales relacionadas con la zona costera? 11. ¿Qué desafíos representa las marejadas para la infraestructura costera y el desarrollo urbano en la comuna? 12. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la municipalidad para implementar políticas de adaptación al riesgo costero? 13. ¿Cuál es el rol de la comunidad en las acciones de gestión del riesgo costero? 14. ¿Existen espacios o mecanismos que permitan la participación activa de la ciudadanía en la toma de decisiones relacionadas? 15. ¿Existen protocolos o planes para la emergencia ante eventos de marejadas o inundaciones costeras?

	<p>16. ¿Cómo se comunican a la población para asegurar su conocimiento y preparación?</p> <p>17. ¿Cómo se maneja la asignación y seguimiento de recursos específicos para la gestión del riesgo costero?</p> <p>18. ¿Qué acciones o proyectos concretos ha impulsado la municipalidad para reducir el riesgo costero en los últimos años?</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia.

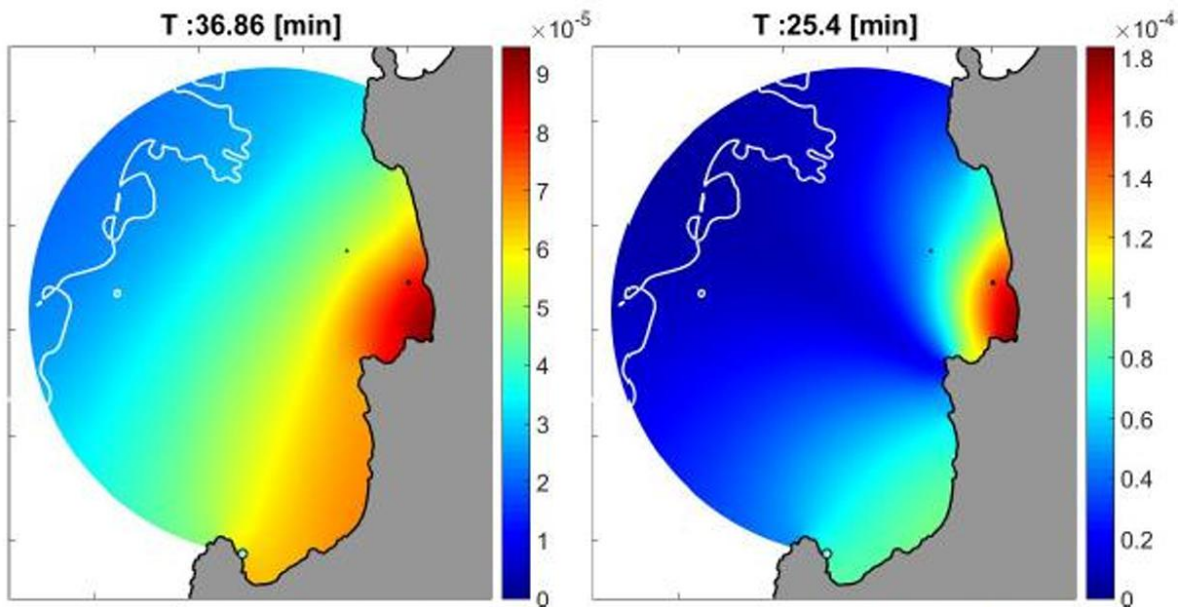
Anexo B: Pauta de preguntas aplicada a los expertos del área

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTAS	
<p>Parte 1: Aspectos técnicos del riesgo costero y adaptación</p>	<p>1. ¿cuáles son los principales desafíos técnicos que enfrenta el área metropolitana de Valparaíso para adaptarse al aumento del nivel del mar y las marejadas en los años 2020 a 2025?</p> <p>2. ¿Cómo impactan estas amenazas en la infraestructura costera, como los puertos, los bordes costeros y evidencias científicas o técnicas que sustentan esas observaciones?</p> <p>3. ¿Qué tecnología o metodología innovadora se está desarrollando para mitigar los efectos del riesgo costero en infraestructura y zona urbana?</p> <p>4. ¿Qué opinión tiene sobre la incorporación de infraestructura verde o soluciones basadas en naturaleza como complemento de la infraestructura tradicional en la adaptación costera?</p> <p>5. ¿Qué medidas estructurales y no estructurales propondría para mejorar la resiliencia costera en Valparaíso?</p> <p>6. ¿Qué mecanismos o indicadores recomienda para evaluar y monitorear la eficacia de las medidas y planes implementados en la gestión municipal del riesgo costero?</p>
<p>Parte 2: Gobernanza multinivel y coordinación institucional</p>	<p>7. ¿Cómo puede la ingeniería civil oceánica colaborar con municipalidades para fortalecer la planificación territorial y la gestión integrada del riesgo costero?</p> <p>8. ¿Qué tan efectiva considera la coordinación interinstitucional y multisectorial, (público-privado y academia), en la definición y ejecución de planes de adaptación y mitigación?</p>

	<p>9. Basado en su experiencia, ¿qué aspectos técnicos y de gobernanza podría mejorar para fortalecer la resiliencia territorial frente al cambio climático y riesgo costero en Valparaíso?</p> <p>10. ¿Considera que las alertas y planes de emergencia estaban suficientemente difundidos y comprendidos por la población costera?</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo C: Mapa de amplitud normalizada de los 2 primeros modos del dominio Concón-Valparaíso. El punto verde indica la ubicación aproximada del mareógrafo



Fuente: PLADECO de concón, 2024-2030

Anexo D: Entrevista al funcionario Ubaldo Gonzales del departamento de Gestión del Riesgo de Desastres de la municipalidad de Valparaíso

Pregunta 1: ¿Qué rol tiene usted en su institución y hace cuánto tiempo se desempeña en este rol?

Mi rol es el de encargado del Departamento de. Mi decreto alcaldicio de destinación a este departamento es del 26 de diciembre del año 2022. Desde ahí estoy ejerciendo funciones independientemente de que antes de llegar acá al departamento de igual forma me desempeñaba en otros lugares como la Dirección de Operaciones, Departamento de Aseo. Entonces siempre estuve ligado con emergencias.

Pregunta 2: En este rol, ¿le toca trabajar con gestión de riesgo, cambio climático u ordenamiento territorial?

Sí, hay una vinculación con distintas direcciones. Bueno, en este caso la de Medio Ambiente.

Además, SECPLA, asesoría urbana y otras direcciones que además también tienen esta vinculación y la articulación de lo que son los instrumentos de planificación territorial comunales. Llámese PRC u otros que se desarrollan a nivel comunal con medio ambiente. Inclusive hoy mismo tuvimos una reunión por el PACCC, por el plan de Adaptación al Cambio Climático.

Y, además, lo que tiene que ver con el Plan Comunal de Emergencia, Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastre y así todos los planes relacionados tenemos participación.

Pregunta 3: ¿Cómo describiría la relación y colaboración entre el municipio y otros niveles del gobierno en la gestión del riesgo costero?

Administrativamente es una buena relación. Tenemos un conducto regular que viene desde el eje central, que en este caso viene desde SENAPRED. Tanto a SENAPRED, se podría decir, a nivel nacional, como también el regional.

Además, con algunas instituciones que son mandos técnicos, a través de lo que dice la ley de 1864, que son mandos técnicos de algunas variables de amenaza, como por ejemplo CONAF, en cuanto a lo que tiene que ver con incendios forestales. Esa relación es muy buena. Administrativamente hay una cooperación, el principio de colaboración y en este caso de apoyo mutuo de la ley se da bastante bien.

Ahora, cuando vamos a lo práctico, y sobre todo por ejemplo con el tema de recursos, es un poco más engorroso. Todas las municipalidades prácticamente necesitan, y todas las instituciones públicas que están dentro de la gestión del riesgo de desastre de presupuestos, que consideren que la gestión del riesgo no es en muchos aspectos la primera prioridad en cuanto a lo que es la destinación de presupuestos anuales. Se entiende que está seguridad, que tiene que ver también, por ejemplo, con lo que trabaja Dideco y otras direcciones.

Sin embargo, el tema de recursos es bastante agotado. Entonces, las municipalidades logran hacer prácticamente lo mínimo en cuanto a lo que tiene que ver su planificación en gestión del riesgo de desastre y la participación de las municipalidades dentro de lo que es la postulación a proyectos. Se superdicta justamente de que tienes que ganar el proyecto o no quedaste. Si no quedaste no tienes el presupuesto y si, si lo tienes. Pero en general la participación y la articulación con otras instituciones administrativamente, en general, podría catalogar muy bueno.

Pregunta extra: ¿Se relaciona con el GORE?

Más que con el GORE, la línea, podríamos decir, la línea jerárquica nuestra es SENAPRED y a su vez, después de Kant, en la delegación presidencial, en la búsqueda de recursos, por ejemplo, en los levantamientos de necesidades que se hacen en los informes alfa, que vienen de alguna u otra forma a sintetizar las necesidades posteriores a una emergencia, tenemos ahí como ese conducto regular. Ahora, preventivamente, porque estamos hablando del informe alfa y eso es algo ya para respuesta de emergencias, necesidades de la emergencia, pero obviamente no. Pero, por ejemplo, en la prevención y la mitigación del riesgo, no se dan esos recursos.

Entonces tiene que estar la emergencia para que se den. Entonces, dentro de la mitigación, por ejemplo, y voy a dar un ejemplo de este periodo, CONAF nos entrega un informe de 112 puntos a intervenir, que son considerados, como mando técnico, como puntos crímenes. Son aproximadamente, más de 100.000 metros lineales de intervención. Ahora, cuando uno puede a lo mejor sacar el cálculo y dice, ya, 100.000, su periodo igual es complejo, pero tenemos pendiente y quebrada igual paraíso, que son, que complejizan aún más. Entonces, por un

lado, tienes esa, como te lo decía, por ejemplo, tenemos esa articulación administrativa, que nos vamos achacando información, etc. Pero después la municipalidad tiene que ejecutar.

¿Y con qué ejecuta? ¿Con cuántas máquinas cuenta la municipalidad? ¿Con cuánto personal? Y ahí te empiezas a dar cuenta que en la realidad es muy poca la municipalidad, por no decir ninguna, que llega al 100% de la ejecución de lo que se le solicita.

Pregunta 4: ¿Existe comunicación y coordinación con otras municipalidades costeras para enfrentar riesgos comunes?

Sí, Viña del Mar, tenemos un eje litoral, que le llamamos, donde se suma además que está Casa Blanca, Viña del Mar, Concón. Tenemos muy buena relación, inclusive cuando tenemos capacitaciones, reuniones, podemos articularnos de buena forma. No hemos tenido ningún problema hasta el momento.

Y tratando de que cada uno, dentro del aporte que tiene, sus potencialidades también, sus debilidades, y tratando de cubrirse en cuanto a lo que podemos apoyarnos mutuamente. Entonces, bajo ese eje litoral tenemos Concón, Viña del Mar, Valparaíso, pero además se suma Casa Blanca, tomando en cuenta la variedad también de sitios forestales. Acá tenemos un litoral prácticamente, que es Puerto Ramón y Sonar, pero además se suma Casa Blanca, que también tenemos buena relación.

Pregunta 5: ¿Con qué otras instituciones, públicas, privadas, trabaja la municipalidad para gestionar el riesgo costero?

A ver, tenemos el proyecto FIG- R, que se construyó por través de la Universidad Federico Santa María, por el tema de la plataforma de gestión del riesgo, donde nosotros también quedamos como patrocinantes. Es la plataforma para la evaluación del riesgo de desastres socio naturales de Viña del Mar y Valparaíso. Ahí está el FIG, que es de 2023.

También, tenemos con la Universidad Valparaíso, con el Cuerpo barón, con el mismo SENAPRED, con CONAF, Cruz Roja, y así sucesivamente varias instituciones, e inclusive estamos capacitando a través de los cursos CERT, que es de Primera Respuesta Comunitaria

Ante Emergencias y justamente también se están generando brigadas de primera respuesta comunitaria ante emergencias, con lo cual también vamos generando esta articulación. Entonces, en muchos escenarios nos ha pasado, y sobre todo en Laguna Verde, que tenemos ahí un número bien grande de personas capacitadas, que ante una emergencia llegan los mismos vecinos, dentro de lo que se puede trabajar obviamente, y les llegan información necesaria también a los organismos de primera respuesta. Entonces, se ha hecho ahí una articulación bastante entretenida.

Pregunta 6: ¿considera que la municipalidad cuenta con los recursos humanos técnicos y financieros para enfrentar riesgos costeros?

A riesgos costeros, no. Y va a ser muy complejo que alguna municipalidad lo tenga. Por eso también parte esta articulación y apoyo mutuo que se debe realizar también con otras instituciones. Por lo menos acá nosotros con el riesgo costero, con la Armada, hemos trabajado súper bien. Y así también con otras municipalidades. Tratando de, como bien dice, que las potencialidades puedan cubrir un poco las debilidades de cada una de las municipalidades.

Pregunta 7: ¿Qué mecanismos se usan para monitorear y actualizar los planes y estrategias para enfrentar el aumento del nivel del barrio en varios casos?

Hay mucho estudio que es parte prácticamente de lo que es el levantamiento de la línea base en cuanto a lo que tiene que ver con la línea del plan de producción del barrio Barón y el plan comunal. Lo bueno es que hay mucha información y lo malo es que hay demasiada información. ¿A qué me refiero? Porque, claro, toda la información es poder de síntesis y a lo mejor los recursos, que en este caso profesionales que debería tener la municipalidad, a veces no alcanza solamente para cubrir este tópico. Porque hay que destacar que los profesionales que si bien hay bastantes en la municipalidad también están ejerciendo otro tipo de cargos.

Entonces, ¿dónde queda dictado este tipo de trabajo? En la gestión de los recursos. Acá somos, no sé, 14 personas. Entonces estamos contando ahí ese del área, contando todo. Entonces, claro, tienes que ver la mitigación, tienes que ver la respuesta, la capacitación

comunitaria. Entonces, claro, aquí lo que estamos haciendo nosotros es tratar de vincular que toda esa información esté dentro de los instrumentos comunales y que eso también nos puede servir para tomar decisiones más adelante.

Pregunta 8: ¿Qué tan efectivos han sido instrumentos como el PLADECO, el PCRRD, el PRC para incorporar el riesgo costero en sus diagnósticos y acciones?

Claro. Sí. Aquí también tengo relacionado con los instrumentos de planificación como el PLADECO, el PCR de riesgo de reducción de desastres y el plan regulador comunal, si son efectivos para incorporar riesgo postero en su diagnóstico y acciones.

Sí, o sea, si la pregunta es si son efectivos, sí. Ahora, ¿cuál es el problema? Es que la actualización, por eso decía que era demasiada la información. Es decir, lo bueno y lo malo es que hay mucha información. Porque esa cantidad de información te tiene que obligar necesariamente a ir actualizando muy rápido estos planes.

