GOBERNANZA MARINO COSTERA

Aprender para proteger

"Guía de apoyo para la educación ambiental en temáticas marino costeras"

Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

Aprender para proteger

"Guía de apoyo para la educación ambiental en temáticas marino costeras"

© FAO 2024. Aprender para proteger: Guía de apoyo para la educación ambiental en temáticas marino costeras

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Material desarrollado por el proyecto GEF Gobernanza Marino Costera, implementado por FAO Chile, con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

Elaborado por el Centro Interdisciplinario de Estudios Territoriales y Rurales (CIET-LR).

Equipo Técnico
Dirección: Oriana Manríquez - Camilo Veas.
Contenido: Gabriela Stela - Francisca Contreras - Francisca Moraga - Claudia Jara - Ailin Leyton.

Fotografías.
Francisca Veas/ Proyecto GEF Gobernanza Marino-Costera/ Oriana Manríquez/ FAO/Max Valencia/ Jorge Herreros/ Diego Navarro/ Manuela Erazo/ María Paz Acuña/ Francisca Contreras/ Nicolás Muñoz.

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 6

Introducción 8

¿Cómo utilizar esta guía? 10

1. Contexto ¿Cómo nos vinculamos con el océano? 11

1.1. Planeta azul 11

1.2. Servicios Ecosistémicos y la vida en la Tierra 13

1.3. Oceano Pacífico y zonas costeras de Chile ¿cuáles son sus características? 16

1.4. Principales unidades ecológicas marino-costeras 16

1.5. Habitantes marino-costeros 19

1.6. Ffiguras de conversación marina en nuestro mar territorial (ZEE) 20

1.7. Componentes socioculturales y económicos de las zonas marino-costeras 24

1.8. ¿Qué tan azul? situación ambiental global 26

1.9. Límites planetarios ¿Cuánto tiempo más resiste el planeta? 26

1.10. Planeta Sano, Gente Sana 29

1.10.1. Políticas públicas: respuestas ambientales para articular a escala nacional 30

1.10.2. Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE): una aproximación desde brechas específicas hacia lo marino-costero 31

1.11. Diagnóstico de brechas SNCAE desde lo marino-costero 33

2. Enfoque metodológico: brechas como oportunidades de acción en temáticas marino-costeras 36

2.1. Respuestas ambientales en articulación: Modelo FMPEIR, un enfoque integrador 37

2.2. Teoría del Cambio como herramienta para gestionar ideas ambientales de alto impacto 38

2.3. El cambio deseado 39

2.4. ¿Quiénes son los actores del cambio? 40

2.5. Cruce Curricular y vinculación con el territorio, esfuerzos de gestión continua hacia lo marino-costero 40

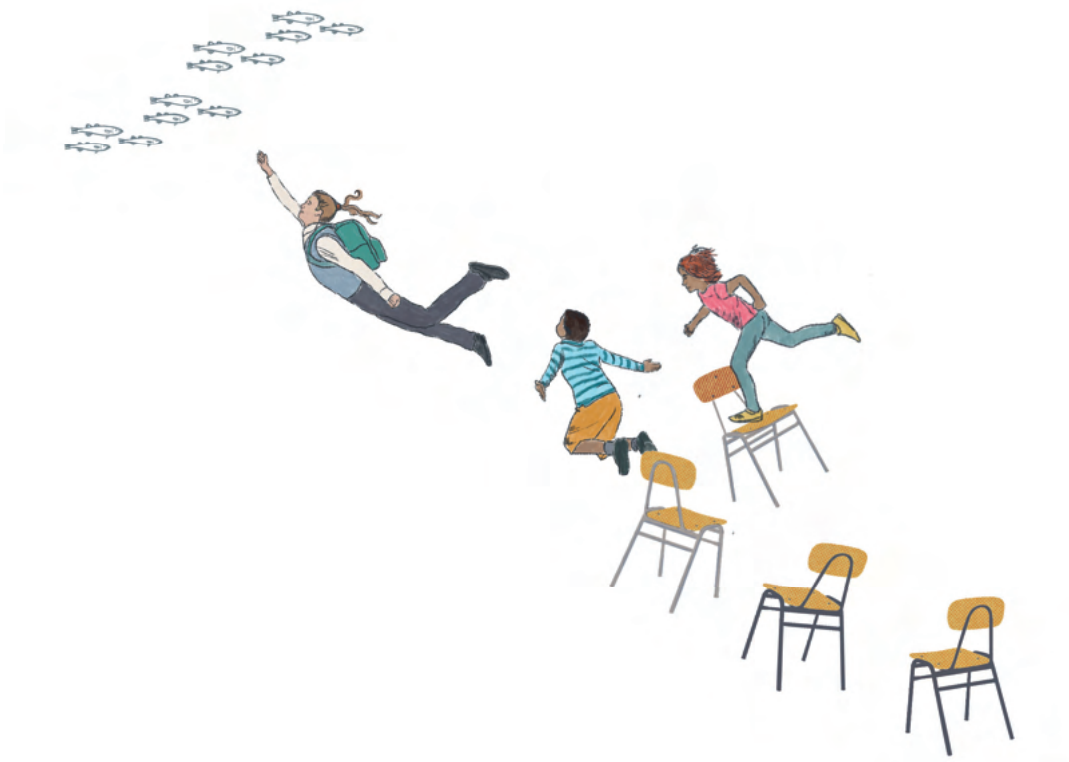
3.. Hacia el Proyecto de Educación Ambiental en temáticas marino-costeras (PEA): Ruta Metodológica 42

3.1. Etapa de diagnóstico del PEA 44

3.2. Diagnóstico Socioambiental del Entorno Local 44

3.3. Actividad sugerida para el Diagnóstico del Entorno Local 46

3.4. Autodiagnóstico Ambiental 49
3.5. Actividad sugerida para el cambio deseado 50
3.6. Etapa de Diseño del PEA 51
3.7. Ejemplo de PEA en Zona Norte Chico 54
3.8. Ejemplo de PEA en Zona Austral.....59
4. Actividades curriculares y complementarias para el PEA 63
4.1. Oportunidades y desafíos del sector pesquero nacional.....64
4.2. De Cordillera a Mar: Interacción de la minería en ecosistemas marino-costeros 67
4.3. Conservación marino-costera ¿Cómo transformar una estrategia ambiental en una realidad?.....68
4.4. Gobernanza Marino Costera en contexto de cambio climático.....69
4.5. Además de la tierra ¿qué y cómo se cultiva el mar en Chile? 70
4.6. Áreas Marinas Protegidas en el Archipiélago de Juan Fernández 71
4.7. ¿De dónde viene el agua?.....72
4.8. Ejemplos de actividades complementarias.....74
4.9. Etapa de Ejecución del PEA 79
Bibliografía 81
Agradecimientos 85



PRESENTACIÓN

El documento Aprender para proteger "Guía de apoyo para la educación ambiental en temáticas marino costeras", tiene el propósito de entregar conocimientos, conceptos y lineamientos prácticos que permitan incorporar temáticas marino costeras en el quehacer de la educación ambiental nacional. El material se encuentra dirigido a comunidades educativas, a través de sus docentes, educadores y educadoras ambientales, profesionales y asistentes de la educación, equipos directivos y de gestión, como también, a comunidades interesadas en el conocimiento y la práctica ambiental relacionada al océano.

Para proponer el planteamiento de esta guía, fue necesario desarrollar una primera etapa diagnóstica participativa, donde se levantaron brechas presentes en el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales -en adelante, SNCAE- en temáticas marino costeras para todos los ámbitos detallados en su matriz ambiental.

El análisis de brechas permite enfocar las propuestas de esta guía en función de los espacios o dificultades detectadas por las comunidades educativas durante la implementación de esta certificación ambiental en sus prácticas. Se presentan así las brechas de los tres ámbitos del SNCAE, como una oportunidad de acción y una referencia para el abordaje de las temáticas marino costeras, en comunidades educativas que presenten o no este sistema.

Así, se presentan una serie de orientaciones que buscan consideraí las experiencias, necesidades y diversidad de contextos territoriales existentes a lo largo del país en materia marino costera, desde un proceso participativo y específico para esta labor. A la vez, como sustento pedagógico a la propuesta, se realizó una revisión curricular desde Educación Parvularia a Educación Media en todas las asignaturas contenidas en el Currículum Nacional, e identificó Objetivos de Aprendizaje -en adelante, OA- y Objetivos de Aprendizaje Transversales -en adelante, OAT- con posibilidades de ser abordados para trabajar temáticas marino costeras, desde una visión ambiental y sociocultural. Este cruce curricular queda asociado a esta guía, a disposición de quienes utilicen este material.

Como resultado, los siguientes capítulos entregan contenidos, metodologías, recomendaciones y ejemplos prácticos para desarrollar actividades curriculares y complementarias; así como también, fomentan, paralelamente, la adopción de programas de gestión ambiental, organizando estos aspectos en una ruta asociada a la creación del Proyecto de Educación Ambiental (PEA), con énfasis en temáticas asociadas a estos ecosistemas.

Foto: Caleta Chañaral de Aceituno, región de Atacama

© GEF Gobernanza Marino Costera

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 educativo institucional que integrara, de manera específica, componentes marino-costeros a los procesos de educación al interior de los establecimientos educacionales y sus comunidades aledañas.

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].

Si bien, el Ministerio de Educación incluye temáticas marinas en sus planes de estudio (currículo), era necesario avanzar en una revisión exhaustiva de dicho material, que permitiera identificar y seleccionar los contenidos más atingentes a la realidad nacional, lo cual generó como resultado una guía focalizada en el mar, sus costas y habitantes, ecosistemas y cuencas hidrográficas, para ser utilizadas en prácticas de cuidado y educación ambiental en diferentes contextos educativos y a escala local.

La revisión curricular fue complementada, además, con un proceso de diagnóstico participativo de brechas del SNCAE, que permitió identificar elementos críticos en la implementación de los contenidos curriculares, así como también, relevar y ponderar la importancia de la diversidad territorial costera.

En este contexto, la presente guía se constituye como un insumo que busca entregar directrices, contenidos y propuestas prácticas a los diferentes actores de la comunidad escolar, fortaleciendo, así, 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

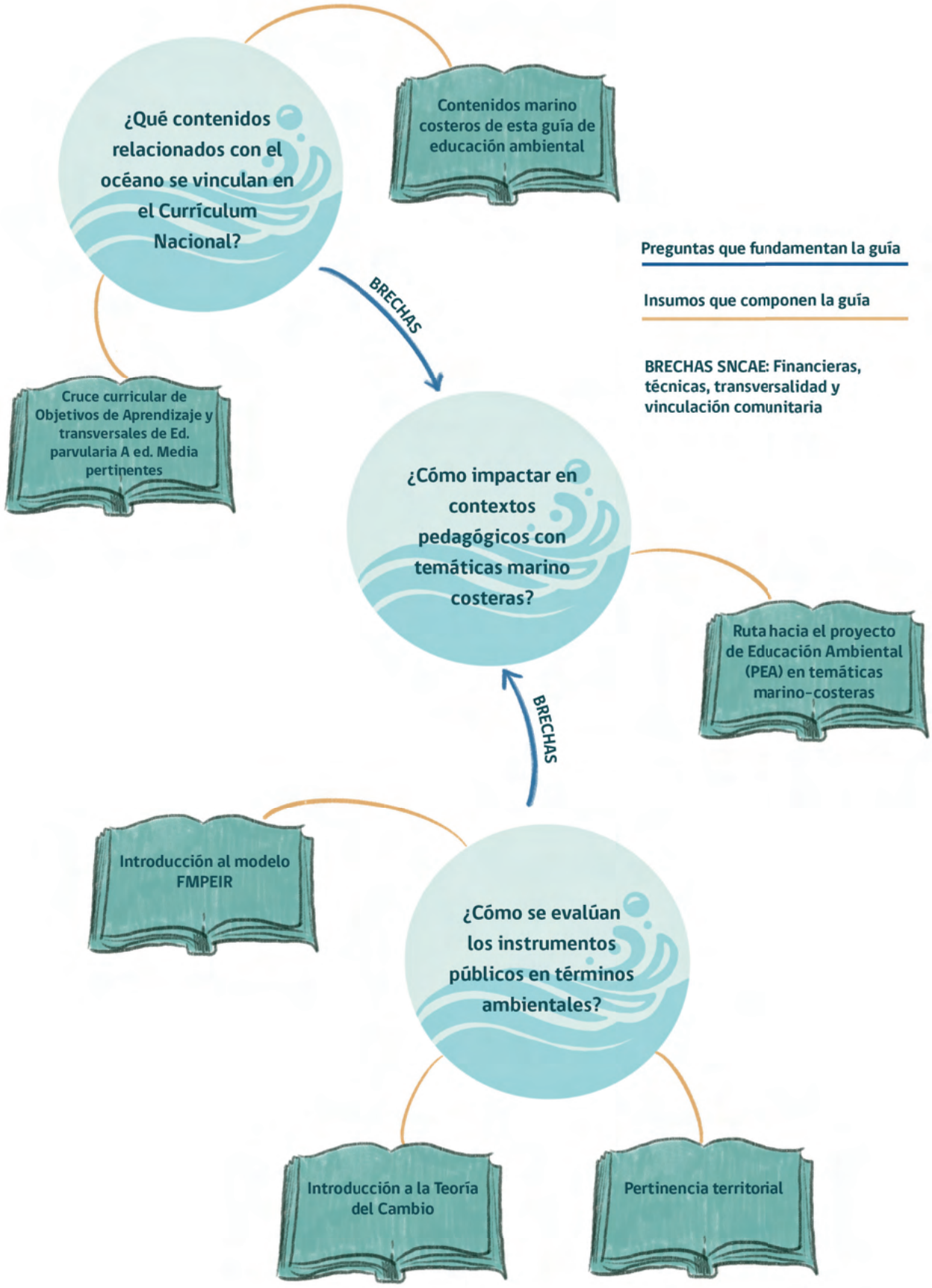


Ilustración: Francisca Veas

¿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 Educación Ambiental del territorio nacional. De este modo, la guía sirve de consulta práctica para generar proyectos, clases, exposiciones u otras actividades propias del quehacer relacionado con la educación ambiental.

