

Horizonte Azul

"Guía de apoyo para la Gestión y Conservación Marino-Costera"



Con la colaboración de



GOBERNANZA
**MARINO
COSTERA**

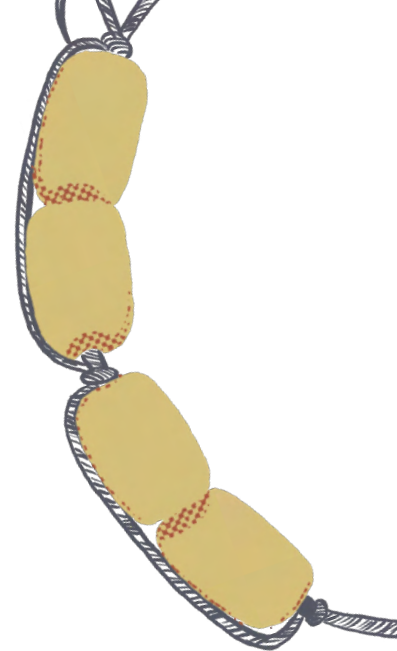


Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



fondo
para el medio
ambiente mundial
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA





Horizonte Azul: “Guía de apoyo para la Gestión y Conservación Marino-Costera”

Incorporación del componente Marino Costero en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) y Sistema Nacional de Certificación Ambiental Establecimientos Educativos (SNCAE)

GEF FAO

Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

Material desarrollado con apoyo del proyecto GEF Gobernanza Marino Costera, implementado por FAO Chile, con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y elaborado por el Centro Interdisciplinario de Estudios Territoriales y Rurales (CIET-LR)

Equipo Técnico.

Dirección: Oriana Manríquez – Camilo Veas.

Contenido: Francisca Contreras – Francisca Moraga.

Fotografías. Francisca Contreras/ GEF Gobernanza Marino-Costera/ CIET-LR/ Oriana Manríquez/ Ailin Leyton.

Reservados todos los derechos

Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento, citando como fuente al Ministerio del Medio Ambiente.

Publicado en Santiago Chile, octubre 2024.

ÍNDICE

Presentación

Introducción

¿Cómo utilizar esta guía?

I. Planeta Azul

Servicios Ecosistémicos y la vida en la Tierra

Océano Pacífico y zonas costeras de Chile ¿qué nos caracteriza?

Principales unidades ecológicas marino-costeras

Habitantes marino costeros

Componentes demográficos, socioculturales y económicos de las zonas marino costeras

Naturaleza geológica de las zonas marino costeras de Chile

II. Gestión Ambiental Local

Contexto Ambiental Global

Gobernanza y Gestión Ambiental Local

Gestión ambiental local para el manejo de las zonas costeras

Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)

III. Aplicación de la Guía SCAM

Etapas 1: Visión

Etapas 2: Encuadre

Etapas 3: Conceptualizar

A. Recopilar información sobre planes e iniciativas existentes

B. Realizar una caracterización del medio natural, socioambiental y construido de la zona costera de la comuna

C. Identificación de objetos de conservación

D. Análisis de viabilidad

E. Identificación de amenazas

F. Análisis de situación de la zona costera

Etapa 4: Planificar

Línea estratégica de conservación marino costera

Zonificación de la zona costera

Metas e indicadores

Etapa 5: Implementar

Etapa 6: Analizar y adaptar

Etapa 7: Compartir

Bibliografía

Anexo

PRESENTACIÓN

La guía Horizonte Azul “Guía de apoyo para la Gestión y Conservación Marino-Costera”, tiene el propósito de entregar conocimientos, conceptos y lineamientos prácticos que permitan incorporar temáticas marino-costeras en el quehacer de la gestión ambiental municipal nacional. El material se encuentra dirigido a funcionarios(as) y/o equipos municipales y comunidades comunales que se interesen por los saberes y las prácticas ambientales en las zonas costeras del país.

Para desarrollar esta guía, fue necesario llevar a cabo una primera etapa diagnóstica participativa, donde se levantaron brechas del Sistema de Certificación Ambiental Municipal, en adelante SCAM, para todas sus dimensiones de gestión. De esta manera, se presentan una serie de planteamientos y propuestas que buscan considerar las experiencias, necesidades y diversidad de realidades territoriales presentes a lo largo del país en materia marino costera, desde un proceso participativo y específico para esta labor.

Los contenidos detallados en el presente documento son abordados, principalmente, desde la adaptación de la Metodología de Estándares Abiertos para la Conservación (EAPC), considerando su implementación a escala local, con foco en las temáticas marino costeras y cambio climático.

Así, los capítulos que se presentan a continuación, contienen una serie de metodologías, recomendaciones y ejemplos prácticos, a desarrollar en coherencia con políticas públicas actuales, para implementar acciones de gestión ambiental local a lo largo de los municipios costeros del país.



INTRODUCCIÓN

Chile cuenta con 83.850 kilómetros de costa no longitudinales con una alta interdependencia de sus habitantes a esta zona. En ella se disponen más de 100 comunas, importantes conurbaciones, áreas industriales y portuarias, zonas de playas y balnearios, así como humedales y ecosistemas que permiten la subsistencia de miles de familias. Sin embargo, no existía hasta ahora, un material institucional que orientara la integración de manera específica de temáticas marino costeros y sus respectivos componentes a la planificación y desarrollo del centenar de municipios costeros que se constituyen en Chile.

Para el país el océano Pacífico representa un elemento de alta significancia, en términos culturales, económicos, ambientales, y cumple un rol fundamental en la configuración de la sociedad. Destaca además su rol y valor ecosistémico, el cual sigue sorprendiendo a través de investigaciones recientes, que han develado la existencia de cerca de 100 especies marinas completamente nuevas para la ciencia.¹

Bajo este escenario, los municipios del país tienen la autonomía de incluir temáticas relativas al componente marino costero en sus planes e instrumentos de gestión comunal, sin embargo, es necesario avanzar en articulaciones y vinculaciones con otros marcos normativos que permitan identificar y proponer contenidos y metodologías para abordarlas. De esta manera, la presente guía se ha focalizado en incorporar dicho componente, tanto en ámbitos conceptuales, normativos como metodológicos.

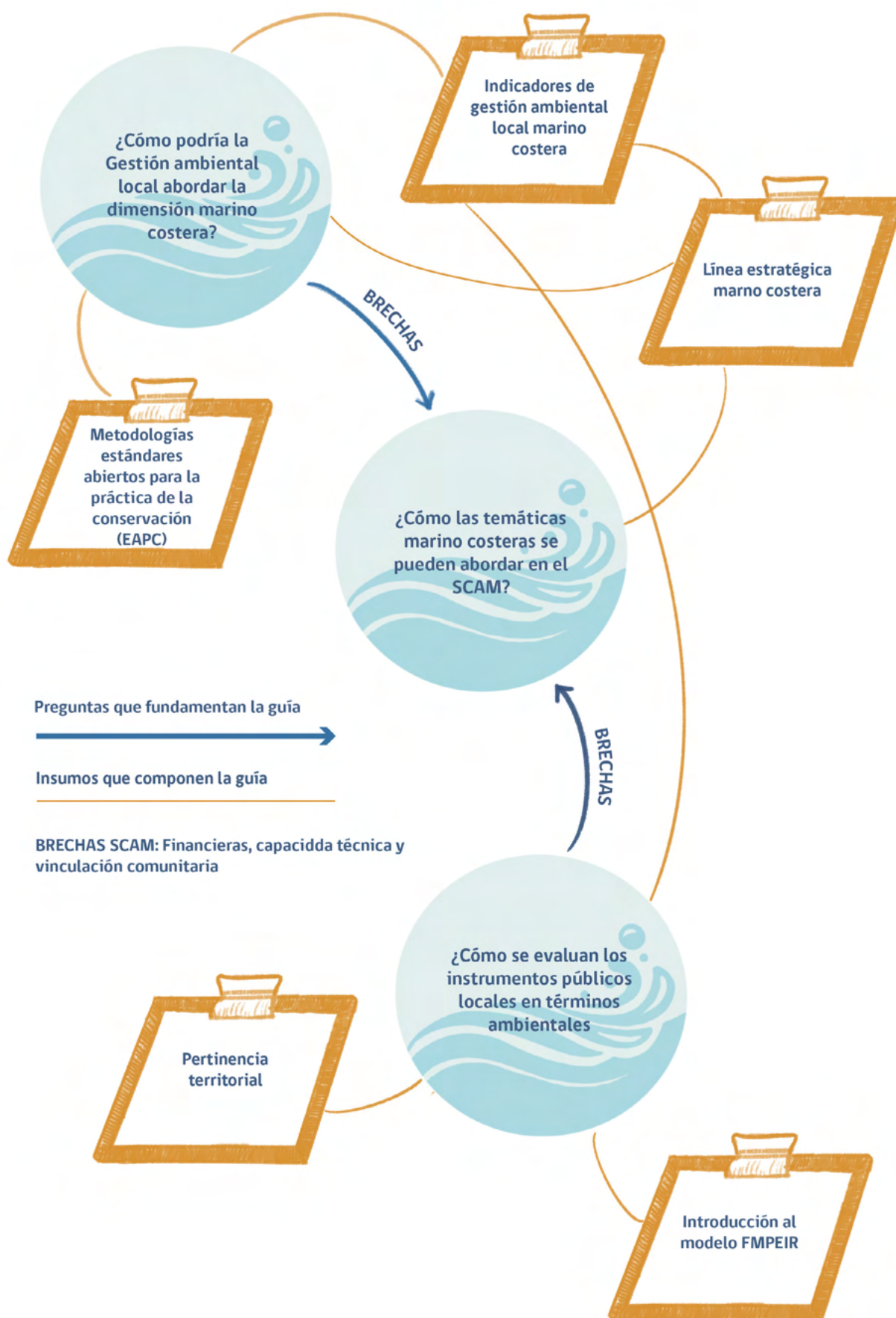
El diseño de los contenidos de la guía fue complementado además con una etapa de diagnóstico de carácter participativo de brechas SCAM. Este proceso permitió identificar elementos críticos a la

hora de la implementación del componente marino-costero, así como también, relevar y ponderar la importancia de la diversidad territorial de nuestras costas.

En este contexto, la presente guía se constituye como un insumo que busca entregar directrices, contenidos y propuestas prácticas a los diferentes actores socioambientales de las comunas costeras, fortaleciendo de esta manera su rol en la comprensión y protección de los ecosistemas marino-costeros.

¹ Resultados de la expedición del Instituto Schmidt Ocean durante el año 2024.

Modelo conceptual del contexto de la guía



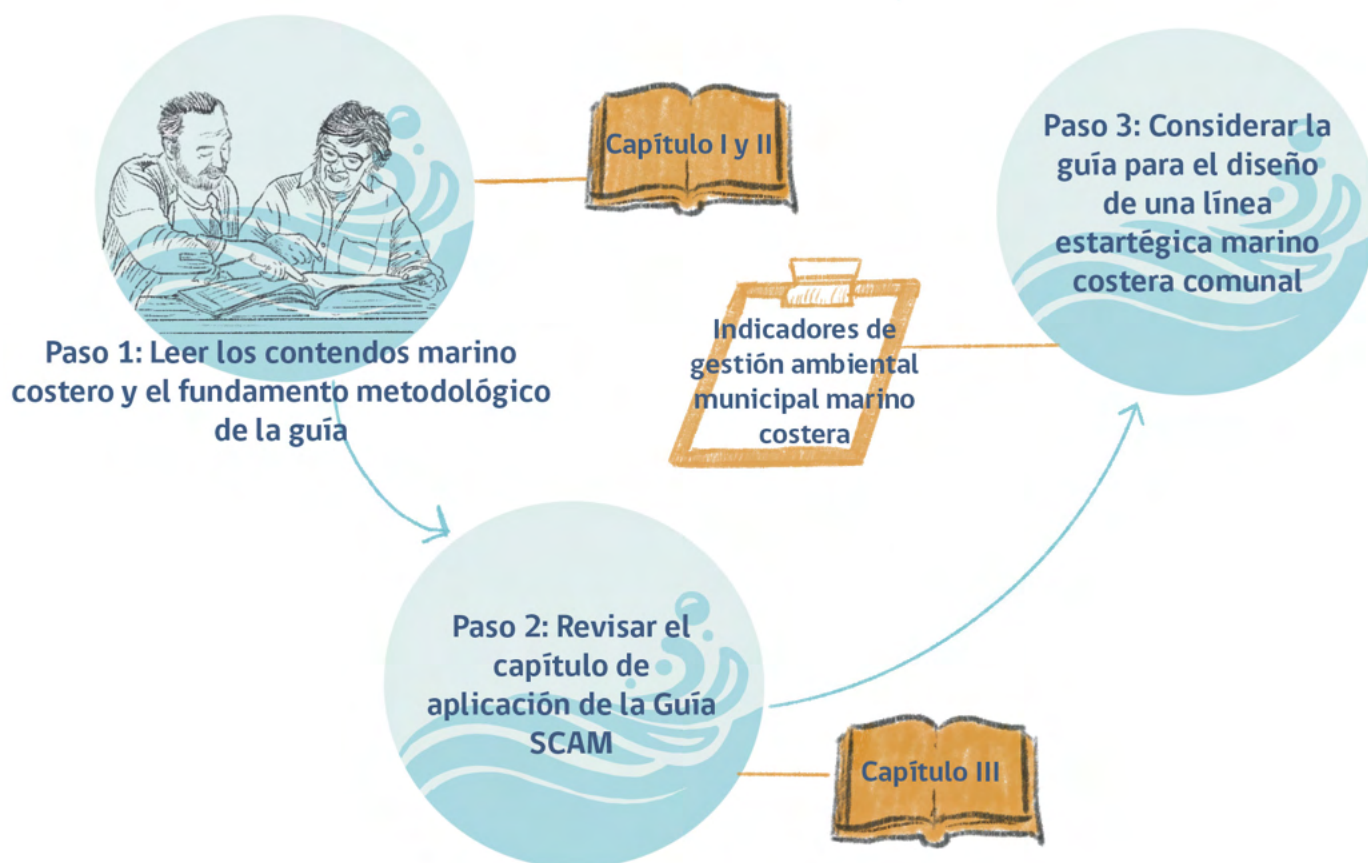
¿Cómo utilizar esta guía?

Es importante considerar esta guía como una herramienta para adquirir conocimientos claves respecto del mar, las y los habitantes de las zonas costeras, sus ecosistemas y todo lo relativo al componente marino costero que se busca relevar en los procesos de gestión ambiental municipal.

Este documento, además de proveer de contenidos marino-costeros, entrega una explicación sencilla

sobre la situación ambiental global desde el punto de vista socioecológico, que detalla las interacciones más relevantes entre los sistemas humanos y naturales, a fin de comprender y apoyar la conservación del medio ambiente y sus ecosistemas. Se dan referencias también sobre las iniciativas actuales que, a nivel nacional, se realizan para una adecuada gestión del entorno marino costero.

¿Cómo utilizar esta guía?





I. Planeta Azul

*"El océano es la piedra angular de nuestro sistema de soporte vital.
Sin océano, no hay vida. Sin azul, no hay verde.
Un océano con problemas significa que nosotros/as tenemos problemas".*

Sylvia A. Earle
Oceanógrafa, investigadora y docente.



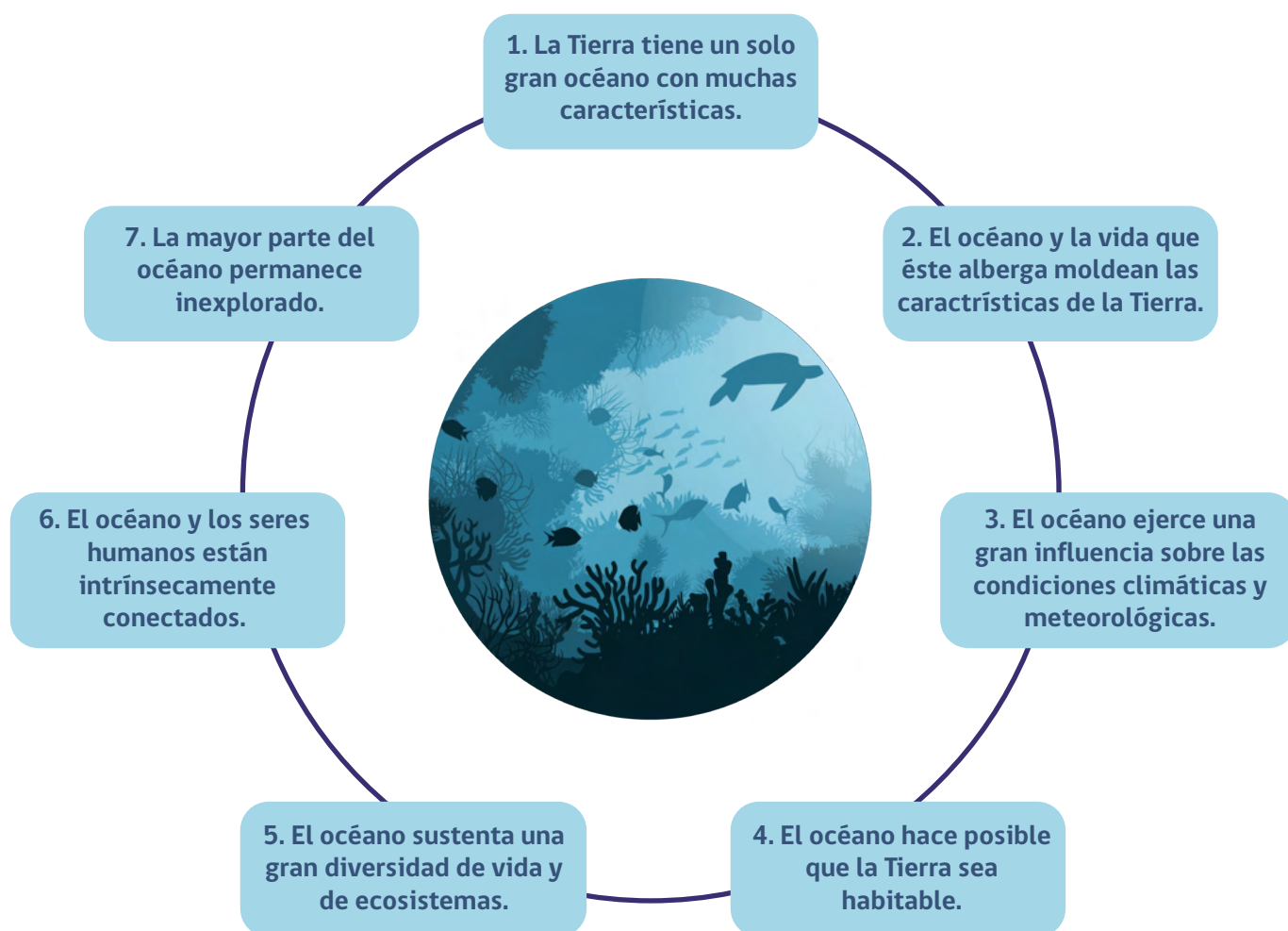
El rol que juegan los ecosistemas oceánicos es vital para el equilibrio de la vida en la Tierra. Con una superficie planetaria cubierta por cerca de un 70% de agua, comprender sus dinámicas e interacciones con los sistemas humanos resulta clave para la sustentabilidad de las generaciones actuales y futuras.

Dentro de los múltiples beneficios de los ecosistemas oceánicos a la vida humana, destaca la provisión de alimentos, la retención de carbono y la regulación de la temperatura. Sin embargo, muchos de estos aportes se han visto alterados debido a la destrucción irremediable de los ecosistemas, la merma en las poblaciones de peces y múltiples

otras especies, la acidificación del océano y la creciente contaminación de plásticos que para el año 2021 ya alcanzaba los 17 millones de toneladas métricas (Naciones Unidas, 2023; FAO, 2014).

Si se hiciera la pregunta ¿dónde comienza el proceso natural que permite la vida en la Tierra?, probablemente, la respuesta más popular sería “en el Sol”, ya que es el responsable de ser el principal motor del flujo de energías que permite la existencia de vida en el planeta. Y así como, el Sol influye en la Tierra y su océano se desprenden de esta premisa una serie de características graficadas en los 7 Principios de la Cultura Oceánica (UNESCO, 2018).

Figura 1. Principios de la Cultura Oceánica. Esquema basado en (UNESCO, 2018)



De esta forma, es posible comprender que el sistema oceánico es el gran protagonista de la vida en la Tierra, sustentando ecosistemas que, a su vez, provee de alimentos a miles de millones de personas, manejando las variaciones del clima para permitir la vida tal como la conocemos hoy.

A continuación, se presentarán las principales características de los ecosistemas marinos, dando cuenta de su vínculo con la interacción de las fuerzas del clima, los aportes al bienestar humano y el desarrollo de las comunidades litorales.

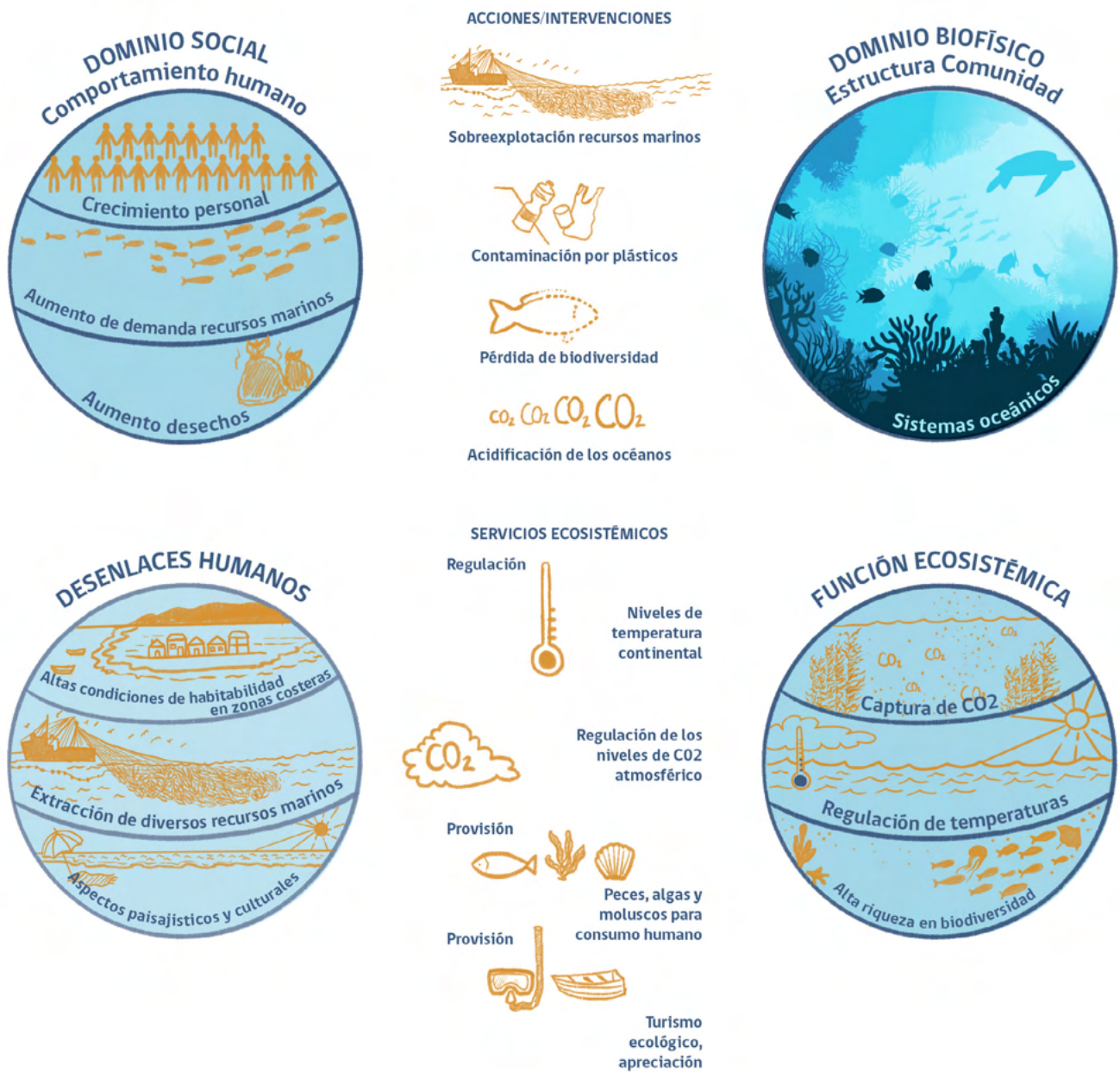
1. Servicios Ecosistémicos y la vida en la Tierra

La conexión entre sistemas naturales y humanos se puede comprender desde la óptica de los sistemas socioecológicos, entendidos estos últimos como el conjunto de relaciones en torno a elementos de la naturaleza que son fundamentales para la vida humana (Ostrom, 2009). Así, los sistemas sociales y ambientales se interconectan a través de dos ejes fundamentales: las acciones o intervenciones que viajan desde los sistemas humanos hacia los sistemas ambientales y los servicios ecosistémicos que viajan en sentido contrario desde los ecosistemas naturales hacia los sistemas humanos (Biggs et al., 2022).