Antiguamente los PLADECO, los PCR, los PRENVAL tenían una cierta duración porque justamente en general no había mucho cambio, por decirlo de esa forma, sobre todo cuando hablamos de variable de amenaza. Pero ahora, en este último tiempo, en los últimos 10 años, ha sido bastante rápido este cambio. Por ejemplo, las manejadas anormales aparecieron de un año para otro, los incidentes forestales ya estamos hablando de cierta generación, el tema del tsunami, tenemos bastante, mucha información, tenemos lugares donde ahora están poblados, donde antiguamente no estaban.

Estoy pensando así a la rápida Laguna Verde, lo mismo pasa con incendios forestales en Placilla, entonces es muy rápido. Entonces, claro, son importantes, pero la información ha ido fluctuando tan rápido que las actualizaciones son necesarias mucho más rápido que antes. Entonces, claro, ahora a lo mejor nosotros estamos hablando de hace 5 años de un instrumento de planificación territorial, pero hoy día ya estamos mirando hacia adelante y lo tenemos que volver a cambiar.

Lo más probable es que en 5 años más vamos a estar igual. Entonces, esa es un poco la dinámica que se está produciendo ahora. No hay, si bien es cierto, no hay instrumentos que planifiquen a 20, 30 años, igual se hace necesario que la actualización sea mucho más rápida y a lo mejor eso va a ser una dinámica que hasta el momento no teníamos conocida, pero vamos a tener que empezar a realizarla.

Pregunta 9: ¿El Plan Regulador de Ordenamiento Territorial y el Plan de Acción Cambio Climático de la Zona Costera están influyendo en las decisiones municipales relacionadas con la zona costera?

Sí, sí y no. ¿Por qué digo no? Porque todavía como se amplió el plazo hasta el próximo año, sobre todo el PACCC, todavía no está decretado.

Sin embargo, las reuniones de trabajo y, sobre todo, por ejemplo, la de hoy, que estuvo bastante cargada hacia el tema técnico, te empieza ya a mostrar un escenario un poco más ambiguo de lo que tenías hace un par de años atrás. Es decir, los instrumentos que existen o las investigaciones que existen ya están agarrando datos estadísticos donde te están diciendo prácticamente que la proyección a 10, 15, 20 años ya prácticamente se están generando bastantes acuerdos en la comunidad científica. Entonces eso te presiona a tomar decisiones y esas decisiones también te empiezan a mostrar que estas decisiones para la redundancia tienen que ser adoptadas bajo instrumentos que estén, entre comillas, validados, como los Planes de Acción de Cambio Climático.

Entonces, lo que antes era como, no, no sé, esto lo vemos después. No, no, ahora es súper necesario. Entonces, toda esta información prácticamente, como se dice muy colonialmente, te está metiendo presión para que esta actualización de planes esté lo más rápido posible y, por otro lado, te ayuden y te sirvan de trampolín para o pedir recursos o para hacer modificaciones presupuestarias o tomar decisiones que hay que pensar ya, empezar a tomar las 15, 20 años más adelante.

Pregunta 10: ¿Qué desafío representan las marejadas para la infraestructura costera y el desarrollo urbano en la comuna?

Ya, mira, o sea, es complejo porque nos cambia el tablero, como se dice. Tenemos una situación de marejadas anormales que hasta el año pasado, bueno, antes pasado va a ser un poco más holgado, no lo teníamos en la retina como a lo mejor teníamos las marejadas en invierno. Ya, la estructura de cómo se forma, o la estructura teórica de cómo se forma la marejada anormal, claro, te está generando de que, a su vez, el periodo de tiempo donde tú descansabas de la marejada, las tienes igual.

Entonces, primero, lo que tiene que ver con el turismo. Tenemos el sector de Laguna Verde que es bastante concurrido y tenemos bastante vivienda, que estamos hablando de 1970, de 1980, que fueron construidas, entonces, fueron construidas en otro tiempo. No teníamos las variables que tenemos ahora, sobre todo en el tema de las variables de estas como marejadas, sobre todo las marejadas normales.

Entonces, te cambia todo el tablero en cuanto a lo que tiene que ver el turismo, lo que tiene que ver con planificación, lo que tiene que ver con otros instrumentos comunales, pero los actuales no tienen hasta el momento una gran carga en lo que es la gestión del riego, sobre todo lo que tiene que ver en el litoral o en la zona costera. Entonces, a eso me refería yo, porque estas actualizaciones van a tener que empezar a ser mucho más seguidas, pero, por otro lado, tiene que haber una estructura donde yo me pueda planificar de aquí a 20, 30 años y tomar decisiones en base a lo que va a ser para eso la zona costera en más de 15 o 20 años más.

Porque si no, vamos a tener que estar de alguna u otra forma actualizando cada rato y no es la idea tampoco. Y la inversión que tiene que estar en esa infraestructura tiene que estar pensada justamente en este tipo de nuevas variables de amenaza o en que el tiempo que tenemos ahora en donde se ven afectadas estas infraestructuras críticas, ya no es solamente en dos semanas o tres semanas del invierno, ya que ya las tienes todo el año. Es totalmente distinto. Por eso es necesario mirar bien hacia el futuro.

Pregunta 12: ¿Cuál es el rol de la comunidad en las acciones de gestión del riego costera?

El rol de la comunidad siempre y prácticamente desde los marcos internacionales está visto como el más importante de todos. Ahora, ¿cómo puede llegar a tener este grado de importancia? Primero, los planes sectoriales de gestión del riesgo. Es decir, si se vive en una zona costera se debe conocer cuáles son los riesgos asociados y cuáles son las mitigaciones. Por ejemplo, con laguna Verde, donde hay sectores que se van a inundar sí o sí. Desde ahora en adelante se van a empezar a inundar o por el invierno o por la marejada anormal en primavera y verano. Y tenemos infraestructura que está inclusive muy cercana al litoral. A esta separación entre lo marítimo y lo territorial. Entonces la comunidad debe entenderlo, debe comprenderlo y también tiene que aceptar cuáles son las nuevas reglas del juego.

Todo esto siempre es la protección de la vida, los bienes, el medio ambiente y todo lo que es en los marcos tanto nacionales como internacionales. Aquí donde la municipalidad es que es prácticamente el primer orden territorial de cuanto a lo que es la línea de gobierno. O en este caso de gobernanza, no por dicho.

Nosotros, por ejemplo, hacemos capacitaciones, nosotros vamos a las comunidades, a veces hacemos capacitaciones incluso con algunas universidades, pero no vamos. Entonces, tratamos de acomodarla, ya vamos a las capacitaciones a las 7, pero tampoco vamos. Entonces, uno entiende que también está en una vorágine también sobre individualista de lo que es el concepto social.

Y eso se refleja en toda una gran cantidad de cosas, inclusive en la gestión del riesgo. Si no me afecta a mí, a mí no me interesa. Entonces, llevar como a ese plano es súper importante, pero que la comunidad, traerla para que participe ha sido bastante complejo, porque hay distintas razones. Pero sí se nota el rol importantísimo, son los que van a tomar las primeras decisiones en caso de que existan problemas con esta parábola de amenaza. Sí, es complicado a veces reunirse con la comunidad.

Pregunta 13: ¿Existen protocolos o planes para la emergencia de riesgo de marejadas o hidrológicos?

Sí, sí, tenemos. Tenemos el Plan Comunal de Emergencia, tenemos nuestra variable amenaza de riesgos hidrológicos, además tenemos, bueno, ahora, aquí a fin de año tiene que inventarse

el Manual de Emergencia, en los cuales están tipificadas cuáles son las tareas que se tienen que realizar, entre comillas, por un día. Por ejemplo, el patrullaje, tiene que irse al sector costero, sacarle a la gente que se saca la foto.

No sé por qué se da mucho más en Viña, en el sector de Avenida Perú, pero aquí en Valparaíso se da menos. Puede ser que a lo mejor la foto es distinta, pero se da menos, pero igual hay que cubrir. Hay que cubrir el sector de la torpederas, nosotros también hacemos los llamados, si es necesario, a través de COGRID, y así sucesivamente nos vamos coordinando. Pero ya tenemos como una línea, que es nuestro Plan Comunal de Emergencia.

Pregunta 14: ¿Cómo se comunica a la población para asegurar su conocimiento y preparación?

Primero, ocupamos toda la red de comunicación que tenemos con la comunidad. A veces plataformas de redes sociales, los grupos WhatsApp que tenemos con los vecinos, que se cubren a través de las oficinas municipales zonales, las OMZ, que es una organización cargada, y ahí tiene a la Junta de Vecinos, entonces vamos de alguna u otra forma decantando la información. Ahora, cuando el escenario es muy complejo, y lo hemos tenido, además, a través de los COGRID le solicitamos a la prensa que pueda hacer la cobertura y los puntos de prensa que se pueden realizar para avisar a la población de algunas complicaciones.

Por ejemplo, cuando tenemos lluvias, y sabemos que las lluvias pueden ser de gran envergadura, llamamos a la prensa y lo tiramos por todas. Como veis, va igual mucho, tomen las precauciones, no salgan si no tienen por qué salir, a veces hacemos los llamados para que, suspendan las clases. Pero tratamos de ocupar todas las plataformas de vida por la red, incluyendo tele, radio, redes sociales, grupos de WhatsApp, Facebook, Instagram, pero siempre nos queda gente que no alcanza, pero tratamos de hacer esto lo más rápido posible.

Pregunta 15: ¿qué acciones o proyectos concretos ha impulsado la municipalidad para reducir el riesgo costero en los últimos años?

Mirá, esa pregunta igual es súper amplia, esa la ve un poco más la SECPLA, pero desde acá podemos decir que lo que hemos trabajado nosotros en conjunto con ella es la zonificación

de zonas de riesgo costero, además de los letreros de evacuación, además con el CFT de la Católica que está aquí en Errázuriz, también hemos impartido charlas, algunas capacitaciones que van justamente en el ánimo de entender un riesgo, pero no solamente en la zona costera en la que se ve afectada, el hecho de que, por ejemplo, yo vaya a pasear a San Antonio o Quintay, ya me deja como un posible usuario en caso de que se produzca algo en la zona costera, ya sea tsunami o marejada, entonces por eso tratamos de que ese tipo de proyectos, de lo que tiene que ver con, primero la capacitación comunitaria, pero también la infraestructura que da, las vías de evacuación, etc., estén de acuerdo a lo que son también los cánones internacionales.

Ahora, ¿qué otros proyectos se han realizado? Ahí yo me pierdo un poco, porque ya dependo un poco más de la SECPLA, pero ahí siempre cuando hay algún tipo de planificación u otra cosa, tratamos de estar siempre coordinados. Por eso parece que la próxima semana tenemos una reunión también de planificación y un par más que estamos ahí, como también rozando el área costera.

Anexo E: Entrevista municipalidad viña del mar

Pregunta 1: ¿Qué rol tiene usted en su institución y hace cuánto tiempo se desempeña en este rol?

Vanesa: Yo actualmente soy coordinadora del equipo de mitigación y preparación del Departamento de Gestión del Riesgo del Desastre. Es un equipo relativamente nuevo que se conformó en junio de este año y desde ahí estoy gestionando este cargo.

Hombre: Yo pertenezco también al equipo que lidera mi colega acá. Soy de profesión ingeniero en prevención de riesgos y me desempeño en sección mitigación y preparación de gestión del riesgo del desastre de esta sección.

Pregunta 2: ¿En este rol le toca trabajar con gestión del riesgo costero, cambio climático u ordenamiento territorial? y ¿de qué forma?

Sí, bueno, en la gestión del riesgo costero, es sin duda uno de los desafíos, yo creo más importantes que tenemos a nivel en la gestión municipal, principalmente porque hoy nuestros instrumentos de planificación aprobados, como el Plan Regulador Comunal, el Plan de Desarrollo Comunal y asimismo también un instrumento rector como es el Plan Comunal para la Reducción del Riesgo del Desastre, que no abordan de manera profunda las amenazas asociadas a los riesgos costeros. Siendo la que está más desarrollada tiene que ver con la amenaza de tsunami, pero eso no es suficiente.

Se han pasado por alto también todos los factores que dicen relación con el cambio climático. Entonces, ¿cómo nos relacionamos nosotros? Voy principalmente a través del levantamiento de información comunitaria, intentando realizar catastros y mapeos junto a las comunidades, principalmente asociado a los efectos que tuvo el fenómeno de marejadas del 2015 y también todo lo que implica con la afectación que vive la Comuna de Viñal del mar a la alta exposición que tiene a la amenaza de tsunami.

Eso es principalmente desde el punto de vista de la gestión del riesgo costero. Mientras que, en el cambio climático, es mucho más escueto el abordaje que tenemos. Si ya el riesgo costero es el mínimo, el cambio climático, es más.

No hemos dado el paso a interrelacionarlo de manera directa. Hoy no está considerado dentro de las amenazas presentes en nuestra comuna, solo tenemos incendios forestales, sismos y tsunami como amenazas dentro de un instrumento de planificación, en este caso, como el Plan Comunal de Emergencia. Y dentro del Plan Comunal de RRD, si bien se consideró marejadas, es con información netamente académica que nos proporcionó el Laboratorio de Marejadas de la Universidad del Valparaíso, pero que sin duda falta mucho que profundizar en torno a la exposición de la comunidad a la amenaza y la afectación de la infraestructura crítica que está disponible en la comuna.

Y en cuanto al ordenamiento territorial y su relación con la gestión del riesgo en general o con la gestión del riesgo costero en particular. Más que nada con el riesgo costero.

Bueno, ahí te comento que tenemos un proceso de actualización del Plan Regulador Comunal. Hay una consultora trabajando fuerte en ello. Y, sin duda, los insumos que ha

levantado esa consultora en términos de los riesgos costeros y su relación con el ordenamiento territorial son mucho mejores que con el instrumento que teníamos desde el año 1980.

Y, asimismo, un trabajo no menor tiene que ver con lo que se ha estado trabajando con el Plan de Acción de Cambio Climático Comunal que elaboró el Centro de Acción Climática de la PUCV, donde ahí, sin duda, el riesgo costero toma relevancia. Nosotros tenemos alrededor de siete ejes estratégicos de ese plan que nos involucran directamente y de esos siete, aproximadamente cuatro son relacionados al riesgo costero. ¿Y qué tiene que ver con todas estas falencias que yo te comentaba que como departamento hoy tenemos en torno al abordaje del riesgo costero en general?

Que ha sido muy limitante a la amenaza de tsunami, dejando fuera otras variables, como, por ejemplo, la erosión de las playas, todo en relación con el cambio climático.