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 los esfuerzos a nivel nacional para una adecuada gestión del entorno marino-costero.

Desde un punto de vista práctico, esta guía se utiliza de manera consultiva como referencia para generar y aplicar proyectos ambientales en comunidades educativas de manera efectiva; entrega nociones básicas sobre el SNCAE y proporciona actividades derivadas de la revisión y selección de contenidos curriculares, considerando las brechas identificadas por las actorías del sector.

¿Cómo utilizar esta guía?

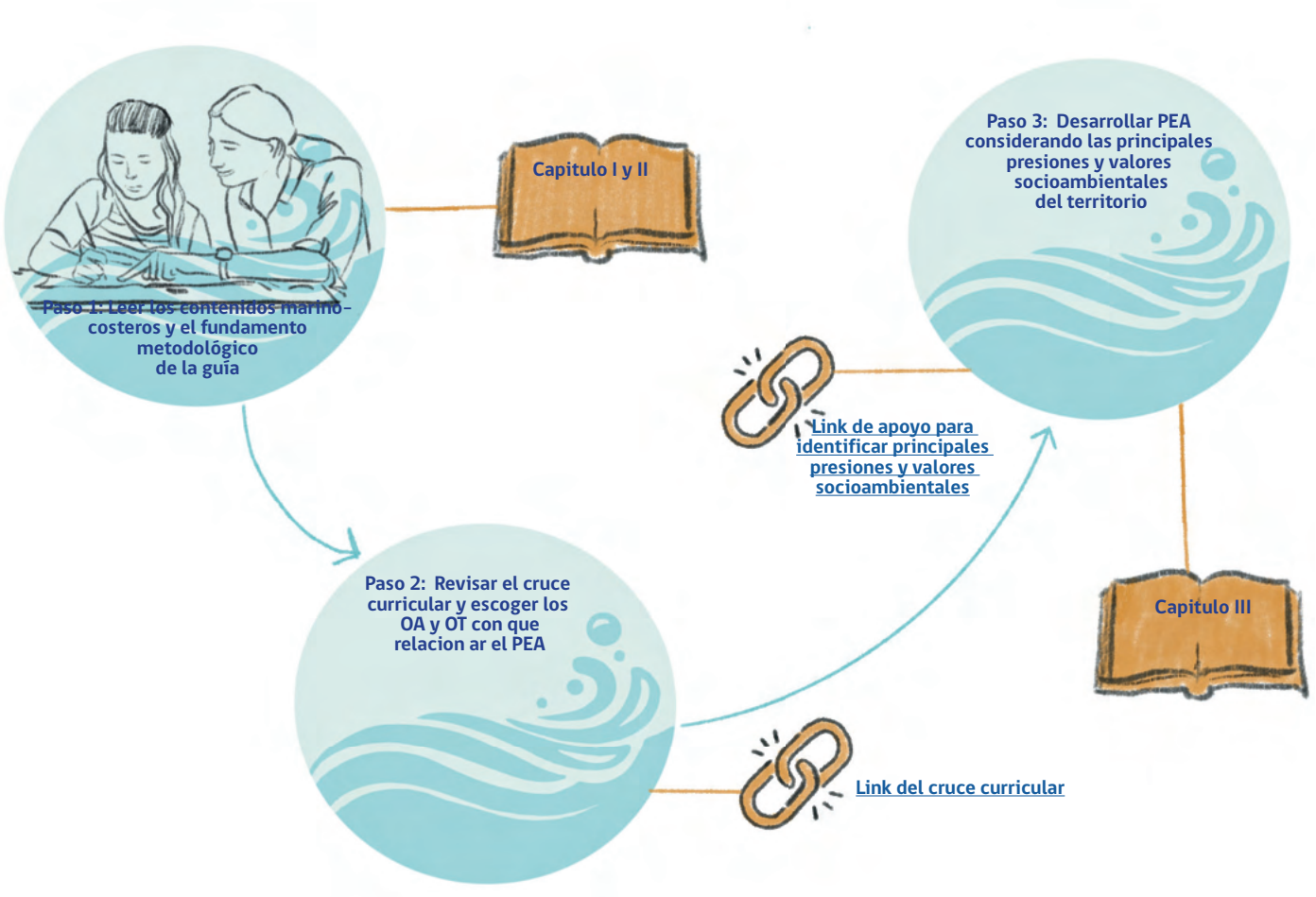


Ilustración: Francisca Veas

1. Contexto ¿Cómo nos vinculamos con el océano?

1.1. 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 tenemos problemas".

Sylvia A. Earle
Oceanógrafa, investigadora y docente.

Foto: Achao, Chiloé, región de Los Lagos. ©Oriana Manríquez

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 pl¿¡sticos 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 siete Principios de la Cultura Oceánica (UNESCO, 2018).

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

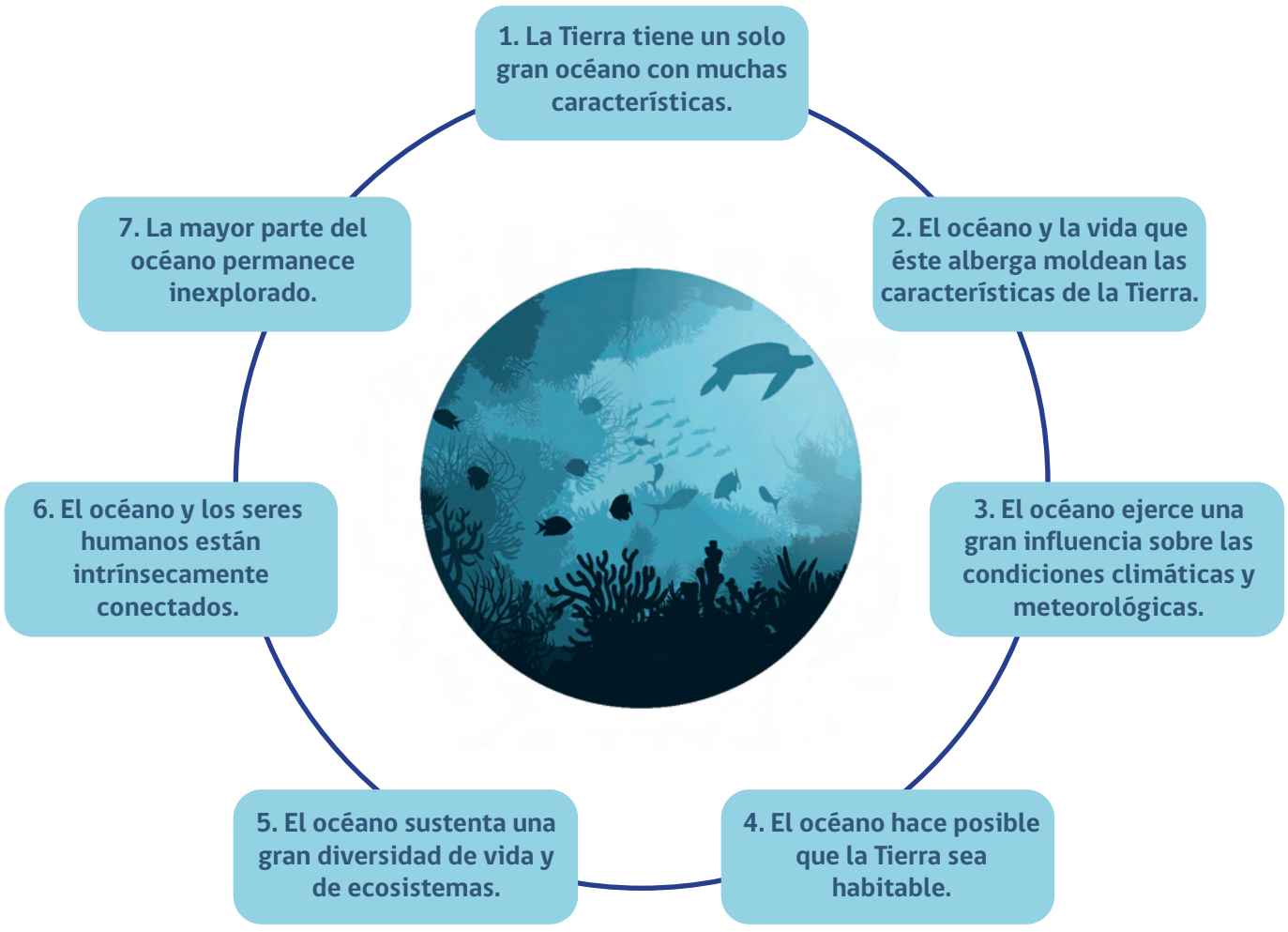


Ilustración: Francisca Veas

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, proveen 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.

1.2. 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 hacía los sistemas ambientales y los servicios ecosistémicos que viajan en sentido contrario desde los ecosistemas naturales hacía 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, distribuyendo 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).

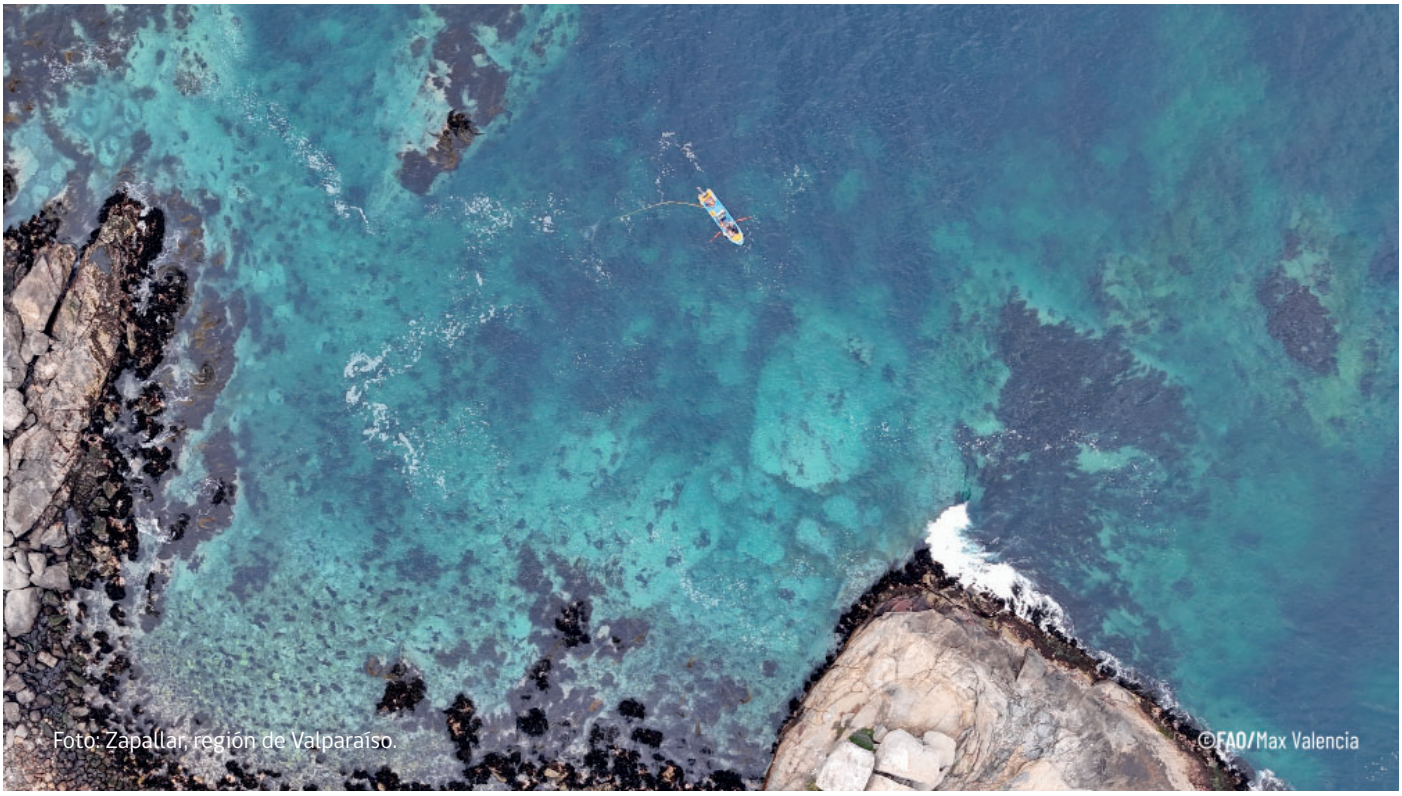


Foto: Zapallar, región de Valparaíso.