En la actualidad, una de las grandes encrucijadas que enfrenta la sociedad contemporánea en términos socioecológicos, es lograr gestionar el flujo de impactos y servicios entre ecosistemas naturales y humanos de manera equilibrada. Esto permitirá mejorar la salud de los ecosistemas y, por ende, el bienestar humano distribuir de manera más equitativa los servicios ecosistémicos entre las generaciones actuales y futuras, además de avanzar en un camino de sustentabilidad más justo (Collins et al., 2011).



Figura 2. Esquema de Dinámica de Pulsos y Presiones (PPD por sus siglas en inglés) para el sistema socioecológico del océano. Adaptación de Collins et al., (2011)



La Figura 2, muestra un esquema referencial de algunas de las principales interacciones de los sistemas humanos con el océano desde un enfoque socioecológico. Así, en el recuadro denominado “dominio social” se ubican aquellos elementos asociados al comportamiento humano, que conllevan acciones e intervenciones sobre los ecosistemas denominados “dominio biofísico”. Posteriormente, se describen aquellas “funciones ecosistémicas”, que en interacción con el “dominio social” constituyen los “servicios ecosistémicos”.

En base a los antecedentes entregados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –en adelante, FAO– (FAO, 2014) como por el Comité Científico COP25 (Chile, 2019) sobre esta materia, se pueden identificar algunos de los servicios ecosistémicos que aporta el océano en materia de regulación y provisión.

- **Regulación**

Considerando la diferencia en la capacidad calórica entre la atmósfera y el océano, así como las asimetrías en la velocidad de movimiento de los vientos y el agua de mar, el océano cumple la función de atenuar las amplitudes térmicas. En términos sencillos, sin la influencia del océano el planeta Tierra se calentaría o enfriaría a ritmos mucho más acelerados, lo que no haría posible la vida. Esta situación es aún más evidente en las zonas litorales. Dada las propiedades moleculares del agua, la variación de temperatura que presenta es menor a la de otros materiales. Se estima que en las últimas décadas más del 90% del calor generado por el aumento de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), se ha almacenado en el océano.

- **Provisión**

La Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición celebrada el año 2012 (CN12), estimó que más de 3.100 millones de personas dependían de productos del mar (principalmente peces) para cubrir al menos el 20% de su ingesta de proteína animal. Se proyecta que los mares y el océano tendrán el potencial de satisfacer la demanda de alimentos con alto valor nutricional de los casi 10 mil millones de personas que se prevé habitarán la Tierra para el 2050.



1.2 Océano Pacífico y zonas costeras de Chile ¿cuáles son sus características?

Una de las ideas que busca promover la presente guía, es que Chile no es sólo una larga y angosta faja de tierra extendida de norte a sur, sino un polígono que se extiende en todas las direcciones y que, además de considerar el territorio continental, se despliega sobre el mar 200 millas marinas (370 km. aprox.) desde la línea de costa, siendo esta extensión la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del país. A continuación, y para dar contexto de las principales características ecológicas y de conservación presentes en la zona marino-costera de Chile, se plantean algunos elementos asociados a unidades ecológicas, sistemas vivos presentes y figuras de conservación marina.

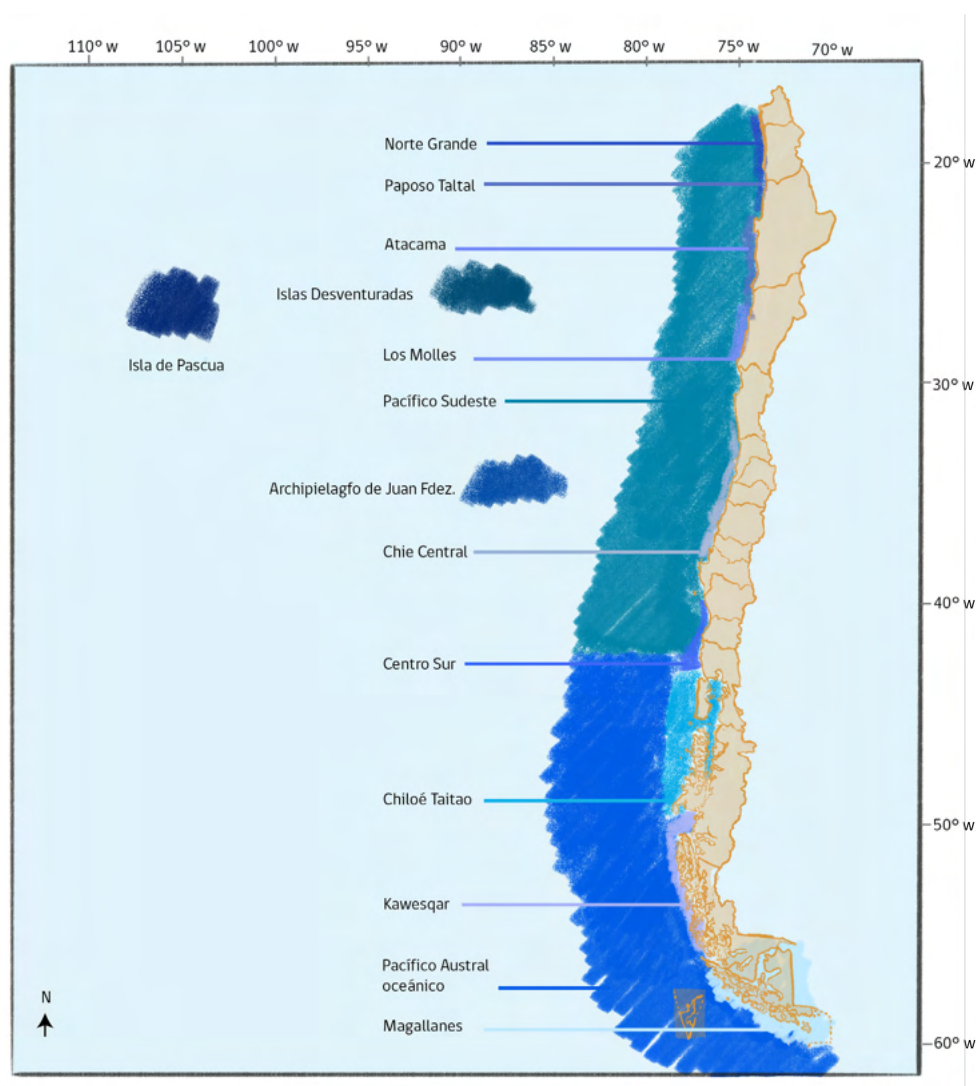
1.2.1. Principales unidades ecológicas marino-costeras

Chile posee una línea de costa de aproximadamente 83.850 km de extensión latitudinal (desde la Región tropical: 18,4° a la subantártica: 56° S), considerando el perímetro de todos sus territorios insulares. La superficie total de sus 200 millas marinas de ZEE, es de 3.409.122 km² aproximadamente (CNID, 2015).

La Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030 del Ministerio del Medio Ambiente, –en adelante, ENB 2017-2030–, el Sexto Informe Nacional de Biodiversidad y la clasificación nacional de ecosistemas marinos de la Zona Económica Exclusiva – en adelante, ZEE– plantea que, desde la zona del norte grande a la zona austral del país, existen 14 ecorregiones marinas, subdivididas en 93 ecosistemas marinos presentes al interior de las aguas jurisdiccionales **(ver Figura 3)**.



Figura 3. Ecorregiones marinas presentes en la ZEE del país. (Tomado del Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile, MMA, 2017)

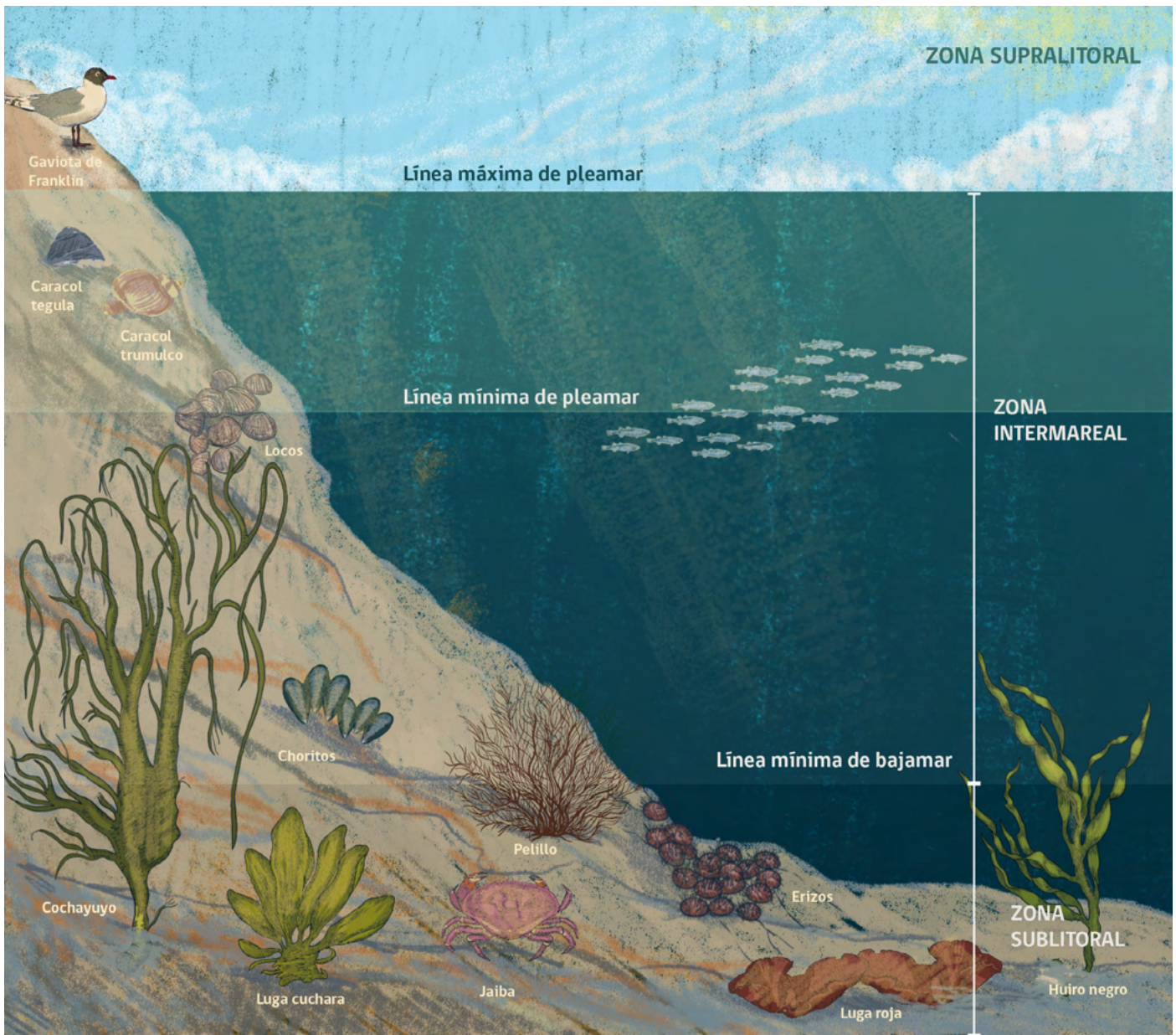


Este documento no profundizará en la descripción de tales ecosistemas y ecorregiones marinas, ya que actualmente se encuentran en proceso de revisión y definición a través de la implementación de la Ley N°21.600 que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP).

En la zona costera transversal a todo el país, se encuentran tres grandes franjas longitudinales a la costa, con patrones ecológicos que organizan la biodiversidad marino-costera. Estas franjas se disponen de forma diferenciada respecto de sus características ecológicas y ambientales, debido a que están mayormente influenciadas por el efecto de las mareas y el ambiente respecto a su composición, estructura y función. Por su cercanía y acceso directo, estas zonas litorales son ideales para la educación ambiental. Las franjas longitudinales corresponden a:

- **Zona supramareal:** Es la zona por sobre la línea de más alta marea. Los organismos que la habitan poseen mayores adaptaciones a la desecación y exposición al ambiente terrestre.
- **Zona intermareal:** Se encuentra entre la marea alta y la marea baja. Los organismos que habitan este sector se caracterizan por presentar mayores adaptaciones a las condiciones cambiantes de las mareas.
- **Zona submareal:** Esta zona abarca desde la línea de más baja marea hacia las profundidades. La principal condicionante para los organismos que la habitan, es la exposición al oleaje y a la presencia de depredadores.

Figura 4. Zona submareal, intermareal y supramareal de la costa o litoral



Se debe considerar que la diversidad de hábitat y especies en el océano y, específicamente, en las zonas supra, inter y submareales (Figura 4), se configura de acuerdo con los factores físicos o abióticos, principalmente, salinidad, presencia de oxígeno, nutrientes disponibles, presión atmosférica, tipos de sustratos (tipo de fondo), circulación de las masas de agua, exposición a la radiación solar y vientos.

En el caso de los factores bióticos como las interacciones ecológicas de depredación, competencia o simbiosis, entre otros, son también condiciones que estructuran estas comunidades de seres vivos. Estas características constituyen la formación de los patrones de zonación ecológica, como espacios compuestos por diferentes grupos de especies y comunidades organizadas en franjas horizontales, según el lugar que más les acomode para vivir.

1.2.2. Habitantes marino-costeros

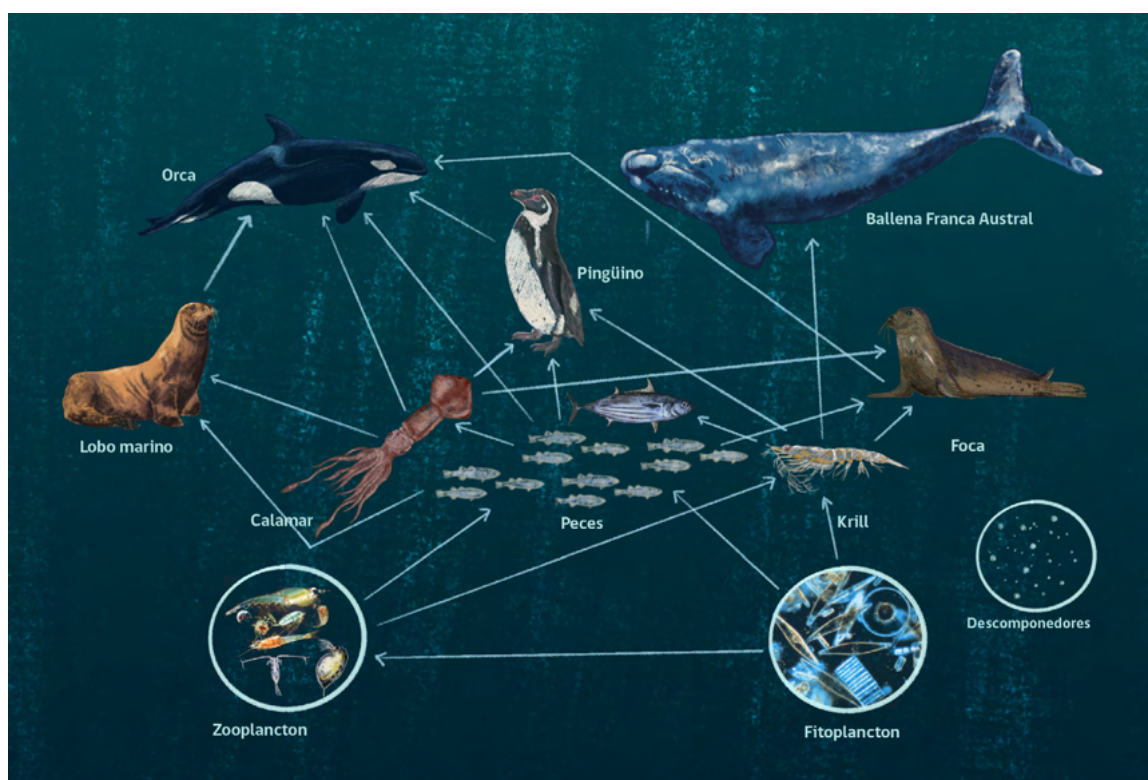
Los organismos basales de las tramas tróficas o alimentarias del océano —desde donde fluye la energía hacia el resto de las tramas alimentarias, a través del ciclo del carbono asimilado por estos desde la atmósfera (producción primaria) — son las algas marinas o seres autótrofos del mar. Estas se dividen, por su tamaño en dos grupos principales: las macroalgas, o algas que se pueden reconocer a simple vista y las microalgas, o algas diminutas, las cuales se ven sólo a través de microscopios. A las microalgas se les denomina también fitoplancton.

En el caso del fitoplancton, como productores primarios, es el alimento de otros seres microscópicos llamados de manera general zooplancton, que representan a los consumidores primarios o herbívoros en la red trófica marina. Ambos microorganismos son parte del plancton y sus capacidades para desplazarse por sí mismos son menores que el movimiento de las masas de aguas oceánicas, es decir, aunque poseen mecanismos de movilidad, principalmente, se desplazan flotando en el mar gracias al movimiento de las corrientes.

Así va circulando la energía asimilada, a través de la digestión de organismos vivos basales, hacia los seres heterótrofos de los eslabones siguientes o consumidores secundarios, terciarios y depredadores tope, según sea la trama trófica marina. Cabe destacar que las algas marinas, como base de las tramas tróficas del océano y principales especies fijadoras del carbono atmosférico del planeta, a través de la fotosíntesis, aportan más del 50% de oxígeno a la atmósfera (Herrera, 2022).

Por su parte, las macroalgas son especies de alta importancia ambiental y socioeconómica (Márquez y Vásquez, 2020). Su rol ecológico como especie estructurante de comunidades, está siendo reconocido y protegido, debido a su explotación incipientemente regulada (Chile, 2024) por sobre el valor ecosistémico que ofrecen a las comunidades humanas y biológicas marinas. Estas últimas las utilizan como hábitat por servir de refugio, alimento, zonas de reproducción, crianza y descanso, entre otros. Los bosques de macroalgas marinas son ecosistemas en potencia para la educación y gestión ambiental en zonas marino-costeras, debido a su cercanía a la costa.

Figura 5. Infografía tipo de los principales organismos presentes en un ecosistema marino costero



1.2.3. Figuras de conservación marina en nuestro mar territorial

La primera área marina protegida legalmente constituida fue creada en 1997, denominada Reserva Marina La Rinconada (D.S. N°522/97 del Ministerio de Economía), ubicada en la Región de Antofagasta. Dicha área alberga el único banco natural de ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) existente en el país. No fue sino hasta el año 2003, que se crean nuevas áreas marinas protegidas, hasta hoy, que cubren 1.469.423 km², equivalentes a 43% de los espacios marítimos de Chile, incluyendo su zona económica exclusiva, mar territorial y aguas interiores. Este porcentaje considera las aguas interiores de los Parques y Reservas Nacionales que forman parte del SNASPE, que cubren el 35% de la zona costera (63.933 km²), lo que representa el 85% del total de maritorio patagónico protegido (Tecklin et al., 2021).

Dicho valor no considera la superficie de los santuarios de la naturaleza costeros, como el caso de la Roca Oceánica, el campo dunar de Concón, el Islote Pájaro Niños, todos de la Región de Valparaíso y el Bosque de Calabacillo en la Región del Maule, entre otros. Asimismo, existen algunas porciones costeras establecidas como Bien Nacional Protegido (BNP) por el Ministerio de Bienes Nacionales y Reservas Naturales Municipales (RENAMU), establecidas mediante ordenanzas de la municipalidad correspondiente, como es el caso de la desembocadura del río Lluta o el humedal La Laguna de Cartagena.

Actualmente, la Ley N°21.600, que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SBAP), publicada en el Diario Oficial el 6 de septiembre de 2023, da cumplimiento al compromiso del Estado de Chile con el fortalecimiento de la institucionalidad ambiental, a partir de la cual se crean y regulan de manera sistemática diversos instrumentos para “la conservación de la diversidad biológica y la protección del patrimonio natural del país, a través de la preservación, restauración y uso sus-

tentable de genes, especies y ecosistemas” (Art. 1, Ley N° 21.600).

Parte de ello es la reformulación de las figuras de protección, unificando los criterios entre las figuras de protección, haciéndolas aplicables tanto a ecosistemas terrestres y/o marinos. En este sentido, crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), reduciendo las más de 20 categorías anteriores, a un total de seis. Esta nueva clasificación abarca áreas terrestres, acuáticas, marinas, insulares y continentales. Las categorías actuales de protección son:

1. Reserva de región virgen
2. Parque nacional
3. Monumento natural
4. Reserva nacional
5. Área de conservación de múltiples usos (ACMU)
6. Área de conservación de pueblos indígenas

Estas seis áreas de protección pueden ser de cualquier extensión en tamaño, con objetivos de protección específicos para cada una, que pueden variar desde la preservación estricta de los componentes naturales y servicios ecosistémicos que prestan u objetos de conservación, permitiendo o no el desarrollo de actividades, siempre que no pongan en riesgo o amenacen el objetivo por el cual estas hayan sido declaradas.

Es así, que las áreas marinas protegidas bajo el sistema de clasificación anterior a la creación del SBAP, que agrupan: 11 parques marinos, 6 reservas marinas, 15 áreas marinas costeras protegidas de múltiples usos y 17 Santuarios de la Naturaleza costeros, pasarán por un proceso de redefinición para ajustarse a las nuevas categorías y con ello avanzar en su implementación.

Adicionalmente, el proceso de clasificación de especies en algunos de los estados de conservación se realiza anualmente por el Ministerio de Medio Ambiente, a través de consultas a académicos, especialistas o personas interesadas en la conservación. Actualmente, las categorías de conservación establecidas son: Extinta (EX), Extinta en Estado Silvestre (EW), En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT), Preocupación Menor (LC), Datos Insuficientes (DD), definidas conforme al Reglamento para la Clasificación de las Especies Silvestres (RCE).

La clasificación de las plantas, algas, hongos y animales silvestres según estado de conservación, permite evaluar el nivel de amenaza de la diversidad biológica y puede contribuir a priorizar recursos y esfuerzos para aquellas especies más

amenazadas, apoyar la elaboración de planes y programas de conservación, incrementar la investigación sobre ellas, así como considerarlas en el desarrollo de planificación territorial y de inversión, entre otros.

Una consecuencia de este proceso, es la elaboración de los Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies Amenazadas, conocidos como Planes RECOGE.