Hombre: Sí, no yo me podría aportar tal vez desde el punto de vista práctico, como lo hemos abordado desde el lado operativo y lo complejo que ha sido el que la comunidad entienda del riesgo asociado al tema de las marejadas y siempre está el paradigma este que nosotros efectuamos monitoreo por la zona, patrullajes preventivos y siempre, a pesar de todas las indicaciones y la difusión que se hace por distintos canales, inclusive por la prensa, siempre la gente tiende a arriesgarse un poco más de lo necesario y es un gran paradigma que tenemos nosotros porque han habido, y procuramos que así no sea, accidentes relacionados con todas las marejadas.

Pregunta 3: ¿Cómo describirían la relación y colaboración entre el municipio y otros niveles del gobierno en la gestión del riesgo costero?

Mira, yo creo que al menos desde que este equipo se conformó hemos intentado mantener y sostener bastante las relaciones interinstitucionales y desde ese punto de vista hemos dado la avanzada a la comunicación en torno al riesgo costero con otros servicios con los que antes no teníamos vinculación, como por ejemplo SERVIMET, que es el servicio o el organismo técnico, según indica el Decreto 86, que tiene a cargo el monitoreo de la amenaza de

marejadas. Hasta hace un tiempo solo la vinculación era con DIRECTEMAR, CHOA, por, la amenaza de tsunami, pero ahora ya tenemos una buena vinculación con SERVIMET.

Estamos en proceso el servicio, más bien por un acuerdo previo con SENAPRED. Acordaron que en diciembre del 2027 van a tener el mapa de riesgo asociado a marejadas, a las variables marejadas para nuestra comuna. Este año se supone que van a tener Valparaíso o particularmente el sector de Laguna Verde, por ende, la vinculación en el último tiempo ha sido bien fluida.

Debe serlo también porque nosotros tenemos la meta en la actualización de nuestro plan comunal de reducción del riesgo de desastre, incorporar de manera más consciente y certera las amenazas asociadas a cambio climático como tal, entre ellas marejadas, y ahí involucramos harto lo que tiene que ver el riesgo costero. Entonces para trabajar en dicha actualización necesitamos mantener la vinculación con esos organismos.

Otros organismos a nivel regional, por ejemplo, el gobierno regional de Valparaíso, ellos el año pasado nosotros accedimos a un financiamiento mediante el FNDR que nos permitió ejecutar un proyecto de educación y resiliencia comunitaria ante la amenaza de tsunami, un proyecto que hoy está en proceso de cierre, que trabajamos con 7 comunidades de la comuna de Viña del Mar y además con 3 de la comuna de Concón, ellos participan de forma asociada. Así que en general bien, solo que insisto que la falencia sigue estando en el abordaje de la amenaza de cambio climático considerada como una amenaza natural que requiere una gestión y una visualización para la reducción del riesgo de las consecuencias asociadas a su acelerado proceso.

Hombre: Tal vez destacar desde el punto de vista práctico nuevamente en lo que nos ha apoyado SERVIMET porque si bien es cierto que es un riesgo latente importante, desde el punto de vista técnico, desde el punto de vista científico, son muchas las variables que confluyen para entender bien el riesgo asociado a las variables manejadas, que es un tema no menor, tiene sus complejidades y SERVIMET nos ha hecho un par de capacitaciones en las que hemos participado y estamos nosotros interiorizándonos y tratando de entender cómo es el fenómeno a partir de esa comprensión y analizando todas las variables y entendiendo

inclusive lo favorable que es la cuenca que tenemos acá en la quinta región, no obstante en eso el riesgo es menor con respecto a otras regiones del país, pero está presente y puede afectarnos en algún momento.

Pregunta 4: ¿Existe comunicación y coordinación con otras municipalidades costeras para enfrentar riesgos comunes?

Sí, particularmente con las comunas más vecinas en torno al riesgo costero estamos hablando Concón y Valparaíso, particularmente en torno a las alertas preventivas que se generan, ya sea invierno o verano asociadas a temas de manejadas y el apoyo mutuo que se requiera en caso de por ejemplo una eventual amenaza de suelo. Así lo pusimos a prueba también en el simulacro que se realizó el 2 de octubre.

Pregunta 5: ¿Con qué otras instituciones públicas, privadas u organizaciones sociales trabaja la municipalidad para gestionar el riesgo costero?

Yo destacaría ahí a la Universidad del Valparaíso como el principal colaborador, es una universidad pública regional, además que tiene el laboratorio de alertas manejadas y que hace menos de un mes se adjudicó un estudio que estamos en proceso de desarrollar para precisamente profundizar la afectación de la amenaza de manejadas en la comuna de Viña del Mar. Vuelvo a reiterar SERVIMET, a través también de otras instituciones de la Armada de Chile que también es muy colaboradora con este municipio DIRECTEMAR, el CITA también que es un centro no menor, el Centro de Investigación y Tecnologías de la Armada, donde se desarrollan prácticas innovadoras para el monitoreo de las amenazas. Smart City que es una startup que está presente en la región que trabaja con tecnologías innovadoras y ellos también han presentado propuestas de innovación en torno a cámaras para el monitoreo de las amenazas asociadas al riesgo costero y otras más también como incendios forestales., Fundación Bélator que trabaja mucho con las comunidades, por ejemplo.

También hemos tenido algunos acercamientos con un grupo que está ahí, Insectos en el Muelle Parque en el Bote salvavidas que también nos han aportado mucho con algunos conocimientos y experiencias sobre todo que tienen ellos en la actuación en diferentes emergencias que han habido en la bahía de Valparaíso. Es un tema dinámico, que está

avanzando, creciendo, está vivo ahí estamos tratando de desarrollarlo de la mejor manera posible y día a día aparecen nuevos actores.

Vanessa: También yo creo que es importante destacar a la Cámara de Comercio de la Comuna que el último tiempo se ha mostrado bien interesado en adentrarse más en las consecuencias que trae para el sector turístico económico las posibles amenazas. Eso vinculado principalmente gracias al trabajo que hace la Dirección de Turismo y con su propio instrumento de planificación que es el PLADETUR que aquí todos tenemos nuestro instrumento de planificación. Eso, y en general también no minimizar el aporte de las organizaciones comunitarias y territoriales presentes también en la comuna.

Tenemos un trabajo bien activo con 7 comunidades del Plan de Viña del Mar a las que afecta principalmente o de primera fuente los riesgos costeros eso no quiere decir que las personas que viven en el cerro o los cerros de Viña del Mar no se vean afectadas por los efectos o algún tipo de incidencia de riesgo costero. Donde hay también un Comité Vecinal de Seguridad que está inserto en un barrio comercial, barrio Poniente y ahí también hay locatarios y locatarias que también están siempre súper interesadas en interiorizarse más en estas temáticas.

Pregunta 6: ¿Considera que la municipalidad cuenta con los recursos humanos técnicos y financieros adecuados para enfrentar el riesgo costero?

Yo creo que las municipalidades siempre que te enfrentes con una te van a decir que los recursos nunca son suficientes. Nosotros mismos hace un tiempo decíamos que hoy nosotros dos, además de Felipe, Felipe es experto en incendios forestales, Rodrigo como te decía es prevencionista de riesgo, tiene otro enfoque y yo por otro lado también. En este pequeño equipo no tenemos hoy los conocimientos técnicos idóneos para abordar por ejemplo una actualización de lo que es el Plan Comunal de ERRD y todo lo que implica los riesgos costeros.

Conocimiento técnico que podemos estudiar evidentemente, podemos realizar cursos o podemos asistir a todas las jornadas de capacitación que nos inviten las universidades y los servicios, pero eso no es suficiente porque hay una base formativa, por ejemplo, de quienes

estudian Oceanografía, los profesionales de las Ciencias del Mar, de las Ciencias de la Tierra que eso ya nos lleva a una ganada evidentemente importante. Sin embargo, si bien hoy no está en el equipo, si está dentro de otras unidades municipales como la SECPLA, por ejemplo, que, si bien no tiene profesionales del área de la Ciencia del Mar, si tiene profesionales del área de las Ciencias de la Tierra que pueden también interiorizarse más en las temáticas y eso en cuanto a recursos humanos. En torno a los recursos técnicos, yo creo que, si bien hemos dado una avanzada súper importante al monitoreo, a la alerta temprana de incendios forestales, aún está latente el monitoreo de los riesgos costeros.

De ahí tenemos que agradecer otra vez a que la Universidad del Valparaíso tenga un canal público de monitoreo de las costas y que tenga cámaras presentes en la Comuna de Viña del Mar. Si no, de lo contrario estaríamos ciegos ante un monitoreo lejano y como bien comentaba Rodrigo hace un momento, solo dependeríamos de que ellos se trasladen hacia el borde costero y puedan hacer un monitoreo, un chequeo de los factores de riesgo que están presentes en el sector, lo cual pone en riesgo sus vidas, porque, por ejemplo, eso implica que tienen que estar muy cerca de la línea roja, entonces, en cuanto a recursos técnicos, también yo creo que estamos en déficit.

Y financieros, no diría que tanto, porque al menos este año se nos dio la oportunidad de lanzar este estudio, no es un gran estudio, estamos hablando de 8 millones disponibles que afortunadamente se ve lo adjudicó la Universidad del Valparaíso, pero eso lleva un avance, eso quiere decir que al menos hay interés en destinar recursos a generación de conocimiento y al levantamiento de información local, que hasta el momento no se tenía.

Pregunta 7: ¿Qué mecanismos se usa para monitorear y actualizar los planes y estrategias para enfrentar el aumento del nivel del mar y marejadas?

Sí, no tenemos ningún instrumento o estrategia hoy para el monitoreo del aumento del nivel del mar. Y en cuanto a la amenaza de marejadas, como te comentaba con anterioridad, es solo a través del canal público que tiene la alerta marejadas.

Pregunta 8: ¿Qué tan efectivos han sido los instrumentos como el PLADECO, el PCRRD, el PRC y el PACCC para incorporar el riesgo costero en su diagnóstico y acciones?

Sí, yo creo que el que ha dado la avanzada más importante es el proceso de actualización del plan regulador comunal, puesto que se incorporó de lleno una amenaza a incorporar el riesgo costero como es las marejadas, sin embargo, sigue siendo escueto, principalmente porque hoy los organismos técnicos del Estado validados para el SINAPRET y que están indicados en ese decreto 86 que comentaba hace una antelación, no disponen de mucha información. Estamos hablando que es el VIMED, es un servicio donde hay tres profesionales trabajando, una geógrafa que tiene que hacer todos los mapas de riesgo para todo Chile, entonces se entiende que están un poco sobrepasados. El plan comunal de RRD, como te decía ya, si bien abordó la amenaza de marejadas, fue muy superficial y el análisis entendiéndolo que no había información a escala local.

La información que se disponía era netamente la propuesta de escala de medición de marejadas que hasta ese momento no se encontraba validada por SINAPRET y que estaba proponiendo la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica de la UV con fondos públicos también, entonces eso. Y el PLADECO, yo creo que tienen una gran deuda porque el PLADECO se actualizó el año pasado y tiene una gran deuda en torno a la incorporación de los riesgos costeros. No así el Plan de Acción de Cambio Climático, que como comentaba siento yo que es el que está más robusto y probablemente tiene que ver con que se desarrolló por profesionales que están insertos en el área de cambio climático, entonces que visualizan lo complejo y lo urgente que es que la amenaza de cambio climático se incorpore dentro de los instrumentos de planificación.

Pregunta 9: ¿El PROT, el PACC-ZC, están realmente influyendo en las decisiones municipales relacionadas con la zona costera?

Sí, mira, aquí como tú has de saber también, siempre estos instrumentos de planificación a escala regional son los que nos orientan a nosotros, ya sea para la elaboración de nuestros propios instrumentos de planificación, así como también en torno a la elaboración de

proyectos de infraestructura que queramos lanzar en la comuna y también en todas las estrategias de prevención y mitigación asociadas al mismo. Entonces sí, efectivamente inciden en las decisiones municipales y tienen que ver con esa relación del riesgo costero, sin embargo yo creo que en general hay una deuda todavía de las regiones, o de Chile más bien, con la profundización que se le da a esos riesgos costeros, pese a que Chile es un país que en toda su larga dimensión maneja zona costera, es un tema que no ha sido tratado a mi parecer con la suficiente altura de mira o con la suficiente profundidad que nos permita decir que hoy estamos preparados.

Pregunta 10: ¿Qué desafío representa la manejada para la infraestructura costera y el desarrollo urbano en la región?

Sí, mira que es súper importante porque vimos la afectación que generó el evento del 2015, el agua avanzó cuánto, 30 metros, hasta, exacto, hasta principalmente afectando al sector turístico económico. El sector residencial si bien sería afectado, y con esto no quiero decir que las personas que tienen viviendas ahí, son principalmente de segundas viviendas, entonces la tasa de ocupación es muy baja de ese sector, de toda avenida Perú, incluso de un poco de avenida Marina, pero sí el sector turístico económico, y ahí yo creo que tiene que ver con que cuando Viña se construyó, y nos pasa con todas las amenazas, no solamente con los riesgos costeros, no hay una estructura desde la creación de la ciudad, con una visión del riesgo, ¿verdad?

Entonces, eso hace que ante cualquier amenaza haya mucha exposición de la comunidad, y aquí el sector que más se ve afectado sin duda es el turístico económico, pero nos pasaba también que, si bien, por ejemplo, conocen que están en zonas expuestas, hasta hace un tiempo no había mucho interés en trabajar, y en torno a medidas de mitigación y preparación, eso ha ido cambiando con el tiempo, y yo creo que tiene que ver con los procesos de socio educación y de que las personas interioricen lo complejo que es volverse a ver expuesto en el presente a un escenario como el que se vivió hace 10 años atrás, y que puede ocurrir en el muy corto plazo. Entonces, no tenemos infraestructura crítica como tal expuesta, ya menos hospitales, cuarteles de bomberos, compañías de bomberos, perdón, o muchas escuelas o colegios, pero sin duda que hay una afectación, y si bien se tomaron medidas de mitigación

como los rompeolas que están dispuestos en la avenida Perú, no es suficiente y ahí estamos hablando ante solo una amenaza de marejada, hay otros factores y otros riesgos que no se están visualizando. Y en cuanto al desarrollo urbano, ahora como te decía, con todo el proceso de actualización del plan regular comunal, evidentemente la zona de exposición va a cambiar, y espero que no se sigan edificando, ya sea edificios habitacionales, o residenciales, o de comercio en el sector, pero bueno, la mayoría de la infraestructura ya está instalada no es menor la población que incluso vive ahí, porque hay que pensar que ese evento del 2015 nos tocó en invierno con una tasa de ocupación baja, pero nos puede llegar a tocar, no sé, en plena quincena de febrero del 2026 con una tasa de ocupación del 90% y el escenario cambia completamente con las playas llenas, con las personas que no residen en la comuna que son turistas, y que no están tan involucradas con la amenaza o los riesgos costeros, con una tasa de ocupación alta en las playas y ahí el escenario cambia completamente.