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).

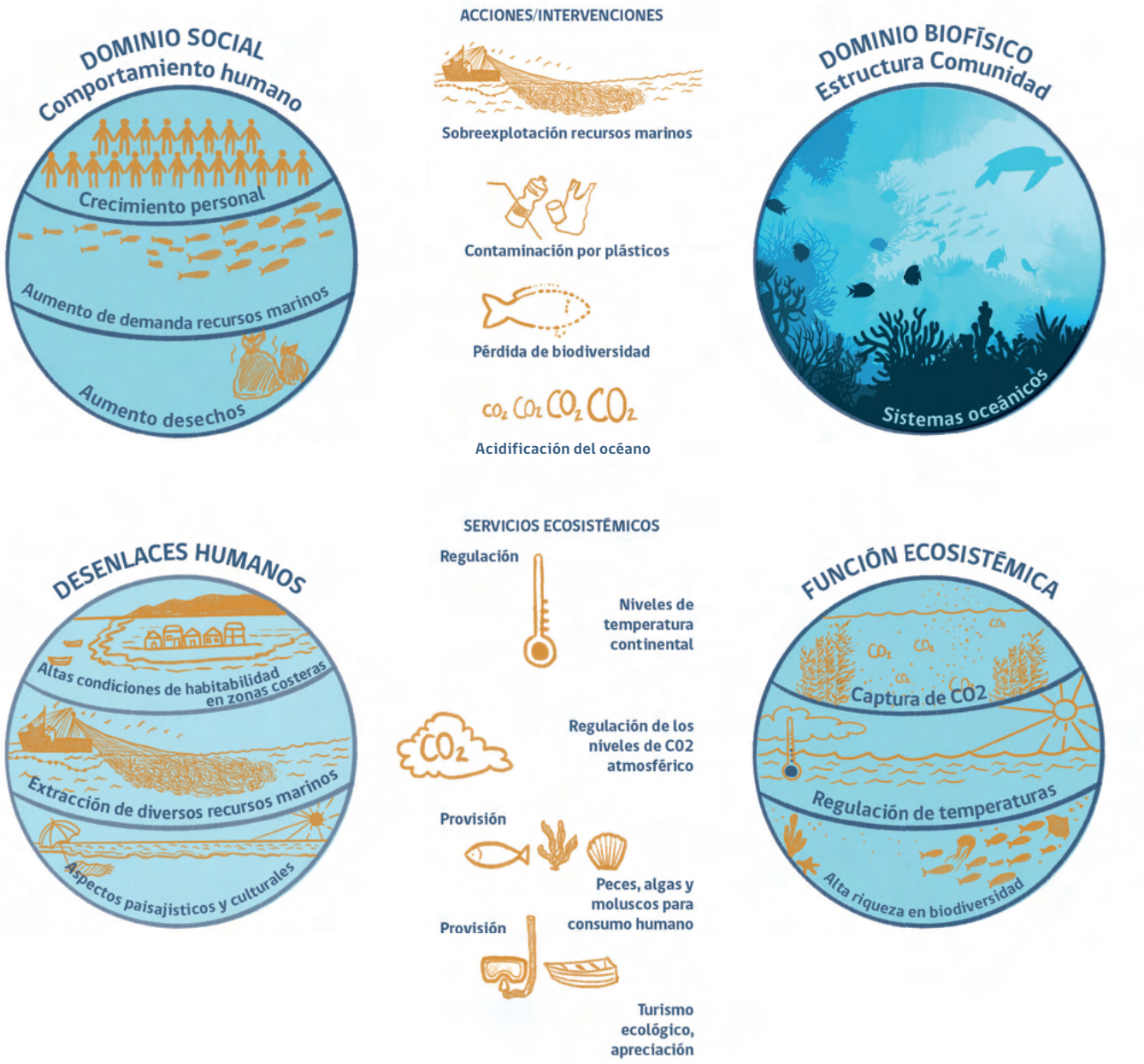


Ilustración: Francisca Veas

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".

Con base en 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.

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. Está 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.

Foto: Zapallar, región de Valparaíso. © GEF Gobernanza Marino Costera

1.3. 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 el mar territorial, siendo esta extensión la Zona Económica Exclusiva -en adelante, 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.

Foto: Puerto Raúl Marín Balmaceda, comuna de Cisnes, región de Aysén. © GEF Gobernanza Marino Costera

1.4. 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 km^2 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 (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)

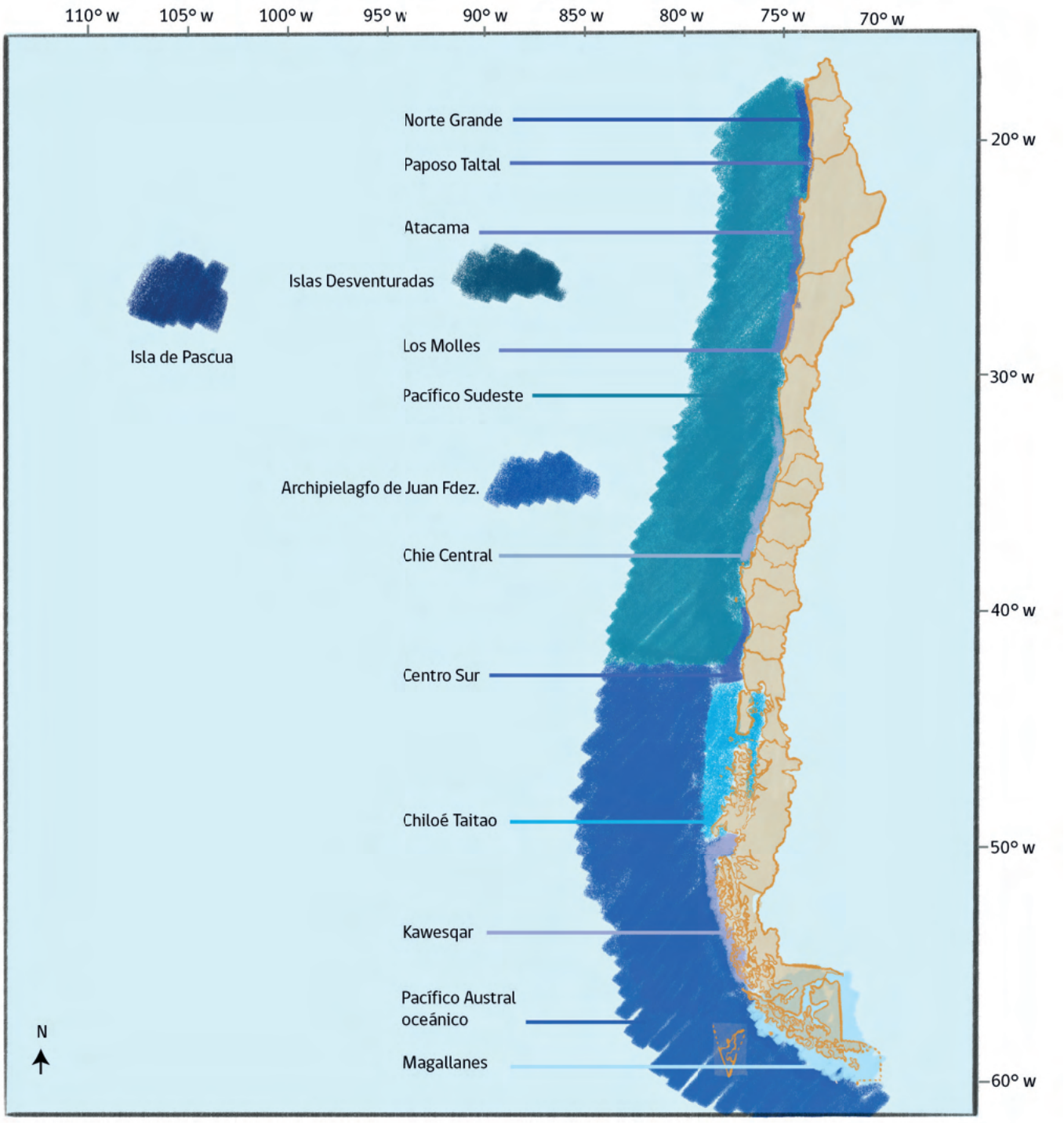


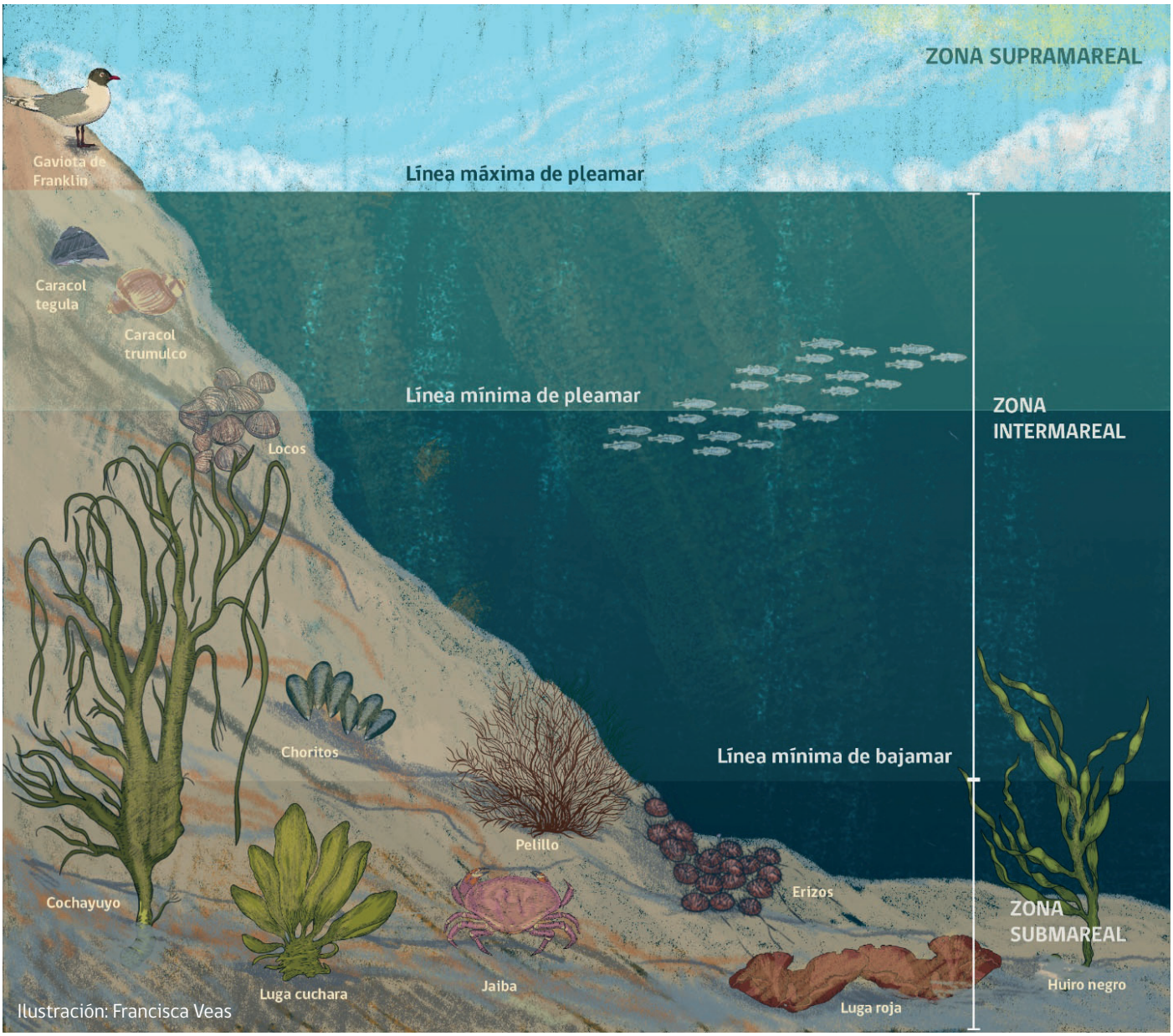
Ilustración: Francisca Veas

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.