Respecto de las especies marinas o de aquellas que desarrollan parte de su ciclo de vida en zonas costeras o marinas, es posible mencionar los siguientes Planes RECOGE actualmente en implementación:



- **Fardela blanca (*Ardenna creatopus*):** ave migratoria que nidifica exclusivamente en territorio chileno (Archipiélago de Juan Fernández e Isla Mocha) y que migra al norte durante el invierno austral. Esta especie ha sido clasificada por el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres, según Estado de Conservación bajo la categoría En Peligro (D.S. N° 50 de 2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia).
- **Flora costera del norte de Chile:** este plan, que incluye 91 especies de plantas y tiene un área de aplicación en la costa desde el límite con Perú (región de Arica y Parinacota) y el Parque Nacional Pan de Azúca, en la parte norte de la región de Atacama (D. S. N° 44 de 2018 del MMA).
- **Golondrinas de mar:** las golondrinas de mar incluidas en este plan comprende cuatro especies de aves marinas clasificadas por el Reglamento de Clasificación de Especies como Amenazadas: golondrina de mar negra (*Hydrobates markhami*), clasificada En Peligro (EN) (DS N° 79/2018 MMA), golondrina de mar de collar (*Hydrobates hornbyi*) y golondrina de mar peruana (*Hydrobates tethys*), ambas clasificadas en categoría Vulnerable (VU) (DS N° 16/2020 MMA) y, finalmente, la golondrina de mar chica (*Oceanites gracilis*), clasificada en la categoría Datos Insuficientes (DD) (DS N° 79/2018 MMA).

- **Garra de León (*Leontochir ovallei*):** especie clasificada En Peligro (EN) (DS N°50/2008 de MIN-SEGPRES). Es una planta herbácea, endémica, de distribución restringida a la costa de la región de Atacama, que habita entre los 0 y 100 metros de altitud, entre las comunas de Copiapó y Huasco, desde Totoral hasta el Parque Nacional Llanos de Challe.



Finalmente, tanto el Ministerio de Medio Ambiente como organizaciones no gubernamentales interesadas en la protección de estas especies, se encuentran coordinando la elaboración de Planes RECOGE para las especies:

- **Gaviotín chico (*Sternula lorata*):** especie de ave marina migratoria que nidifica en planicies costeras del norte del país, en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta. La especie se encuentra clasificada como En Peligro (EP) (Res. Ex. N° N° 1.324 de 29 de noviembre de 2023).
- **Huillín (*Lontra provocax*):** nutria nativa de Argentina y Chile, que habita desde el río Toltén (región de La Araucanía) hasta Tierra del Fuego (región de Magallanes y Antártica Chilena). La especie se encuentra clasificada como En Peligro (EP) (Res. Ex. N° 24 de 12 de enero de 2023).
- **Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*):** ave marina que habita entre el límite con Perú y la isla de Chiloé (región de Los Lagos). La especie se encuentra clasificada como Vulnerable (VU) (Res. Ex. N° 720 de 30 de junio de 2022).
- **Delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*):** conocido también como tonina negra, es el único cetáceo endémico de Chile, habita en aguas frías y cercanas a la costa, desde la región de Valparaíso hasta Isla Navarino y Cabo de Hornos, en la región de Magallanes. Sin embargo, su distribución real ha sido descrita como irregular o en parches, con áreas específicas que son habitadas por poblaciones locales, como en el sudeste de Chiloé. Esta especie ha sido clasificada como Vulnerable (VU) desde la región de los Lagos al Norte y Casi Amenazada desde la región de Aysén al sur (D.S. N° 42 MMA 2011).



1.2.4. Componentes demográficos, socioculturales y económicos de las zonas marino-costeras



Actualmente se identifican 103 comunas que poseen territorio asociado a la zona marino costera. En dicho territorio y según datos del Censo de Población y Vivienda 2017 (INE, 2017), habitan cerca de cinco millones de personas, las que representan a un 29,12% de la población total del país.

La distribución demográfica por macrozona, se distribuye como sigue:

- **Macrozona norte:** 1.605.058 habitantes
- **Macrozona centro:** 1.201.607 habitantes
- **Macrozona sur:** 1.374.653 habitantes
- **Macrozona sur austral:** 936.087 habitantes

En términos de distribución y presencia de pueblos originarios en zonas costeras, la macrozona sur austral presenta los mayores valores, con un 27,2% de habitantes pertenecientes a algún pueblo originario respecto de la población total de dicha zona, seguido de la macrozona sur con un 20,9%, la macrozona Norte con un 14,7% y en última posición la zona centro, que alcanza sólo un 7,2%. Cabe señalar que todos estos valores corresponden al

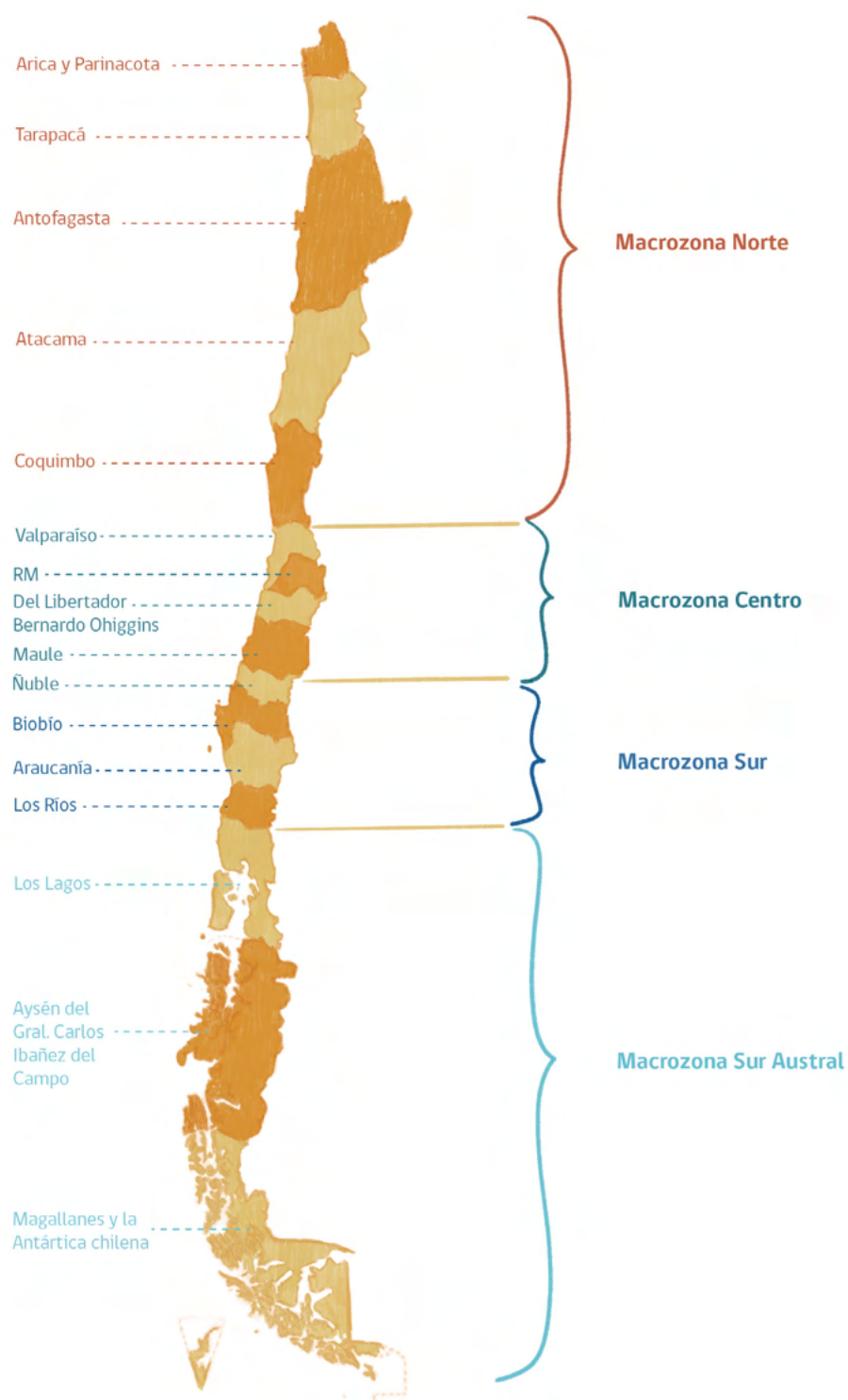
porcentaje en relación al total de la población de la macrozona y no respecto al total nacional.

Dentro de las principales actividades económicas presentes en la zona costera del país, destacan:

- Actividad de pesca y acuicultura
- Actividad minera
- Actividad portuaria
- Actividad turística
- Actividad Inmobiliaria

En términos macroeconómicos, el sector pesquero y acuícola es uno de los pilares de la economía nacional. El año 2021 las cifras de producción basadas en productos del mar alcanzaban los 3,4 millones de toneladas. Solo en el caso del sector artesanal, este se encuentra compuesto por una flota cercana a las 16.774 embarcaciones, con un número de 121.571 personas inscritas en el Registro Pesquero Artesanal (RPA), lo que da cuenta de la importancia social y económica de la pesca artesanal (SUBPES-CA, 2023).

Cartografía con distribución de población por macrozona. (Fuente: Elaboración propia)



En relación a la administración y distribución del territorio costero, la zona se encuentra compuesta por conurbaciones asociadas a actividades portuarias y de servicios, además de cerca de 558 caletas pesqueras artesanales. A escala local, se identifican diferentes usos de la zona costera, tanto para fines culturales como económicos, tales como

Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB), Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios (ECMPO), concesiones marítimas, concesiones de acuicultura, entre otros.

1.2.5 Naturaleza geológica de las zonas marino-costeras de Chile

Como se ha mencionado anteriormente, el territorio costero es un espacio sometido a incesantes interacciones por parte de la litósfera, la atmósfera, la hidrósfera y la biósfera. Para comprenderlo, se requiere examinar, cuidadosamente, la función tanto individual como de conjunto de cada uno de estos componentes a través de sus diversas manifestaciones (CONA, 2020).

Del mismo modo, se ha de considerar que la línea delimitadora entre el espacio marítimo y el terrestre es difusa. Las fluctuaciones que ocurren a escala geológica y climática, cuyos períodos más largos las hacen imperceptibles al ojo humano; son acompañadas por aquellas de período corto, como el oleaje, las corrientes y las mareas que se generan por la interacción entre la atmósfera y el océano. La zona costera y la plataforma submarina adyacentes, modifican y determinan la mayor o menor intensidad de estos procesos. Además del oleaje y la acción de las mareas, los procesos químicos derivados de la salinidad y los biológicos, derivados de los organismos marinos también participan en el proceso de erosión de las costas.

El rasgo más distintivo en la geomorfología costera de Chile es su diferenciación latitudinal en dos segmentos discretos de mínima y máxima complejidad topográfica a gran escala, separados por el Canal de Chacao:

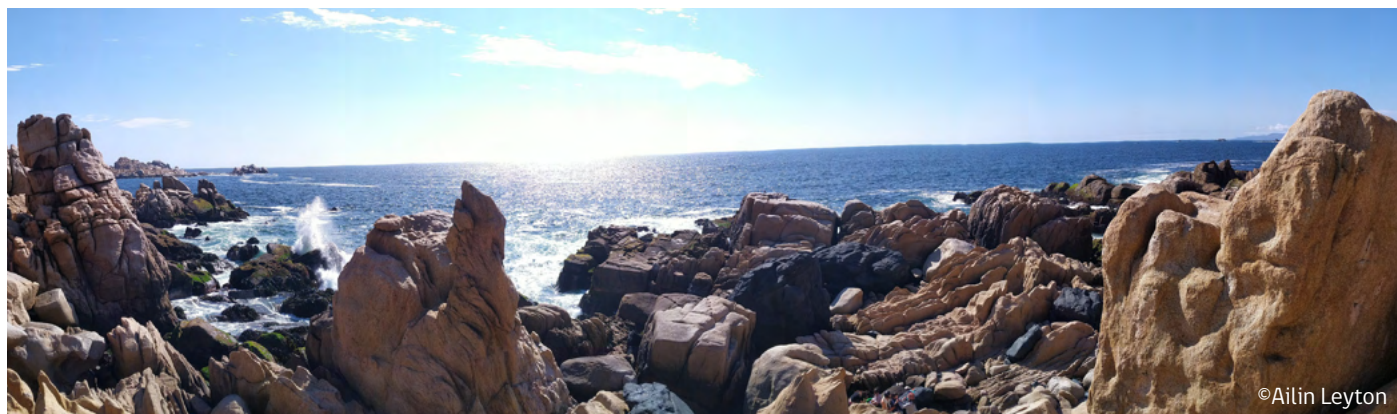
- Una costa continua y virtualmente recta desde Arica (18,4°S) hasta Carelmapu (41,7°S).
- Una costa totalmente fragmentada desde el extremo norte de la Isla Grande de Chiloé

(41,8°S) al Cabo de Hornos (56°S), con un paisaje complejo formado por archipiélagos, fiordos y canales interiores protegidos de características principalmente estuariales (Viviani 1979, Lancellotti & Vásquez 2000, Camus 2001), cuya formación sería el producto de diversos eventos tectónicos sumados a avances y retrocesos glaciales.

- (e.g., Villagrán 1990, Heusser et al. 1992, Abarzúa et al. 2004, Villagrán et al. 2004).

Dado lo anterior, es importante identificar la geomorfología de la zona costera, especialmente, si su reconocimiento permite definir estrategias para la gestión marino costera, por comunidades locales y las municipalidades aledañas.

A continuación, se presenta una descripción general de la morfología y las formaciones geomorfológicas típicas de la zona costera del país, que corresponden al resultado de procesos geológicos, como la elevación del nivel del mar producto de la fusión de los glaciares al final del Pleistoceno. Esta circunstancia permitió el ingreso de las aguas oceánicas a un paisaje que también había sido anteriormente afectado por las glaciaciones, la actividad volcánica y la tectónica. El litoral que hoy contemplamos, además, está siendo modificado por la acción de las actividades humanas (antropogénicas) y por el impacto del cambio climático (CONA, 2020).



Morfología Costera

- **Costas rocosas:** Los materiales que conforman la línea de la costa están constituidos por rocas duras, rocas metamórficas y rocas sedimentarias. Cuando en la costa predominan las rocas duras, esta presenta una alta resistencia a la erosión mecánica producida por el oleaje y el efecto del desgaste químico.
- No obstante, las rocas están sujetas a un proceso llamado intemperismo, el cual consiste en su disgregación por la acción química o física resultante de su exposición al aire y al agua.
- **Costas de material no consolidado:** Las costas constituidas por materiales no consolidados, como las playas, son las más expuestas a la erosión. Su composición granular puede ser aportada gracias al oleaje, los ríos o antiguos glaciares cuaternarios. Las arenas que se depositan en las playas también son transportadas por el viento (transporte eólico). Su composición mineralógica presenta una proporción de material marino a veces muy superior a la mineral, como es el caso de playas muy blancas brillantes, de grano redondeado y origen coralino.

Formaciones Geomorfológicas Típicas

En Chile la zona costera se caracteriza por formaciones geomorfológicas entre las que destacan las playas, las dunas, los estuarios, los fiordos, los humedales, los deltas, los acantilados y las plataformas de abrasión. La acción del mar ha moldeado los diferentes tipos de costa, destacando las costas de ablación, que resultan de la acción destructiva del mar sobre los relieves costeros, y las de acumulación, consecuencia de la sedimentación marina o de la actividad de los seres vivos (CONA, 2020).

Las costas de material no consolidado constituyen, en general, zonas de acumulación y se localizan en zonas bajas o adosadas a otras rocosas, las que tienen una diversidad que responde a las condiciones que presenta el medio que la ha acogido. Están representadas por los estuarios, los humedales costeros, los deltas, las playas y las dunas litorales.

Costas de Acumulación.

- **Playas:** Las playas son extensiones relativamente planas de arena o grava, ubicadas a orillas del océano, ríos o lagos, donde se transfiere la energía de las aguas a tierra firme. Su constitución granular hace que su forma sea susceptible de modificación como respuesta a las condiciones del oleaje, las mareas, las corrientes y la disponibilidad sedimentaria. Una playa es una acumulación de materiales que va desde arenas muy finas a gravas o cantos rodados. Generalmente, comprende la playa sumergida, la zona intermareal, la playa seca y la parte superior que se constituye por dunas o cordones litorales (Figura 6).

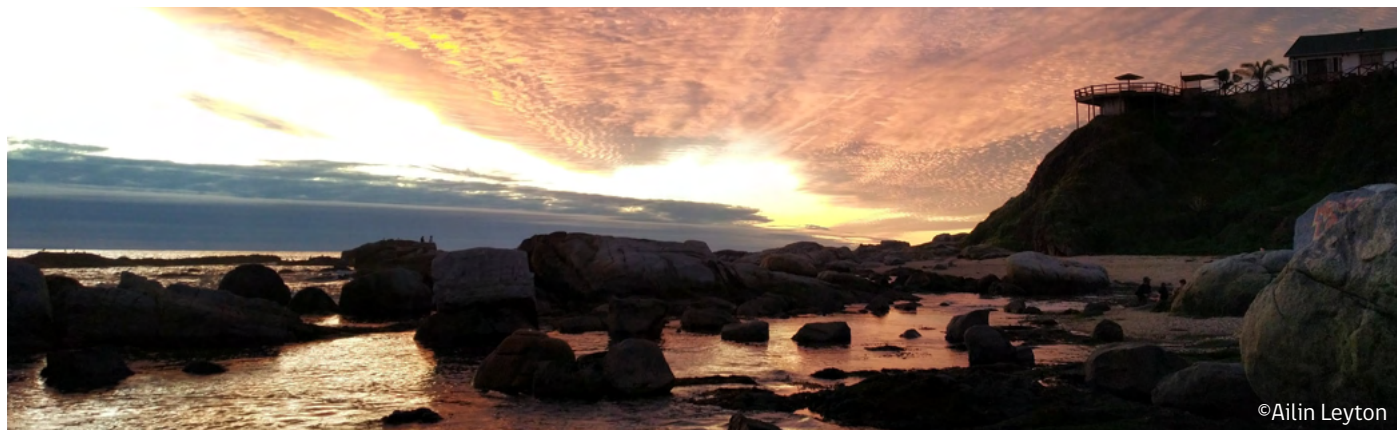
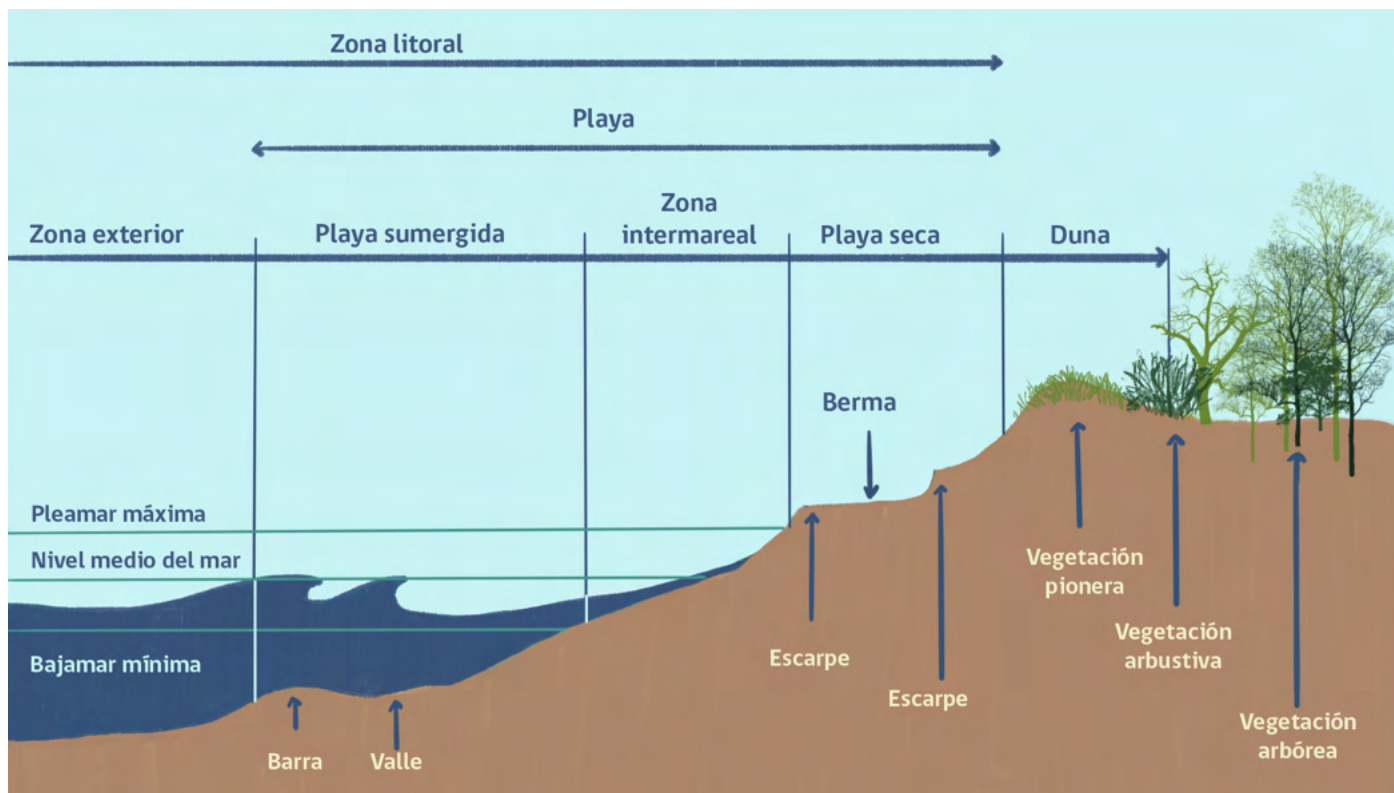


Figura 6. Esquema zona litoral (Fuente: CONA,2020)



Estas formaciones se originan gracias a los aportes sedimentarios de ríos, esteros, quebradas coste-

ras, acantilados o por la disociación de rocas previamente disgregadas.

II. Gestión Ambiental Local

2.1. Contexto Ambiental Global

Habiendo explorado las principales características y funciones socioecológicas del océano, las cuales enriquecen las zonas costeras del país, es necesario plantear también, las principales problemáticas y condiciones que amenazan su bienestar y cómo estas se originan. El planeta Tierra es un sistema dinámico y complejo compuesto por una variedad de elementos naturales, sociales y culturales que interactúan entre sí en un momento y lugar específicos. En tales interacciones, la influencia humana se ha convertido en un principal agente de cambio en el planeta. Los impactos antropogénicos son, de hecho, múltiples y ocurren en todo el mundo a tasas sin precedentes y aceleradas, particularmente desde la década de 1950 (Rockström et al., 2009).

Límites planetarios ¿Cuánto tiempo más resiste el planeta?

Actualmente, se han identificado nueve dimensiones críticas para el funcionamiento del planeta (Richardson et al., 2023), conocidos como Límites Planetarios, que resultan ser materias esenciales para la estabilidad de la Tierra. Estos límites se definen a partir de procesos claves que ocurren en el sistema del planeta, y con su visibilización se han definido umbrales que no deberían ser sobrepasados para mantener la integridad de este sistema, o directamente, respetarlos permite la supervivencia de la humanidad (Rockström et al., 2009). En este sentido, sobrepasar sus niveles aceptables podría generar efectos irreparables para los ecosistemas y la vida en general.