Hombre: El impacto que ha habido también ha sido desde el punto de vista geográfico por decirlo de alguna manera, pero también ha habido estudios y asedios al respecto de cuánto hemos perdido superficie de playas y la socavación que ha habido y la pérdida incluso a mayores sectores que ha habido que traer arena de algunas partes para volver a darle una estabilidad y buscamos nuevamente el tema del turismo, la parte socioeconómica del efecto y tratando de bailar un poquitito sobre la marcha efectos que ya han tenido las marejadas en nuestra zona.

Pregunta 11: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la municipalidad para implementar políticas de adaptación al riesgo postero?

Yo creo que hoy los desafíos están en la educación y en el traspaso de los conocimientos hacia la comunidad. Y cuando hablo de comunidad no hablo solo de la comunidad que reside. Y es un desafío que tenemos visualizado transversalmente como institución, no solamente nosotros como departamento. Porque pasa que Viña en los últimos años y a lo largo de su desarrollo histórico como ciudad se ha potenciado como la ciudad turística de Chile. Y en verano la población flotante aumenta un 30% respecto a lo que es usualmente el uso cotidiano de la ciudad. Cuando hablo del uso es como las personas que transitan, las personas que se movilizan.

Entonces estamos hablando de muchas personas que son ajenas a la ciudad. No es lo mismo que yo vaya y converse con las vecinas o los vecinos que te comentaba hace un momento atrás que están organizados y que están interesados en profundizar más las temáticas de GRD, a que yo le diga a una persona que primero no vive en otra ciudad costera y que no conoce esta ciudad más allá de lo que ve en la televisión o en redes sociales. Entonces sí, sin duda yo creo que ese es el principal desafío y uno de los más importantes, al menos para nosotros como equipo, porque es nuestra consigna y nuestra principal estrategia de acción también.

Es decir, nosotros no podemos hacer muchas cosas más que llevar a los territorios estrategias socioeducativas. Y ahí por eso también es importante que nosotros podamos interiorizarnos con dichos conocimientos y gestionar ese conocimiento también, adaptar a las universidades, por ejemplo, a ese conocimiento con las comunidades y así, un sinnúmero de estrategias. Eso creo yo que es por una parte un desafío y lo otro tiene que ver con las medidas de mitigación en infraestructura.

Siento que hoy también hay harto avance a nivel de la academia, sobre todo en cuanto a infraestructuras que son idóneas para reducir el riesgo en torno a los riesgos costeros, valga la redundancia, pero hoy no hemos dado esa discusión y tiene que ver con lo que planteaba hace un tiempo, que los riesgos costeros siguen siendo tocados superficialmente y no han tenido una profundidad que se requiere.

Por ejemplo, hoy está en discusión el parque inundable en el Estero Marga-marga que no incluyó ninguna perspectiva de gestión del riesgo, porque podría ser afectado, por ejemplo, o sea, incluido con obras de mitigación para reducir el riesgo ante una amenaza de tsunami, pero no incluye esas variables, entonces eso igual es importante. Cómo transversalmente vamos pensando proyectos que sí, que está bien, puede ser muy bonito, pensamos en Venecia y todo lo que sea, un estero flotante y qué lindo, pero no hay que cometer los errores que se cometieron en el pasado, sobre todo cuando hay instrumentos de planificación a escala nacional, regional y local que ya nos están diciendo como, hola, ojo con esto. Eso creo yo, no sé si ve usted otro desafío.

Hombre: Con ocasión del último simulacro de tsunami que hubo acá en la región el 2 de octubre, nos vimos en este trabajo conjunto con SENAPRED involucrarnos profundamente en el tema de la afectación de la zona costera en nuestra región y hemos aprendido muchas cosas y se las hemos transmitido y estamos en ese proceso. Por ejemplo, entender que Viña del Mar geográficamente es una cuenca sedimentaria, que en el pasado recibía ríos desde el interior de la región, entonces entendiendo esa lógica, la gente ha ido comprendiendo que hay un riesgo asociado latente y que hay que involucrarse en el tema, tomar conocimiento y tratar de avanzar en esto de la prevención y de asumir las disposiciones o lo poco que podamos hacer como municipio o en ese avance que estamos haciendo en el conocimiento del riesgo como municipio se están involucrando más seriamente y tomándolo más en serio.

Ahí hay un tema también con lo que mencionaba Vanessa respecto a que somos una ciudad turística y en general Viña se está transformando en muchas de sus zonas poblada por gente muy mayor, entonces ellos pueden entender la figura de todo este riesgo asociado de una manera, pero también hay gente que viene de tránsito, sobre todo en temporadas altas que normalmente se desentienden de esa figura y tenemos que en poco tiempo, a veces transmitirle estos riesgos asociados y que entiendan la figura de que Viña del Mar en todo este paradigma de lo bonito que es el mar, de lo bonito que es disfrutar, tenemos un alto porcentaje de playas que tienen muchos riesgos, que normalmente no son aptas para el baño, hay riesgos, hay instituciones trabajando para ellos y se genera eso de tratar de llegar con el mensaje y que sea comprendido por la gente y no todos lo tienen de la misma manera.

Pregunta 12: ¿Cuál es el rol de la comunidad en las acciones de la gestión del riesgo agostero?

Sí, yo creo que las comunidades sin duda que tienen un rol fundamental, porque son los actores que están presentes en el territorio y así es como nosotros siempre les decimos, nosotros podemos ir, pero somos los turistas de sus barrios, entonces estamos esporádicamente, no tenemos presencia permanente y conocemos lo que siempre pasa cuando uno hace una vinculación con la comunidad desde el punto de vista institucional, comunidad que termina vinculándose con las dirigencias y hacemos toda una escala jerarquizada de las vinculaciones y las comunicaciones, pero sin duda hay personas con los

barrios con los que trabajamos que ni siquiera conocemos, que no sabemos que existen y ahí quienes son los articuladores principales o los agentes principales de prevención, los integrantes de la comunidad y no solamente hablo de la escala vecinal o barrial, sino que también, por ejemplo, cuando hablaba de la cámara de turismo, la cámara de comercio, ellos son por ejemplo quienes tienen vinculación principal con los turistas que hablábamos hace un momento, porque llegan a comer a su restaurante, llegan a usar sus negocios, llegan a arrendar sus hostales, entonces hay quienes por voluntad propia imprimen o tienen a disposición y a visualización, por ejemplo, planos de evacuación, rutas de escape, etc. pero hay otros que ni siquiera están interesados o que ni siquiera conocen ellos mismos, incluso viviendo en la comuna, qué hacer ante situaciones que pongan en riesgo ya sea su local o su vida misma, entonces esos son los agentes de prevención sin duda clave dentro de todos los procesos que se puedan llevar a cabo y ejecutar. Y para eso es súper importante transversalizar el conocimiento, hacerle esta bajada informativa. Y no solamente como meras personas que deben estudiar y que deben conocer la información, sino que esa información llegue a ellos y ellas y que sea de utilidad también.

No solamente porque nosotros podamos cumplir con un indicador de que ahí estamos dando una charla, sino que tiene que ver con involucrarlos de forma activa y vinculante en las acciones de gestión del riesgo costero.

Pregunta 13: ¿Existen espacios o mecanismos que permitan la participación activa de la ciudadanía en las tomas de decisiones relacionadas?

Sí, acá lo que utilizamos mucho son metodologías participativas, principalmente mesas de trabajo donde se hacen cartografías. Pero hasta el momento, de lo que yo conozco, el PLADECO tuvo participaciones ciudadanas, vinculantes obviamente.

El Plan Regulador Comunal recién está en la etapa de levantamiento de información con la consultora. El PACCC también tuvo participaciones ciudadanas. Y ahora nosotros también estamos en proceso de, en nuestra modernización del Plan Comunal de RRD, también de incorporar la participación ciudadana como eje transversal.

Pero estamos hablando que es algo relativamente nuevo de los últimos años de gestión de esta Administración al menos. Entonces, los que hoy están publicados y vigentes, excepción del PLADECO, por ejemplo, y el PACCC, no tienen participación vinculante. Y una cosa es que las comunidades participen de forma activa en los instrumentos de planificación, pero hay decisiones que no necesariamente, o sea, que van a estar relacionadas con los instrumentos de planificación, pero que no necesariamente llevan un proceso de discusión que se termina trazando en un papel.

Por ejemplo, cuando se da permiso para hacer eventos en el borde costero, o el uso de las playas ante alertas de manejadas, por ejemplo. ¿Cómo comprendemos que si hay una bandera roja yo no puedo estar ahí? O si veo al equipo de GRD en terreno diciendo como alerta de manejadas preventiva, por favor, aleje, si no me alejo y prefiero tomarme una foto. Entonces, ahí también es como eso que yo anteriormente decía, agentes de prevención que son la comunidad, también nos terminan ayudando no solamente, o colaborándonos más bien, no solamente en las áreas de prevención, sino que también todo lo que tiene que ver con el ciclo completo de la gestión del riesgo.

Pregunta 14 : ¿Existe protocolo o planes para la emergencia ante eventos de manejadas o inundación costera?

Nosotros tenemos el protocolo de actuación ante manejadas, pero que va a tener que ser sin duda actualizado con el estudio que hoy está en curso y adjudicado por la Universidad del Valparaíso. Porque ese protocolo se elaboró el año pasado con información que estaba disponible, a través de la academia a escala local, o sea, nacional o regional, más bien. Entonces, hoy la mirada que nos falta, y vuelvo a insistir, es la afectación local, particularmente en la comuna de Viña del mar.

Y ahí es importante también el proceso de memoria histórica y ahí obviamente que va a ser vinculante, por ejemplo, eso no es un instrumento de planificación como tal, porque es un protocolo interno de respuesta de los equipos municipales, pero involucrar a la comunidad, porque la comunidad vamos a tener que recurrir a la memoria histórica, para revivir ciertos procesos o afectaciones de cómo el evento del 2015 afectó a la comuna. Porque, como te

digo, la municipalidad no tiene datos locales. Nosotros sabemos que el agua entró a 30 metros aproximadamente porque la Universidad del Valparaíso nos proporcionó esa información.

Porque en ese tiempo no tenían cámaras de monitoreo, pero es lo que las cámaras, por ejemplo, de prensa lograron entrar y ellos intentando trazar líneas y metros, proyecciones, dijeron 30 metros. ¿Pero y si fueron 32? No estamos considerando a alguien que probablemente podría ser afectado y si lo va a ser. O si el evento que viene, no sé, este año o en cinco años más es tres veces más fuerte que el del 2015 y el agua va a entrar 50 metros.

Entonces todo eso hoy solo son suposiciones. Entonces para eso es importante este estudio. Y en el caso de inundaciones, eso entiendo yo que no está.

No hay protocolo de respuesta y hay que dar el paso a que se incorpore la variable de marejadas, también al Plan Comunal de Emergencia, porque es el instrumento oficial. Y los protocolos, como te decía, articulan a los equipos municipales en torno a la respuesta, pero el instrumento oficialmente válido es el Plan Comunal de Emergencia, que valida hace en abril.

Pregunta 15: ¿Cómo se comunican a la población para asegurar su conocimiento y preparación?

Ahí yo creo que también quizás puede ser incorporado otro desafío, porque la comunicación principalmente, a través de redes sociales y en algún otro caso cuando les toca hacer monitoreo y tienen que comunicar mediante megafonía en las camionetas.

Pero, por ejemplo, como decía Rodrigo, la población se está volviendo altamente mayor y si bien, por ejemplo, nosotros nos relacionamos con miembros de la comunidad que no usan Instagram o el medio de más alcance de la municipalidad es Instagram, no la página web, no Facebook, Instagram. Usan WhatsApp, también se generan mensajes tipo que se difunden a través de WhatsApp, pero y si el vecino o la vecina no usa WhatsApp o si no tiene teléfono, o si no escuchó el mensaje, o si no vio la televisión, o si no escuchó la radio, porque se utilizan esos medios. La municipalidad tiene convenio con la radio festival y con algunos medios locales, de prensa escrita, perdón.

Pero siento que ahí todavía nos falta dar una avanzada. Yo creo que una de las deficiencias más importantes que hoy tiene el municipio también es que no contamos con una alarma pública, una sirena pública. Si bien hoy se va a integrar, entiendo, la licitación de las cámaras de televigilancia, aparatos de megafonía para alertamiento ante emergencias, no solamente costeras, sino que cualquier tipo de emergencia, siento que nos falta dar ese paso a tener una alarma pública que nos permita, malgrado la redundancia, alertar de una situación que ponga en peligro, ya sea la vida de las personas o sus bienes.

Pregunta 17: ¿qué acciones o proyectos concretos ha impulsado la municipalidad para reducir el riesgo costero en los últimos años?

Bueno, yo creo que volver a destacar el proyecto de educación y resiliencia ante tsunami, porque si bien estaba enfocado en la amenaza de tsunamis, participaron dentro de la ejecución de ese proyecto dos ingenieros civiles oceánicos que pudieron dar como el contexto general y particularmente de las consecuencias del cambio climático en las costas. Todo lo que tiene que ver con la erosión de las playas, el mismo hecho de que hoy no se tengan declarado, por ejemplo, humedales costeros, el estero Marga-Marga y el estero Reñaca, que también son ecosistemas claves, para la reducción del riesgo costero, intentamos también llevar a cabo iniciativas con México, a través de la Agencia Internacional de Cooperación, porque México lidera mucho el tema de la protección de los manglares, creo que le llaman ellos, que son para nosotros un símil a los humedales y cómo a través de soluciones basadas en la naturaleza se pueden reducir los riesgos costeros. Lamentablemente este año no seguimos con un buen puerto, porque hubo cambios en la administración en la Ciudad de México, entonces no logramos concretar acciones más concretas, más que con bienes de colaboración e intercambios de buenas prácticas.

¿Qué otra más puede ser? Yo creo que eso en términos generales, porque el resto, bueno, yo llevo súper poco en el municipio y este equipo se conformó hace súper poco, entonces no tenemos mucho conocimiento de qué se habrá hecho en el pasado y entiendo además que aproximadamente en el 2015-2016 estaba conformada una mesa que convocaba muchas personas, muchas de la comunidad de Viña del Mar y estaba liderada en ese momento por la SECPLA, si no me equivoco, en la administración anterior donde se empezó a hablar en ese

tiempo sobre las materias de gestión del riesgo de desastre y uno de los pilares fundamentales es el riesgo costero. Pero no tengo mayor antecedentes, más de que se haya realizado esa mesa. Hay harta inquietud por parte de todos los profesionales de GRD en general y hay hartas iniciativas que han aparecido entre los mismos colegas, a partir de la evolución que está teniendo este tema y hay colegas que ya tienen su licencia de pilotos de dron y están poniendo a disposición sus servicios también para colaborar en aquello.