1.5. 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 herbí-

Figura 5. Principales componentes de una trama trófica marino-costera (adaptado de internet)

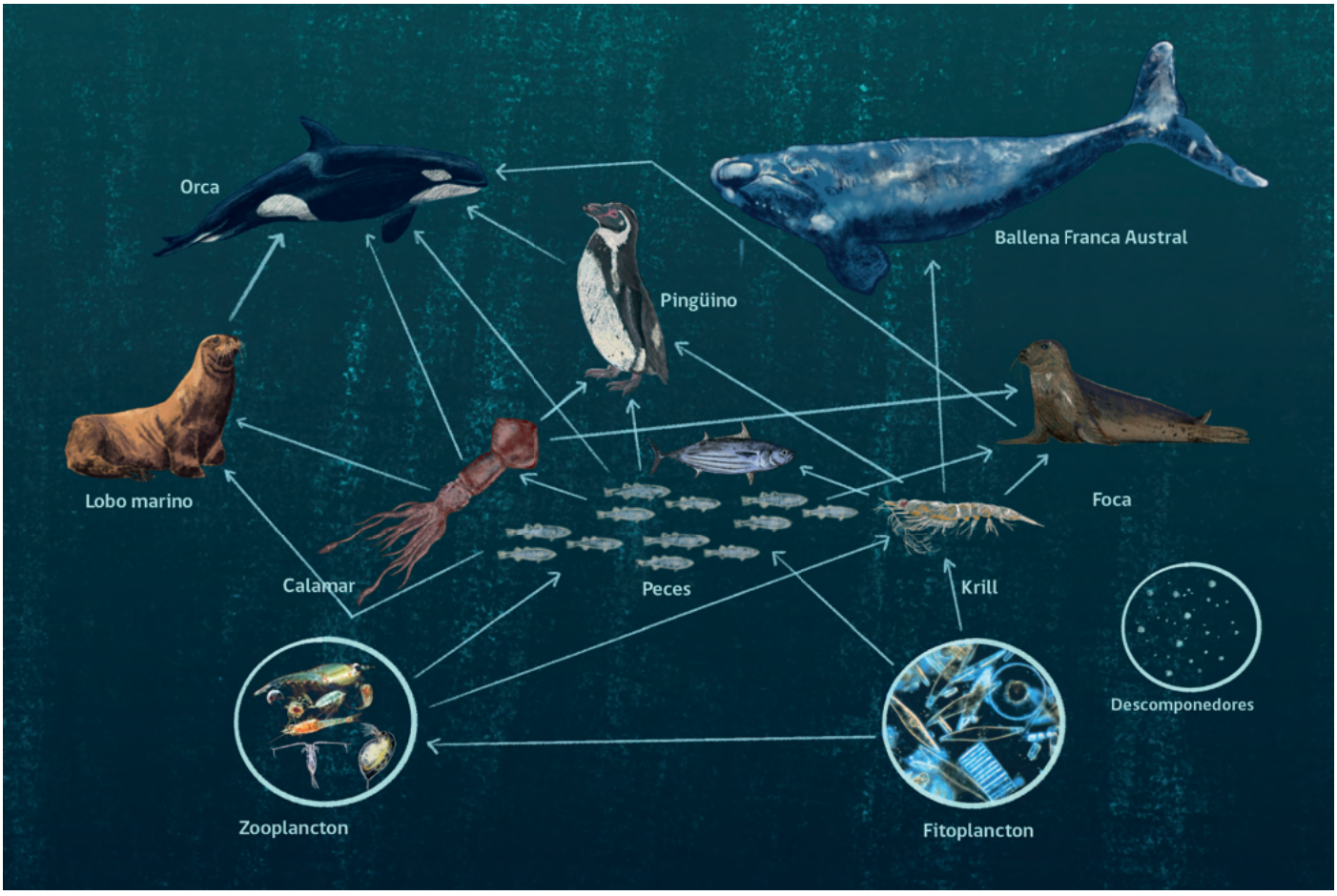


Ilustración: Francisca Veas

voros 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 topes, 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.

1.6. Figuras de conservación marina en nuestro mar territorial (ZEE)

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 km^2, 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 sustentable 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/as, 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 (EN)(D.S. N°10/2023 del Ministerio del Medio Ambiente).

- **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 Azúcar, 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 MINSEGPRES). 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).

©María Paz Acuña

- **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).

©Diego Navarro

- **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).

© María Paz Acuña

- **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).

© Nicolás Muñoz

1.7. Componentes socioculturales y económicos de las zonas marino-costeras

Puerto Cisnes, comuna de Cisnes, región de Aysén © GEF Gobernanza Marino Costera

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 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. Sólo 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 (SUBPESCA, 2023).

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

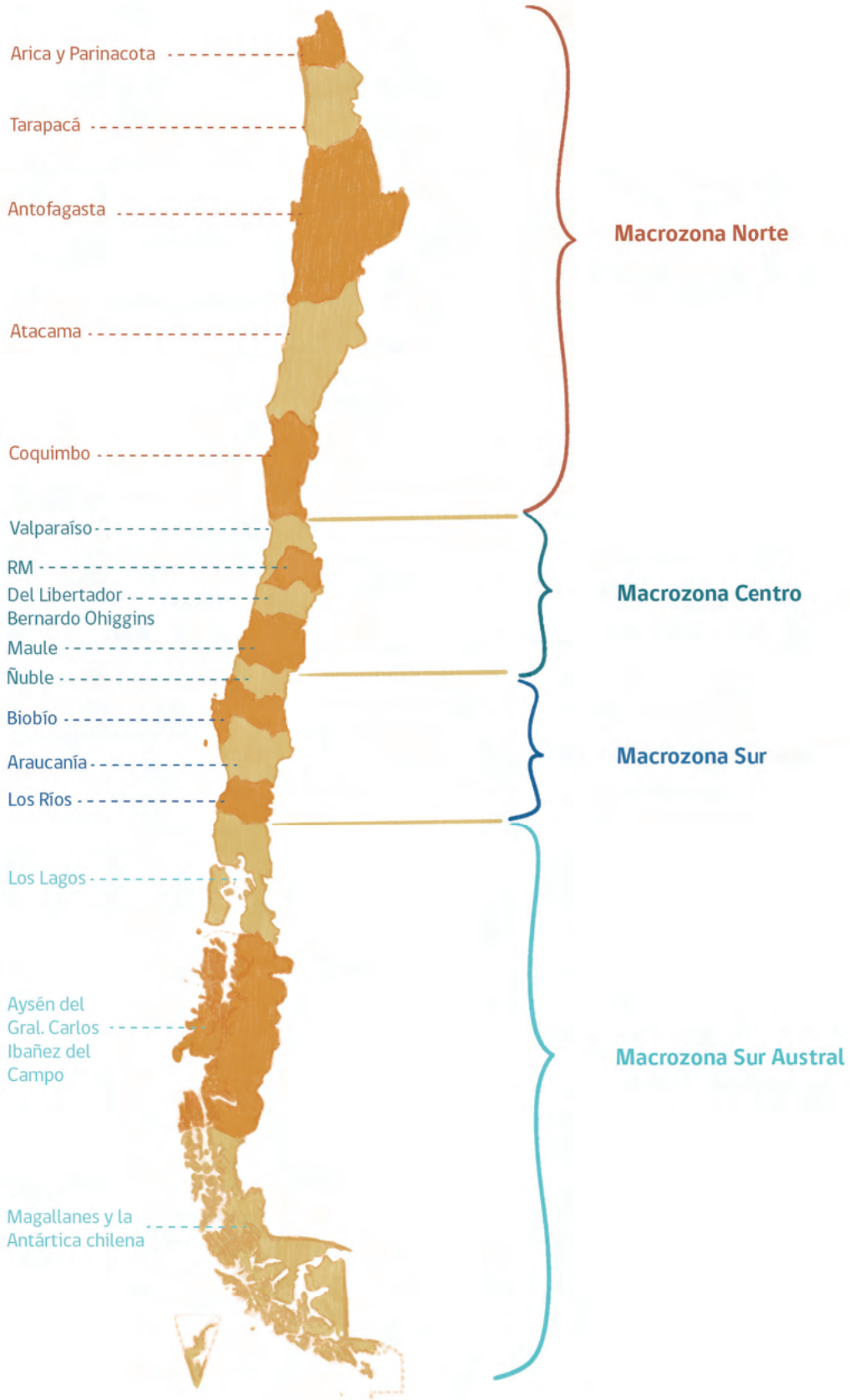
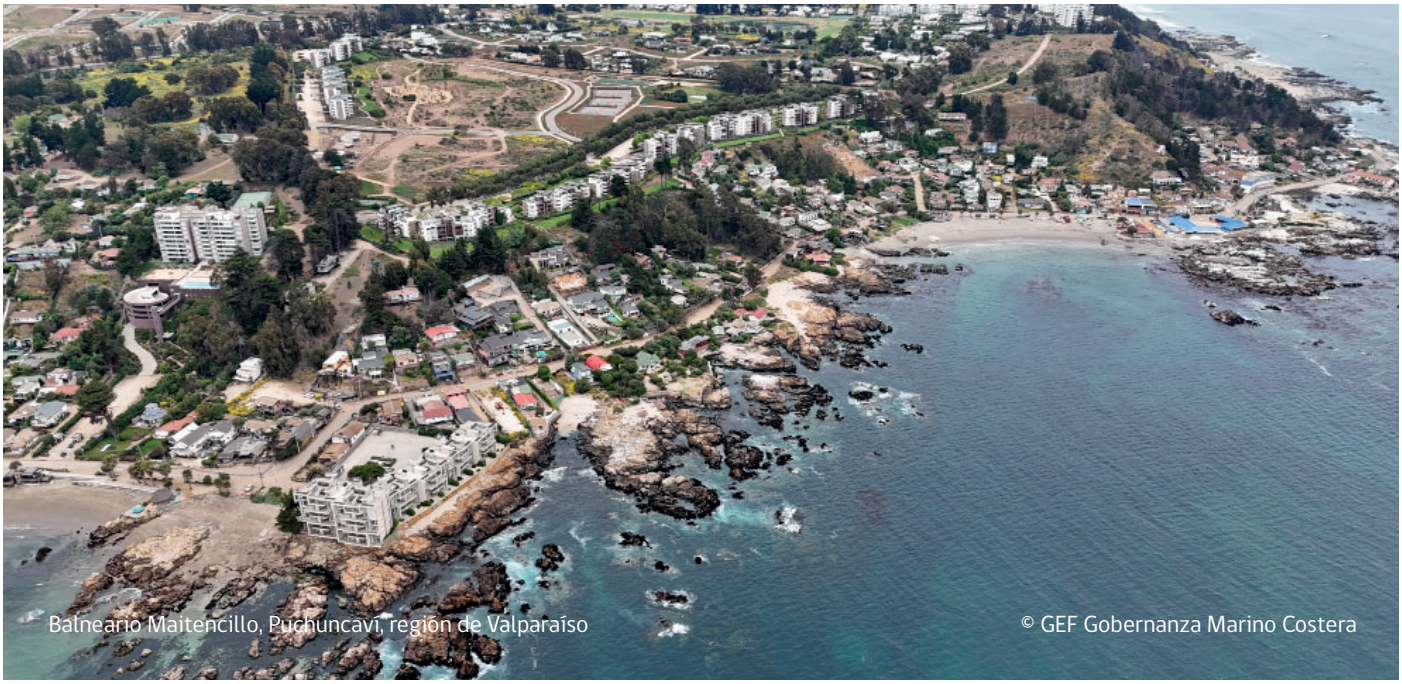


Ilustración: Francisca Veas

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 y concesiones de acuicultura, entre otros.



Balneario Maitencillo, Puchuncaví, región de Valparaíso © GEF Gobernanza Marino Costera

1.8. ¿Qué tan azul? situación 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).