Esquema de los límites planetarios, basado en Richardson et al., 2023

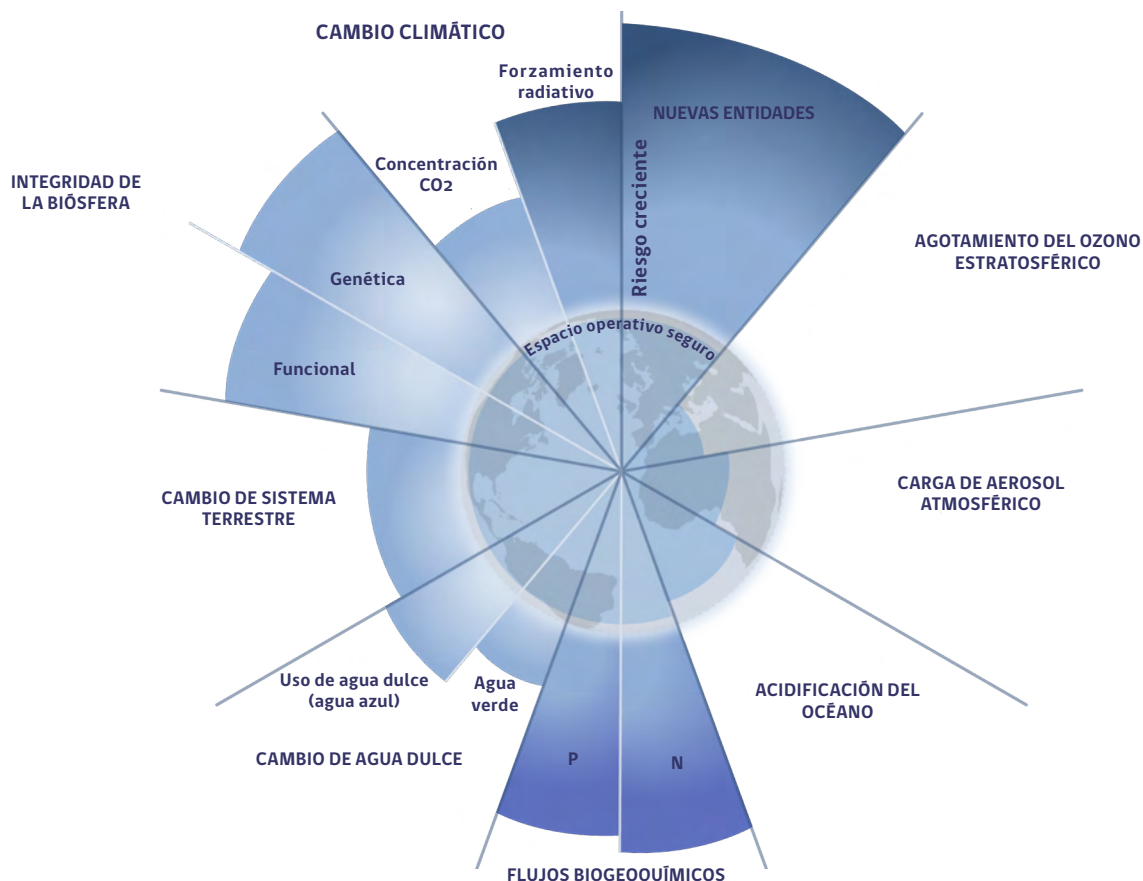


Figura 6. Esquema de los límites planetarios y sus principales impactos

Cabe destacar, que los Límites Planetarios son la expresión actual de una reflexión que comienza en la década de los 70 con la creación de los primeros modelos globales de la dinámica socioecológica de la sociedad planetaria. Lo anterior, se conoció como la “dinámica del mundo” (Forrester, 1971) y su posterior aplicación, en el Club de Roma, fue en el movimiento enfocado en lo que se denominó “Los Límites al Crecimiento” (Meadows et al., 1972; Marquet et al., 2022).

Algunas de las principales consecuencias de estos límites o umbrales según lo planteado por Rockström et al., (2009) son:

- **Cambio climático**: Aumento de la concentración de CO₂ atmosférico y cambios en el forzamiento radiativo² con consecuencias como el retroceso del hielo marino y de los glaciares de montaña, pérdida de masa de las capas de hielo, aumento de la tasa de aumento del nivel del mar, entre otros.

- **Nuevas entidades**: Concentración de nuevas sustancias químicas u organismos biológicos que son potencialmente perjudiciales para el medio ambiente.
- **Reducción del ozono de la estratósfera**: Aumento de sustancias antropogénicas que agotan la capa de ozono (como los clorofluorocarbonos).
- **Carga de aerosoles**: Los aerosoles influyen en el balance de radiación de la Tierra directamente dispersando la radiación entrante de vuelta al espacio o indirectamente influyendo en la reflectividad y persistencia de las nubes.
- **Acidificación del océano**: Disminución de la capacidad de absorción de dióxido de carbono por parte del océano, así como también de las condiciones de vida de muchos de los ecosistemas marinos.

² Forzamiento radiativo o forzamiento climático es la diferencia entre la insolación (luz solar) absorbida por la Tierra y la energía irradiada de vuelta al espacio.

- **Ciclos biogeoquímicos:** La interferencia antropogénica a escala local y regional con el ciclo del nitrógeno y los flujos de fósforo ha inducido cambios abruptos en el estado de lagos y ecosistemas marinos.
- **Uso del agua:** Disminución de la disponibilidad de agua potable para consumo humano y desarrollo de actividades económicas.
- **Cambios de uso de suelo:** Corresponda a la conversión de bosques y otros ecosistemas en tierras agrícolas. Es el principal impulsor mundial de la pérdida de funcionamiento y servicios de los ecosistemas.
- **Integridad de la biósfera:** Pérdida de especies y aumento de la tasa de extinción, la cual genera cambios irreversibles en los ecosistemas.

A pesar de todos los antecedentes que se poseen en la actualidad, las perturbaciones antropogénicas del ambiente mundial se abordan, principalmente, como si fueran acciones separadas, por ejemplo, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad o la contaminación. Este enfoque parcializado, no considera las interacciones entre la acción humana y los efectos en el estado general del sistema terrestre que se producen por la interacción de estas perturbaciones entre sí (efectos sinérgicos). Los Límites Planetarios permiten una comprensión de los impactos ambientales globales generados por las actividades humanas; en un marco que exige considerar el estado del sistema de la Tierra en su conjunto, por lo que cobra relevancia el abordaje de estas situaciones desde un punto de vista integral y sistémico.

El sexto informe “Perspectiva del Medio Ambiente Mundial” (GEO-6) (2019), elaborado por el Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas, es una evaluación integrada que aborda de manera holística diversas perspectivas y contribuciones científicas de todo el mundo, bajo el enfoque conceptual “Planeta Sano, Gente Sana”, que considera las dimensiones humanas en la consecución de un planeta saludable, al mismo tiempo que subraya la importancia de mantener la integridad de los ecosistemas y el reconocimiento de sus interacciones con los sistemas socioeconómicos. Enfatiza que un planeta sano es la base necesaria para el bienestar y la salud física, psicosocial, social, económica y emocional de los seres humanos.

Los enfoques integrados y basados en sistemas, permiten identificar y conocer las relaciones entre los elementos de los sistemas y, por lo tanto, gestionar sus efectos. De esta forma, el Informe

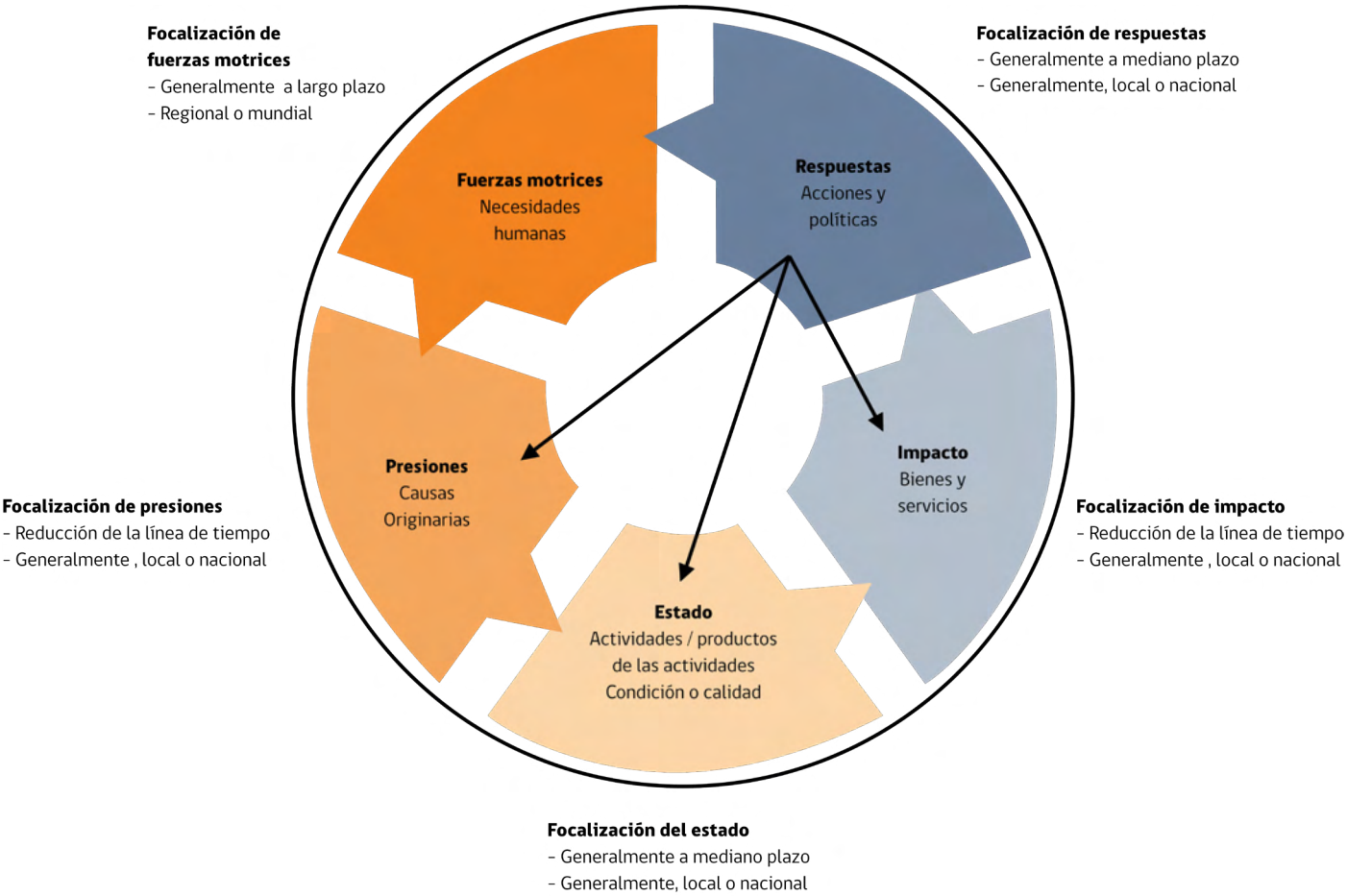
Geo-6, analiza y sintetiza los datos ambientales, sociales y económicos existentes con el fin de determinar el estado del medio ambiente por medio del uso del modelo FMPEIR: Fuerzas Motrices, Presiones, Estado (de los ecosistemas), Impacto (sobre el ambiente y el bienestar humano), Respuesta (políticas e instrumentos políticos), teniendo en cuenta todos los componentes y procesos del ecosistema **(ver Figura 8)**.

Este enfoque, considera una visión tipo siste-

ma-análisis en el cual las fuerzas motrices (FM) del desarrollo social y económico ejercen presión (P) sobre el ambiente, generando un cambio en su estado (E). Este cambio provoca impactos (I), por ejemplo, en el bienestar humano y la salud de los ecosistemas, lo que, a su vez, genera respuestas (R) humanas para remediarlos, tales como: controles sociales, reorientación de las inversiones y/o políticas e intervenciones políticas para influir en la actividad humana.

- Fuerzas motrices o impulsoras: necesidades humanas, sectores económicos;
- Presiones: emisiones, desechos, contaminación, ruido, riesgos, etc.
- Estado de los ecosistemas: calidad del agua, suelo, aire, biodiversidad, etc.
- Impactos: generan cambios tanto en la función de los ecosistemas, como en el bienestar de los seres humanos (vulnerabilidad socioambiental y económica).
- Respuestas: en forma de instrumentos de gestión social, ambiental y económica que permiten la priorización, definición de objetivos e indicadores para medir el desempeño en estas materias.

Figura 8. Imagen referencial de adaptación del Modelo FMPEIR



Considerando que las transformaciones surgen de la coevolución de múltiples factores interdependientes, es a partir de la colaboración y compromiso activo entre las personas desde sus respectivos ámbitos de acción (privado, público, académico, sociedad civil, etc.) que es posible avanzar hacia la comprensión integral y sistémica de la situación ambiental global. Esto requiere de herramientas que doten a las personas de las capacidades nece-

sarias para elaborar respuestas (R), individuales y/o colectivas, que promuevan transformaciones para alcanzar el equilibrio necesario entre el sistema social (humano) y el sistema ecológico (naturaleza) y con ello alcanzar la sostenibilidad y regeneración de todo el sistema Tierra.

Algunos ejemplos de acuerdos multilaterales internacionales (respuestas) son:

Tabla 1. Resumen de acuerdos multilaterales internacionales en materia medioambiental.

MATERIA	DESCRIPCIÓN	ALCANCE
BIODIVERSIDAD	<u>Convenio para la Diversidad Biológica:</u> Instrumento internacional para “la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos”, que ha sido ratificado por 196 países.	Mundial

HUMEDALES	<u>Convención Ramsar</u> : Es el tratado intergubernamental que ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Casi el 90% de los Estados miembros de las Naciones Unidas de todas las regiones geográficas del planeta se han adherido al tratado.	Mundial
CAMBIO CLIMÁTICO	<u>Acuerdo de París</u> : Es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante. Su objetivo es limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de 2 grados, preferiblemente a 1,5 grados centígrados, en comparación con los niveles preindustriales.	Mundial
DERECHOS HUMANOS	<u>Declaración Universal de los Derechos Humanos</u> : Documento que marca un hito en la historia de los derechos humanos. Elaborada por representantes de todas las regiones del mundo con diferentes antecedentes jurídicos y culturales, la declaración fue proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en París, el 10 de diciembre de 1948.	Universal
PARTICIPACIÓN	<u>Acuerdo de Escazú</u> : Es el acuerdo regional sobre el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe.	América Latina
	Convenio 169 OIT: Informa sobre el "Convenio de la Organización Internacional del Trabajo" referente a los pueblos originarios, que es ley en Chile, y la consulta a esas etnias que deben hacer los Estados sobre las materias que les afectan.	Mundial
DESARROLLO SOSTENIBLE	<u>Agenda 2030</u> : Cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que establecen que la erradicación de la pobreza debe ir de la mano de estrategias que fomenten el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales como la educación, la sanidad, la protección social y las perspectivas de empleo, al tiempo que se combate el cambio climático y se protege el medio ambiente.	Mundial

En Chile, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) considera este modelo en la elaboración de los Reportes sobre el Estado del Medio Ambiente (REMA) y, recientemente, el Instituto Nacional de Estadís-

ticas (INE) lo ha adoptado para la sistematización de las variables ambientales medidas en el país originadas desde diferentes organismos públicos.

Figura 9. Esquema general sobre el flujo de diseño de políticas públicas y sus instrumentos de aplicación



Como ejemplo de respuestas colectivas, las políticas son cruciales para determinar y mejorar el estado de nuestro medio ambiente. Una política es una declaración de voluntad destinada a cambiar el comportamiento de forma positiva, mientras que un instrumento es el medio o la manera de transformar esa intención en acción (Mees et al. 2014). Por lo tanto, el debate sobre la eficacia de las políticas ambientales implica abordar ambos aspectos. El establecimiento de objetivos, incluyendo metas, indicadores y plazos, es un paso importante hacia la legitimación de las políticas ambientales, mientras que la ejecución de los instrumentos políticos depende de una gobernanza eficaz. La gobernanza es “el proceso por el cual las sociedades u organizaciones toman decisiones importantes, establecen a quiénes involucrar y cómo rinden cuentas”. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) dan un nuevo impulso a la “gobernabilidad a través de metas” (Yoshida y Zusman, 2015).

Normalmente, se considera que los gobiernos son los principales promotores de desarrollo y aplicación de políticas, sin embargo, aunque estos suelen ser los actores más importantes a la hora de formular, aplicar y hacer cumplir los instrumentos políticos, no actúan solos y se necesitan diversos

acuerdos de gobernanza. Las políticas eficaces suelen contar, a lo largo de su desarrollo, elaboración, formulación y aplicación; con diferentes aportes provenientes de actores sociales, agentes del sector privado y la sociedad civil, lo que ha sido reconocido por los lineamientos del Acuerdo de Escazú.

En nuestro país, el Ministerio del Medio Ambiente elabora informes y reportes del estado del Medio Ambiente con la metodología del informe GEO-6 ya mencionado y, de igual forma, busca responder algunas preguntas claves:

- ¿Qué le está pasando al medio ambiente y por qué?
- ¿Cuáles son las consecuencias para el medio ambiente y la población?
- ¿Qué se está haciendo y cuán eficiente son estas medidas?

Como antecedentes para responder a estas preguntas, se puede revisar el estudio “Las tres brechas del desarrollo sostenible y el cierre de la brecha ambiental en Chile” realizado por Marquet et al. (2022), que realiza una evaluación de los límites planetarios a escala nacional y concluye que, de los 10 límites evaluados, 9 se encuentran trans-



gredidos. En orden decreciente estos límites son: la contaminación química, pesquerías, fósforo (ciclo biogeoquímico), pérdida de biodiversidad, cambio climático, nitrógeno (ciclo biogeoquímico), uso de agua dulce (desde la macrozona norte a la macrozona centro), contaminación atmosférica y tres se encuentran por debajo del límite (agotamiento del ozono estratosférico, el uso de agua dulce desde la macrozona centro-sur a la austral y el cambio de uso de suelo a nivel nacional) (Marquet et al., 2022).

A lo anterior, se suma que Chile es considerado un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático pues presenta siete de las nueve características que define el estado o nivel de vulnerabilidad frente a este fenómeno, las que fueron definidas por la “Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático” (CMNUCC) de 1992, y corresponden a: zonas costeras bajas; zonas áridas y semiáridas (desde la región de Arica hasta la región de Valparaíso), zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal; zonas propensas a los desastres sicionaturales; zonas expuestas a la sequía y a la desertificación; zonas de alta contaminación atmosférica urbana (Concón, Quintero y Puchuncaví) y zonas de ecosistemas frágiles (Patagonia), incluidos los ecosistemas montañosos (Sitio Ramsar, Parque Andino Juncal) (MMA, 2020).

Considerando lo señalado, los municipios que se encuentran en territorios ubicados en cuencas hidrográficas, y costeros en particular, se enfrentan al desafío de implementar y hacer efectivas, la descentralización de la administración, la política y los recursos fiscales para cumplir con las atribuciones dadas por diversas normativas, donde las ambientales han tomado cada vez mayor protagonismo, a través de diferentes instrumentos de gestión ambiental, cobrando relevancia el desempeño de estas en el diseño, planificación e implementación de una gestión ambiental local que permita, entre otras cosas, enfrentar los impactos ambientales de las actividades humanas (presiones) que pueden verse intensificados por los efectos del cambio climático.

2.2. Gobernanza y Gestión Ambiental Local

La Gestión Ambiental Local (GAL) se plantea como un proceso descentralizador y promotor de una amplia participación de la ciudadanía, que tiene por objeto asegurar la corresponsabilidad en la toma de decisiones ambientales y se caracteriza por ser una importante herramienta en la búsqueda del desarrollo sustentable el que se define según la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, como “el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo en la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras”. La GAL se traduce entonces, en la aplicación de la garantía que establece la Constitución Política de la República, la que asegura a todas las personas, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

Sumado a esto, la Ley N° 20.417 que modifica la ley N° 19.300, introdujo importantes cambios a la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, contándose entre ellos, que los municipios deben elaborar un anteproyecto de ordenanza ambiental, instrumento que concretiza una política ambiental local.

2.3. Gestión ambiental local para el manejo de las zonas costeras

En Chile, las municipalidades son una expresión de la descentralización de la administración, la política y los recursos fiscales. Se reconocen como una corporación de derecho público, dotada de autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es promover el desarrollo económico, social y cultural de la comuna o agrupación de comunas, con participación de la comunidad local (Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, 1988).

La gestión municipal sobre las funciones y atribuciones dadas por la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades N°18.695 (LOM), se desarrolla

principalmente a través de 5 instrumentos: Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y sus respectivos programas; el Plan Regulador Comunal (PRC); el presupuesto municipal anual; la política de recursos humanos y el plan comunal de seguridad pública.

La gobernanza, es un factor clave para el desarrollo de cualquier tipo de gestión que considere la participación de los actores involucrados en el funcionamiento municipal y su respectiva coordinación. Es más relevante aun, cuando se requiere instalar una temática que no ha sido parte de la gestión desde su génesis, como es el caso de las temáticas ambientales. En términos conceptuales, entenderemos a la gobernanza como “la interacción entre las estructuras (formales o informales), los procesos (participativos o no) y las tradiciones (locales o institucionales), que determinan cómo se ejerce el poder y las responsabilidades, cómo se toman las decisiones y cómo la ciudadanía y otras partes interesadas pueden manifestar u hacer valer su opinión respecto de cómo se gobierna un espacio determinado” (Graham, 2003). Así, Piñeiro (2004), describe que, al referirnos a gobernanza ambiental, debemos considerar tres grandes principios rectores.

1. Participación de todos los actores involucrados, es decir, que todos aquellos interesados o afectados por las decisiones ambientales tengan la posibilidad de expresar sus opiniones en forma previa a la toma de decisiones, y que las decisiones finales que se tomen tengan el mayor grado de legitimidad y validez para minimizar las situaciones de conflicto.
2. Un segundo principio vincula la gobernanza ambiental con la posibilidad y capacidad que poseen los actores comunales (sociedad civil) para otorgar responsabilidad a los tomadores de decisiones tanto en el ámbito público como privado. Así, este proceso implica a su vez, que las instituciones y organizaciones deberían tener la capacidad de cumplir sus obligaciones y rendir cuentas respecto de las decisiones que toman.
3. El tercer principio tiene relación con la forma de evaluar las problemáticas ambientales,

donde se debe considerar la escala del problema que está siendo analizado, es decir, la delimitación del espacio geográfico que contiene los ecosistemas y recursos naturales de una zona determinada (FFLA,2020).

De esta forma, las estrategias de gestión, manejo, protección y/o conservación de los ecosistemas deben ser consideradas, aplicadas, o elaboradas, considerando el contexto local, en el sentido de evaluar si los actores relevantes de la comuna que participan del proceso de gobernanza para la gestión ambiental cuentan con las capacidades necesarias para llevar a cabo las acciones que se desprenden de la implementación de un proceso de gestión ambiental.

Por otro lado, la gestión municipal, considera elementos como: visión estratégica, estructura administrativa, instrumentos de gestión interna, planificación participativa, vinculación con agentes públicos, privados o de la sociedad civil; mecanismos de control y vigilancia, los que favorecen la gobernanza ambiental.

- **Visión estratégica:** generalmente esta se define en el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y, por lo tanto, la definición de los objetivos estratégicos de un municipio se adecúa a la “visión” establecida en dicho instrumento. Sin perjuicio de ello, los municipios pueden definir un proceso de planificación estratégica para definir objetivos que visualicen los logros que la municipalidad quiere alcanzar en un plazo determinado. Los objetivos estratégicos definen los ámbitos en los cuales el municipio pondrá énfasis en su gestión institucional.
- **Estructura administrativa:** la estructura administrativa de un municipio se define a partir de lo establecido en la Ley Orgánica de Municipalidades, y si bien este cuerpo normativo entrega facultades para crear ciertos cargos directivos y otros que sean necesarios de acuerdo con el contexto local, estos están supeditados a la disponibilidad presupuestaria. Esto genera que, en municipios con alta dependencia del Fondo Común Municipal y baja capacidad para la creación de ingresos propios,

la estructura administrativa muchas veces no cumpla con los requerimientos necesarios para la implementación de acciones asociadas a la gestión ambiental, por lo que se hace relevante gestionar alternativas, como convenios con instituciones educativas, ONG's, acuerdos de cooperación, entre otros.

- **Instrumentos de gestión:** en particular los instrumentos de gestión ambiental que promueven la gobernanza ambiental se relacionan con instrumentos propios de los municipios, como la Estrategia Ambiental Comunal, PLADECO, PLADETUR, Plan de Educación Municipal (PADEM), Ordenanzas Municipales, entre otros, y aquellos que surgen desde Programas de Gobierno Central como es el caso del Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) y recientemente, los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático, instrumento de gestión local del cambio climático definido en la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455), la que instruye que las municipalidades deberán elaborar dichos instrumentos.
- **Planificación participativa:** se refiere a la implementación y promoción de los canales de participación ciudadana en el marco de los

cuerpos legales existentes para ello. Esto considera también lo referido al cumplimiento de las directrices definidas por el Consejo para la Transparencia.