Han aparecido iniciativas que están pidiéndose ahí la posibilidad de indicar con banderas, también cuando haya manejas hartas y está en estudio también eso para ayudar y colaborar desde un punto de vista preventivo. Eso, en general hay harta cooperación, está la mirada y está la información en la mesa y tenemos que desarrollarlo e involucrarlo más en la planificación y, como te vuelvo a decir, a partir del tema de los tsunamis que estamos bien metidos en el tema ha aparecido el tema del mar como un riesgo importante para la región y no cabe duda de que vamos a avanzar en aquello. Es una inquietud y está la tarea asignada y queremos desarrollarla y nos hemos relacionado hartito con la hermana, nos hemos relacionado hartito y hemos aprendido mucho de ellos también.

Y, como te vuelvo a decir, con nuestro equipo de trabajo, la gente que tenemos son profesionales muy inquietos que quieren avanzar en este tema también, especializarnos un poco más.

Anexo F: Entrevista a la funcionaria Roxana Flores de la unidad de la gestión de riesgos y desastres de la Municipalidad de Concón

Pregunta 1: ¿Qué rol tiene usted en su institución y hace cuánto tiempo se desempeña en este rol?

Yo soy la jefa de la unidad de gestión de riesgos y desastres de la Municipalidad de Concón y estoy a cargo de esta unidad desde diciembre del 2023 y la unidad se creó en mayo del 2023. Ya, soy la segunda persona a cargo.

Pregunta 2: ¿En este rol le toca trabajar con gestión de riesgo costero, cambio climático u ordenamiento territorial?

En todas las anteriores. El cambio climático claro que sí, en riesgo costero también y ordenamiento territorial no tan directamente, pero sí en relación con las zonas de riesgo de la comuna. Lo que pasa es que la gestión de riesgo, cuando se aprueba la ley 21.064, mandata también a los municipios a hacerse cargo y crear sus planes de emergencia y sus planes de reducción del riesgo, donde todas las variables medioambientales o lo que está incluido en los planes reguladores y todo eso uno tiene que juntarlo para la creación de los planes de reducción. Y los planes de reducción tienen que ver con qué mitigación u obras podemos realizar o qué prevención frente a alguna amenaza.

Pregunta 3: ¿Cómo describiría la relación y colaboración entre el municipio y otros niveles del gobierno en la gestión del riesgo costero?

Buena relación. ¿Te explico por qué? Porque dentro de esta ley también nace y se mandata lo que es el SINAPRED, que es el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres. En este sistema todos los actores públicos y privados, según el nivel de emergencia, trabajamos de manera conjunta. Por lo tanto, si tenemos algún problema en el borde costero, uno tiene contacto directo con Capitanía de Puerto, con la Armada o con Bote Salvavidas, y también a través de la Delegación Presidencial. Entonces, en el fondo todos estos actores solicitados también, si vemos alguna emergencia, se activa todo este sistema de respuesta y trabajamos de manera coordinada. Actualmente, esto en la comuna es muy provechoso porque primero esta ley da atribuciones y responsabilidades, también, pero permite que los sistemas sean menos burocráticos en el fondo en la respuesta.

Por lo tanto, la comunicación es más fluida, tú llegas directamente si no es por Delegación Presidencial, es por SINAPRED o incluso llamas directamente por teléfono o le envías un WhatsApp y ellos de manera inmediata tienen la comunicación directa con Capitanía de Puerto.

A nivel local también existe un sistema local de respuesta, donde estamos en comunicación con Seguridad Pública Municipal, nosotros tenemos agentes comunitarios de salud del SAR, entonces ante cualquier inmersión o caída activamos nuestro sistema primero, en donde

llegamos, resguardamos perímetro, si es necesario contamos con paramédicos y vamos escalamos según la necesidad de recursos, como dice la misma ley. Así funcionamos.

Pregunta 4 ¿Existe comunicación y coordinación con otras municipalidades costeras para enfrentar riesgos comunales?

Existe, correcto, sí. Actualmente nosotros tenemos intrínseco, de hecho, por ejemplo, te voy a poner un ejemplo cuando se cayó un árbol, en el límite comunal, entre Viña y Concón, como somos entre los dos, uno se comunica con el comunal de allá y los dos llegamos a atacar la emergencia. También, en un incendio en Fuerte Aguayo, era terreno de Concón, pero tú sabes que el incendio no te va a delimitar y no va a cortar por comuna, por ende, Viña, sin necesidad incluso que uno lo llamé, ellos solo llegan con sus aljibes.

Lo mismo nosotros con ellos, han tenido situaciones de incendios, por ejemplo, lo que ocurrió en viña, donde nosotros albergamos en Concón, al 80% de las personas que evacuaron a pie, Concón habilitó los albergues, facilitó los aljibes también, la maquinaria, nosotros tenemos motoniveladoras, la red, nosotros de manera automática se activa todo eso para el municipio que está al lado, porque en realidad tenemos esta colaboración,

Por ejemplo, hace poco, el año pasado, participamos en conjunto con Viña, a través del gobierno regional, en un proyecto de tsunamis, donde había una educación a la comunidad en tsunamis, y las comunidades que participaban se ganaban una mochila para tener un kit de emergencia, se ganaban sirenas, por lo tanto, ambos municipios armamos el proyecto y participamos, por lo tanto, es bien constante estos trabajos,

Por ejemplo, sabemos con Viña, participamos junto con la Armada, con la base aeronaval, a saber, posar helicópteros, por ejemplo, eso también lo hacemos en conjunto con Viña, entonces, en realidad tenemos un trabajo bien unificado, al menos directamente con ese municipio. Valparaíso nos queda más lejos, nos atañe mucho la emergencia y todo, pero sin duda con Ubaldo, también tenemos una comunicación directa con mis colegas de Quintero, igual, tenemos rutas que nos unen, entre los límites son muy sensibles, si hay algún accidente vehicular, hemos prestado apoyo, ellos también para acá, lo mismo con incendios forestales, nuestra comuna en el sector rural une entre Quillota, Limache y Quintero, hay un punto donde

se unen las cuatro comunas, no porque esté solo en el territorio de Limache o de Quintero o de Quillota, hemos prestado el apoyo a hierarquías también, entonces, se entiende la emergencia que no tiene límites comunales, se entiende que prima el resguardar las vidas, los bienes y el medio ambiente, así que, en ese aspecto hay hartito y mucho más puede hacer también, así que hemos trabajado bastante bien, al menos en lo que es respuesta a emergencia.

Pregunta 5 ¿Con qué otras instituciones, públicas, privadas, trabaja la municipalidad para gestionar el riesgo costero?

Mira, nosotros tenemos un trabajo constante, GRD participa de la mesa que es CABE, que es la agrupación industrial que existe detrás de ENAP, incluido ENAP, participamos en mesas de trabajo, sesionamos cada un mes, el municipio es parte de esa mesa, a través de la gestión del riesgo y evaluamos distintas amenazas, claramente, el riesgo costero, está muy asociado acá particularmente con el tsunami, ya que tenemos una zona de inundación importante y un río, por lo tanto, es la preocupación, ellos están en zona inundable, por lo tanto, siempre están haciendo simulacros, siempre estamos viendo la parte colaborativa, ellos, como son privados, cuentan con más recursos, que ponen, si yo llegase a necesitar o si el municipio llegase a necesitar, está a la disposición, lo pusimos a prueba hace muy poco, hace dos semanas hubo un incendio forestal cercano a ENAP, donde llegó bomberos, el camión municipal y salió la brigada de bomberos también de ENAP para colaborar con sus recursos, por lo tanto, porque hay un trabajo más comunal y coordinado, también tenemos trabajos, por ejemplo, ahora con CONAF directamente, con la base aeronaval Torquemada, con el Fuerte Aguayo, también con ACIVA, que es la otra agrupación de empresas, también participamos en mesas con ellos, por lo tanto, Defensa Civil es nuestro brazo armado, muchas emergencias en las que existe aquí en Concón, me ayudan para las inundaciones, para la evacuación y cortafuegos, en realidad, solo el municipio no puede, pero este trabajo mancomunado y colaborativo es muy efectivo.

(Colabora con instituciones privadas (CABE-ENAP, ACIVA) en mesas mensuales sobre tsunamis y riesgos costeros, aprovechando recursos privados en simulacros e incendios; también con CONAF, base aeronaval, Fuerte Aguayo y Defensa Civil para inundaciones,

evacuaciones y cortafuegos, destacando el trabajo mancomunado como clave para efectividad más allá de capacidades municipales.)

Pregunta 6 ¿Qué recomendaciones podría sugerir para mejorar la gobernanza multinivel con otras instituciones?

Creo que una de las recomendaciones puede ser que, te lo voy a hablar súper a nivel de emergencia, que se entienda el SINAPRED como un sistema. Me refiero, nosotros actualmente, yo hablaría de ENAP, sí, pero el municipio de Concón tiene este trabajo mancomunado. Pero hay ciertas instituciones que aún no lo entienden como tal.

Ya, por ejemplo, que una acción de que somos no solo en respuesta, sino que también somos el mismo SINAPRED, pero en reducción y en prevención y en mitigación. Por lo tanto, ahí sería bueno quizás la ley 21.324 que existe, afinarla un poco más, mejorarla e incluso asignarle recursos. La ley actual que se aprobó, que estuvo muchos años ahí, no tiene recursos asignados, por lo tanto, nadie está obligado a tener que invertir en esto.

Entonces nosotros hacemos un plan de reducción del riesgo, donde sin duda tienes que tener acciones, imprimir lucro en un costo, pero que nadie te designe un fondo para eso. Entonces eso es complejo, te frena un poco. Ahí sería muy bueno avanzar en esa mejora.

Que la participación privada que no fuera voluntaria. Sería súper bueno que existiera una legislación que diga, oiga, sabe que usted empresa con tantos requisitos, debe y tiene que apoyar en este tipo de nivel. Actualmente es voluntario, no están mandatados a hacerlo.

Por lo tanto, son ellos quienes tienen los mayores recursos y que obviamente con sus distintas actividades productivas afectan al medio ambiente, al lugar donde están. Por lo tanto, debiesen sin duda estar reglamentados, que ellos hicieran un aporte significativo o tener reglado. Creo que eso está muy en la nebulosa, muy a la voluntad.

Sería muy bueno aterrizar y tener una gobernanza en esto también, no existe. Importante, necesaria. La colaboración con otro municipio hoy en día se subentiende, pero tampoco está arreglada.

Quizás podría existir dentro de la misma ley, que se le puedan sacar muchas aristas a esa ley. Uno cuando ya la estudia y todo va viendo todo lo que puede ir ampliándose. Se puede ir perfeccionando en darle quizás atribución, no sé, capacitar en lo que es, si hablamos de borde costero a la caleta de pescadores.

Sin duda existen, las caletas son una fuente, al menos en Concón yo tengo dos caletas de pescadores. Valparaíso también se nutre, es parte importante del ingreso de la familia y todo. El conocimiento que ellos tienen sobre los animales que habitan en la misma, la flora, la fauna.

Siento que eso, esa capacitación debe existir. Ellos son actores importantes dentro del tema que estamos hablando y que se ven afectados también y que están siendo súper invisibilizados. Entonces creo que ahí, sin duda, la gobernanza está al debe.

Entonces, hay más que está lo que uno hace de manera más doméstica, le llamo yo el trabajo directo con ellos, pero siento que ahí debería haber algo que dé una atribución mayor y poder capacitarlo y que no por ser pescadores no tengan el conocimiento gubernamental, siendo que ellos tienen el conocimiento de lejos de todo lo que es y del funcionamiento y conocen perfecto la marejada, conocen perfecto dónde llega, pero no se perfecto qué peces pueden estar más activos, menos activos. Entonces, siento que soy un actor que está ahí, que podría hacer una sugerencia de tesis quizás de potenciarlo. Siento que están ahí, existen, están, pero le podría montar más.

Pregunta 7 ¿Considera que la municipalidad cuenta con los recursos humanos, técnicos y financieros adecuados para enfrentar el riesgo costero?

Por supuesto que no, el municipio de Concón no es una comuna muy grande, los recursos siempre son limitados y el cómo poder mitigar un riesgo costero implica más de fuera del actor municipal, existe lo que es la gobernación, el gobierno central, estamos hablando también de lo que es la armada, hay distintos actores dentro de la costa y efectivamente los recursos tienen que venir quizás del gobierno regional, con una visión un poco más amplia, por ejemplo,

La Avenida Perú, son inversiones que escapan un poco o pueden ser concursables, pero no propias, con un recurso propio municipal que en realidad está para otros fines, este tipo de obras que sin duda es una inversión grande, con estudios de impacto ambiental, con todo lo que conlleva, con recursos municipales no va a ser posible ejecutar todo lo que conlleva.

(Reconoce limitaciones en recursos humanos, técnicos y financieros municipales para mitigar riesgos costeros (ej. obras como Avenida Perú o ciclovía paralizadas), requiriendo inversión regional/central con estudios ambientales, ya que escapan al presupuesto propio enfocado en fines básicos.)

Pregunta extra: Sí, también había escuchado que estaba la obra esa que hicieron del ciclovía y la carretera del borde costero.

Sí, de hecho, están en ese proyecto. Hay obras que también están paralizadas porque son inversiones, como te digo, a nivel país y este año, por ejemplo, las obras no avanzaron, ese proyecto lleva años también ahí y volvemos a lo mismo, esto va todo el tema de dónde cada gobierno de turno, cada administración va a ver dónde quiere encargarle la inversión y el interés.

Sin obstante, el municipio igual, uno que participa en varias reuniones y todo, está viendo un proyecto, sabemos que la ciclovía quedó cortada, quedó a media, hay aquí quien traerá, distintos actores, Pero yo creo que para allá aspira, sin duda, tenemos un borde costero muy bonito, Concón en sí es una comuna con una muy buena calidad de vida, por lo tanto, cualquier inversión y todo apunta, con esa visión de mantenerla, de mantener lo propio de Concón, mantener la calidad del borde costero, las dunas y los bosques, que son parte de la identidad local.

Pregunta 8: ¿Qué mecanismos se usan para monitorear y actualizar los planes y estrategias para enfrentar el aumento del nivel del mar y las marejadas?

Mira, en particular, el nivel del mar y marejadas, nosotros actualmente se está trabajando en el PACCC, Plan de Acción Comunal del Cambio Climático.