1.9. 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 sobrevivencia 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

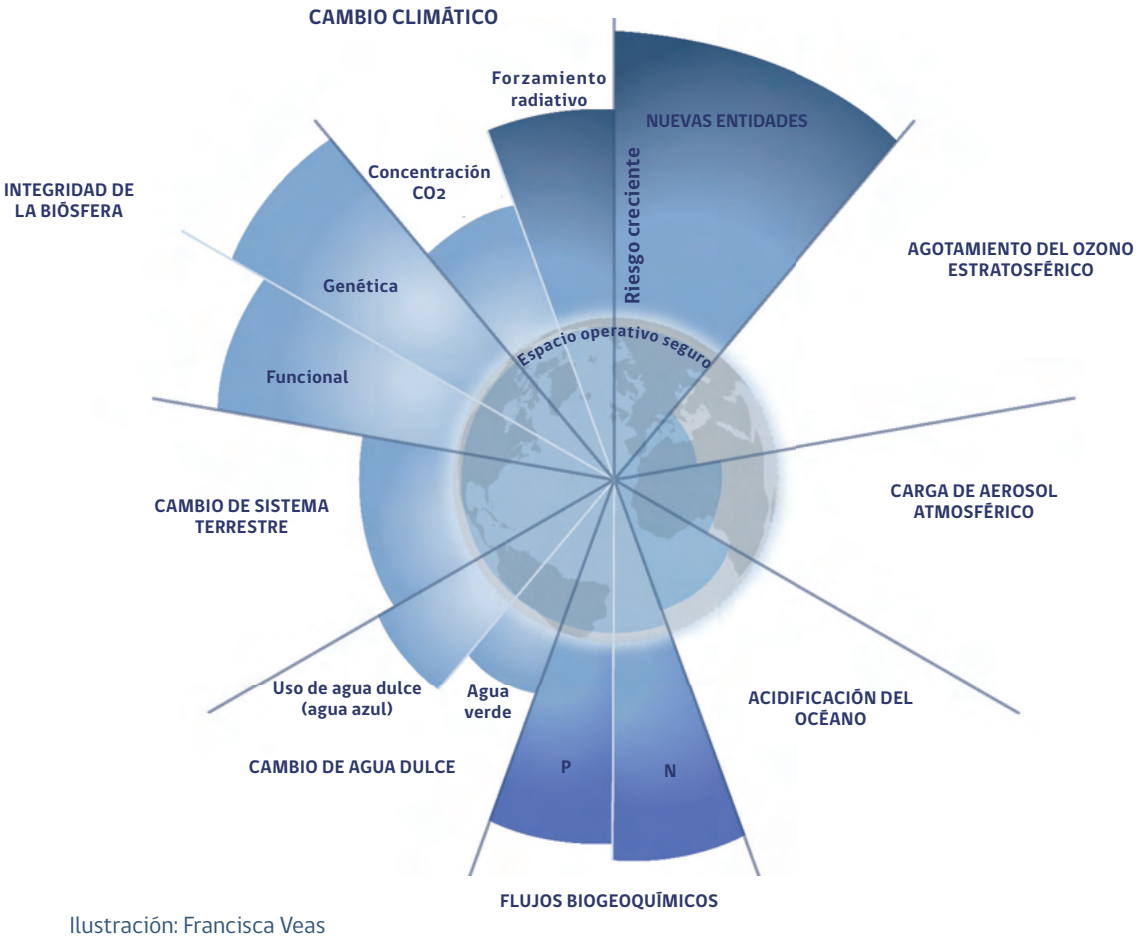


Ilustración: Francisca Veas

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 radiativo[2] con consecuencias como el retroceso del hielo marino y de los glaciares de montaña, pérdida de masa de las capas de hielo y 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).

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.

- **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.

- **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:** Corresponde 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.

A nivel marino-costero, las actividades humanas en el Océano están generando graves repercusiones sociales y económicas que afectan directa e indirectamente a la salud y el bienestar de las personas. Los impactos más preocupantes incluyen igualmente el cambio climático, la contaminación y la pérdida de la biodiversidad. La decoloración de los corales se destaca como uno de los efectos más dramáticos e inmediatos del cambio climático en el Océano en años recientes; los desechos marinos y el plástico están emergiendo como principales problemas de contaminación; mientras que, debido a la sobreexplotación, la disminución de las poblaciones de peces, moluscos, entre otros organismos, sigue siendo crítica (UN Environment, 2019).

Es importante señalar, que el estudio realizado por Marquet et al.,2022, "Las tres brechas del desarrollo sostenible y el cierre de la brecha ambiental en Chile", evalúa los Límites Planetarios a escala nacional. Este estudio señala que, de los 10 límites evaluados, ocho se encuentran transgredidos en el país. En orden decreciente estos límites son: 1. la contaminación química, 2. pesquerías, 3. flujo biogeoquímico del fósforo, 4. pérdida en biodiversidad, 5. cambio climático, 6. flujo biogeoquímico del nitrógeno, 7. uso de agua dulce (desde la macrozona norte a la macrozona centro) y 8. contaminación atmosférica.

1.10. Planeta Sano, Gente Sana

Puerto Gala, comuna de Cisnes, región de Aysén © GEF Gobernanza Marino Costera

Por otra parte, el sexto informe "Perspectiva del Medio Ambiente Mundial o Global Environment Outlook (GEO)" (UN Environment, 2019), elaborado por el Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas, es una evaluación integrada y una fuente de información ambiental sólida y basada en evidencia, que aborda de manera holística diversas perspectivas y contribuciones científicas de todo el mundo, bajo el enfoque conceptual "Planeta Sano, Gente Sana" y bajo el modelo **FMPEIR** referente a **Fuerzas Motrices (FM), Presión (P), Estado (E), Impacto (I) y Respuestas (R)**, para el análisis conceptual de las evaluaciones. El propósito de este informe es ayudar a las y los responsables de formular políticas y a la sociedad en el abordaje de la dimensión ambiental que propone la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), acordados internacionalmente y aplicar los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente.

Este informe considera las dimensiones humanas para lograr un planeta saludable, y subraya la importancia de mantener la integridad de los ecosistemas y reconocer sus interacciones con los sistemas socioeconómicos. Adicionalmente 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.

En este sentido, la integración de componentes humanos y ecosistémicos no es algo estático o inmutable, sino que se encuentra sujeta a la coevolución de múltiples factores interdependientes, así como también al compromiso activo y permanente de diversas partes interesadas. Para ello, la potencial colaboración entre las partes interesadas y la comprensión integral y sistémica de la situación ambiental global, requieren de herramientas que doten a las personas e instituciones de las capacidades necesarias para elaborar respuestas, individuales y/o colectivas, que permitan promover transformaciones para alcanzar el equilibrio necesario entre el sistema social (humanidad) y el sistema ecológico (naturaleza) y con ello, por ende, alcanzar la sostenibilidad de todo el sistema (UN Environment, 2019).

1.10.1. Políticas públicas: respuestas ambientales para articular a escala nacional

Las políticas públicas (respuestas colectivas) son cruciales para determinar y mejorar el estado del medio ambiente. Para entender la política y los instrumentos políticos, basta con pensar que una política es una declaración de voluntad destinada a cambiar el comportamiento ciudadano 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.

En Chile, el Ministerio de Medio Ambiente, elabora anualmente Reportes del Estado del Medio Ambiente, informes anuales sobre el estado del medio ambiente con la metodología Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (Evaluaciones GEO) y su modelo FMPEIR mencionados anteriormente. Recientemente, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), ha adoptado esta metodología para la sistematización de las variables ambientales medidas en el país. Considerar tales lineamientos de estos servicios públicos, respecto de la evaluación del estado del ambiente y el Océano, permite desarrollar y visibilizar respuestas o acciones de educación y gestión ambiental relacionadas a las temáticas marino-costeras, que sean fundamentadas para la evaluación en la actualidad de las políticas públicas ambientales en el país. Es por ello que el modelo FMPEIR es parte del enfoque metodológico de esta propuesta educativa, el cual se detalla más adelante para mayor comprensión e integración.

En el 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?

Foto: Basura en Caleta Puerto del Hambre, Punta Arenas, región de Magallanes. ©Francisca Contreras

1.10.2. Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE): una aproximación desde brechas específicas hacia lo marino-costero

En el marco del SNCAE, este apartado se adentra en un análisis de sus tres ámbitos de acción: Gestión, Curricular Pedagógico y Relaciones con el Entorno, con el objetivo de identificar los espacios y las oportunidades para la integración transversal de temáticas marino-costeras.

El SNCAE es una herramienta metodológica para promover la educación ambiental en escuelas, liderada por el Ministerio de Medio Ambiente -en adelante, MMA. Su objetivo es formar individuos conscientes y responsables del medio ambiente. El SNCAE surge con la finalidad de integrar la educación ambiental en todos los ámbitos educativos y sociales del país, aportando para ello herramientas pedagógicas y metodológicas en los establecimientos educacionales.

Este sistema busca sistematizar procesos pedagógicos mediante una estrategia integral para fortalecer la responsabilidad ambiental a las comunidades educativas y su entorno, convirtiéndose en ejemplos para la gestión local. Sus objetivos (ver Figura 7) persiguen (1) contribuir a una educación para la transformación y desarrollo de una ciudadanía ambiental global, (2) impulsar la educación ambiental para la sustentabilidad en todo el quehacer educativo, (3) aportar en la creación de una cultura ambiental escolar y (4) transformar a la comunidad educativa y las instalaciones del establecimiento en un referente ambiental para el fortalecimiento de la gestión local.

Figura 7. Objetivos principales SNCAE

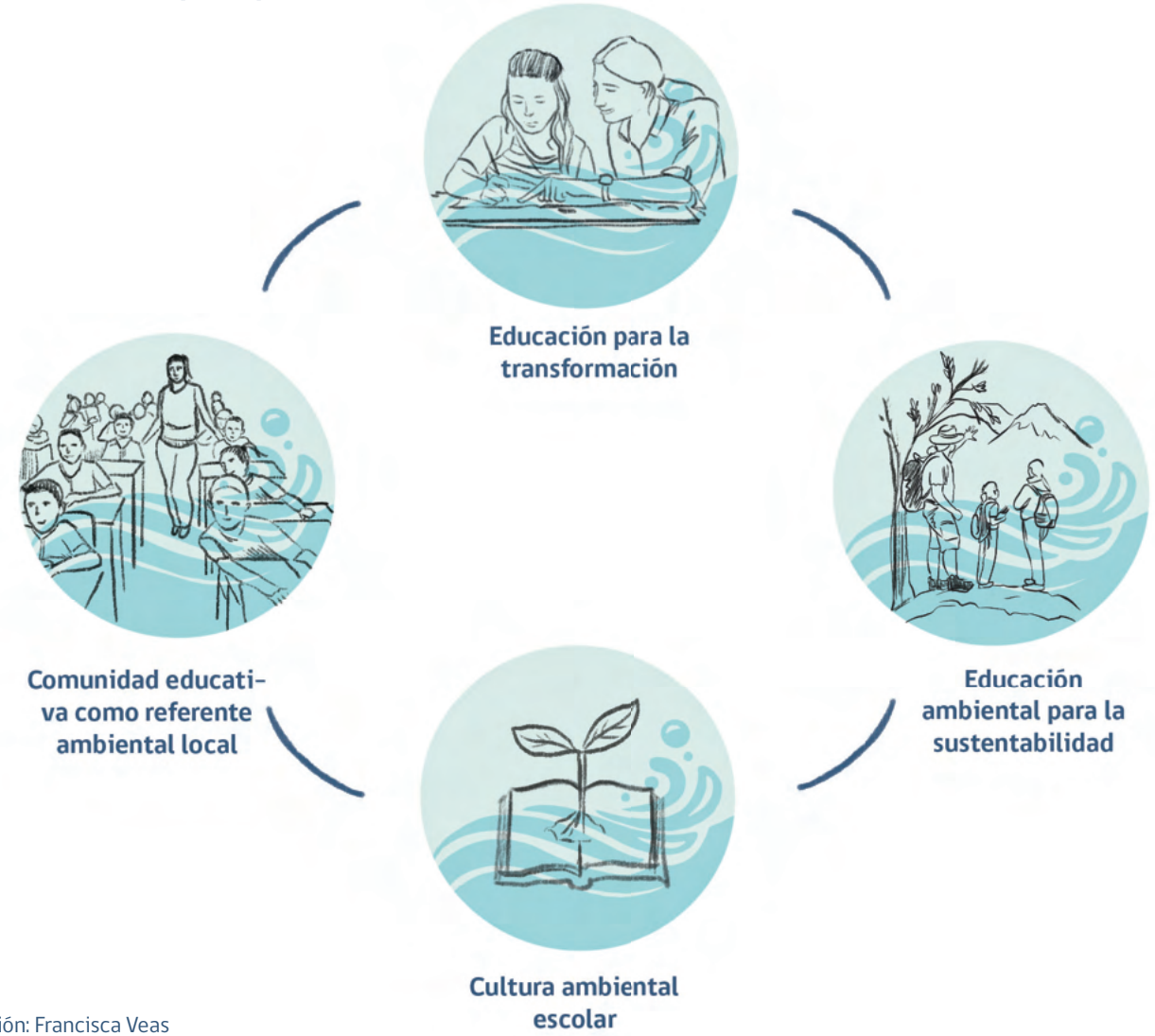


Ilustración: Francisca Veas

Como figura que coordina este proceso de educación ambiental de manera transversal, se propone la conformación de un comité ambiental, entendido como un espacio de participación activa integrado por un equipo de trabajo colaborativo con representantes de todos los actores de la comunidad educativa (estudiantes, padres, madres, apoderadas/os, profesionales y asistentes de la educación, equipos docentes directivos y sostenedores educacionales), además de a lo menos una organización social local (funcional o territorial).

Para estructurar la ejecución de este proceso, los establecimientos trabajan **tres ámbitos**, que, entre otros aportes, permiten: reconocer el estado ambiental del entorno natural y sociocultural, como el de la comunidad educativa; complementar ambientalmente sus procesos pedagógicos a través de la planificación curricular; fortalecer las interacciones con la comunidad local y desarrollar acciones directas de intervención para el mejoramiento de espacios públicos; además de implementar programas integrales de uso eficiente de recursos energéticos y cuidado de la biodiversidad en el establecimiento educativo.