- **Vinculación con agentes públicos:** La Ley N°18.695 (Art. 10) señala que la coordinación entre las municipalidades y los servicios públicos que actúan en sus respectivos territorios, se efectuará mediante acuerdos directos entre estos organismos.
- **Control y vigilancia:** se relaciona con los sistemas de rendición de cuentas que deben elaborar los municipios, como reportes a la Contraloría General de la República (CGR); al Consejo Para la Transparencia (CPLT) y al Sistema de Información Municipal (SINIM), entre otros.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, una gobernanza efectiva para la gestión ambiental local, requiere fortalecer aspectos de gestión municipal para la gobernabilidad y fortalecimiento de las capacidades de la comunidad, que permitan promover un rol activo en las acciones de la gestión municipal.



En general, los instrumentos de gestión señalados, se inician con la elaboración de un diagnóstico, tanto para la gestión municipal como para el ámbito ambiental, y no necesariamente están vinculados en cuanto a objetivos e indicadores, por lo cual, es importante revisar los elementos considerados en los diagnósticos respectivos, para determinar dónde están los puntos críticos que articulan las acciones que permiten fortalecer capacidades para la gestión ambiental y, por otro lado, la gestión municipal.

En general, la gestión municipal enfrenta importantes dificultades y desafíos al avanzar hacia la gestión ambiental local del territorio, debido a los contextos financieros, presupuestarios, capacidades técnicas y normativas que no siempre se adaptan a las realidades territoriales para su implementación. Lo anterior, se considera relevante dado que recientemente, las municipalidades deben enfrentar desafíos relacionados con los, cada vez más frecuentes e intensos, impactos ambientales en su entorno natural, que, en algunos casos, han puesto en riesgo o vulnerados derechos humanos fundamentales, como la educación.

En este sentido, el Art. 4 de la Ley N°18.695, indica que en su territorio los municipios, podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la administración del Estado, funciones relacionadas con la protección del medio ambiente. Asimismo, el Art. 5, indica que las entidades edilicias podrán colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, dentro de los límites comunales, sin perjuicio de las funciones y atribuciones de otros organismos públicos. Asimismo, asigna funciones relacionadas con la protección del medio ambiente a estamentos como la Dirección de Desarrollo Comunal; la Dirección de Aseo y Ornato; la Unidad de Medio Ambiente, y favorece la asociatividad entre municipios para la implementación conjunta de programas que tengan por objetivo la protección del medio ambiente (Art.137), además de las atribuciones y obligaciones señaladas en la Ley de Humedales Urbanos (Ley N°21.202)

Adicionalmente, respecto del diseño y aplicación de políticas públicas en la zona costera, recaen, además, una variada cantidad de actividades que



van desde el transporte marítimo y la pesca, hasta acciones de conservación de la biodiversidad acuática. Dada la configuración de Chile, 137 comunas cuentan con territorios o zonas costeras, considerando en este número, las comunas cuya zona costera corresponde al espacio de la costa de ríos y lagos navegables por buques de más de 100 toneladas, además de terrenos de playa, playas, rocas, porciones de agua y fondo de mar, dentro y fuera de las bahías. Estas comunas, presentan diferencias importantes en cuanto a sus características geomorfológicas, climáticas y ecosistémicas, que configuran territorios diversos y asentamientos humanos igualmente diversos, tanto en las manifestaciones de su cultura, como en la dinámica de sus relaciones con el espacio natural.

Es importante considerar que el espacio costero, generalmente, presenta altos niveles de concentración de asentamientos humanos, por lo cual, además de variables asociadas a los ecosistemas presentes en esa zona, se deben incorporar variables de tipo social y económico que confluyen en este espacio y que son parte relevante de la definición y diseño de políticas públicas que apuntan al desarrollo sostenible para la mejora de la calidad de vida de la población que lo habita.

De lo anterior, se desprende la importancia de establecer la condición de la zona costera, mediante la definición de una línea base, que permita identificar elementos estructurales presentes, como por ejemplo: geomorfología; estructura, función y estado de los atributos de los ecosistemas presentes; usos y prácticas culturales, vinculaciones estratégicas, por mencionar algunos y a partir de ellos identificar acciones individuales y/o colectivas (respuestas) para la gestión ambiental local, las que se pueden traducir en instrumentos de gestión ambiental diseñados con la mejor información disponible, basados en principios precautorios, preventivos y de participación, que permitan el ejercicio de una gobernanza ambiental que resuelva las expectativas de las comunidades locales.

Otro elemento relevante, tiene relación con considerar que, aun cuando, esta guía se enfoca en el componente marino costero, las actividades humanas en las comunas “terrestres o comunas cuenca”, igualmente, tienen incidencia en las zonas costeras, puesto que pueden aportar elementos potencialmente contaminantes, como plásticos o metales pesados, en forma de fuentes de contaminación difusa, cuyos efectos no han sido identificados ni menos cuantificados, además de la gran cantidad de población que en época estival se desplaza hacia la costa desde zonas interiores.

Considerando lo anteriormente señalado, implementar acciones para la gestión y protección del territorio costero, tanto en “comunas cuenca”, como en comunas costeras, es igualmente relevante. Es en este sentido, que el Sistema de Certificación Ambiental Municipal del Ministerio del Medio Ambiente (SCAM) se plantea como una “respuesta” colectiva para enfrentar los impactos que presiones y fuerzas motrices, producen en el estado de los ecosistemas, orientando y fortaleciendo la gestión ambiental local.

2.4. Sistema De Certificación Ambiental Municipal (SCAM)

El SCAM es un programa voluntario que se inicia el año 2009, para que los municipios chilenos integren la dimensión ambiental en sus acciones a través de un modelo de gestión que aborde la orgánica municipal, la infraestructura, personal, procedimientos internos y servicios que prestan a la comunidad. Dentro de sus líneas de trabajo se encuentran: el cambio climático, reciclaje, gestión energética e hídrica en dependencias municipales; capacitación interna en temas ambientales; desarrollo de instrumentos que fomenten la participación de vecinas y vecinos; y el estudio de temas que la misma comunidad prioriza.

Los municipios que participan en el programa lideran una Estrategia Ambiental Comunal, instrumento de acción que busca abordar de manera sistemática los principales tópicos ambientales

en su territorio. El SCAM opera en todas las regiones del país con municipios certificados en distintos niveles, dependiendo de los logros y avances alcanzados. Uno de sus aportes más importantes es la constitución de los Comités Ambientales Comunales (CAC), integrados por representantes de diversas instancias ciudadanas locales, que ha permitido la participación de los(as) vecino(as) en la planificación ambiental comunal y el empoderamiento de comunidades comunales.

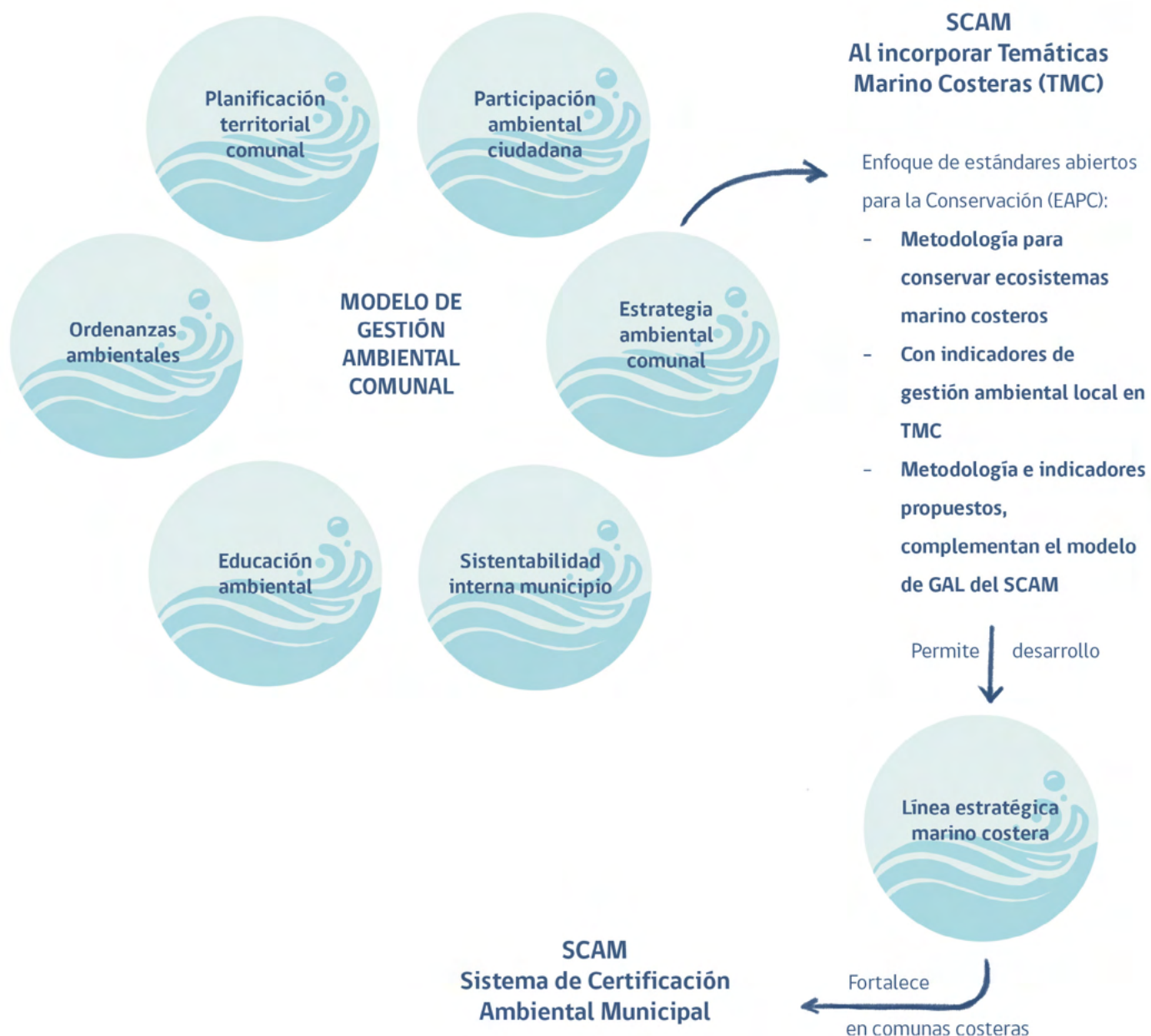
Sin embargo, en los diagnósticos realizados por parte del Proyecto del GEF de Gobernanza Marino Costera, se ha identificado como una barrera el hecho de que este sistema de certificación no incorpora aspectos relacionados con la conservación y uso sustentable de los ecosistemas marinos costeros en sus manuales, ni procesos para el desarrollo de las estrategias ambientales municipales y de

educación ambiental en estas materias. Además, identifica la existencia de debilidades en las capacidades de quienes deben abordar estas tareas para encauzar los modelos de gestión ambiental y de certificación en el marco del SCAM. A lo anterior, se suman desafíos dados por la creación, manejo y gestión de áreas marinas protegidas, que serán parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, según lo establecido en la Ley N°21.600, la que además considera un alto grado de participación local a través de las comunidades locales y los municipios. Es así, que esta guía busca entregar herramientas que permitan la participación activa de los municipios en materia de gobernanza marino costera considerando la integración de las diferentes actividades, usuarios e instrumentos de gestión pública que recaen sobre este espacio.



III. Aplicación de la Guía SCAM

Figura 11. Infografía sobre la relación del Modelo de GAL del SCAM para los municipios certificados y sustentables, con la incorporación de una línea estratégica marino costera en la Estrategia Ambiental Comunal (EAC)



Para el análisis de los elementos involucrados en la gestión ambiental local de la zona costera, aun cuando, sobre una porción de esta los municipios no cuentan con atribuciones por considerarse Bien Nacional de Uso Público cuya administración corresponde al Ministerio de Defensa Nacional, las

municipalidades pueden incidir en ciertos aspectos concurrentes, como es el uso de playas, a través de concesiones marítimas o permisos de escasa importancia. Asimismo, las municipalidades han tenido un rol relevante en algunos procesos de Zonificación de Uso del Borde Costero (ZUBC) y en

apoyar acciones de organizaciones de la sociedad civil o intereses de la comunidad hacia la protección de ciertos ecosistemas marinos o costeros. Un ejemplo de esto, es el establecimiento de una red de áreas marinas protegidas en el Archipiélago de Juan Fernández, o las áreas marinas protegidas en Rapa Nui.

Si bien existen diversas metodologías para la planificación del ordenamiento territorial, estas pueden ser aplicadas a diferentes escalas, espacial y temporal, dependiendo del proceso que corresponda y dependen, en algunos casos, de contar con recursos financieros para su ejecución. Es así que dadas las consideraciones sistémicas e integrales mencionadas en las secciones precedentes y la relevancia de ajustar la escala temporal a acciones que puedan definirse e implementarse en el corto plazo, se propone a continuación una adaptación al contexto municipal de la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC) (Conservation Measures Partnership, 2020), puesto que esta permite realizar los ajustes temporales y espaciales a las necesidades de la comuna y entregar insumos para otros procesos de planificación territorial, como es el caso de la actualización del Plan Regulador Comunal, mediante Evaluación Ambiental Estratégica, que releva la dimensión ambiental del territorio.

Asimismo, esta metodología considera un proceso de autoevaluación, también acorde al ritmo de los procesos internos municipales y la dinámica comunitaria y ecosistémica, que pueden tener diferentes plazos según sea el contexto y las condiciones que posibiliten su adaptación. En este sentido, es importante que el proceso sea parte de los instrumentos de gestión municipal y esté integrado en sus lineamientos estratégicos a fin de permitir su continuidad en el tiempo, transformándose en *“una manera de hacer las cosas”*.

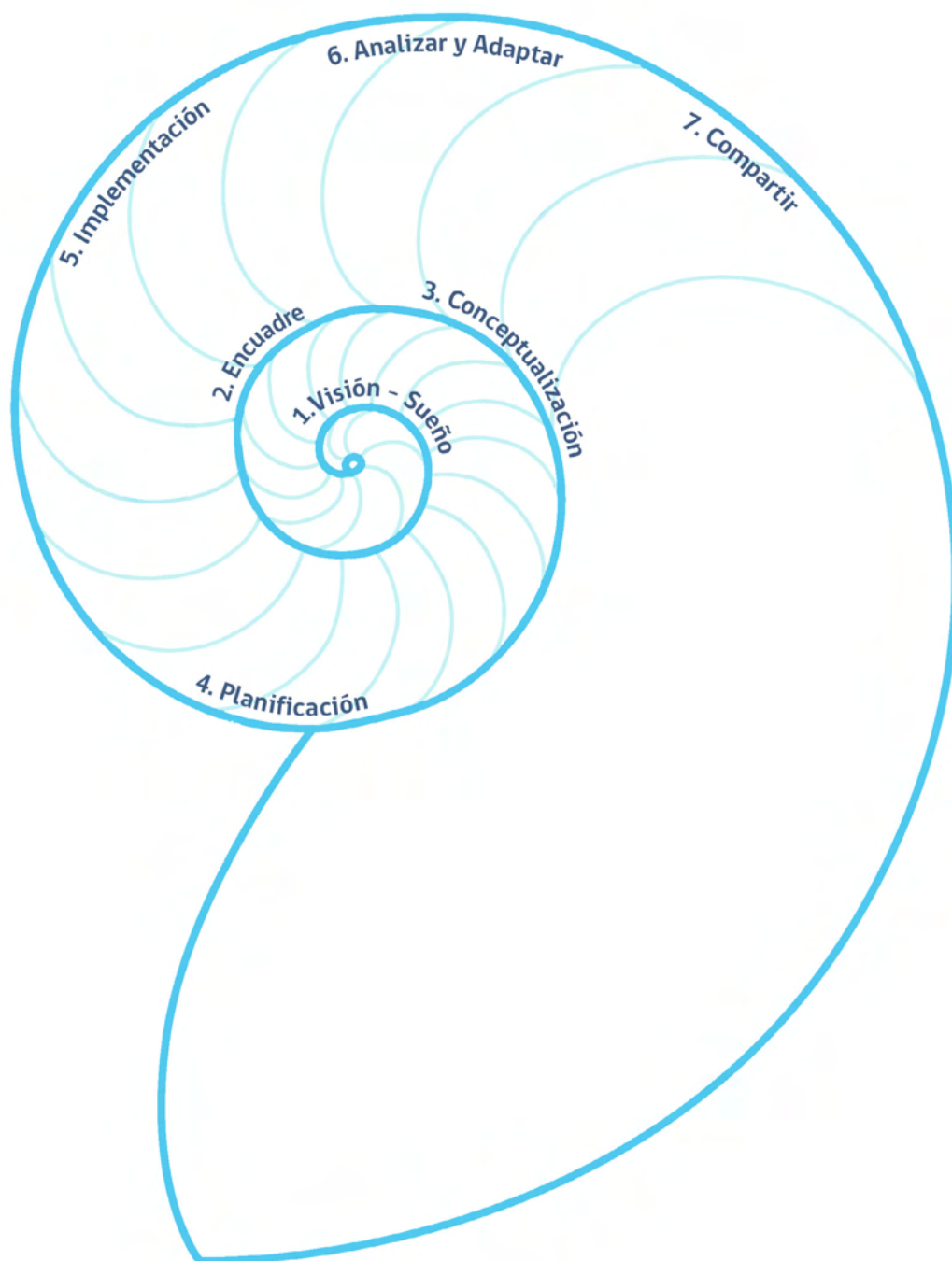
Adicionalmente, permite introducir su uso considerando que esta metodología, es requerida para la elaboración de los Planes de Gestión de humedales en el marco de la Ley de Humedales Urbanos. Es importante tener en cuenta que la propuesta, de utilización de la metodología EAPC, no es excluyente de otras metodologías de planificación, por el contrario, es de carácter complementario y su ventaja radica en identificar, relevar y enfatizar elementos del paisaje costero (natural o construido) presentes en un territorio, con énfasis en su conservación.

La metodología EAPC, corresponde a un proceso de manejo adaptativo para el diseño, implementación, monitoreo y evaluación de proyectos de conservación y es una guía para las acciones de conservación independiente de las estrategias ambientales a implementar (Conservation Measures Partnership, 2020).

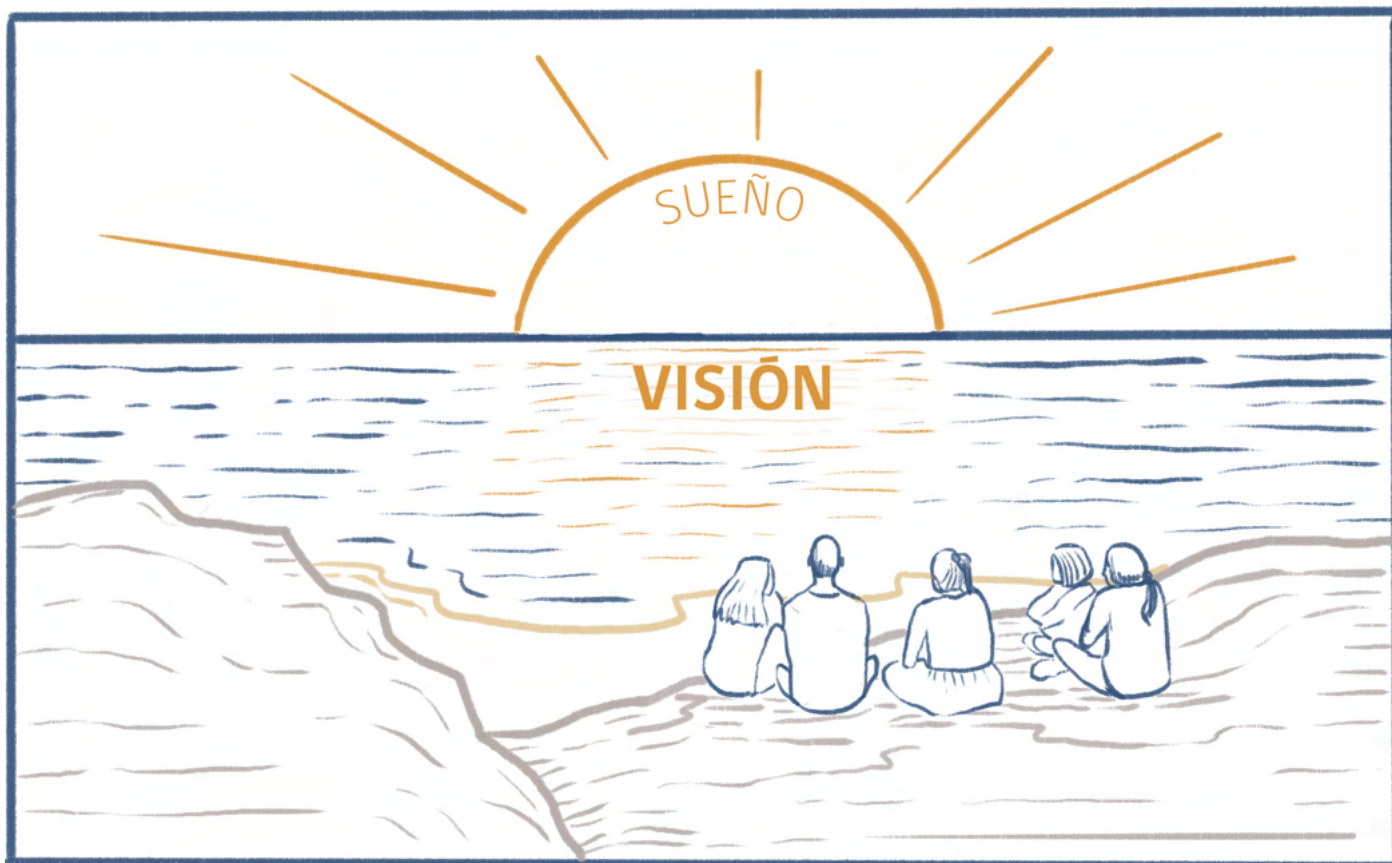
El ciclo de implementación de los EAPC, se divide en cinco etapas (Figura 12), sin embargo, la adaptación a la metodología propuesta en esta guía incorpora 2 etapas previas: Visión (Sueño) y Encuadre.

1. Visión
2. Encuadre
3. Conceptualizar
4. Planificación
5. Implementar
6. Analizar y adaptar
7. Compartir

Figura 12. Ciclo de etapas de la metodología Estándares abiertos para la Conservación (EAPC) adaptado



Etapas 1: Visión



Corresponde al análisis de la visión de la comuna definida generalmente en el PLADECO. Es la etapa para identificar si las ideas declaradas en esta visión, permiten contextualizar la gestión ambiental del espacio marino costero presente en una comuna, como un eje estratégico, considerando una visión integral y holística del territorio comunal. En caso de realizar esta revisión en un período de actualización de este instrumento, se identifica una oportunidad para fortalecer o incluir conceptos que favorezcan el cuidado, protección y/o regeneración de la naturaleza en general y la conservación del componente marino costero en particular.

La visión también se asocia al sueño, que, en este caso, de manera colectiva se va construyendo a partir de vivencias y experiencias compartidas por los habitantes de una comuna y que conforman su comunidad.

Para definir la visión de la Estrategia Ambiental Comunal, se debe considerar que esta corresponde a una descripción del estado deseado o la condición final que se espera alcanzar respecto de la

conservación y protección del paisaje natural de la comuna, considerando en este caso, su relación con el ecosistema marino costero. La formulación de esta, debe ser resumida en una declaratoria de visión, que cumpla con los criterios de ser relativamente general, para englobar todas las actividades del proyecto; visionaria, para brindar inspiración y orientación en situaciones complejas y breve, para que todos los participantes la puedan recordar fácilmente.

Ejemplo: “Ser una municipalidad que promueva la participación ciudadana y el desarrollo sostenible de la comuna valorando el paisaje natural para mejorar la calidad de vida de sus habitantes”.