Ya el municipio de Concón está con esto a través, obviamente, de un fondo que se postuló y se ganó. Ahí está una consultora ayudándonos en todo este proceso, con la participación ciudadana, con todo lo que implica esto y ahí, obviamente, porque si vemos el aumento del nivel del mar, todo parte de lo que es los efectos del cambio climático. Por lo tanto, se sabe que dentro del efecto del cambio climático es este aumento del mar, causa que las marejadas dejen de ser marejadas normales y pasan a ser marejadas anormales, las que hasta ahora han causado, un daño. Siempre se ve afectado mucho el sector en la boca, porque la forma es la llegada, la desembocadura, pero no descarta que con el aumento y que esto sea cada vez más frecuente pueda generar un impacto importante en nuestras playas, podemos perder incluso playas, que es lo que se está pasando, todo eso que acabo de nombrar está considerado a variable analizar dentro de este plan.

¿Cómo monitoreamos lo que podíamos conversar? Nosotros, cuando nos llegan a la unidad de gestión de riesgo, llegan todos los reportes de por marejadas, los horarios, los tiempos, nos llegan a través de SENAPRED, de la Armada, por lo tanto, nosotros sabemos cuándo esto va a ocurrir y se toman acciones. Por ejemplo, se cierra la roca oceánica, no permitimos que la gente ingrese ahí, se aumenta el monitoreo en el borde costero, más cuando son marejadas anormales, se invita, a la gente a que se aleje del borde costero, por lo tanto, se toman acciones que hasta ahora estamos empezando lamentablemente o por tema de insumos.

Nosotros no tenemos mucho registro sobre algún daño provocado particularmente por las marejadas, por eso nuestras variables de riesgo que están decretadas en la comuna es tsunami, inundación y anegamiento, que ahí podría ingresar, e incendio forestal, esas son las tres variables de amenaza. En inundación y anegamiento se considera un poco también lo que es, por ejemplo, las crecidas de los ríos o las marejadas que también provocan un impacto, sea positivo o negativo, ya en el borde costero.

¿Cómo vamos actualizando los planes? Pues lo mismo, utilizamos mucho las herramientas existentes. La Universidad del Valparaíso creó también un tema de monitoreo de marejadas, también estamos al tanto en los puntos que va a llegar, con la altura que va a llegar, si puede o no implicarnos algún riesgo mayor, también con la información emanada por SENAPRED,

el monitoreo constante, así que hay una preocupación y una acción ante el propio mar que tenemos acá.

Pregunta 9: ¿Qué tan efectivas han sido los instrumentos como el PLADECO, el plan comunal de reducción del riesgo de desastre (PCRRD), y el plan regulador comunal (PRC) para incorporar el riesgo costero en sus diagnósticos y acciones?

Son las bases. La unidad GRD creó el plan de reducción del riesgo de desastre. Por lo tanto, todos los insumos que tú tienes en el fondo para poder levantar este plan, lo sacas del plan regulador, donde está delimitando los sectores, la zona, lo sacas del PLADECO también, que es la visión que tiene el municipio, lo sacamos del acuerdo de Sendai, lo sacamos del plan 2030, uno va recopilando información, lo que lo entrega también SERNAGEOMIN, que ellos son como los que tienen por remoción en masa, por distintas informaciones, va recopilando la información, todos los instrumentos existentes para poder tener una mejor herramienta en el fondo de incorporar lo que es el riesgo costero.

Ahora, ¿en qué podemos estar en PLADECO como municipio? En que quizás crear como amenaza tal cual el riesgo costero, pero de ahí es donde yo estoy con la disyuntiva. El riesgo se evalúa según la exposición que existe, la vulnerabilidad que existe frente a la cantidad de recursos que existe.

Entonces, tú me dices un riesgo actual, yo no veo que el riesgo en la parte, por ejemplo, del borde costero, nosotros tenemos un riesgo importante, por lo tanto, una erosión es propia. Quizás el daño pueda ir más por el área medioambiental, o por lo que implique una pérdida de una playa, o lo que implique el humedal, porque el humedal en sí funciona con este tipo de subida y crecidas del mar y todo, pero siento que no tengo la cantidad de datos efectivos para decirte, mira, sabes que tengo un estudio donde se ha recogido playa amarilla, por ejemplo, durante los últimos 20 años, para yo decir, sabes que con este insumo yo puedo crear una variable de amenaza, por lo tanto, al no contar con eso aún, no niego que puede estar en estudio probablemente, no tienes el insumo necesario para poder levantar una variable específica como riesgo, pero lo que sí tienes es el conocimiento en los artes técnicos de lo que está ocurriendo en el momento, por lo tanto te da al menos ocupando como macro

el plan de emergencia, tú puedes tener una acción, quizás en la mitigación uno puede estar un poco más desprovisto, pero si es la acción y respuesta tenemos más herramientas.

Pregunta extra: Sí, y se ha notado que normalmente Chile es más reactivo en vez de preventivos.

Lamentablemente, eso es súper lamentable porque a lo que todos queremos provocar, pero es lamentable, pero también tiene algo a favor, porque somos muy reactivos, es real, pero somos buenos reactivos, eso sí, porque es muy bueno poder ser reactivo sin saber cómo reaccionar, a ser reactivo por querer hacer algo sin tener una dirección, entonces ser reactivo, pero ser reactivo de manera positiva y se trata de ser resiliente también, es decir, ok, hicimos esto, aprendimos esto, al menos aquí en el municipio está bien, ¿qué hacemos para que esto el próximo año no nos afecte de esta manera?

Y se ha logrado, se logra con estas visiones, se logra también con la integración de lo que es la unidad que está dedicada a estar viendo este tipo de situaciones, que se ha avanzado a nivel país en este aspecto, y obviamente todos apuntamos a la prevención y la mitigación, en cualquier tipo de variable, pero sin duda es la que incluye y es donde estamos, es una inversión muy alta versus a que tú la respuesta no la ves de manera inmediata, entonces las soluciones van a invertir una gran cantidad de recursos para una acción de mitigación de un posible daño, esa es la visión a que los gobiernos centrales tienen que lograr ver, para ver que en el fondo, bueno, ¿cuánto se gasta en recuperar algo? Versus, hagamos una gran inversión ahora para que esto en el futuro no se transforme, entonces para allá, no solo a nivel municipal, creo que esa visión tiene que ir más arriba del municipio.

Pregunta extra: Sí, también lo que estaba diciendo sobre el Plan de Acción comunal del Cambio Climático, el cual todavía no está listo.

No, está en confección, sí, está en ese proceso, así que todavía no hemos visto el efecto, lo que sí tenemos actual es el PLADECO nuevo y todas las unidades municipales trabajamos con esa línea de acción. Dentro de las líneas de acción, que son cinco líneas de acción, está incluido lo que es el cambio climático ya, por supuesto, por eso también nace la creación del Plan de Acción comunal del Cambio Climático, y todas las direcciones trabajamos con esas

visiones. Ya nuestro alcalde, la administración central de este municipio tiene una manera bastante estructurada de poder, ya tiene una dirección, por ejemplo, mis planes de reducción, los planes de emergencia, el mismo PACCC, las ordenanzas, todo va con un lineamiento, ya que todo va abocado al PLADECO, con lo que teníamos al principio, todo tiene una lógica de actuar.

Pregunta 10: ¿El PROC, que es el Plan Regional de Ordenamiento Territorial y el PAC de Zona Costera, está actualmente influyendo en las decisiones municipales relacionadas con la zona costera?

Por supuesto, como te digo, todo se une. Por ejemplo, cuando se tuvo que levantar de reducción, me tuve que ir incluso al PRENVAL, que es como el PROT en el fondo, porque ahí es el macro y tú de ahí vas abonándolo y agarrándolo, aterrizándolo, exactamente.

Pregunta 11: ¿Qué desafío representan las marejadas para la infraestructura costera y el desarrollo urbano en esta comuna?

Ojalá tuviésemos y contáramos con una herramienta para poder decir en cuánto realmente ha afectado. Lo que te puedo decir, según experiencias propias de la unidad que me corresponde, que cuando hemos tenido marejadas anormales, el sector de La Boca, tiene las escuelas de Surf y todo eso, se ha visto dañado e importante y se ha tenido que reconstruir varias veces producto de las propias marejadas anormales. Esas son las que generalmente han dañado más, en particular el sector La Boca, a personas, en la parte económica también.

Ahí es donde se ha visto más, más directamente afectado. Y en relación de las costas, hay playas que, por ejemplo, Playa Las Bahamas nunca más apareció, Ya llega al tope del muro, te estoy hablando de los años que yo llevo en la comuna.

Playa Amarilla también cambió su morfología, antes era un poco más plana, hoy en día tiene como un quiebre muy notorio. Las playas han ido cambiando por lo mismo. Entonces, no tengo el dato, quizás existe, yo actualmente no tengo ese conocimiento, pero si tú me preguntas en infraestructura dónde ha afectado el sector La Boca, se ha visto afectado, tanto económicamente, para las personas que trabajan ahí y tienen sus instalaciones.

Pregunta 12: ¿Cuál es el rol de la comunidad en las acciones de gestión del riesgo costero?

Mira, la comunidad concuerda es bien activa en este aspecto, existe estos comités medioambientales, son muy activos en eso, también en la visión que tiene la dirección de medioambiente en lo que es la limpieza, la protección, hay un actuar constante en esa línea, antes de que existiera la creación de los planes y todo, su propia gente lo cuida mucho, hay un arraigo propio, un idiosincrasia que se cuida, por lo tanto, existe esta agrupación que la componen más de 300 o 400 personas, tengo entendido el tema de que este comité medioambiental que es muy activo, así que hay una acción concreta.

(La comunidad es activa vía comités medioambientales (300-400 personas) en limpieza y protección costera, con arraigo local que precede planes formales; Mecanismos municipales incluyen integración con Participación Ciudadana para seminarios, charlas, redes sociales y trabajos comunitarios dirigidos a juntas de vecinos y organizaciones.)

Pregunta 13: ¿En la municipalidad existen espacios o mecanismos que permitan la participación activa de la ciudadanía en la toma de decisiones relacionadas?

Claro, con lo mismo que te hablaba anteriormente con este comité, tiene un nombre más técnico como comité medioambiental, se conforma entre la comunidad y el municipio, por lo tanto, no existiría, y así logras tú que estas iniciativas que tiene la comunidad se logren atravesar en proyecciones y trabajos del municipio, por lo tanto, es un trabajo en conjunto.

Pregunta 14: ¿Existen protocolos o planes para la emergencia ante eventos de manejada o inundaciones costeras?

Sí, existe, el plan comunal de emergencia como marco genérico, aprobado por SENAPRED, en el municipio, y también existe la variable particular de inundación y anegamiento, donde ahí tú puedes ver los sectores que se ven más afectados producto de una inundación, donde hay que, bajo ciertas condiciones quizás evacuar a las personas, cuando el riesgo va en aumento, se ha hecho en la comuna también, hemos tenido que llegar a evacuar, por lo tanto,

existe, están decretados a uso público, cualquiera puede acceder a ello y en generalidad se busca y se encuentran los planes y se descargan para todos.

Pregunta 15 : ¿Cómo se comunica a la población para asegurar su conocimiento y preparación?

Existe en el municipio lo que es participación ciudadana, es quien tiene contacto con todos los dirigentes de la comuna, de todas las juntas de vecinos, de todos los comités sociales, de todos los clubes deportivos, de todas las agrupaciones de adulto mayor, o sea, tenemos de toda la gente, porque tú sabes que esto funciona con la comunidad organizada, entonces toda la gente que esté organizada en Concón, tenemos el registro de ello y cuando como gestión de riesgo queremos abocar algún tema en particular, esta información, nosotros tenemos la misma base de datos que maneja participación ciudadana y armamos seminarios, cuando se contaba lo que hicimos con Viña de los Tsunamis, invitamos a las juntas de vecinos de Concón, cuando hacemos preparación de incendios vamos a contestar las comunidades de mayor riesgo, por lo tanto se tiene ese catastro de toda la comunidad y cómo poder llegar a ello. También se utiliza las redes sociales, siempre constante, un medio de comunicación que existe y que hay que ocuparlo, a través de las páginas municipales de directos de prensa del municipio bajo una directriz medioambiente, tiene sus redes sociales, gestión de riesgo tiene redes sociales, la idea es poder llegar de manera más directa siempre a la comunidad y educándolos de esa manera, se preparan conversatorios, charlas educativas y se hacen trabajos comunitarios también.

Pregunta 16: ¿Cómo se maneja la asignación y seguimiento de recursos específicos para la gestión del riesgo costero?

Esa pregunta es complicada porque en realidad no tengo como la capacidad de partir los recursos no parten de la unidad de gestión del riesgo, los recursos parten del municipio y al no tener quizás la capacidad económica para afrontar una mitigación en este caso, también entra la Armada, también entra el gobierno regional, por lo tanto, yo creo que esa pregunta del seguimiento y los recursos quizás va a un rango más arriba que un municipio, siento yo que es un poco más regional.

Pregunta 17: ¿Qué acciones o proyectos concretos ha impulsado la municipalidad para reducir el riesgo costero en los últimos años?

Está la creación del plan de gestión de manejo del humedal. Estamos en la creación del plan de acción contra el cambio climático también. Tiene sus planes de reducción de riesgo vigentes. Tiene sus planes de emergencia vigentes también. Cuenta con todo lo que implica planificación.

Se está trabajando también, no es nada aún concreto, porque lo estamos armando. Estamos trabajando en medio ambiente, gestión de riesgo, junto con soluciones basadas en la naturaleza para mitigar también, sin duda, los riesgos por el borde costero también. Porque nosotros tenemos muchas vertientes naturales en Concón, con un importante flujo, y que todas desembocan en el mar, que es una fuente de agua dulce súper buena e importante.

Por lo tanto, para allá está abocando, las soluciones basadas en la naturaleza, que estamos trabajando con el ministerio también para poder llegar a concretar eso y, sin duda, poder llegar a tener algún hito ahí. Son temas nuevos, son temas atingentes, propiamente tal, de una visión propia que tiene el municipio. Yo no descarto que en años más o próximamente se tengan acciones, que yo te pueda decir una acción más, pero al menos en lo que es planificación y en cómo queremos hacer las cosas, sí estamos dando un paso en eso.

Sí estamos dando una línea importante en poder enfrentar esto para después, sin duda, dentro de la administración, ver cómo invertimos también en estas acciones.

Pregunta 18: ¿cuáles son los principales desafíos que enfrenta la municipalidad para implementar políticas de adaptación al riesgo costero?

Los principales desafíos. Que llegara a cambiar, la visión de un gobierno central.