1. Ámbito Gestión

Este ámbito considera líneas de acción tanto para la gestión ambiental como educativa. Promueve la elaboración y ejecución de programas para el manejo y uso eficiente de recursos (agua, energía y residuos), la producción vegetal sustentable, la conservación de la biodiversidad y la incorporación de prácticas escolares que contribuyan a la adaptación y mitigación del cambio climático. Con esto, también se fomenta la corresponsabilidad y participación de la comunidad educativa en actividades de estilos de vida sustentables relativos a la alimentación, movilización, bienes de consumo y uso del tiempo libre, entre otras.

Asimismo, propone integrar la educación ambiental en distintos instrumentos de gestión educativa, como en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), Plan de Gestión de Convivencia Escolar o Reglamento de Convivencia Escolar, Plan de Mejoramiento Educativo (PME) y/o Plan Integral de Seguridad Escolar (PISE), y dentro de los fines de esta guía, con especial énfasis en el abordaje de temáticas relacionadas a los ecosistemas costeros.

2. Ámbito Curricular Pedagógico

Este ámbito propone identificar oportunidades en el currículum, planes y programas de estudio para integrar el componente ambiental en los procesos educativos, siendo estos coherentes con la realidad cultural y socioambiental de las comunidades educativas, relacionando los objetivos de aprendizaje y unidades de estudio con temas ambientales relevantes para cada comunidad educativa, en este caso, que resaltan la importancia del medio natural y su conservación, especialmente vinculados con temáticas marino-costeras.

En este contexto, este ámbito es clave para promover la reflexión de la comunidad educativa sobre la relevancia del mar y las costas en el medio ambiente local, así como la evaluación de ventajas y recursos económicos necesarios para la integración de temáticas marino-costeras en la planificación institucional, a través de sus instrumentos de gestión educativa y planificaciones de actividades curriculares o complementarias. Cabe mencionar que para las actividades asociadas al currículum, el cruce curricular que sustenta y pone a disposición la propuesta metodológica de esta guía más adelante, es un insumo que permite expandir las oportunidades de trabajar las temáticas marino-costeras, asociándolas directa o indirectamente a los objetivos de aprendizaje (OA) y objetivos de aprendizaje transversales (OAT), según las posibilidades y decisiones pedagógicas de cada educador/a y contexto escolar.

3. Ámbito Relaciones con el Entorno

Este ámbito promueve la interacción de los establecimientos educacionales con su entorno inmediato. Para esto, es importante que el equipo de gestión y el cuerpo docente se instruya en el sentido de articular más allá del grupo profesional del establecimiento y se relacionen con actores locales externos como: municipios, organizaciones no gubernamentales (ONGs), empresas privadas,

reparticiones del sector público, emprendedores, sindicatos, agrupaciones de la sociedad civil, fundaciones, entre otros. Estas vinculaciones permiten a los establecimientos generar alianzas estratégicas y estrechar lazos con externos, y ello les da la oportunidad de convertirse en actores relevantes dentro de la comunidad en la que están insertos.

Adicionalmente, esta vinculación con actores locales claves enriquece las prácticas pedagógicas y el desarrollo de gestión ambiental, sin la necesidad de contar obligatoriamente con recursos económicos para implementar actividades y experiencias significativas para los/as estudiantes y la comunidad en general.

De igual forma, este ámbito es fundamental para el desarrollo de procesos de aprendizaje pertinentes a la realidad local y global y releva el desarrollo de un Diagnóstico Socioambiental del Entorno Local, que identifique intereses y oportunidades para la educación ambiental y problemáticas socioambientales. Sobre esto, la presente guía, promueve poner en valor desde la comunidad educativa y vecina, todo lo relativo a la realidad marino-costera; abarcando el escenario territorial, identificando potenciales lugares en que, eventualmente, se podrían realizar actividades o vinculaciones con asociaciones y organizaciones dedicadas a este componente.

1.11. Diagnóstico de brechas SNCAE desde lo marino-costero

Foto: región de Aysén. María Paz Acuña

El Análisis GAP de Brechas es una herramienta que se utiliza para evaluar la diferencia entre el estado actual (A) y el estado deseado o futuro (B). GAP o la brecha se entiende como el espacio entre la situación actual y donde nos gustaría estar (Kim y Yi, 2018).

Este espacio o brecha entre ambos puntos está compuesto por una serie de limitaciones o barreras que nos impiden pasar del punto actual al punto deseado, por lo que el análisis GAP nos permite identificarlas para poder superarlas y alcanzar el estado deseado. Permite identificar puntos débiles y convertirlos en potencialidades u oportunidades de mejora.

Para el planteamiento de esta guía, desde una mirada territorial y participativa, en la primera etapa se levantaron brechas del SNCAE en relación con los componentes marino-costeros a nivel nacional, a través de diferentes metodologías (revisión documental, encuestas virtuales, encuentro virtual de validación de brechas), que analizaron el sistema desde el abordaje de sus tres ámbitos de acción, respecto de la incorporación de tales temáticas en su implementación.

Por otra parte, debido a que el diseño de esta guía está enfocado en comunidades educativas certificadas en SNCAE o no, el público objetivo de tales metodologías fue abierto a ambos escenarios, considerando central en su participación el interés de estas por la educación ambiental en estas temáticas. Algunos datos de entrada para la triangulación de métodos provienen de:

- **Revisión documental:** revisión de tres tipos de fuentes (artículos académicos, informes de organizaciones internacionales, manual e informes SNCAE de comunas costeras del país).

- **Encuestas virtuales:** se obtuvieron 111 respuestas desde comunidades educativas de 13 de las 16 regiones del país. La validez de la encuesta se encuentra en la heterogeneidad de los sujetos encuestados.

- **Encuentro virtual:** se realizó un espacio virtual de validación de las brechas levantadas por los métodos anteriores, con participación de docentes, educadores/as ambientales, funcionarios/as de las Secretarías Regionales Ministeriales (Seremis) del MMA de diferentes regiones a lo largo del país y también del Departamento de Educación ambiental del MMA.

Cabe considerar que los resultados que se presentan a continuación, no dan cuenta de las brechas por cada ámbito de acción (aunque sí fueron levantadas como insumos específicos), sino más bien, se engloban y presentan en torno a cuatro grandes áreas de brechas del SNCAE, respecto del abordaje de temáticas marino-costeras para los fines de integración de la propuesta. Tales áreas de brechas condensan los temas críticos identificados e interconectan los diferentes ámbitos y líneas de acción de este sistema.

Estas áreas de brechas moldearon el total de la propuesta teórico-práctica de este material educativo, principalmente abordado en: enfoques comunes con políticas públicas ambientales, el cruce curricular con temáticas marino-costeras y propuestas metodológicas que visibilicen y trabajen en torno a las principales presiones, impactos y respuestas de los diversos territorios del país.

Las cuatro áreas de brechas identificadas son: instituciones como enclaves, enfoques transversales, fortalecimiento técnico y brechas económicas.

• Instituciones como enclaves

Se reconoce una dinámica socio territorial en la cual los establecimientos educacionales no se vinculan de manera continua y fuerte con la comunidad aledaña en general. Este fenómeno no permite que se construyan relaciones basadas en la pertinencia territorial ni en los intereses colectivos de la comunidad en general.

A su vez, en lo referido a la conciencia ambiental, es relevante que los procesos no se limiten a los espacios escolares, ya que, si no son llevados a la comunidad y a los espacios públicos en general, se genera una distancia que resta impacto a las iniciativas medioambientales, como, por ejemplo, a la hora de considerar el componente marino-costero.

• Enfoques transversales

Las problemáticas relacionadas al ecosistema marino-costero son complejas y es difícil lograr un conocimiento y una comprensión cabal de los mismos desde un solo punto de vista (una sola área formativa). En este contexto, los/las docentes y los establecimientos educativos deben buscar que los/las estudiantes establezcan conexiones y transferencias que conduzcan al logro de los aprendizajes y produzcan otros nuevos. Se suma a esto la formulación de nuevas preguntas y la propuesta de respuestas creativas a ellas, basadas en una conexión profunda que vincule elementos múltiples provenientes de las humanidades, las ciencias, las artes, la ciudadanía, entre otras disciplinas.

Por otra parte, se reconoce que las actividades de educación ambiental para la sustentabilidad en los establecimientos educacionales, no pueden ser espontáneas o parciales ni tampoco abordadas únicamente en algunas ocasiones extracurriculares, sino más bien, deben comprometer el conjunto de experiencias y vivencias cotidianas que posee el/la estudiante, haciéndose visible en todo el quehacer educativo y la práctica pedagógica. La transversalización debe dar cuenta de la incorporación de diversos enfoques del ecosistema marino-costero, tales como: la degradación de los ecosistemas; el cambio climático; las visiones de futuro; la equidad e igualdad de género; visiones de pueblos indígenas; así como también de niñas, niños y adolescentes, jóvenes y personas mayores, entre otros.

• Fortalecimiento técnico

La necesidad de avanzar en un fortalecimiento técnico, específicamente a través de la entrega de nuevas competencias a los/las docentes, busca hacerse cargo de una brecha referida a los conocimientos y herramientas disponibles para avanzar en una educación ambiental para la sustentabilidad al interior de los establecimientos educacionales.
En esta área, se reconoce la importancia de considerar los limitados recursos de los establecimientos, así como las cargas laborales; todo lo cual debe ser considerado en cualquier diseño de estrategia que busque un fortalecimiento técnico para la incorporación del componente marino-costero.

• Brechas económicas

Una de las barreras más significativas para aplicar innovación educativa son los recursos económicos, los cuales tienen injerencia en todo el proceso, que va desde la generación de nuevas actividades hasta la necesidad de capacitación. De esta forma, se presentan limitaciones que transitan desde la presencia y disponibilidad de equipos humanos, hasta la posibilidad de generar nuevo material didáctico (libros, videos, o softwares educativos centrado en componentes marino-costeros).

Es importante mencionar, que las limitaciones propiciadas por las brechas económicas pueden ser atendidas, en parte, por una adecuada coordinación de actores que tornen más eficientes y provechosos los procesos. En este sentido, y considerando el sinnúmero de iniciativas locales, regionales y nacionales que se desarrollan, así como también, el material disponible en términos de conservación de ecosistemas marino-costeros, se pueden acortar los espacios entre el escenario actual y el deseado, al enfocar las gestiones pertinentes comprendiendo los alcances de tales iniciativas.

2. Enfoque metodológico: brechas como oportunidades de acción en temáticas marino-costeras

Foto: Encuentro comunitario de mujeres, La Pintana, Santiago, región Metropolitana © GEF Gobernanza Marino Costera

Las áreas de brechas levantadas participativamente en la etapa diagnóstica del desarrollo de estas guías, fueron el sustento contextual específico sobre el funcionamiento actual del SNCAE al incorporar temáticas marino-costeras, según la perspectiva de sus propios/as interesados/as y usuarios/as, para la toma de decisiones y definiciones sobre cómo abordar de manera lógica, estratégica y efectiva el uso de este material, de acuerdo con los avances existentes en esta política pública que aún es necesario integrar en esta respuesta.

En conclusión, el análisis, discusión y reflexión que entregan las brechas del SNCAE en temáticas marino-costeras, permiten encontrar espacios y oportunidades respecto de:

- Valorizar los esfuerzos actuales de la ciudadanía en torno a la educación ambiental, con o sin este sistema integrado a sus prácticas, que directa o indirectamente repercuten en el bienestar del océano. Visibilizar estas acciones como respuestas existentes a los impactos sobre el océano.
- Manejar de manera general o de acuerdo con las capacidades y herramientas de las comunidades educativas, el lenguaje y estrategia que mantiene el país para evaluar variables asociadas al estado del medio ambiente y de los ecosistemas costeros.
- Conocer metodologías ampliamente aplicadas para evaluar políticas públicas en materia ambiental, que permitan alinear las respuestas existentes o a implementar por parte de las comunidades, hacia el monitoreo, visibilización y valorización de estas variables desde lo local.

A continuación, se describen de manera acotada, dos metodologías pertinentes a lo presentado anteriormente en esta guía, las que, al ser consideradas según esta propuesta, permiten estrechar las brechas identificadas y, por ende, transformar tales espacios en oportunidades de acción para las comunidades educativas interesadas.

2.1. Respuestas ambientales en articulación: Modelo FMPEIR, un enfoque integrador

Desde 1995, el Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente -en adelante, PNUMA- adoptó el enfoque del marco causal que presenta el modelo FMPEIR para las evaluaciones GEO, mencionadas en el apartado Planeta Sano, Gente Sana. Este modelo acoge una visión tipo sistema, en el cual las **fuerzas motrices** del desarrollo social y económico ejercen **presión** sobre el ambiente, generando un cambio en su estado. Este cambio provoca **impactos,** por ejemplo, en el bienestar humano y la salud de los ecosistemas, lo cual a su vez genera **respuestas** humanas para remediarlos, tales como educación ambiental, controles sociales, reorientación de las inversiones y/o políticas e intervenciones políticas para influir en la actividad humana. Finalmente, estas respuestas influyen en el estado del medio ambiente, ya sea directa o indirectamente, a través de cambios en las fuerzas motrices o en las presiones.