Normalmente, esta etapa se realiza bajo otros marcos metodológicos, en el contexto de la elaboración o actualización del Plan de Desarrollo Comunal, por lo que, de aplicar los pasos propuestos en esta guía, los resultados pueden ser un complemento o una oportunidad para revisar o actualizar el PLADECO con las consideraciones asociadas a temáticas marino costeras. En este sentido, también es importante considerar la vinculación que

podiera existir con otros procesos, como la actualización del Plan Regulador Comunal, la elaboración

del Plan Local de Cambio Climático, el Plan para la Gestión del Riesgo de Desastres, entre otros.

Etapa 2: Encuadre



Corresponde a la revisión de las capacidades internas de la municipalidad y el análisis previo a la decisión de definir objetivos para una estrategia ambiental comunal. En este sentido, el SCAM entrega los lineamientos y guía el proceso para su implementación. Si bien esta certificación es de carácter voluntario, permite formalizar los aspectos contenidos en la Estrategia Ambiental Municipal, al tiempo que la vincula con los instrumentos de gestión municipal. En el marco del SCAM, el hito

de esta etapa corresponderá a la firma del convenio entre la municipalidad y la Subsecretaría de Medio Ambiente.

En esta etapa es relevante establecer si en el equipo ejecutor hay quienes cuenten con conocimientos sobre aspectos del paisaje costero, conservación marino costera, biodiversidad y cambio climático (por ejemplo, sobre conceptos de vulnerabilidad, riesgos e impactos climáticos).

¿Existe dentro del equipo un buen entendimiento sobre procesos y técnicas de planificación territorial con énfasis en zonas costeras?

Sumado a lo anterior, el SCAM entrega orientaciones para la consideración de los siguientes aspectos:

- Recursos Legales
- Recursos Financieros
- Recursos Humanos
- Tecnologías de la Información
- Recursos de participación ambiental ciudadana
- Recursos de planificación
- Acciones de Sustentabilidad Interna Municipal
- Unidad Ambiental Municipal

Etapa 3: Conceptualizar

Corresponde a la realización del diagnóstico socioambiental de la zona costera de la comuna, permitiendo el desarrollo de una línea estratégica específica para este territorio, que considere los elementos característicos de este señalados en la Sección I.

En este sentido, se define como el alcance de este diagnóstico a la zona costera definida como el *“espacio o interfase dinámica de anchura variable dependiendo de las características geográficas donde interactúan los ecosistemas terrestres con los acuáticos, ya sean marinos o continentales”*, de acuerdo con lo establecido en la Ley N° 21.455 sobre Cambio Climático. Es importante señalar que la definición mencionada, incluye las zonas costeras continentales, permitiendo con esto, considerar la conectividad y relación entre aguas continentales y marinas.

A nivel comunal, el alcance geográfico corresponde a la jurisdicción territorial de la comuna, siendo las fronteras de esta, los límites de las acciones. Sin embargo, es importante considerar que habitualmente, los cuerpos de agua (ríos, esteros, humedales, etc.) relacionados directa o indirectamente al ecosistema marino costero, pueden pertenecer administrativamente a más de una comuna, por lo cual, se hace relevante promover acciones que permitan la creación de alianzas entre municipios que comparten cuencas hidrográficas, especialmente, aquellas con desembocaduras en el mar y que forman estuarios y humedales costeros de diversa envergadura y estado de conservación.

Cabe señalar que, para efectos del análisis de la zona costera, es importante considerar el rol de los elementos naturales dentro de la matriz urbana. En el caso de las comunas costeras, su geomorfología define la configuración de los elementos naturales del paisaje, como es el caso de esteros, quebradas, humedales, bosques, praderas, playas y dunas litorales, entre otros. Es así como, además de la infraestructura urbana, el paisaje costero contiene relevantes elementos naturales que pueden ser considerados como infraestructura verde que pueden, a su vez, ser de carácter natural o ar-

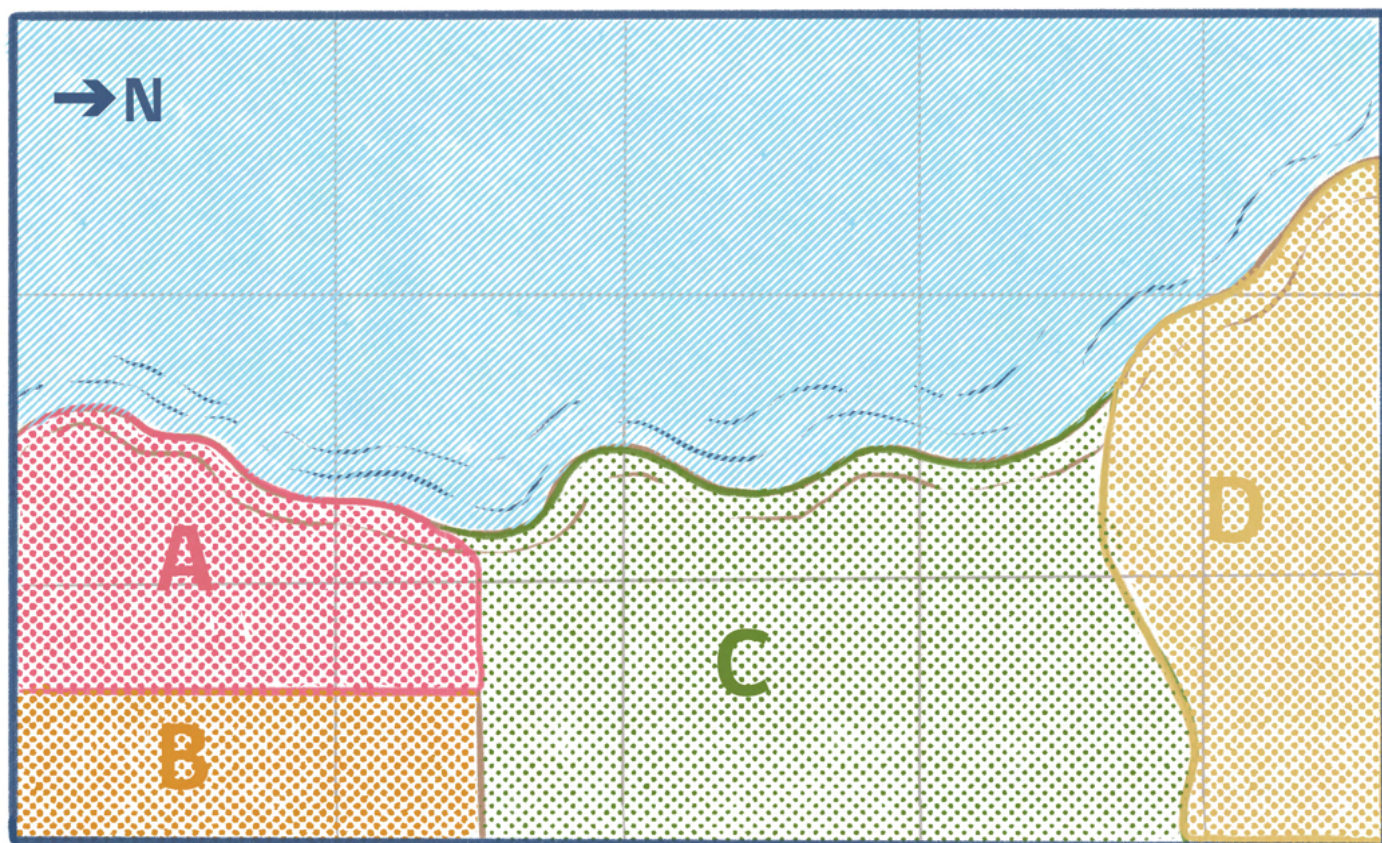
tificial, como el caso de plazas o parque urbanos y, finalmente, cultural, como las zonas patrimoniales y los sitios arqueológicos; mientras que los naturales permiten identificar y definir, por ejemplo, refugios climáticos que permiten reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. Esta situación, no solo se presenta en las comunas costeras, sino que también, están presentes en las comunas cuenca.

La infraestructura verde se define como una red interconectada de espacios que conservan las funciones y valores de los ecosistemas naturales y provee beneficios asociados a la población humana (Benedict & McMahon, 2002), que intenta reconciliar el crecimiento urbano, bienestar social y protección ambiental, ofertando servicios ecosistémicos como la regulación climática, reducción de ruido, provisión de espacios para la recreación y esparcimiento, entre otros. Además, en ciudades la necesidad de mantener ecosistemas en buen estado que sostengan funciones y provean servicios ecosistémicos, es mucho mayor ya que proveen de recursos naturales, funcionan como sumidero de energía y materiales, aportando un bienestar económico, social y psicológico a las personas (Vásquez, 2016), lo que se vincula además con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11, que espera lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Los pasos de esta etapa son:

A. Recopilar información sobre planes e iniciativas existentes.

B. Realizar una caracterización del medio natural, socioambiental y construido de la zona costera de la comuna.



- A: Zona Recreativa**
B: Zona Comercial
C: Caleta Pesquera
D: Practicas Culturales

Mediante cartografía socioambiental participativa, se diseña y ejecuta un mapeo cartográfico para la zona costera que puede incluir parte o todas las dimensiones y variables que se mencionan a continuación:

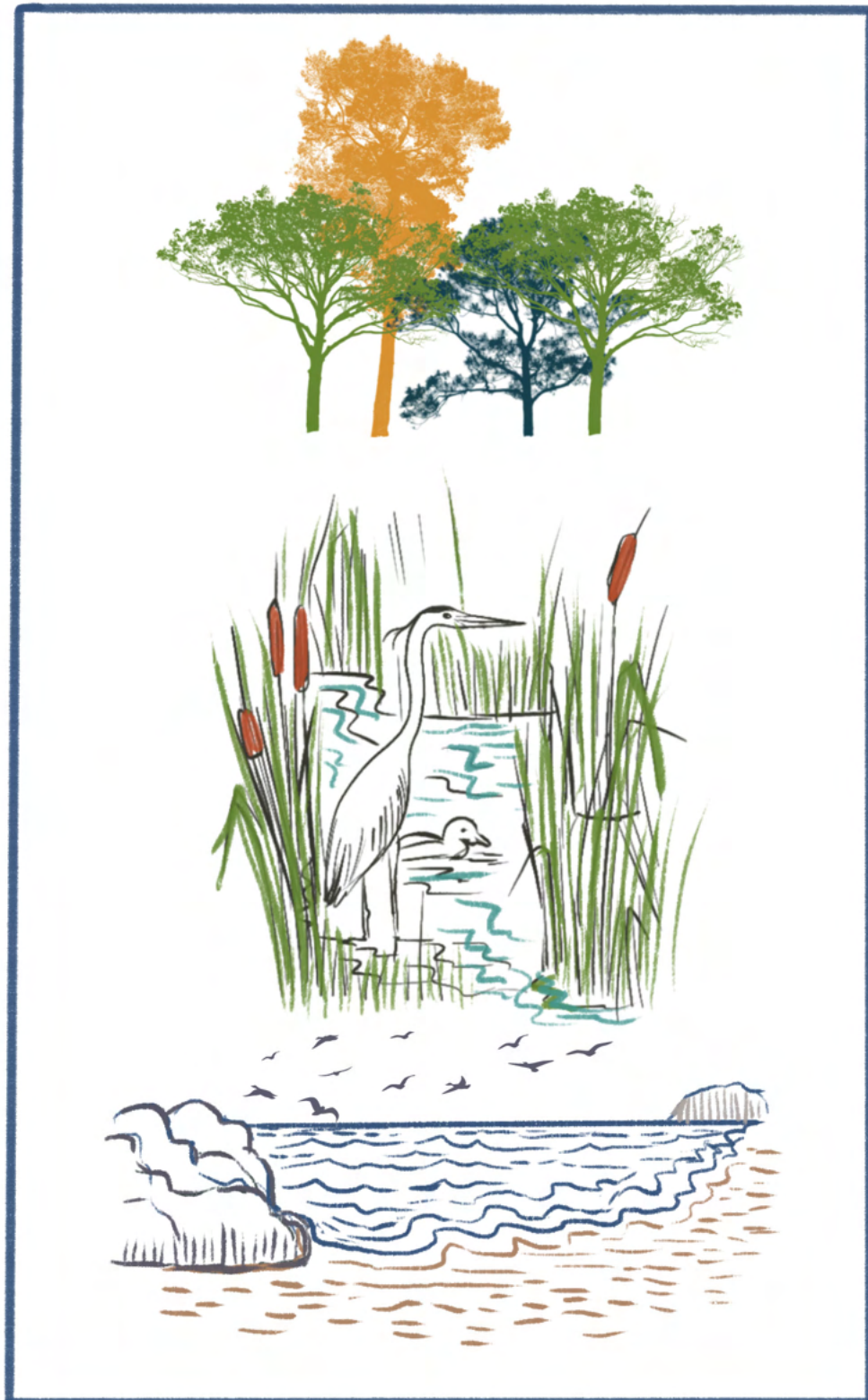
1. **Físicas:** ubicación geográfica, centros poblados, infraestructura vial, redes de servicios básicos, equipamiento y servicios públicos, tipologías de viviendas y estado de conservación, tendencias de urbanización.
2. **Demográficas:** distribución, densidad y composición de la población, tendencias demográficas, migraciones, proporción urbana/rural, estructura etaria, niveles de pobreza.
3. **Sociocultural o comunitaria:** actividades y organizaciones sociales y culturales, índices de participación ciudadana, infraestructura, bienes patrimoniales.
4. **Económica:** actividades económicas principales, bienes y servicios que produce la comuna.
5. **Residuos:** vertederos, microbasurales, almacenaje de residuos peligrosos.
6. **Educación:** cantidad de establecimientos educacionales en cualquier modalidad de dependencia, nivel y tipo de enseñanza.
7. **Ambiental:** para esta dimensión, se propone un abordaje considerando los siguientes elementos del ambiente:
 - **Suelos:** geología, geomorfología costera, geografía, tipos y usos de suelo, y usos de la zona costera.³

³ Para identificar usos de la zona costera es posible revisar la Política Nacional de Uso del Borde Costero, actualmente en proceso de actualización.

- **Agua:** hidrografía, balances hídricos, caudales ecológicos mínimos, humedales, esteros, lagos, lagunas, usos del agua, regímenes de mareas, fuentes puntuales y/o difusas de sustancias potencialmente contaminantes, estaciones de monitoreo de la calidad del agua.

- **Aire:** tiempo, clima y condiciones meteorológicas locales, fuentes puntuales y/o difusas de sustancias contaminantes.
- **Vida:** biodiversidad, ecosistemas, flora, fauna y funga.

C. Identificación de Objetos de Conservación



Los Objetos de Conservación, corresponden a entidades específicas y tangibles que es importante identificar para que el equipo gestor, defina y maneje, previamente, acciones que permitan tomar las medidas necesarias para resguardar el rol que estas entidades tienen dentro del territorio comunal.

Es altamente probable que las comunas cuenten con información asociada a estas entidades, debido al desarrollo de los procesos asociados a los instrumentos de gestión y desarrollo local señalados anteriormente (PLADECO; Plan Regulador, etc.), sin embargo, en esta oportunidad se propone identificar la relación y el rol de estas entidades con el componente marino costero.

La selección de los objetos de conservación, requiere normalmente del aporte de expertos y un análisis de datos espaciales a diferentes escalas, para lo cual, es útil identificar las entidades que serán consideradas como objetos de conservación en mapas elaborados de manera participativa con la comunidad, de manera de reconocer la vinculación comunitaria con el territorio y sus prácticas culturales.

No obstante, de manera inicial, y como se indicó anteriormente, la geomorfología define la configuración de los elementos naturales del paisaje, dando origen a elementos que, dadas sus características, pueden ser considerados como relevantes debido a sus funciones ecosistémicas y son de fácil identificación como: esteros, quebradas, humedales, bosques, praderas, playas y dunas litorales, entre otros. De igual forma, identificar los usos y prácticas de las comunidades basadas en estas funciones, permite configurar las relaciones en el sistema socioecológico costero, que sumados, pueden considerarse como elementos culturales que también podrían ser definidos como Objetos de Conservación.

Como ejemplo se puede considerar el siguiente listado:

- Esteros y quebradas.
- Humedales costeros.
- Dunas litorales y playas
- Sitios Arqueológicos.
- Especies endémicas en categoría de conservación.
- Zonas de anidamiento, refugio y alimentación de aves en playas, dunas y humedales costeros.
- Provisión de agua de las quebradas.
- Celebración de prácticas ancestrales.
- Celebraciones religiosas.

Este listado puede contener otros elementos o dimensiones que sea relevante conservar, lo que estará determinado por el contexto local y las escalas temporales y espaciales.

D. Análisis de viabilidad

Análisis de viabilidad		Hoy	Mañana
OC	INDICADOR	ESTADO	ESTADO
	Área (m2)	Bueno	Muy Bueno
	Precipitaciones [P]	Regular	Bueno
	Nº de nidos	Pobre	Regular
VISIÓN...			

Para la realización de un análisis de viabilidad, se deben definir los Atributos Ecológicos Clave (AEC), que corresponden a aquellas características que definen que un elemento sea considerado un objeto de conservación y permiten definir su estado de salud, considerando variables como su extensión geográfica, abundancia o datos demográficos de poblaciones, su composición, estructura e interacciones bióticas, escalas paisajísticas de sus procesos ecológicos y su conectividad, entre otras. Corresponde a la determinación de la condición ecológica actual y deseada de los objetos de conservación seleccionados. Debe responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los atributos clave que definen como “sano” a un Objeto de Conservación?
- ¿Cómo podemos medir dichas características? (indicadores).
- ¿Cómo se encuentra actualmente nuestro objeto de conservación?
- ¿Cuál es el estado de conservación que queremos lograr?

Al mismo tiempo, es necesario establecer indicadores para los AEC, los que corresponden a atributos medibles que permitan informarnos sobre la salud de los Objetos de Conservación.

Algunas recomendaciones para el establecimiento de indicadores que es posible señalar son:

- Deben ser eficientes y de bajo costo para su medición.
- Permiten definir, razonablemente, lo que es considerado como un estado positivo de conservación.
- Proveen alertas tempranas frente a eventos de estrés.
- Facilitan la evaluación de más de un Objeto de Conservación.

Se recomienda para esta etapa, incluir en el proceso participativo, tanto los saberes y conocimientos locales, como de aquellas entidades técnicas que pueden aportar contenido específico según sea el caso.

Los criterios para definir el estado actual de los AEC son:

- **Muy bueno:** Estado ecológico deseado; requiere de poca intervención para mantenerse.
- **Bueno:** Indicador dentro del rango de variación aceptable; requiere de alguna intervención para mantenerse.
- **Regular:** Fuera del rango de variación permisible; requiere de intervención humana.
- **Pobre:** La restauración será cada vez más difícil; puede resultar en la extirpación del objeto de conservación.

Durante el proceso de construcción participativa se puede hacer una lluvia de ideas u otra metodología para definir los AEC, su estado actual y el estado que se desea alcanzar. Se espera que se prioricen al menos 2 o 3 de ellos.

Ejemplo: Puede considerarse una playa o un humedal costero como objeto de conservación, o cierta especie clave del ecosistema o alguna que amenazada cuente con la definición de alguna categoría de conservación, como el caso del garbancillo o hierba de El Tabo, *Astragalus trifoliatu*s, una especie endémica estricta que habita en una franja del campo dunar La Chépica, en la comuna de El Tabo, que se encuentra clasificada en peligro crítico.

Para este caso, se podría considerar la identificación de los puntos geográficos donde existe presencia de individuos de esta planta, los que pueden ser ubicados en la cartografía socioambiental elaborada en las etapas previas.

Para este caso, podría estimarse que el AEC, corresponde a la extensión de la superficie de su distribución y podrían identificarse zonas de este polígono con mayor exposición a las fuentes de amenazas.

En el caso de un humedal costero, podría considerarse la calidad de sus aguas como AEC del cuerpo de agua del humedal y estimar, de acuerdo a su exposición, las amenazas su estado actual.

En el caso de una playa, se puede definir su extensión como un AEC, debido a que es posible que en ella existan poblaciones de aves marinas, residentes o migratorias, que desarrollen todo o parte de su ciclo de vida entre montículos de arena.

Hito: Cartografía del estado de salud de los Objetos de Conservación identificados elaborada a partir de la recopilación de información que puede provenir de investigaciones realizadas, líneas base de estudios de impacto ambiental, informes o publicaciones.



E. Identificación de Amenazas



Una vez identificadas las entidades, validadas a través de un proceso participativo como Objetos de Conservación y realizado el Análisis de Viabilidad, se avanza al siguiente paso, que corresponde a establecer las amenazas que los afectan o también conocidas como fuentes de presiones. Estas corresponden a acciones o conductas humanas que afectan directa y negativamente a uno o más objetos de conservación (ejemplo: presencia de basura y residuos, incendios, caza ilegal, tala ilegal, descargas de residuos líquidos irregulares, desarrollo inmobiliario, etc.). Se recomienda seleccionar un máximo de hasta 10 amenazas directas.

Es en este momento donde cobra relevancia el análisis del modelo FMPEIR descrito en secciones anteriores. A través de este modelo, será posible identificar amenazas directas (actividades humanas), sus fuentes de presión y la fuerza motriz que las genera y amenazas indirectas que afectan a los

objetos de conservación. Por ejemplo, la satisfacción de la necesidad de conocer nuevos lugares y experiencias, podría ser considerada la fuerza Motriz del Turismo, para el cual se desarrollan una gran variedad de actividades humanas para conseguir ese objetivo.

Del mismo modo, permite identificar a los actores involucrados y relacionados con las diversas actividades humanas que, posteriormente serán considerados en los diferentes aspectos de la gestión ambiental municipal, especialmente para el diseño de estrategias enfocadas en reducir, eliminar e incluso mantener, tales amenazas. Conocer a los actores claves permite identificar los problemas relevantes en materia ambiental, sus posibles causas y definir acciones para reducir, mitigar o adaptarse a sus impactos. Estas acciones corresponden a las Respuestas en el modelo FMPEIR.

Para las actividades con la comunidad, en jornadas diseñadas para ello, se propone trabajar sobre un listado general de Presiones clasificadas de acuerdo con el tipo de Fuerza Motriz que las genera (Anexo). Este corresponde a un listado general definido en la metodología de Estándares Abiertos, a partir del cual se les solicita a quienes participen, que seleccionen aquellas con mayor pertinencia a la realidad de la comuna. Es importante señalar, el grado de impacto de estas amenazas en la zona costera y su fuente de origen, es decir, si este corresponde a actividades humanas realizadas en la comuna costera o en una comuna cuenca. Esto permite identificar la posibilidad de alianzas con los territorios que comparten ecosistemas o fuentes de presión.

En esta etapa, es necesario priorizar las amenazas de acuerdo con los siguientes criterios y considerando las respectivas puntuaciones:

Alcance: por lo general se define espacialmente como la proporción del objeto de conservación que se espera sea afectado por la amenaza dentro de un período de diez años de mantenerse las condiciones actuales.

- **Muy Alto (4):** Es probable que la amenaza sea generalizada dentro de este alcance, afectando la mayoría o todo (71-100%) el objeto de conservación.
- **Alto (3):** Es probable que la amenaza se distribuya en el alcance, afectando gran parte (31-70%) del objeto de conservación.
- **Mediano (2):** Es probable que la amenaza se encuentre restringida dentro de este alcance, afectando una parte (11-30%) del objeto de conservación.
- **Bajo (1):** Es probable que la amenaza tenga un alcance muy pequeño, afectando muy poco (1-10%) al objeto de conservación.

Severidad: corresponde al nivel de daño al objeto de conservación como consecuencia de la amenaza si esta continúa bajo las mismas circunstancias y tendencias actuales. Para los ecosistemas y las

comunidades ecológicas, normalmente, se mide como el grado de destrucción o degradación del objeto de conservación. Para las especies, generalmente, se mide como el grado de reducción de la población.