Tú comprenderás que todas estas líneas de acción van en post de nuestros mandatarios. Todo esto tiene tanto de política también, nos guste o no, como de administración. Por lo tanto, cada administración que lleva a un país o que lleva a un gobierno, que lleva a una región, tiene una visión de trabajo.

Lo bueno es que Chile está a niveles superiores a eso porque estamos a niveles ya internacionales. Lo cual es el acuerdo de Sendai, lo cual es Agenda 2030. Por lo tanto, independiente del gobierno de turno o del gobierno que esté, tenemos esa visión.

Pero, claramente, si viene algo que dé más o menores recursos a este tipo de acciones medioambientales, sí se puede ver afectado, obviamente, el recurso que te pueda dar el gobierno regional a una acción medioambiental. Quizás tenga una visión de otro tipo y quiera resignar recursos para otro tipo de acciones. Entonces, ahí tú decís, ¿es un desafío?

Claro, porque ahí te vas a decir, es decir, no voy a contar con esto, ¿cómo me reinvento para lo que tengo y que prospere? Y sin duda, o con los recursos escasos que también son. Si los recursos no son ilimitados, tenemos comunas más grandes que tienen mayor necesidad, pero con las capacidades propias.

Y siento que el profesionalizar un municipio te favorece en tener una visión menos improvisada. Es decir, que cada acción tenga una directriz, que cada acción esté con metas, que tenga indicadores, que tenga una manera de medirlo. El profesionalizar, el actuar, te permite también enfrentar estos desafíos, porque tienes una manera de que con lo que tienes, la capacidad de poder darle la vuelta y ser resiliente, y ver cómo con lo que tengo o no tengo, puedo hacer algo en post de las mismas directrices que ya vienen dadas.

Siento que eso es como uno de los grandes desafíos que uno puede tener, como dice acá el tema político. Si eso cambia, si las visiones políticas cambian, por supuesto que afecta a cómo estás trabajando.

Anexo G: Entrevista a experto Mauricio Reyes, profesor de la universidad de la Universidad, escuela ingeniería civil oceánica.

Pregunta 1: ¿cuáles son los principales desafíos técnicos que enfrenta la región de Valparaíso para adaptarse al aumento del nivel del mar y las marejadas en los años 2020 a 2025?

El sistema costero, la zona costera, es muy complejo y tiene muchas componentes que hay que analizar. Si uno se va a la pregunta en específico de lo técnico, yo debería responder en dos ámbitos. Uno, en la capacidad de pronóstico y comprensión de los fenómenos físicos que ocurren, físicos, los oleajes, el nivel del mar, y cómo responde la infraestructura.

Eso supondría hacer estudios del comportamiento del medio marítimo, estudios respecto al estado de la infraestructura en la costa y cómo interactuar, eso sería técnico desde el punto de vista más físico de eso. Ahora, hay muchos otros aspectos que caen en otras técnicas, porque aquí en tu pregunta, si tuviese que sugerirte algo, más que desafíos técnicos, yo lo llevaría a desafíos disciplinarios, porque cada disciplina tiene sus técnicas. Entonces, desde el punto de vista de la ingeniería, hoy día nosotros tenemos que incorporar criterios de sostenibilidad.

Entonces, para hacer las obras costeras más sostenibles, primero tienes que tener una línea base ecosistémica, de los ecosistemas que están en la zona costera, afuera y adentro del agua. Y después que tu obra o tu intervención no destruya tantos ecosistemas, no los modifique de manera irreparable, negativamente, y ojalá incorpore nuevos ecosistemas. Por ejemplo, nosotros estamos haciendo aquí un estudio para ver si es posible disipar energía del oleaje para proteger playas usando campos de alga.

Entonces, estamos estudiando eso. Eso es una cosa. Entonces, el principal desafío técnico yo creo que es conocer bien el medio marino costero, para tener claridad respecto a qué acciones tomar, porque son acciones de largo plazo.

De aquí a 2020 y 2025, qué cosa ha pasado en esos años, aquí tendríamos que ver lo que se ha logrado, yo creo que es muy importante los estudios que se han hecho respecto a erosión costera, infraestructura, el aumento de la capacidad de pronóstico del sistema de alerta marejada que tenemos nosotros acá. Y lo otro que también a nivel global ha mejorado mucho, por una cuestión tecnológica, la capacidad de gestión de datos, recolección de datos, análisis. Entonces, los pronósticos son más precisos. Sabemos que va a haber una tormenta, sabemos que va a haber una marejada y ya estamos hilando finito en el nivel de precisión con que llega a la costa.

Esos serían los desafíos técnicos 2020-2025 de lo que se ha logrado y para el futuro hay que conocer el medio, hay que seguir estudiando.

Pregunta 2: ¿Cómo impactan estas amenazas en la infraestructura costera, como los puertos, los bordes costeros y evidencias científicas o técnicas que sustentan esas observaciones?

Respuesta: Mira, el aumento del nivel del mar para nosotros en Chile, si bien es una cuestión grave e indeseable, para nosotros es normal, estamos acostumbrados en cierto modo, porque cuando hay terremotos la costa se levanta o se hunde. Generalmente, no en todos los casos, no en todos los lugares de la costa, pero entre terremotos va aumentando el nivel del mar, porque la placa se va encogiendo, la placa superior, la sudamericana. Y cuando ocurre el terremoto pega una patada así y se levanta, y baja el nivel del mar. Y eso en algunos puntos puede bajar varios metros. Entonces, en cierto modo nuestra infraestructura está adaptada a esa situación, porque siempre pasa.

Ahora, si aumenta el nivel del mar y te pilla el momento en que el nivel ya está alto, es súper complicado. Ahora, si te pilla el aumento del nivel del mar después de un terremoto, no es tan complicado porque se te levanta todo, en cierto modo te arregla el problema. Pero eso es muy específico de Chile y aunque eso pase, aunque tengamos esa capacidad adaptativa, igual el aumento del nivel del mar nos complica. Porque significa que el agua llega más arriba, las olas llegan más arriba, todo es más alto. Así que hay impacto sobre las estructuras, hay impacto y las estructuras no son indestructibles. Entonces siempre hay que estar mejorando nuestra relación con la costa y todavía más que se vuelven más agresivas.

Por ejemplo, eso solo en la infraestructura, en los puertos y en el borde costero. En el borde costero no hay que hablar solo de infraestructura, sino que también de la zona costera que es natural, no es parte de la infraestructura. Por ejemplo, las playas. Las playas tienen cierta infraestructura, pero la playa es natural.

Entonces el efecto, por ejemplo, de que ahora tengamos marejadas en el verano, porque antes no había marejadas en el verano prácticamente, era más en invierno, también incorpora riesgos para las personas, riesgos de pérdidas económicas, porque se vuelve menos atractivo

venir a la playa cuando el clima está mal. Y el año pasado se tuvo unas tremendas marejadas que no se podía estar en la playa. En una fecha súper importante, porque fue cerca al año nuevo.

Pregunta 3. ¿Qué tecnología o metodología innovadora se está desarrollando para mitigar los efectos del riesgo costero en infraestructura y zona urbana?

Para mitigar el impacto lo primero es tener la capacidad de pronóstico. Y eso, la principal tecnología que se ha desarrollado es la capacidad de pronóstico con el sistema de alerta manejada, que junto con el servicio meteorológico de la Armada han ido mejorando esto. Pero como el sistema de alerta manejada está aquí en Valparaíso y el conejillo de India ha sido la bahía de Valparaíso, hay muy buen pronóstico localizado por sector en la bahía de Valparaíso.

Sabes cuál es el pronóstico de oleaje para Caleta barca, para Muelle Vergara, así, localmente. Eso es súper bueno. Eso mitiga el impacto porque permite tomar precauciones.

Por ejemplo, con esos pronósticos, la municipalidad de Viña cierra la avenida Perú y saca los basureros y con eso no hay pérdida económica. Sacan los kioscos, entonces con eso ya el agua entra allá, pero no tienes pérdida económica. Sacáis a la gente de la playa, les pones una bandera, prohibís que entren y evitáis pérdidas humanas. Entonces con eso vas mitigando el impacto.

Ahora, qué tecnología, metodología innovadora, también te mencionaba yo lo de las algas. Buscar y llevar la ingeniería hacia el desarrollo de soluciones que utilicen la naturaleza como parte de la obra, entonces que una consecuencia de tu intervención sea fijar carbono y generar vida, eso es súper barato. Porque aumenta la productividad en el mar, puede haber muchos beneficios. Es como que tienes el patio así seco y pones riego, plantas y en cinco años es un vegetal y tienes tomate, tienes de todo. Eso puede ser, pero hay que estudiarlo.

Pregunta 4 ¿Cómo puede la ingeniería civil oceánica colaborar con municipalidades para fortalecer la planificación territorial y la gestión integrada del riesgo costero?

Respuesta: Bueno, nosotros ya teníamos contacto con las municipalidades, lo que te decía con Viña, eso viene del 2015. Con Valparaíso también tenemos algunas relaciones, pero más que nada con el puerto, con la municipalidad también, les damos información y todo. Pero nos relacionamos mucho, por ejemplo, con actividades de vinculación que tenemos aquí en la universidad.

Por ejemplo, los talleres de integración de perfil de egreso, es que asesoramos a entes externos, en temas de cambio climático, reducción de huella de carbono, desastres naturales como terremotos y tsunamis, que también obligan a incorporar el cambio climático, porque cuando hablamos de desastres naturales hay que hablar de multiamenaza. Entonces, yo hago un taller DIG en un TIPE con gente de Valparaíso, con la municipalidad, no sé, con los colegios, y le tengo que decir, ¿y qué pasa si además el terremoto tenemos una sequía o tenemos una lluvia. Es parte de esto. Nos tocó vivir aquí y tenemos multiamenaza. El cambio climático no podemos analizarlo solo.

Entonces, la carrera ya colabora, tenemos convenios con distintas municipalidades, tenemos colaboración también con la municipalidad Puchuncaví, porque en Maitencillo se está haciendo el campo de prueba para la siembra de algas. Y lo otro, es difícil estar con los municipios. Estamos gestionando un convenio con la municipalidad de Rapanui, que también tenemos harto acercamiento con ellos, han hecho estudios para asesorarlos en materia de cambio climático y todo eso.

Nos faltan manos de repente. No nos alcanza para todo, pero hay mucho trabajo. Todas las municipalidades costeras estarían interesadas, de tener un convenio con nosotros.

Pregunta 5: ¿Qué tan efectiva considera la coordinación interinstitucional y multisectorial, (público-privado y academia), en la definición y ejecución de planes de adaptación y mitigación?

Yo hace poco tuve una conversación con una colega de una institución gubernamental, que tiene un cargo importante, y justamente nos planteó un problema de que tienen que planificar para adaptación, pero hay poco diálogo interinstitucional dentro del Estado.

Yo creo que hay poco diálogo en Chile. Yo tengo una visión bien crítica respecto a cómo somos los chilenos. Viene de mi forma de ser un poco y de mi experiencia, que he podido viajar y conocer otras culturas, que se negocia de otra forma, se negocia.

Los chilenos somos duros para negociar y la gente se enoja cuando te regatean el precio, se enoja cuando te dan un argumento en contra, nos cuesta escuchar activamente, somos muy buenos para hablar y malos para escuchar. Tenemos un lenguaje complicadísimo, que es muy negativo, para que te caigan ideas, cuando yo estoy de acuerdo contigo, tú me vas a decir, por ejemplo: mira Mauricio, yo creo que aquí hay que mejorar la gobernanza de esta cuestión, porque no puede ser que bla bla bla, y yo te digo, no, tienes razón, parto negándote. Y eso lo tenemos súper internalizado y súper malo, porque inconscientemente te ponen en condición de negativa, te ponen en posición de vencida, ¿por qué me negáis si tengo razón? Y después tienes que escuchar, claro, pero ¿para qué me dices que no? Entonces, nuestra manera de dialogar es complicada. Tenemos un tejido social que se ha deslegado, mucho individualismo, hay poca conversación, poco a aprender a escuchar activamente, hay poca vida de barrio, los problemas locales no los discute y la gente que no se conoce, no tiene las redes, a no ser que tiene el club de fútbol, la junta de vecino, y eso se proyecta.

Entonces yo creo que hay una base cultural primero, de que tenemos que aprender a conversar sin enojarse, a decirnos las cosas y ser críticos en cómo funcionan, cómo funcionamos cada uno, cómo funcionan nuestras instituciones y cómo hacemos nuestro trabajo. Aprender a discutir y a llegar a acuerdos sin desubicarse. Y eso parte, por ejemplo, de la forma de hacer negocios, de comerciar.

Debíamos regatear a los pueblos. Tú vas a Bolivia y compras en las ferias, digamos, que son de los pueblos originarios, en el alto, que son como grandes mercados y obviamente informales, y te compras, no sé, un poncho. Oiga, ¿cuánto vale el poncho? Quince dólares valen. Y le decís, oye, pero, me puedo hacer un descuento, ¿me lo dejas en diez? No, amigo, no puedo, yo trabajo, soy una persona pobre. Y te queda ahí una hora dándole. Y te lo van a bajar. Y nadie se enoja. Es parte del negocio regatear. Siempre te van a inflar el número. Acá no, no te infla el número. Entonces no es un negocio. Le pedí un descuento, oiga, ¿no me puedes hacer un descuento? Ah, que aquí estamos trabajando.

Y si hay otro lado también, en India también es así. En India te inflan el precio y te negocian, te hacen, y se sientan, y conversan, y conversan, y conversan. Y hasta que llegan a un acuerdo.

En Japón es más lineal. Está más organizado el tema del precio, no negociáis tanto. Pero cuando discuten, te dejan hablar. Son muy de, hablas tú, luego hablo yo. De escuchar al otro. Ya, por ahí pienso que va la cosa, porque institucionalmente hay poca coordinación.

Estás pidiendo planes, yo sé que es complicado la administración pública, tirar unas políticas, sí, pero hay que hacerlas más cortas, hay que resumir. No hay para qué hacer las cosas tan largas, si no, no tiene tiempo para leer. O sea, lo sé, porque ayer llegó aquí dentro de la universidad una cuestión súper buena sobre inclusividad para la docencia.

Súper importante. Pero son dos documentos de setenta páginas. Entonces, ya, está bien, es súper importante, hay que leerlo, pero...es mucho. Entonces, si ha sido un plan de adaptación que tiene 200 páginas, no sé, y tienes que bajarlo, tienes que dialogar.

Tiene que haber economía a la escala, porque el Estado es poco eficiente en eso. Ahí por un lado está uno, por otro lado, está diciendo otro, y aquí hay una cosa que deberíamos ahorrar. Y digo, aquí igual tiene relación con lo de las algas que hablé.