Considerando lo anterior, el modelo FMPEIR, asume una cadena de vínculos causa-efecto a partir de:

- **Fuerzas motrices o impulsoras:** aquellas que derivan de las necesidades humanas que se satisfacen a través de los sectores económicos como minería, pesca, agricultura etc.
- **Presiones:** emisiones, desechos, contaminación, ruido, riesgos, etc.
- **Estado:** condición de los ecosistemas en cuanto a sus funciones y elementos constituyentes, como calidad del agua, suelo, aire, biodiversidad.
- **Impactos:** que 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.

Foto: Humedal La Boca, La Higuera, región de Coquimbo.

© GEF Gobernanza Marino Costera

Figura 8: Uso del Modelo FMPEIR en el GEO-6. (Fuente: Kristensen, 2004)

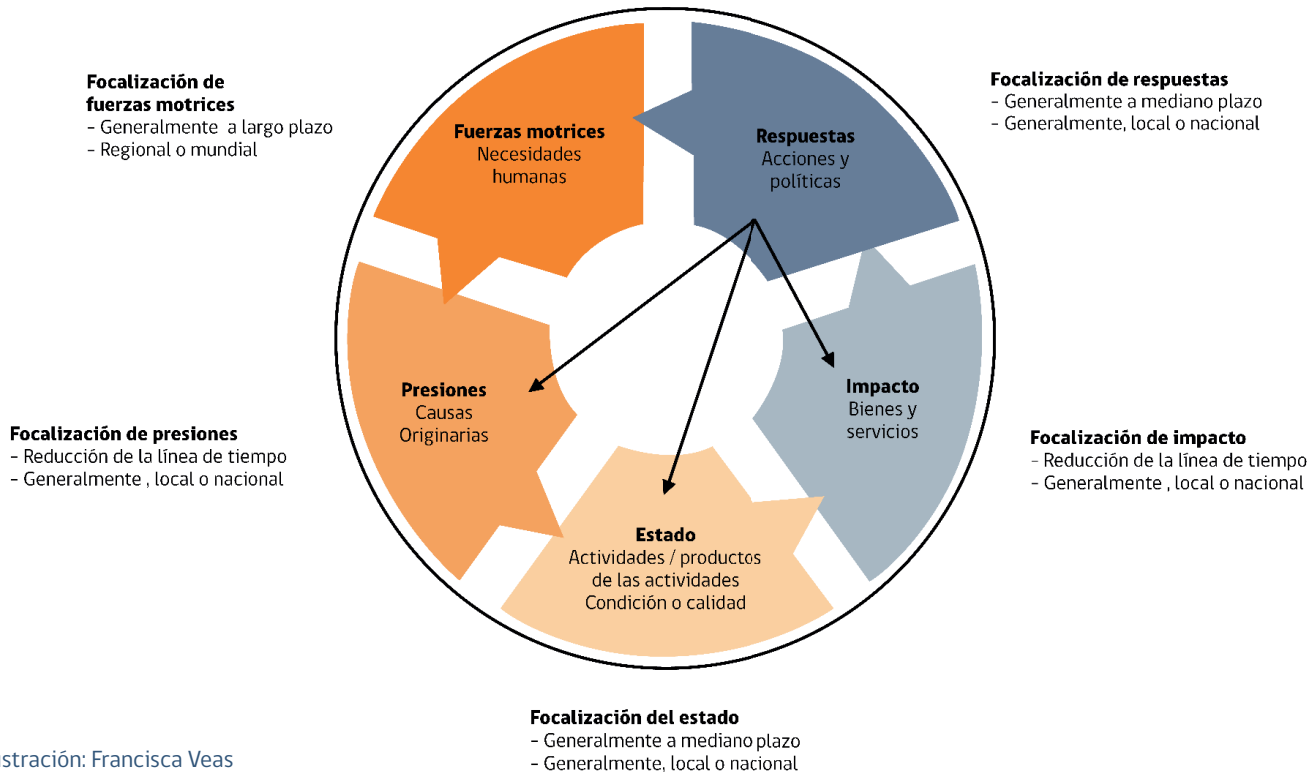


Ilustración: Francisca Veas

Según lo expuesto previamente sobre la situación ambiental a nivel mundial, las actividades humanas están generando graves repercusiones sociales y económicas que afectan directa e indirectamente a la salud y el bienestar de las personas. Los impactos más preocupantes que alteran el estado de los ecosistemas en general y del Océano en particular, incluyen el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad por la sobrepesca. Cabe señalar, que, para el uso de esta guía, la metodología que se presenta más adelante se basa principalmente en función del diagnóstico de presiones sobre los ecosistemas marino-costeros.

2.2. Teoría del Cambio como herramienta para gestionar ideas ambientales de alto impacto

La Teoría del Cambio (TdC) se plantea para esta guía educativa, como un enfoque de pensamiento-acción que nos ayuda a identificar hitos y condiciones que han de darse en el camino del cambio que deseamos provocar (PNUD, 2010). Como se mencionó anteriormente, se propone un acercamiento práctico a este enfoque, a través del cambio deseado y las actorías identificadas, ya que permiten comenzar a manejar un lenguaje y metodología común en el ámbito educativo, con una de las herramientas, ampliamente impulsadas en el país, para ejecutar y evaluar, actualmente, programas, proyectos o fondos, en que se traduzcan ciertas políticas públicas o esfuerzos privados.

Para los fines del presente material en diferentes contextos educativos, sólo se considerarán dos pasos metodológicos de las principales fases o etapas que presenta la Teoría del Cambio (ver Figura 9): el cambio deseado y los actores del cambio. Estos pasos permiten ser abordados colectivamente para iniciar un proceso educativo, como el que se propone en el tercer capítulo de esta guía.

Figura 9. Principales fases de la teoría del cambio con énfasis en las seleccionadas para la presente guía

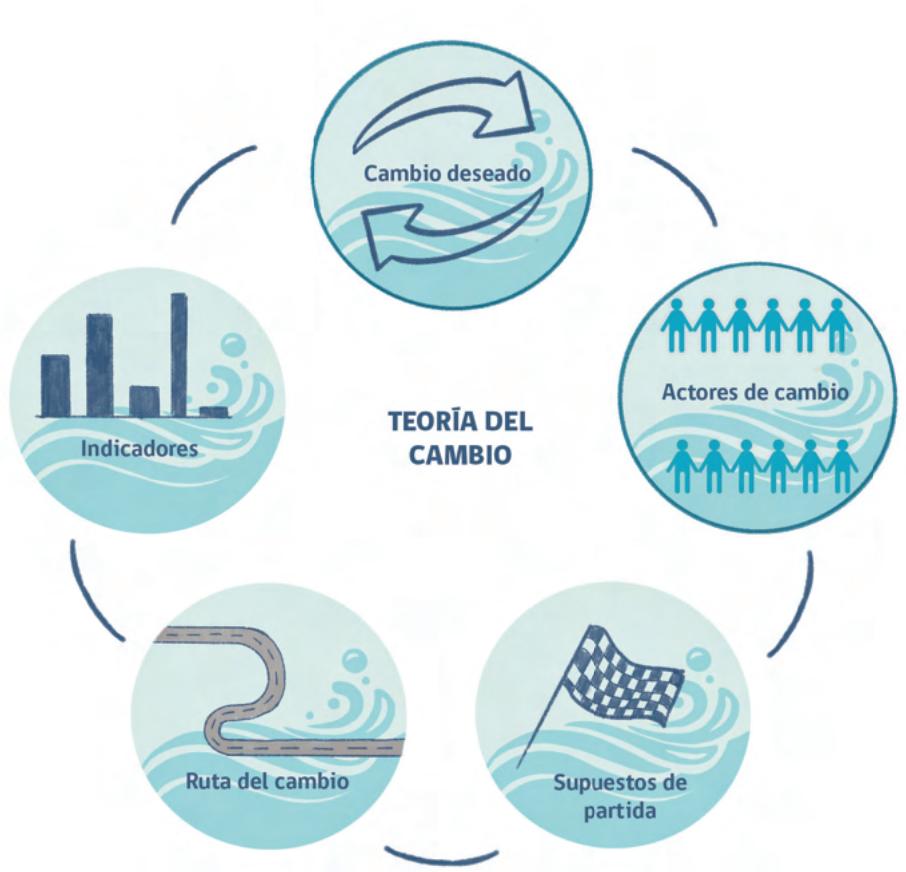


Ilustración: Francisca Veas

2.3. El cambio deseado

La elaboración de una teoría de cambio se inicia, no a partir de la identificación de un problema a ser resuelto, sino desde la visualización creativa y positiva de una situación que se quiere alcanzar en un tiempo posterior al actual. Se utiliza esta visualización de futuro como horizonte y motivación a la acción presente. Esto es, el cambio deseado representa un conjunto de condiciones, relaciones y resultados que se espera ocurran en los años venideros, a partir de la acción en el entorno presente y futuro.

Es previo a este paso donde la vinculación con el modelo FMPEIR, específicamente con las presiones que amenazan el entorno costero identificado por la comunidad educativa, se hace evidente, debido a que el cambio deseado se definirá participativamente por el equipo compuesto para ello, reflexionando sobre qué transformación y decisión colectiva es posible implementar (factible), para enfrentar tales presiones negativas sobre los ecosistemas y la comunidad que se vincula a estos (sistema socioecológico).

Es importante considerar que, para la definición del cambio esperado, la centralidad de la reflexión colectiva se realiza con base en la construcción de conductas, actitudes, comportamientos y voluntades que permitan generar un impacto a largo plazo sobre la incorporación de habilidades, conocimientos y estrategias para abordar las temáticas marino-costeras.

En conclusión, al definir el cambio deseado, es posible construir o estructurar proyectos de educación ambiental en temáticas marino-costeras, desde un origen participativo y reflexivo en las comunidades educativas dispuestas a avanzar en tal propósito.

2.4. ¿Quiénes son los actores del cambio?

Una vez acotado el universo de acción a través del cambio deseado, se identifica a aquellos actores involucrados en el proceso sobre el que se quiere influir activamente, como facilitadores del cambio en la comunidad educativa (Fig. 10). A nivel interno estos pueden ser directivos, comité ambiental o equipo gestor, centro de padres/madres y apoderados/as, docentes interesados/as, asistentes y/o profesionales de la educación. A nivel externo pueden ser municipios, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas, servicios públicos (SSPP), emprendedores, sindicatos, agrupaciones de la sociedad civil, ONGs, fundaciones, juntas de vecinos/as (JJVV), entre otros. La vinculación con tales actores se gestiona según sea el contexto territorial de cada comunidad educativa, considerando como criterio, los que trabajan relacionados a los ecosistemas costeros de interés.

2.5. Cruce Curricular y vinculación con el territorio, esfuerzos de gestión continua hacia lo marino-costero

Para concluir el enfoque de la metodología y, a la vez desde donde se origina esta propuesta, la visión de la comunidad educativa y las acciones ambientales que consecuentemente se proponga desarrollar o enfocar a lo marino-costero, necesita de una vinculación real y efectiva con el territorio que habita, al considerar la pertinencia territorial de las actividades y contenidos a integrar, como criterio clave y sostenido en el tiempo en estos procesos educativos. El enfoque territorial de esta guía apunta a valorizar el conocimiento existente de las comunidades sobre su territorio; la identificación y acercamiento con las actorías o redes de apoyo que existan en él y su vinculación con el ecosistema marino-costero, y el reconocimiento de valores socioecológicos y problemáticas socioambientales de manera sistemática y alineada a las evaluaciones de variables ambientales que utiliza el país.

La unión de estos elementos estratégicos se transforma en un insumo basal para los contenidos curriculares, estrategias y actividades a levantar.

Por último, este material educativo ofrece y se sustenta pedagógicamente en una revisión de todo el currículum nacional (total de sus niveles y asignaturas contenidas) y los objetivos de aprendizaje transversales potenciales para incorporar temáticas marino-costeras. Tal cruce curricular está a disposición, en complemento a esta guía metodológica. Un criterio conceptual previo para elaborar el cruce curricular en temáticas marino -costeras, es la transdisciplina como perspectiva que orienta e impulsa el diseño de estrategias educativas, desde la integración de diversos conocimientos, experiencias, disciplinas, áreas, asignaturas y actorías de una comunidad educativa y territorio, a partir del origen de una idea o necesidad, a la vez que cruza los límites de estas dimensiones de manera participativa y adaptativa en su ideación.