- **Muy Alto (4):** Dentro del alcance, es capaz de destruir o eliminar el objeto de conservación, reduciendo su población de 71 a 100% en diez años o en tres generaciones.
- **Alto (3):** Dentro del ámbito de aplicación, es probable que degrade/reduzca gravemente el objeto de conservación, o puede reducir su población en un 31 a 70% en diez años o en tres generaciones de la amenaza.
- **Mediano (2):** Dentro del alcance, es probable que degrade/reduzca moderadamente el objeto de conservación o puede reducir su población en un 11 a 30% en diez años o en tres generaciones.
- **Bajo (1):** Dentro del ámbito de aplicación, es probable que degrade/reduzca ligeramente el objeto de conservación o puede reducir su población en 1-10% en diez años o en tres generaciones.

Irreversibilidad: corresponde al grado en que los efectos o el daño de una amenaza pueden ser revertidos y el objeto de conservación afectado por la amenaza puede ser restaurado, si la esta deja de existir.

- **Muy Alto (4):** Los efectos de la amenaza no pueden ser revertidos y es improbable que el objeto de conservación se pueda restablecer, y/o tomaría más de 100 años poder restaurar su condición natural (por ejemplo, humedales que han sido convertidos en centros comerciales).
- **Alto (3):** Los efectos de la amenaza pueden ser revertidos técnicamente, restaurando el objeto de conservación; sin embargo, no es accesible y tomaría entre 21-100 años para lograr esto (por ejemplo, humedales que han sido convertidos en un campo de agricultura).

- Mediano (2):** Los efectos de la amenaza pueden revertirse y el objeto de conservación puede ser restaurado mediante el compromiso razonable de algunos recursos y/o dentro de 6 a 20 años (por ejemplo, relleno y drenaje en humedales).
- Bajo (1):** Los efectos de la amenaza son fácilmente reversibles y el objeto de conservación puede ser restaurado a un costo relativamente bajo y/o en un período de 0-5 años (por ejemplo, vehículos que atraviesan los humedales).

AMENAZA	PILPILÉN	QUEBRADA	HUMEDAL COSTERO
Cambio Climático	Alto	Alto	Muy Alto
Alteración de cauces	Mediano	Muy Alto	Muy Alto
Vehículos motorizados	Muy Alto	Mediano	Muy Alto
Uso de fertilizante	Bajo	Alto	Muy Alto

F. Análisis de situación de la zona costera

Posteriormente, una vez identificadas las Presiones o Amenazas Críticas, y a fin de establecer las Respuestas que es posible desarrollar para enfrentar tales amenazas, se elabora el análisis situacional para desarrollar una comprensión del contexto social, económico, político e institucional.

Para esto, se identifican los factores clave que contribuyen (de forma directa o indirecta) a la manifestación de las amenazas. Tomando en cuenta

el modelo FMPEIR, es posible identificar los diferentes aspectos del modelo y con ello definir las estrategias o respuestas que serán parte de la Línea Estratégica para la Conservación del Paisaje Costero de la comuna.

Cabe señalar, que el siguiente ejemplo (Tabla 2) no es exhaustivo y más bien pretende entregar un caso típico para el abordaje de los problemas ambientales.

Tabla 2. Ejemplo de análisis de contexto con el caso del Turismo como Fuerza Motriz.

Fuerza Motriz	PER	Indicador
Turismo	Presión	Número de visitantes.
		Número y tipos de transportes.
		Extensión de la frontera turística hacia tierras de tipo agropecuario y zonas rurales.
		Consumo de agua potable.
		Consumo de energía.
		Generación de residuos.
	Estado	Aumento tasa de deforestación.
		Cambio en la disponibilidad de recursos hídricos.
		Aumento de especies exóticas invasoras.
		Cambio en la tasa de reproducción de aves marinas.
		Tasa de fragmentación de corredores biológicos.

		Reducción de parches de especies intermareales.
		Cambio superficie de bosque nativo.
	Respuesta	Desarrollo de rutas ecológicas como senderismo y ecoparques.
		Limpieza de playas, quebradas y humedales.
		Fortalecimiento de la sensibilización a la comunidad mediante educación ambiental.
		Control de acceso a zonas protegidas.
		Capacitación a proveedores de servicios turísticos.

La formulación de instrumentos de gestión pública y planeación que atiendan el turismo –en sus diferentes modalidades– requiere de una amplia participación de diversos niveles en la administración pública y de otros sectores de la sociedad con el objetivo central de generar sinergias que permitan la identificación de prioridades esto, con el fin de formular estrategias en la implementación de acciones que aseguren la conservación de los ecosistemas y, a la vez, el desarrollo del turismo en la comuna. Estas consideraciones pueden ser abordadas en el Plan de Desarrollo Turístico (PLA-DETUR) y en la creación de las Ordenanzas Municipales *ad hoc*.

Asimismo, para cada Fuente de Presión, es importante considerar las dimensiones económicas y sociales además de la ambiental e identificar la vinculación entre las respuestas que se espera implementar con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el marco de la Agenda 2030.

Finalmente, a partir de los resultados anteriores, es posible elaborar un resumen de los diferentes elementos que componen la dimensión ambiental, considerando los aspectos críticos que pueden ser abordados desde la gestión ambiental local, los actores relevantes y el nivel de gobierno que tiene atribuciones frente a ese elemento, con el objeto de definir líneas estratégicas de acción.

Tabla 3. Cuadro resumen de la gestión ambiental local por elementos del ambiente

Elemento	Aspectos	Actor Responsable (relacionado a las fuentes de presión o amenazas)	Nivel de Gobierno
Agua	Disponibilidad, distribución y calidad.	Según corresponda.	Local, Regional, Nacional.
Suelo	Aprovechamiento, ordenamiento y restauración.		
Biodiversidad	Aprovechamiento, restauración y conservación.		
Aire	Calidad		

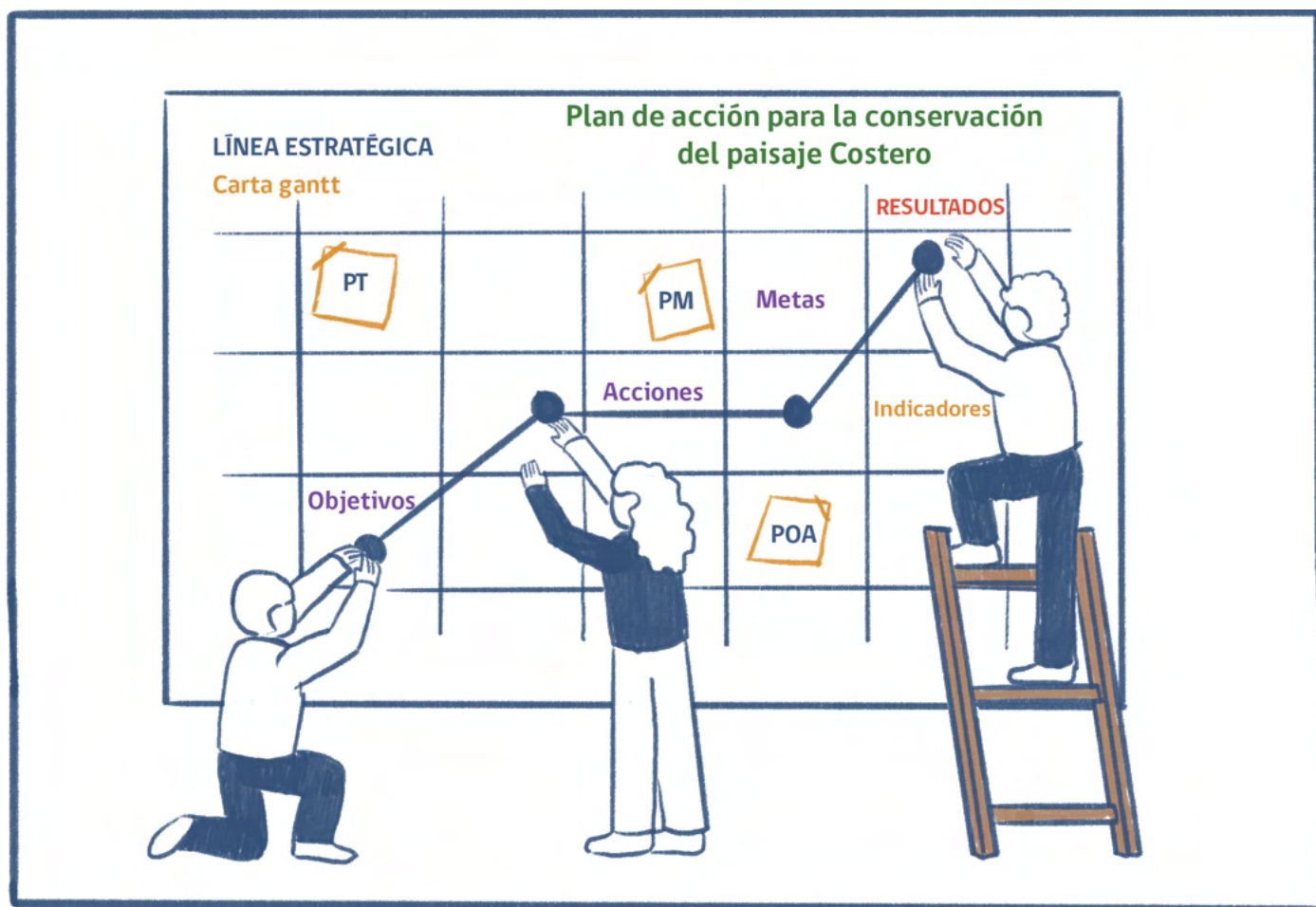
En este paso, se deben considerar todos los instrumentos de gestión que permitan complementar el análisis de acuerdo a los diferentes diagnósticos realizados en su diseño, además de información procedente de investigaciones o contenidos fundantes de políticas públicas, y con ello establecer los factores críticos, oportunidades y las condiciones habilitantes para el diseño e implementación de las respuestas de acuerdo con lo realizado en las etapas previas.

Para cerrar el diagnóstico de este programa, se sistematiza la información levantada en función a la información secundaria, lineamientos, planes y programas existentes (como los instrumentos de planificación territorial comunal) y por diseñar.

A partir de esta etapa, es posible establecer al menos las siguientes líneas de acción para el diseño de la Línea Estratégica: administración, educación y sensibilización, monitoreo y evaluación, investigación, fiscalización y vinculación. Con estos elementos es posible avanzar a la siguiente etapa, para la construcción de un Plan de Acción que basará sus contenidos y actividades en los hallazgos de los pasos anteriores.

Como hito de esta etapa, se considera la identificación de los Objetos de Conservación del Paisaje Costero, sus amenazas críticas, sus fuentes de presión, actorías involucradas y desde luego, el equipo que estará encargado del proceso, lo que se traduce en la definición del Comité Ambiental Municipal y el Comité Ambiental Comunal.

Etapa 4: Planificar



Consiste en definir y desarrollar los objetivos, planificación y metas de la línea estratégica marina costera que se propone en esta guía, e identificar los supuestos que permitan entender cómo las acciones seleccionadas permitirán el logro de

los objetivos. Cabe recordar, que los "municipios cuenca" están interrelacionados con los "municipios costeros", dada su ubicación sobre una cuenca, subcuenca o cuenca costera que se conecta de manera sistémica con el mar.

Línea Estratégica de Gestión Sostenible Marino Costera

Esta propuesta de línea estratégica tiene como objetivo fortalecer el manejo y gestión de las zonas costeras, considerando los elementos declarados en la Visión de la Estrategia Ambiental Comunal y los aspectos identificados en los pasos anteriores.

El listado que se presenta a continuación es una propuesta de programas que pueden estar contenidos en esta línea estratégica y pueden ser adaptados al contexto territorial:

1. Programa de Fortalecimiento de Capacidades Municipales

Se plantea con el objetivo de identificar oportunidades y mejorar debilidades del equipo gestor municipal u otros interesados/as, respecto al abordaje de temáticas marino costeras de manera contextualizada y atingente a su territorio comunal.

Entre otras, este programa permite entregar ciertas herramientas para enfrentar las temáticas marino costeras de la comuna. Su público objetivo es el CAC y CAM, y todos los funcionarios/as que la municipalidad considere pertinente capacitar en las siguientes temáticas:

- Desarrollar capacidades para reconocer la terminología y conceptualización de elementos geomorfológicos de la zona costera de su comuna.
- Identificar fuerzas motrices, presiones, usuarios y actividades presentes en la zona costera.
- Articular para la integración de todos los instrumentos de gestión aplicables en la zona marino costera, ejemplo: Política Nacional de Uso del Borde Costero (PNUBC), Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP: rol, funciones y competencias), Ley Marco de Cambio Climático (LMCC), Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) y Gestión de Áreas Marinas Protegidas (AMP), entre otros temas que sean identificados en el diagnóstico para el contexto municipal correspondiente.

- Reconocer valores patrimoniales naturales y socioculturales del maritorio.⁴
- Comprender el monitoreo ambiental comunal asociado a tales valores patrimoniales u otros elementos de interés o urgencia en la zona costera.
- Especializar a funcionarios fiscalizadores de la municipalidad en competencias de organismos fiscalizadores sobre la zona costera.
- Se recomienda capacitar a funcionarios/as municipales pertinentes, en torno a los Estándares Abiertos para la Conservación (EAPC) establecidos bajo la LMCC.

2. Programa de Educación y Sensibilización

El objetivo es diseñar e implementar contenidos para sensibilización y educación sobre temáticas marino costeras en contexto de cambio climático, para desarrollar de manera planificada con comunidades educativas. Estos pueden ser aplicados en los establecimientos educacionales de la comuna, de cualquier dependencia administrativa. Se recomienda desarrollar este objetivo, fomentando la consideración y el uso de la guía de apoyo llamada Educación Ambiental en Temáticas Marino Costeras para Comunidades Educativas, material basado en el SNCAE y elaborado en complemento a la presente guía.

Como parte de la sensibilización, o a través de esta, es posible poner en valor elementos patrimoniales de la zona costera, priorizados como temáticas a visibilizar y comunicar a la ciudadanía. Tanto de la dimensión natural como sociocultural del maritorio.

⁴ Se entiende el concepto de maritorio como símil de concepto 'territorio' pero denotando una visión desde y en el mar. Para mayor profundización revisar el artículo de Álvarez y Ther (2016).

3. Programa de Investigación y Monitoreo Ambiental

Investigación: fortalecer los antecedentes existentes sobre los objetos de conservación y sus conexiones sistémicas.

Monitoreo: su propósito es desarrollar un sistema de monitoreo municipal y/o comunitario validado sobre los atributos clave de los objetos de conservación priorizados. Para el desarrollo de este segundo objetivo como proyecto del programa, existen múltiples guías y manuales sobre metodologías de monitoreo ambiental, aunque en menor cantidad a escala local comunitaria. Para esta propuesta, se considera el uso de las guías de: [Monitoreo Ambiental Comunitario](#) (Elaborada por el CESCH) con enfoque en la adaptación al cambio climático en zonas costeras y de [Monitoreo Participativo Comunitario](#) (LabC-ULAGOS, 2021).

En esta guía se plantea el monitoreo comunitario como una acción que se realiza de manera periódica, con el objetivo de revisar lo que está pasando en algunos temas o aspectos que son de interés considerar o manejar para tomar decisiones (Evans et al., 2016). En este sentido, el monitoreo permite una permanente reflexión sobre los usos, prácticas y acciones, como sobre la medición de los impactos (de las presiones) que producen cambios en el *maritorio* y territorio.

Respecto al monitoreo de contaminación de playas (basura marina), recomendamos revisar el diverso material disponible en las plataformas de [Auditoría de Marca](#) y [Científicos de la Basura](#). En consideración al monitoreo de calidad de agua (descarga de aguas servidas, riles de desechos industriales, etc.) y elementos geomorfológicos relevantes de la zona marino costera (extensión de la playa, marejadas, nivel de la línea de marea, etc.), es recomendable gestionar alianzas con universidades y centros de investigación (o similares) para el desarrollo de tales acciones.

4. Programa de Vinculación y Coordinación

El objetivo es fortalecer el tejido social de la comunidad e identificar oportunidades para la vinculación estratégica con actores que posibiliten la reducción, eliminación y mitigación de las amenazas.

5. Programa de Fiscalización

Este programa se plantea con el fin de implementar un procedimiento formal de fiscalización municipal, en base a las denuncias o alertas tempranas levantadas por la comunidad, ya sea a través del Plan de Monitoreo Comunitario o desde otras fuentes o canales de información que disponga la municipalidad y el departamento correspondiente de esta institución, como la oficina de partes. Considerando que en la zona costera concurren una diversidad de usuarios y actividades, las temáticas marino costeras que son susceptibles de ser fiscalizadas, están contenidas en las guías que se mencionan a continuación.

Existen esfuerzos concretos para fomentar planes de fiscalización marino costera a nivel municipal desde el ámbito ambiental, tales como la [Guía de Denuncias Ambientales](#) presentada por la Sere-mi del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso el año 2023 o la [Guía para la Elaboración de una Estrategia de Fiscalización Ambiental Comunal](#) elaborada por FIMA el año 2022. Dados los contenidos de estas guías, es posible señalar que contienen elementos transversales a cualquier zona costera y son coherentes con la línea estratégica de conservación marino costera propuesta. En la guía de FIMA se describen las normativas que presentamos en el siguiente recuadro:

Tabla 4. Normativa que presenta facultades específicas de fiscalización ambiental de las municipalidades (Adaptado de FIMA 2022).

Normativa	Link
Ley N°19.300 de Bases Generales del Medioambiente.	Acceso a la Ley
Código de Aguas.	Acceso al Código
Código Sanitario.	Acceso al Código
Ley N°21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos .	Acceso a la Ley
Reglamento de la Ley N°21.202.	Acceso al Reglamento
DFL 458, Ley General de Urbanismo y Construcciones.	Acceso al Decreto con Fuerza de Ley
Ley N°21.455 Marco de Cambio Climático.	Acceso a la Ley
Ley N°20.920 de Responsabilidad extendida del productor.	Acceso a la Ley
Ley N°21.368 que regula la entrega de plásticos de un solo uso y de botellas plásticas.	Acceso a la Ley
D.F.L 1, Ley del Tránsito.	Acceso al Decreto con Fuerza de Ley
Ley N°21.020 de Tenencia Responsable de Mascotas y Animales de Compañía.	Acceso a la Ley
Ley N°21.600 que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional De Áreas Protegidas.	Acceso a la Ley
Ley N°20.249 que crea el Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO).	Acceso a la Ley

Por último, en la Guía de Denuncias Ambientales de la SEREMI de la Región de Valparaíso (MMA, 2023), existe un listado de otros organismos públicos con sus principales competencias fiscalizadoras y materias ambientales para un mayor conocimiento sobre el ámbito de aplicación de estas normativas.

Estas instancias fiscalizadoras son:

- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF)
- Policía de Investigaciones Brigada Investiga-

dora de Delitos Contra la Salud Pública y el Medioambiente (PDI BIDEA)

- Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)
- Dirección General de Aguas (DGA)
- Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
- Ministerio de Salud (MINSAL)
- Dirección del Territorio y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)
- Ministerio de Bienes Nacionales
- Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)

Zonificación de la zona costera

Finalmente, a partir de la realización de los pasos precedentes, será posible elaborar una Memoria de Zonificación de la Zona Costera, la que podrá contener los elementos identificados junto a la valoración o preocupación por parte de las comunidades costeras, ya sea por su importancia socioecológica o las amenazas antrópicas o climáticas que estos espacios presentan.

Esta zonificación debería incluir:

- **Objetos de conservación:** al interior de las zonas de monitoreo se encuentran los elementos o valores costeros a conservar. La metodología de estándares abiertos para la conservación presentada anteriormente, plantea etapas y pasos específicos a diseñar participativamente en función de los elementos priorizados en la Estrategia Ambiental Comunal en el caso de existir, o en el diseño de la Línea estratégica a implementar.
- **Vinculación, colaboración e intercambio:** el mapeo de actorías y organismos públicos o privados propuesto en la etapa preparativa de la guía para elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, se hace un insumo muy útil para aunar esfuerzos y capacidades del territorio y así potenciar el plan de monitoreo comunitario, distribuyendo, responsablemente, acciones y funciones a diferentes escalas. La gestión municipal para la gobernanza ambiental, debería incluir la vinculación con agentes

públicos y privados, entre otros entes. Algunos actores claves a considerar en el mapeo son:

- Dirección del Territorio y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA)
- Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC)
- Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)
- Secretarías Regionales Ministeriales del Ministerio de Medio Ambiente (SSMMA)
- Dirección General de Aguas (DGA)
- Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP)
- Sindicatos de pescadores/as, buzos/as, algueros/as y/o mariscadores/as
- Asociaciones gremiales de actividades vinculadas a la zona costera
- Agrupaciones de mujeres de la pesca
- JJVV, clubes deportivos, organizaciones territoriales
- ONG's, fundaciones, corporaciones
- Cooperativas, APR's (definir sigla)
- Industrias y empresas relacionadas
- Universidades, centros de investigación, organismos académicos
- Establecimientos educacionales (con y sin SNCAE)

- **Alertas tempranas o transformaciones costeras:** mantener procesos de monitoreo comunitario permanente, por una parte, organiza prácticas que son habituales e intergeneracionales en los maritorios y territorios respecto al acabado conocimiento local que presentan, como también, permiten por medio de la validación y formalización con el municipio y servicios públicos asociados, formar canales claros y transparentes de comunicación de: cambios, eventos, problemas o hechos negativos que repercuten en la calidad de los ecosistemas y comunidades costeras, a través de alertas tempranas o situaciones concretas que la comunidad identifique.
- **Ideas y proyecciones desde el monitoreo:** mantener prácticas o procesos de monitoreo comunitario periódico y coordinado, es una acción que permite la evaluación y reflexión sobre el potencial socioecológico y las amenazas presentes en las zonas costeras gestionadas. Esta consciencia del maritorio o territorio es una conducta que fomenta directamente el surgimiento de iniciativas, ideas o proyecciones de las posibles respuestas socioambientales que se pueden gestar en estos para su mantenimiento y cuidado patrimonial y local en el tiempo. Con ello nutre directamente el Programa de empoderamiento territorial a través de la comunicación de las evaluaciones y resultados que vaya arrojando el monitoreo comunitario.



Metas e Indicadores

Un elemento relevante para evaluar el desempeño del Plan de Acción o Estrategia Ambiental, tiene relación con la definición de indicadores de resultado que permitan el monitoreo, seguimiento y evaluación de las acciones a implementar.

Otra de las razones para la selección de la metodología de EAPC para definir la línea estratégica marino costera propuesta, dice relación con que esta metodología tiene un enfoque en los resultados, más que un enfoque en la gestión, por lo cual las acciones que en ella se definan, surgen a partir del estado deseado respecto de los objetos de conservación y sus respectivas amenazas.

Cabe señalar, que el desarrollo de indicadores ambientales –además de otras herramientas de evaluación– es un proceso continuo que debe ser adaptado según las necesidades de cada iniciativa de gestión. Se espera que los aspectos identificados mediante la metodología FMPEIR sean de utilidad en los esfuerzos por elaborar indicadores que sirvan de guía para la integración y sistematización de información de tipo ambiental y productivo que coadyuven en la definición de los ejes y estrategias municipales considerando procesos de seguimiento y evaluación permanente (Semarnat, 2005).

Adicionalmente, es importante considerar que los indicadores que sean diseñados, deben cumplir los criterios de ser medibles, precisos, consistentes y sensibles y deben estar relacionados al análisis situacional y las cadenas de resultados, que corresponden a los pasos necesarios previos que se requieren para alcanzar los resultados.

Además de lo expuesto, es relevante observar las debilidades y fortalezas más destacadas, así como aquellos temas que aportan dificultades para la sostenibilidad. Por lo que es útil identificar los problemas ambientales, para después construir y/o perfeccionar los indicadores de sostenibilidad en función de la finalidad de los objetivos planteados. También es relevante analizar su contribución a la mejora del medio ambiente municipal, calidad

de vida y grado de satisfacción de la ciudadanía. El análisis y diagnóstico debe ser en todos los casos previo a la aplicación de los indicadores más significativos para las problemáticas predominantes. Esto no excluye ir ampliando con el tiempo los indicadores a utilizar. Estas medidas deben estar consideradas en la planificación si se quiere transitar hacia una senda del desarrollo sostenible (De Lázaro y González, 2005).