Pero, conozco casos de municipalidades que han hecho súper bien las cosas a nivel municipal y a nivel del Estado también hay cosas bien hechas.

Lo que ha hecho SENAPRED con mucho esfuerzo, han hecho cosas que andan bien, a pesar de las tremendas complicaciones que han tenido. La Municipalidad de Viña del mar ha hecho las cosas súper bien, porque ha profesionalizado mucho el tema de la gestión de riesgos. Entonces, yo creo que ha hecho cosas bien.

No es infalible, son ciudades muy grandes las comunas nuestras son muy grandes y los gobiernos locales son poco profesionales, en general. Hay poca capacidad profesional. Pero algunos municipios han hecho cosas muy bien. Todos hacen grandes esfuerzos, pero es complicado.

Pregunta 6.¿Qué opinión tiene sobre la incorporación de infraestructura verde o soluciones basadas en naturaleza como complemento de la infraestructura tradicional en la adaptación costera?

La solución basada en la naturaleza. Eso es extraordinario. Nos falta mucho para aprender porque, en el caso chileno, nuestra costa es muy energética. Es el lugar más difícil para trabajar en el mar, prácticamente. Tenemos mucha energía, entonces nuestras obras tienen que ser muy resistentes y son muy caras.

A diferencia de los países que la llevan en el ámbito de generar soluciones con la naturaleza, por ejemplo, Holanda, los Países Bajos, tienen muy buena ingeniería en ese aspecto. Ellos tienen recursos disponibles que nosotros no tenemos tan disponibles, que es arena, porque tienen poca profundidad en el mar. Entonces ellos pueden sacar arena de ahí y traerla a la playa. Claro, generan huella de carbono, todo lo que quieran, pero tienen forma de generar un ecosistema dunal, playa duna, en toda su costa para protegerse.

Nosotros estamos perdiendo playas, podríamos recuperar playas, podríamos hacer playas nuevas, no hay ningún problema, pero tenemos escasez de arena y tenemos mucha energía en el océano. Entonces, tenemos que aprender, tenemos que desarrollar una industria en el mar para que alimente y permita generar soluciones basadas en la naturaleza.

Igual, necesitáis meter obras duras de repente, porque es mucha la energía. ¿A qué me refiero? Que podéis tener sistemas híbridos de protección de playas con diques submarinos y algas, campos de algas. Hay que desarrollar esa tecnología, no se han hecho los estudios, hay que estudiar el fondo marino, hay que conocer lo que hay debajo del agua, hay que hacer dialogar la biología marina con los ingenieros oceánicos, con las obras civiles, para que veamos, esto es lo que hay, esta es la línea base, aquí podemos hacer cosas.

Porque si no, la solución verde queda atrancada por impacto ambiental. Porque si tú te vas en una ola así extrema de conservación, lo que hay debajo del agua no le metéis nada, porque voy a cambiar el ecosistema. Yo pienso que hay que sacrificar un poquitito lo que hay, en el sentido de que ya, esa quebrada que está toda dañada porque se quemaron los boldos, y llegaron los eucaliptos, vamos a sacar los eucaliptos, vamos a sacar los pinos, vamos a hacer

compostaje, pero el compostaje son plantas que no son de acá, bueno ya, recuperamos la quebrada.

Bajamos la fácil, bajamos la corta, porque lo que hay que hacer es fijar carbono, generar vida. En el mar es más fácil, en el sentido de que no le estamos metiendo nada exógeno, sino que hay que aprender a cultivar las algas que tenemos, descubrir su relación con el medio natural, transformar ese medio natural e ir generando soluciones basadas en la naturaleza, en caso de algas. Buscar maneras de alimentar playas, de recuperar playas.

Nosotros tenemos un borde costero perdido, desde Caleta Barca hasta prácticamente la Caleta Portales. Caleta Portales es un pedacito, entonces está perdido, no tenía acceso al mar. Y ahí a lo mejor podemos generar cosas, podemos hacerlo más amigable, hay muchas cosas, y estamos hablando de un pedacito así del litoral del país. Entonces las oportunidades que hay para generar protección y generar beneficios, los servicios ecosistémicos de la costa están ahí, pero hay que investigar, hay que seguir estudiando.

Pregunta 7 ¿Qué medidas estructurales y no estructurales propondría para mejorar la resiliencia costera en Valparaíso?

Estructurales son muy caras. Estructurales yo hoy día pensaría por, insisto, buscar más soluciones basadas en la naturaleza. Y estructuralmente iría al revés, trataría de que las zonas donde hay muros rígidos tengamos cuestiones que absorban más energía. Trataría de evitar la reflexión de energía. Cuando viene la ola. La ola cuando revienta naturalmente muere en la playa, sube y baja, sube y baja. Y detrás de la playa hay una duna que se forma con los granitos más finos que trae el viento. Y la duna se queda ahí porque hay plantas. Ese es el ecosistema playa-duna.

Esa es la forma ideal de situación de energía. ¿Qué pasa? Que los seres humanos construimos la duna y ponemos un muro. Entonces cuando viene una ola muy grande llega el muro y rebota. Y esa energía empieza a llevarse la arena para atrás, para atrás, para atrás y se va. Entonces eso aumenta la erosión. La gran mayoría de las playas que desaparecen es porque tienen un muro rígido atrás.

Ahora, eso es porque lo pusieron o estaba súper bien porque tuvo este acantilado, pero cuando aumentó el nivel del mar el agua empezó a llegar más allá y se va a la playa. Pero en general son las playas intervenidas por el ser humano que tienen muros rígidos. En la playa Recreo, en la Avenida España, en la playa Miramar, en el Hotel Sheraton también.

Las playas de Concón, Bahamas Negro, en todas esas playas. Las de Algarrobo. Todas tienen un muro atrás. Entonces pienso que a lo mejor habría que estudiar cómo hacemos que esos muros sean menos reflectivos. Recogemos la intensidad de la ola, pero con una forma que no sea roca, no sé, hay que innovar.

¿Qué problema? Nosotros lo tenemos en el canal de nuestro laboratorio y ahí te lo voy a mostrar. Tenemos un material que se llama **Hechimaron** que lo compramos en Japón.

Esto. Es un guío textil que lo ocupamos para disipar el oleaje en los canales chicos. A lo mejor podría inventarse una cosa así y pegarle al muro para que la ola cuando llegue ahí muera y no refleje tanto. Porque si no empieza un círculo vicioso de erosión en las playas.

En la de Algarrobo hay mucha erosión. Es posible que desaparezca la playa. En términos de planificación bueno, como yo me he metido tanto en el tema de terremotos tsunami y especialmente en la educación.

Yo creo que la medida no estructural principal es educar a la gente. Y no se trata de educar a los niños sino educar a toda la gente. Porque estos fenómenos son tan complejos y grandes de una escala gigantesca que, al mismo tiempo muy chica, ya te voy a explicar por qué son tan complejos que la única manera de explicarlo y entenderlo es sabiendo física.

Entonces son muy difíciles de explicar. Y es así como hay gente que no cree en el cambio climático. No cree que sea causado por el ser humano. No cree que haya venido un terremoto grande. Que no cree que pueda haber un tsunami. Porque no saben. Y así un montón de otras cosas. Entonces, primero hay que atacar el problema de la ignorancia y que la gente tenga conocimiento. Hay que educar. Especialmente educar a las autoridades. Y a los funcionarios públicos. Y a los profesionales. A los carabineros, los militares. Que tienen que tomar decisiones en un momento de crisis. Y el momento de crisis en el caso del terremoto es un

rato. En el caso del cambio climático es cada día. Cada día tenemos que bajar un poco el consumo de dióxido de carbono. Tratar de fijar carbono. Tratar de evitar la pérdida de energía. Una materia orgánica que se va para la basura. Que no debería irse. En fin. Educar. Y planificar.

Aquí dice planificar. Yo tuve la oportunidad de ir a San Francisco. California. Y había ahí una organización que se llamaba EPICENTER. En San Francisco tienen terremotos grandes. Y EPICENTER era como una agrupación que se formó de ingenieros, consultores, arquitectos, gente que estaba en eso. Y entraba ahí a la oficina y tenían una carta, así como de porte la pared. Una carta Gantt. Con caleta de ítem. Y la carta estaba hecha como hace 100 años. Entonces hay que planificar en distintas escalas de tiempo. Y para este tipo de problemas tan complejos hay que planificar a largo plazo. ¿Qué libertad te da? Es que tienes que sacar todos los problemas a flote. Tienes que construir el árbol del problema completo. Hasta el último detalle. Y una vez que tienes todos esos problemas y te planteas la solución, puedes priorizar en el tiempo. Y va a haber uno que nos va a demorar más, otro que nos va a demorar menos. Pero mientras nos sinceremos las cosas y nos hacemos el tema a conversar, no podemos planificar.

La gestión... Hay que automatizar algunas cosas. Lo normativo yo creo que andamos bien. Tengo unas normas... Chile es ordenado.

Participación social, pésima. Muy mala. Y educativa, también. Tenemos problemas. El hecho de que los niños no vayan al colegio del barrio es muy malo. Para efectos de los desastres naturales. Porque la idea es mejorar resiliencia. A mí me gusta la definición de resiliencia como capacidad de anticipación, capacidad de contención y capacidad de recuperación. Anticipación es saber lo que puede pasar.

Preparar. Tener tu mochilita de emergencia. Tener que encontrar agua. Mitigar. Poner un árbol. Pegarlo para que fije carbono. Contención. En el momento de la emergencia. En caso de un terremoto, sabes qué hacer ahora. Y recuperación. Tener planificado cómo te vas a parar después cuando tu ciudad esté destruida. Cómo te vas a levantar después de que pasó

la sequía. Eso es importante de tener en cuenta. Eso se ataca con educación. Y con planificación.

Está todo mezclado. Se nota que cuando hay marejadas la gente, en vez de irse de la costa, va a la costa a ver la ola. Sí, porque es bacán. Yo voy también. ¿Y se arriesgan? Sí. porque hay que tratar de no arriesgarse. Yo lo he hecho muchas veces. Es más, una vez fui a ver un tsunami. Pero es bacán porque dentro de lo que estamos metidos en el tema tsunami soy uno de los que lo he visto de verdad. Bueno, tsunami de Coquimbo. Fui al estero con otro amigo, otro colega. Y lo vimos ahí, en la desembocadura de Marga. Fue bueno. Claro, pero no iba a arriesgarse. Me hubieran llevado preso. Y el pato Vilches, el otro profe nuestro, cuando hay marejadas le pararon el carro la otra vez porque salía mandando Instagram aquí, todo en la avenida Perú. Dando información técnica. Cuando están diciendo no vayan a la costa. Y cuando chico yo estudié en el José Cortés Brown en Cerro Castillo cuando había un temporal íbamos a pararnos en la roca que nos va a mojarnos después de clase. Así que no, no puedo decir mucho de eso. Pero claro, hay que educar a la gente para que tomen mejores decisiones. Sí, que igual, digo, por lo menos usted es como profesional y como que sabe el tema. Pero los demás van como a ver... Cuando tenía 15 años no sabía. Sí, vamos a subirnos a la roca igual. Siempre lo hemos hecho los viñamarinos. Siempre lo hemos hecho. Cuando llovía, cuando había marejadas, venían a Perú y salían. Estaba lleno de gente después del colegio que te iba a ir a mojar.

Pregunta 8 : Basado en su experiencia, ¿qué aspectos técnicos y de gobernanza podría mejorar para fortalecer la resiliencia territorial frente al cambio climático y riesgo costero en Valparaíso?

Lo mismo que ya te he dicho. Aspectos técnicos hay que seguir investigando, estudiando, formando profesionales, incorporando profesionales al Estado, especialistas, haciendo estudios conjuntos y de gobernanza a conversar.

Es que atacar el tema de la conversación. La incapacidad de conversar y que la gente, no sé, cuando hay una reunión que la gente respete el título, no se van a hablar, al final no se llega a ninguna conclusión. ¿Cómo no van a llegar a un acuerdo en una hora?

Pregunta 9: ¿Considera que las alertas y planes de emergencia estaban suficientemente difundidos y comprendidos por la población costera?

Siempre puede ser mejor. Yo creo que, si tú comparás con otros países que tienen riesgos similares, en Chile estamos bien, en general. Pero siempre puede ser mejor.

Siempre deberíamos saber más, deberíamos tener mejor... Informar a gente, especialmente a los inmigrantes y especialmente a los turistas. Creo que ahí hay un deber importante.

Pregunta 10: ¿Qué mecanismos o indicadores recomienda para evaluar y monitorear la eficacia de las medidas y planes implementados en la gestión municipal del riesgo costero?

Yo creo que, como mecanismo, tener conversaciones periódicas. Que la gente que está a nivel municipal tenga la oportunidad de discutir con especialistas, por ejemplo, con nosotros, consultarnos y, oye, ¿cómo van? A ver, ¿qué han hecho? Y darnos retroalimentación mutua.

Yo creo que tiene que haber capacidad de retroalimentar. Rápidamente, ágilmente, para corregir. Retroalimentar negativamente. Y para monitorear... Es difícil monitorear.

En las marejadas, nosotros estamos instalando cámaras con sistema de alerta. Entonces, se instalan más cámaras, mejor. Porque nos permite observar si el pronóstico anduvo bien o no. Para calibrar. Y... Los planes faltan todavía. ¿Sabes qué? Yo creo que habría que mirar bien, desde el punto de vista técnico, cómo están gestionando los riesgos. Cómo lo están definiendo. Pero... Lo que es muy importante es qué escenarios están analizando. Si están analizando todos los escenarios o no. Porque el riesgo es amenaza, sistema, vulnerables, impacto. Pero no es lo mismo que ocurra en año nuevo, o que ocurra el 2022. Entonces, el escenario... Hay infinitos escenarios. Esa parte yo creo que hay que revisar.

Pregunta Extra: Dice que ha trabajado con municipalidades. Y además de municipalidades, ¿con qué otro organismo ha trabajado?

Respuesta: Empresas privadas. Yo asesoraba cuestiones de riesgo. Distintos riesgos. Cambio climático. La última que hicimos fue una asesoría a la empresa portuaria del Valparaíso. Que

justamente tiene como incorporar criterios de adaptación al cambio climático en su proceso logístico. Que es lo que hace el puerto, mover carga y todo eso. Entonces... Sí, ahí sí, con las municipalidades nos hemos llevado bien. Porque... Hay buenos equipos.

Tenemos un exalumno en la municipalidad de Viña del mar, otro en Calama. El año pasado teníamos más exalumnos en Viña, en otros proyectos. Entonces... Se va moviendo.

El equipo ha estado más lento. Pero... Eso. Se puede más. Siempre se puede más. Lo que pasa es que falta tiempo.