Dado lo anterior, y las brechas identificadas y analizadas para SCAM, se plantea una propuesta de indicadores para diferentes aspectos de la gestión municipal, considerando las dimensiones: social, ambiental, de gobernanza y económica. Esta propuesta se puede revisar en el link de Indicadores de gestión ambiental municipal marino – costera del apartado inicial ¿Cómo utilizar esta guía?

Para los Programas, mencionados anteriormente, se abordan los posibles indicadores del (documento complementario), considerando los plazos de medición de acuerdo a las siguientes tres categorías.

1. Línea estratégica: Conservación Marino Costera de la comuna

Objetivo: conservar y usar sosteniblemente las zonas costeras prioritarias, identificadas de manera participativa en el área comunal, a través de procesos permanentes de diagnóstico, educación, monitoreo y fiscalización ambiental comunal.

Programa: Fortalecimiento de Capacidades Municipales

Objetivo: identificar y mejorar debilidades del equipo gestor municipal u otros interesados/as, para el abordaje de temáticas marino costeras contextualizadas y atingentes a su territorio comunal.

Proyecto	Objetivo	Acciones o medidas	Indicadores	Plazos
Manejo de Temáticas Marino-Costeras.	Desarrollar capacidades para reconocer la terminología y conceptualización de elementos geomorfológicos de la zona costera de su comuna.	Cartografía social participativa.	Nivel de identificación del patrimonio socio natural.	Corto Plazo: Identificar el patrimonio socio natural costero. Mediano Plazo: Inventariar el patrimonio socio natural costero.
	Identificar fuerzas motrices, presiones, usuarios y actividades presentes en la zona costera.		Capacidad de gestión social de conflictos ambientales.	Corto Plazo: Realizar un análisis exhaustivo de los conflictos ambientales identificados en la comuna y documentar casos relevantes. Mediano Plazo capacitar a funcionarios/as sobre procedimientos de denuncia de posibles conflictos ambientales.
	Reconocer valores patrimoniales naturales y socioculturales del maritorio comunal.		Cantidad de proyectos de medio construido en la zona costera.	Corto Plazo: Identificar principales necesidades de cambio (puntos limpios y zonas de reciclaje, luminaria de bajo consumo).

Proyecto	Objetivo	Acciones o medidas	Indicadores	Plazos
Instrumentos de gestión aplicables en la zona marino-costera.	Articular para la integración de todos los Instrumentos de gestión aplicables en la zona marino-costera (PNUBC, LGPA, SBAP, LMCC, IPT, AMP, etc.).	Seminarios y talleres.	Cantidad de funcionarios/as con especialización en temáticas costeras.	Corto Plazo: Determinar porcentaje de funcionarios con especializaciones en temáticas costeras Mediano Plazo: Dotar de capacitaciones a líderes en el área. Largo Plazo: Dotar de capacitaciones a funcionarios en el área.
			Cantidad de actividades relacionadas al Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.	Corto Plazo: Participar en las sesiones de COREEC. Mediano Plazo: Elaborar Plan de Acción Comunal de Cambio Climático Largo Plazo: Ejecutar el PACCC.

Programa: Programa de Educación y Sensibilización		Objetivo: diseñar e implementar contenidos para sensibilización y educación sobre temáticas marino-costeras en contexto de cambio climático, a desarrollar de manera planificada con comunidades educativas.		
Proyecto	Objetivo	Acciones o medidas	Indicadores	Plazos
Educación ambiental marino costera.	Intercambiar conocimientos de manera sistemática y continua como comunidad costera interesada, en torno a las dimensiones analizadas en el diagnóstico participativo.	Plan de Educación Ambiental Comunal.	Vinculación del área de medioambiente y el área de educación.	Corto plazo: Establecer un mecanismo de vinculación entre las áreas de medioambiente y educación. Mediano plazo: Establecer un plan de trabajo. Largo plazo: Desarrollar actividades de educación formal en conjunto.
			Cantidad de establecimientos SNCAE en la comuna.	Corto plazo: Identificar establecimientos SNCAE y posibles establecimientos SNCAE. Aumentar la cantidad de establecimientos SNCAE según porcentaje determinado en relación con la meta anterior.
			Cantidad de actividades de educación no formal en relación con zonas costeras.	Corto plazo: Establecer un plan de actividades de educación no formal relacionadas a la temática costera.

				Mediano plazo: Establecer mecanismos de difusión periódica de las actividades. Largo plazo: Realizar actividades de limpieza de costas con charlas/otro sobre elementos ambientales del territorio.
			Cantidad de participantes inscritos a actividades de educación no formal.	Corto plazo: Establecer un promedio de participación base para las actividades planificadas anualmente. Mediano plazo: Aumentar porcentaje determinado en relación con la meta anterior.
			Percepción de conocimientos.	Corto plazo: Medir habilidades y conocimientos desarrollados en las actividades de educación no formal. Mediano plazo: Aumentar porcentaje determinado en relación con la meta anterior.

Programa: Programa de Investigación y Monitoreo Ambiental		Objetivo: fortalecer los antecedentes existentes y desarrollar un sistema de monitoreo municipal y/o comunitario validado, sobre los atributos claves de los objetos de conservación priorizados y sus conexiones sistémicas.		
Proyecto	Objetivo	Acciones o medidas	Indicadores	Plazos
Plan de Monitoreo Comunitario.	Revisar lo que está pasando en algunos temas o aspectos que son de interés considerar o manejar para tomar decisiones sustentables en la zona costera.	Plan de trabajo del monitoreo comunitario de la zona costera.	Cantidad de presupuesto asignado para el monitoreo comunitario de la zona costera.	Corto plazo: Contar con presupuesto.
			Eficiencia de los recursos asignados.	Corto plazo: Contar con presupuesto. Mediano plazo: Medir resultados ambientales en relación con el presupuesto asignado.
			Nivel de identificación del patrimonio socionatural en la zona costera.	Corto plazo: Identificar el patrimonio socionatural costero. Mediano plazo: Inventariar el patrimonio socionatural costero. Largo plazo: Actualizar inventario de patrimonio socionatural costero en conjunto con la comunidad.

Programa: Programa de Vinculación y Coordinación		Objetivo: fortalecer el tejido social de la comunidad e identificar oportunidades para la vinculación estratégica con actores que posibiliten la reducción, mitigación o eliminación de las amenazas.		
Proyecto	Objetivo	Acciones o medidas	Indicadores	Plazos
Empoderamiento marino costero.	Fortalecer el tejido social de la comunidad comunal con comunidades ancestrales y académicas ligadas a la zona costera priorizada.	Encuentros marino-costeros en el maritorio.	Cantidad y frecuencia de actividades comunitarias (reuniones, eventos de grupo, grupos de trabajo).	Corto Plazo: Elaborar un plan de relacionamiento comunitario sobre temáticas ambientales Este debe incluir una planificación anual de reuniones y las principales temáticas de interés. Mediano Plazo: Organizar eventos comunitarios, reuniones y grupos de trabajo periódicamente.
			Percepción de conocimientos.	Corto plazo: Medir habilidades y conocimientos desarrollados en las actividades de educación no formal. Mediano plazo: Aumentar porcentaje determinado en relación con la meta anterior.

Índice de participación de organizaciones activas en la comunidad

Corto Plazo:

Identificar organizaciones activas y pasivas en la comunidad.

Mediano Plazo:

Elaborar un plan de relacionamiento con las organizaciones pasivas y activas de la comunidad.

Largo Plazo:

Establecer jornadas de trabajo con las organizaciones.

Desarrollar actividades de vinculación con las organizaciones y la comunidad (charlas, sesiones orientativas, actividades de educación no formal, entre otras).

Programa: Programa de Fiscalización		Objetivo: implementar un procedimiento formal de fiscalización municipal, con base en las denuncias o alertas tempranas levantadas por la comunidad comunal, ya sea a través del Plan de Monitoreo comunitario o desde otras fuentes o canales de información que disponga la municipalidad.		
Proyecto	Objetivo	Acciones o medidas	Indicadores	Plazos
Denuncias o alertas tempranas municipales y comunitarias.	Generar esfuerzos concretos para fomentar planes de fiscalización marino-costera a nivel comunal.	Mecanismo de alerta temprana o denuncia.	Capacidad de gestión social de conflictos ambientales.	Corto plazo: Realizar un análisis exhaustivo de los conflictos ambientales identificados en la comuna y documentar casos relevantes. Mediano Plazo: Capacitar a funcionarios/as sobre procedimientos de denuncia de posibles conflictos ambientales. Realizar talleres o sesiones de capacitación periódicas para sensibilizar a la comunidad sobre los conflictos ambientales y cómo identificarlos.

				Largo Plazo: Establecer un sistema de seguimiento comunitario y documentación de los conflictos identificados (alerta temprana).
--	--	--	--	--

A partir de lo anterior, será posible además de elaborar el Plan de Acción, definir el Plan Operativo, que incluye el análisis de necesidades de financiamiento, capacidades y habilidades y otros recursos

no financieros, evaluación de riesgos y medidas de mitigación, duración estimada y estrategia de salida, es decir, momento en el que se considera alcanzada la meta.



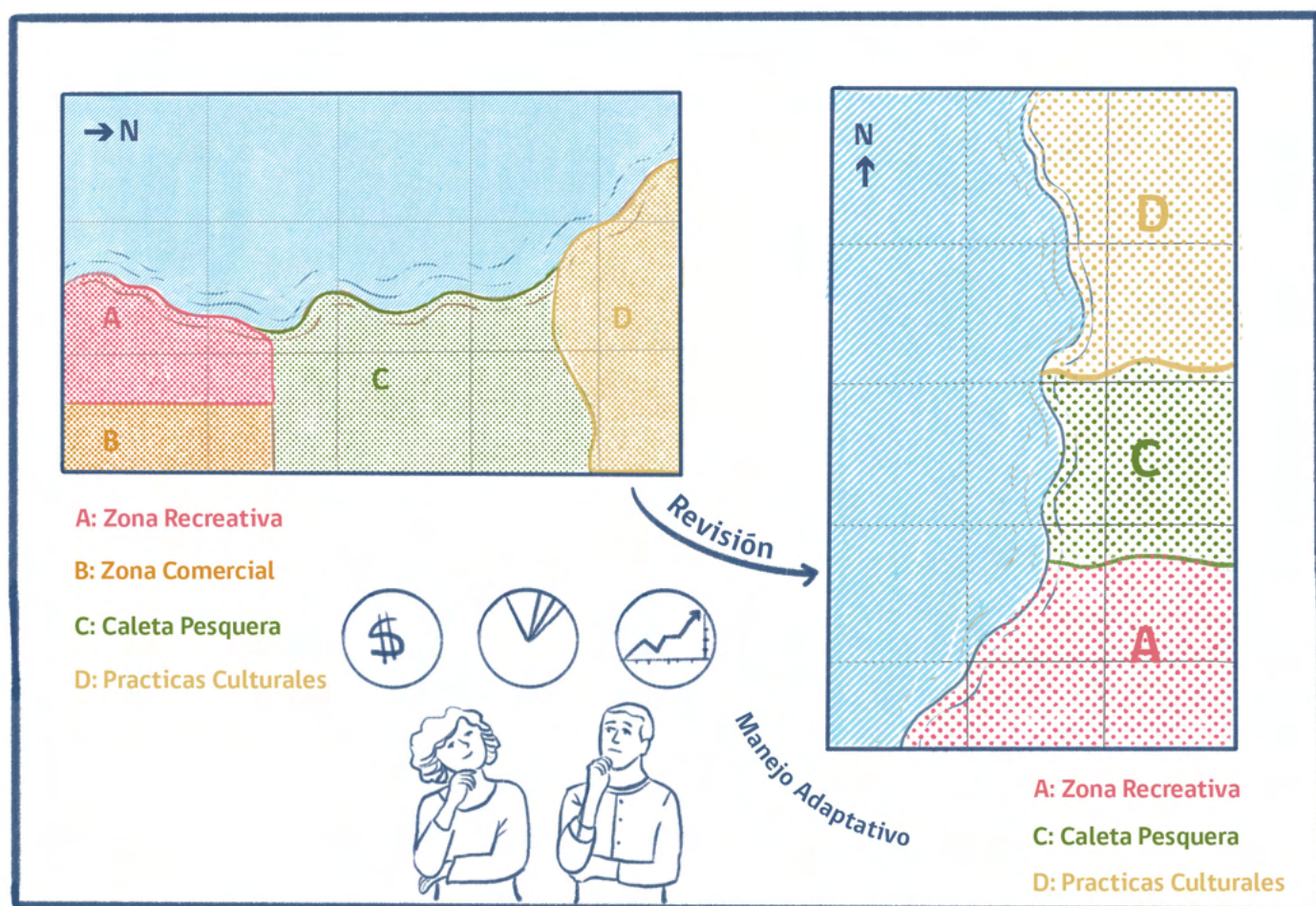
Etapas 5: Implementar



Esta etapa es la más esperada, dado que es el momento de llevar a la práctica todo lo realizado en los pasos anteriores. Para esto, es necesario elaborar un Plan de Trabajo y un cronograma, que indique quienes serán responsables de realizar cada tarea, con lo que se podrá determinar los recursos necesarios para llevar a cabo el plan y plantear vías de financiamiento o vinculaciones necesarias que permitan su ejecución.

En esta fase es importante elaborar registros y sistemas de gestión de los datos generados por los diferentes aspectos del plan de trabajo, del plan de acción y el plan operativo, los que serán de utilidad en la etapa de análisis y adaptación.

Etapa 6: Analizar y adaptar



Con los datos de la etapa de implementación, será posible realizar evaluaciones periódicas del desempeño de los planes. Los momentos de evaluación dependerán de los aspectos identificados en los pasos anteriores, lo que a su vez dependerá de la escala espacial y temporal de estos. Es la etapa de transformación de los datos brutos en información útil para entender, reflexionar y apren-

der sobre el proceso de implementación y de ser necesario, aplicar las medidas correctivas que se consideren necesarias.

Se sugiere elaborar un reporte de avance una vez que se haya definido el plazo del primer ciclo para la implementación, que debería ser de al menos 1 año.

Etapa 7: Compartir



Finalmente, de cada etapa o paso realizado, se contará con lecciones aprendidas que es importante compartir con otros/as. Es por esto, que este es un paso relevante para comunicar a diferentes audiencias el aprendizaje obtenido tanto por el equipo gestor, como de quienes se han vinculado al proceso. Esto se transformará en un importante insumo para la siguiente vuelta del ciclo.

Por lo tanto, como en todo proceso de comunicaciones, es importante identificar las diferentes audiencias o público objetivo, los canales de comunicación y el mensaje que se quiere transmitir. Dado el principio participativo de esta guía, este proceso también puede ser co-construido junto a la comunidad y actores relevantes.

Bibliografía

- Álvarez, R. y Ther, F.** (2016). Los tiempos del mar interior. Chiloé. Santiago de Chile: Museo de Arte Precolombino - Banco Santander. 312-323. Editor: Aldunate, C.
- Benedict M. & Macmahon E.** (2002) Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. *Renewable Resources Journal* 20 (3)
- Biggs, R., Vos, A., Preiser, R., Clements, H., Maciejewski, K., Schlüter, M.** (2022). The Routledge Handbook of Research Methods for Social-Ecological Systems.
- Chile** (2024). Ley 21.651 Modifica la Ley General de Pesca y Acuicultura en el ámbito de los recursos bentónicos.
- Comité Científico COP25** (2019). Océano y cambio climático: 50 preguntas y respuestas, Santiago, Chile.
- Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID)** (2015). Un sueño compartido para el futuro de Chile. Informe a la presidenta de la República, Michelle Bachelet. Informe final. Comisión Presidencial de Ciencia para el Desarrollo de Chile. Santiago, Chile. 156p.
- Collins, S., Carpenter, S., Swinton, S., Orenstein, D., Childers, D., Gragson, T., Grimm, N., Grove, J.** (2011). An integrated conceptual framework for long-term social-ecological research. *Frontiers in ecology and the environment*, Vol 9, núm. 6. <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1890/100068>
- Conservation Measure Partnetship** (2020) Open Standards for the Practice of Conservation Version 4.0.
- De Lázaro Torres, M. L., & González González, M. J.** (2005). La utilidad de los sistemas de información geográfica para la enseñanza de la geografía. *Didáctica Geográfica*, 7, 105-122. <http://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/213>
- FAO** (2014). La FAO y el ODS 14. Océanos sanos para la seguridad alimentaria, la nutrición y la resiliencia de las comunidades. <https://www.fao.org/3/i7298s/i7298s.pdf>
- Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA)**. (2015). Gobernanza para el manejo de los recursos naturales y las áreas protegidas. Ecuador.
- Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA)** (2015) Gobernanza para el manejo de los recursos naturales y las áreas protegidas. Ecuador 107 pp.
- Graham, J., Amos, B. & Plumptree, T.** (2003). Governance Principles for Protected Areas in the 21st Century. Institute on Governance in collaboration with Parks Canada and CIDA, Ottawa (Canada).
- Herrera, A.** (2022). Pequeños organismos del mar, nuestro pulmón del planeta. *Revista Peruana de Divulgación Científica en Genética y Biología Molecular* Lima: Editorial IGBM, 3(4): 41-45. ISSN: 2415-234X. <http://igbmgenetica.com/revista-rdgbm/>
- Issa A, Morales-Pinzon T.** (2017) Evaluación de la gobernanza ambiental local en Risaralda, Universidad de Caldas, *Revista Luna Azul* N° 45: 309-328.

LabC-ULAGOS (2021). Centinelas Comunitarios. Guía metodológica para realizar monitoreos participativos comunitarios. Laboratorio de Ciencia Ciudadana de la Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. 93 pág.

Ley N°21.455 de 2022. Ley marco de cambio climático. 22 de mayo de 2022.

Ley N°21.202 de 2020. Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos. 16 de enero de 2020.

Ley N°21.600 de 2023. Crea el servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el sistema nacional de áreas protegidas. 21 de agosto de 2023.

Marquet, P., Gaxiola, A., Ávila-Thieme, M., Pica-Tellez, A., Vicuña, S., Alaniz, A., Etcheberry, G., González, D., & Jara, V. (2022). Las tres brechas del desarrollo sostenible y el cierre de la brecha ambiental en Chile: Oportunidades para una recuperación pospandemia más sostenible y con bajas emisiones de carbono en América Latina y el Caribe. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26068.68488>

Márquez, R., Vásquez, A. (2020). El extractivismo de las algas pardas en el norte de Chile. *Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, n 110, p, 101-121.

https://www.jstor.org/stable/pdf/26979876.pdf?refreqid=fastlydefault%3A2ae58145071ed5f035b-6361f11490037&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1

Ministerio de Medio Ambiente (2018). Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030. Santiago: Ministerio del Medio Ambiente.

https://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Estrategia_Nac_Biodiv_2017_30.pdf.

Ministerio de Medio Ambiente(2019). Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile, 220 pp.

Ministerio de Medio Ambiente (2021). Manual del Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM).

https://scam.mma.gob.cl/document/MANUAL_DE_INGRESO_SCAM_2021.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (2023). Guía de Denuncias Ambientales. SEREMI del Medio Ambiente Región de Valparaíso.

Organización de las Naciones Unidas (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Edición especial.

https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf?_gl=1*zkxhud*_ga*MTQzODE2NjU3NC4xNzExNjU4NTU2*_ga_TK9BQL5X7Z*MTcxMzQ0OTk1Ni42LjEuMTcxMzQ1MDEwMi4wLjAuMA.

Oosterwind D, Rau A, Zaiko A.(2016) Drivers and pressures e Untangling the terms commonly used in marine science and policy. *Journal of Environmental Management*, Volumen 181, pp. 8-15.

Ostrom, Elinor. (2009). "A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems". *Science*. vol. 325, nº5939, 419-422.

Piñeiro, D. (2004). Movimientos sociales, gobernanza ambiental y desarrollo territorial rural. Seminario 17-20 de agosto, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay.

PNUD (2023). ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. Santiago de Chile. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf>

Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, and J. Foley. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32>

Rovira, J. & Herreros, J. (2016). Clasificación de ecosistemas marinos chilenos de la zona económica exclusiva. Ministerio del Medio Ambiente. 48 p. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Clasificacionecosistemas-marinos-de-Chile.pdf>

Semarnat. (2005). Indicadores del desempeño ambiental de México. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores13_cd/conjuntob/00_conjunto/lecturas.html#

Subsecretaría de Desarrollo Regional (2020). Sistema Nacional de Información Municipal.

Tecklin, D., Farías, A., Peña, M. P., Gélvez X., et al. (2021). Protección costero-marina en la Patagonia chilena: situación presente, avances y desafíos. In *Conservación en la Patagonia chilena: evaluación del conocimiento, oportunidades y desafíos* (pp. 259-288). Santiago, Chile: Ediciones UC.

Turner M & Schaafsma(2015) *Coastal Zones Ecosystem Services*, Studies in Ecological Economics 9, Springer International Publishing Switzerland. R.K, DOI 10.1007/978-3-319-17214-9_1

UNESCO (2018). Cultura Oceánica para todos. Kit Pedagógico. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, Francia.

Vásquez A. (2016) Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile, *Revista de Geografía Norte Grande*, 63: 63-86.

Yoshida, T., Zusman, E. (2015). Can the Sustainable Development Goals Strengthen Existing Legal Instruments? The Case of Biodiversity and Forests. *Global Environmental Research*, 19: 233-240.

Wasson K, Suárez B, Akhavan A, Mccarthy E, Kildow J, Johnson Ks, Fountain Mc, Woolfolk A, Silberstein M, Pendleton I & d Feliz (2015) Lessons learned from an ecosystem-based management approach to restoration of a California Estuary. *Marine Policy* Volume 58: 60-70.

ANEXO

Clasificación de amenazas directas a la diversidad biológica de la Unión Mundial para la Naturaleza y la Asociación para Medidas de Conservación (UICN-CMP) (versión 1.1)

1. Desarrollo residencial y comercial 1.1. Vivienda y zonas urbanas 1.2. Áreas comerciales e industriales 1.3. Áreas de turismo y recreación	7. Modificaciones del sistema natural 7.1. Fuego y extinción de incendios 7.2. Presas y gestión/uso del agua 7.3. Otras modificaciones de los ecosistemas
2. Agricultura y acuicultura 2.1. Cultivos no maderables anuales y perennes 2.2. Plantaciones de madera y celulosa 2.3. Ganadería y pastoreo 2.4. Acuicultura marina y de agua dulce	8. Especies y genes invasores o problemáticos 8.1. Especies exóticas invasoras 8.2. Material genético introducido 8.3. Especies domésticas
3. Producción de energía y minería 3.1. Perforación de petróleo y gas 3.2. Explotación de minas y canteras 3.3. Energías renovables	9. Contaminación 9.1. Aguas residuales domésticas y aguas residuales urbanas 9.2. Efluentes industriales y militares 9.3. Efluentes agrícolas y forestales 9.4. Basura y residuos sólidos 9.5. Contaminantes transportados por el aire 9.6. Exceso de energía
4. Corredores de transporte y servicio 4.1. Carreteras y ferrocarriles 4.2. Líneas de transporte de servicios públicos 4.3. Rutas marítimas 4.4. Rutas de vuelo	10. Eventos geológicos 10.1. Volcanes 10.2. Terremotos/tsunamis 10.3. Avalanchas/deslizamientos de tierra
5. Uso de los recursos biológicos 5.1. Caza y recolección de animales terrestres 5.2. Recolección de plantas terrestres 5.3. Tala y extracción de madera 5.4. Pesca y aprovechamiento de recursos acuáticos	11. Cambio climático 11.1. Cambio y alteración del hábitat 11.2. Sequías 11.3. Temperaturas extremas 11.4. Tormentas e inundaciones
6. Intrusiones y perturbaciones humanas 6.1. Actividades recreativas 6.2. Guerra, disturbios civiles y ejercicios militares 6.3. Trabajo y otras actividades	