Foto: Puerto Raúl Marín Balmaceda, Cisnes, región de Aysén

© GEF Gobernanza Marino Costera

3. Hacia el Proyecto de Educación Ambiental en temáticas marino-costeras (PEA): Ruta Metodológica

A continuación, se propone una ruta metodológica para la elaboración de un Proyecto de Educación Ambiental (PEA) en Temáticas Marino-Costeras para la comunidad educativa, que aborda las etapas de diagnóstico, diseño y ejecución, planteadas por el Ministerio del Medio Ambiente para implementar Programas de Gestión Ambiental en comunidades educativas, considerando los elementos teóricos seleccionados y descritos en las secciones anteriores y sus principales hitos de acción bajo un contexto educativo. Cabe mencionar que los hitos responden a momentos o eventos claves para el desarrollo del proyecto, por lo que se propone su ejecución de forma cronológica.

Foto: comuna de Cisnes, región de Aysén

© GEF Gobernanza Marino Costera

Figura 10. Ruta hacia el Proyecto de Educación Ambiental de la Comunidad Educativa

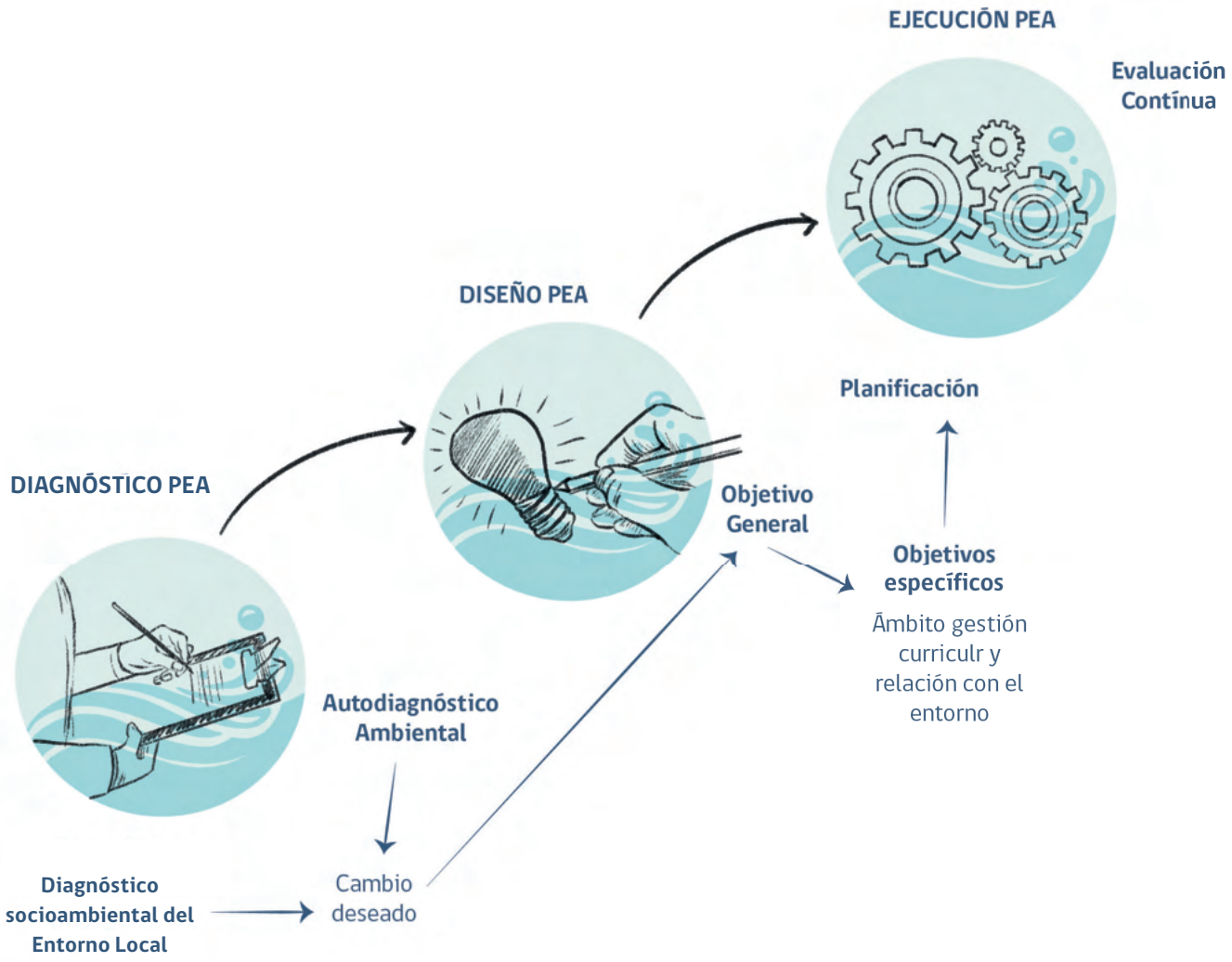


Ilustración: Francisca Veas

Es importante considerar que, dado el planteamiento integral y sistémico de esta guía y que Chile, al ser un territorio donde las cuencas hidrográficas existentes a lo largo y ancho de este se relacionan ecosistémicamente en cuanto a presiones e impactos, con las zonas marino costeras, la ruta metodológica propuesta a continuación, puede ser realizada como respuesta por comunidades educativas ubicadas espacialmente en comunas costeras respecto del mar, una cuenca y sus cuerpos hídricos característicos (ríos, lagos, salares, humedales, quebradas, turberas, etc.). Bajo esta lógica, para los términos de esta guía se comprenderá el concepto zona costera o ecosistema costero, como el espacio donde se relacionan cuerpos de agua, tales como, mar, ríos, lagos, lagunas o humedales, con los ecosistemas terrestres.

3.1. Etapa de diagnóstico del PEA

Antes de tomar decisiones, diseñar o desarrollar acciones para el proyecto de educación ambiental que permitan incorporar temáticas marino costeras, es importante conocer la realidad contextual en la que se va a trabajar. Bajo esta lógica, el diagnóstico permite revisar los elementos relevantes del contexto educativo interno y del entorno, para desarrollar un proyecto atingente a las diversas necesidades, intereses, recursos y trabajos previos del establecimiento, la comunidad educativa y el territorio a considerar, respecto de temáticas marino-costeras.

En relación con el SNCAE, se plantean dos hitos cronológicos ligados a los ámbitos de la matriz ambiental que cada establecimiento puede utilizar, según su realidad educativa. Por un lado, se aborda el Diagnóstico Socioambiental del Entorno Local y por otro, el Autodiagnóstico Ambiental. Ambos hitos, son insumos que a lo largo de la ruta pueden ser evaluados, respecto de las preguntas, respuestas e indicadores que surjan de ellos. Al final de esta etapa se espera identificar el cambio deseado desde los planteamientos de la Teoría del Cambio. El cambio deseado puede ser evaluado en torno a las metas y resultados del PEA, o profundizar en la reflexión, definición y evaluación que propone la Teoría del Cambio respecto de sus tres etapas.

3.2. Diagnóstico Socioambiental del Entorno Local

Una acción importante para iniciar el proceso de certificación ambiental SNCAE o cualquier proceso de educación ambiental en temáticas marino-costeras, es la elaboración de un Diagnóstico Socioambiental del Entorno Local. Para esto, el MMA ha desarrollado el "Manual de Relaciones con el Entorno", que tiene como objetivo ser una guía para comunidades educativas, mejorar la comprensión de este ámbito de certificación y de sus alcances para la Educación Ambiental y permitir que docentes y educadores/as dispongan de una herramienta práctica de uso cotidiano en el proceso educativo, tanto en el aula como fuera de ella.

De manera complementaria, la presente guía presenta aspectos metodológicos que permiten enriquecer el diagnóstico socioambiental, identificando de manera participativa y reflexiva, las presiones ambientales que plantea el modelo FMPEIR asociadas al entorno de la comunidad educativa. A partir de ellas, se construyen los principales ejes de acción relacionados con los ámbitos o dimensiones del SNCAE, que estarán contenidos en el proyecto de educación ambiental. Cabe mencionar que, los demás elementos de este modelo (Estados, Impactos y Respuestas), se pueden profundizar dependiendo de las redes de apoyo y actores locales ligados a la comunidad educativa, con manejo en temáticas ambientales más específicas. Las principales presiones sobre los ecosistemas marino-costeros del país, pueden ser visualizadas en el Link de apoyo para identificar principales presiones y valores socioambientales de esta guía.

La elaboración de este hito pretende identificar elementos o aspectos que puedan responder a algunas de las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se caracteriza el ambiente de nuestro entorno? ¿Qué ecosistemas costeros existen en mi entorno local?
- ¿Qué especies habitan mi entorno y zonas costeras identificadas? ¿Existen especies protegidas en nuestro entorno local o sus ecosistemas costeros?
- ¿Existen áreas protegidas en nuestro entorno? ¿Cuáles son y por qué están protegidas?
- ¿Qué valoramos de nuestro entorno local y de los ecosistemas costeros que conocemos?

- ¿Qué problemáticas socioambientales están presentes en nuestro entorno? ¿Por qué ocurren? ¿Qué presiones ambientales representan para los ecosistemas costeros?

- ¿Cuáles son las consecuencias de estas presiones o amenazas costeras para la comunidad local?

- ¿Qué respuestas o acciones ambientales, actores, organismos o roles identificamos frente a estas situaciones?

- ¿Qué medidas podríamos tomar como comunidad educativa para asegurar un futuro más sostenible respecto a estas problemáticas o amenazas?

- ¿Cuál es el cambio que deseamos como comunidad educativa para enfrentar estas presiones o amenazas?

La reflexión de estas preguntas se plantea como una actividad colaborativa e integradora a partir de la cual los diferentes actores de la comunidad educativa puedan participar en las instancias formales tales como, consejos de profesores/as, consejo escolar, entre otros.

La gestión adecuada y oportuna de estas instancias de participación, permite a la comunidad y al equipo directivo, tomar decisiones informadas para el diseño de un proyecto en temáticas marino-costeras, considerando las condiciones territoriales, los recursos a disposición y la opinión de los principales actores interesados, propendiendo a una reflexión individual y conjunta sobre el impacto de ciertas problemáticas socioambientales en la comunidad educativa, local y costera.

Foto: taller capacitaciones Planificación Espacial Marina, región de Aysén, 2023.

©GEF Gobernanza Marino Costera

3.3. Actividad sugerida para el Diagnóstico del Entorno Local

Caleta Maitencillo, Maitencillo, región de Valparaíso. ©FAO/Max Valencia

Como punto de partida para el desarrollo del Diagnóstico del Entorno Local, se sugiere la siguiente actividad en formato de jornada educativa participativa, con el propósito de observar espacial y organizacionalmente los elementos vinculados a las preguntas de diagnóstico, profundizando en la dimensión marino-costera, a través de un mapa del territorio local, según sea el caso.

Nombre	Mapeo participativo: ¿Qué ocurre con el ambiente costero de nuestro entorno local?
Objetivo general	Caracterizar el contexto socioecológico en el que se desenvuelve la comunidad educativa, con énfasis en las presiones humanas sobre ecosistemas costeros.
Objetivos específicos	a) Identificar valores ambientales del entorno local como: ecosistemas característicos y ecosistemas costeros, especies representativas, especies protegidas, áreas protegidas, especies o áreas protegidas costeras, servicios ecosistémicos, entre otros. b) Identificar principales problemáticas o presiones ambientales y sus consecuencias o amenazas a la comunidad educativa y ecosistemas costeros seleccionados.
Participantes	Comité ambiental y comunidad educativa (centro de apoderadas/os, centro de estudiantes, equipo docente directivo, docentes, auxiliares y profesionales de la educación, representantes de organizaciones comunitarias locales, entre otros), idealmente y según sea el contexto.

Descripción general	La jornada se inicia con el mensaje de quien dirige la actividad (directivos, docentes, otro/a). El propósito de este mensaje es invitar a la comunidad educativa a reconocer e identificar la situación ambiental actual del entorno local de la comunidad educativa, enfatizando en los ecosistemas costeros. Realizar introducción pedagógica sobre conceptos claves como: fuerzas motrices, presiones, impactos, estados y respuestas. También se recomienda presentar en la introducción, información sobre los valores ambientales y principales amenazas que se proponen identificar, según el contexto territorial y las características propias del ecosistema costero a mapear. Se sugiere desarrollar una dinámica contextualizada a la diversidad de edades e intereses del grupo participante (lluvias de ideas, trivias, mapas mentales, juegos teatrales, uso de TIC's o Tecnologías de la Información y la Comunicación) para responder las siguientes preguntas de manera grupal, entre otras de interés para la comunidad participante: - ¿Cuáles son y dónde se ubican las principales características ecológicas y ambientales del entorno local y los ecosistemas costeros vinculados a la comunidad educativa? - ¿Cuáles son y dónde se ubican las problemáticas socioambientales sobre las presiones ambientales que las originan? - ¿Cuáles son los actores y organismos asociados a las presiones seleccionadas? La casilla de materiales y herramientas complementarias de esta ficha, contiene algunas guías para diseñar el tipo de mapeo territorial o cartografía participativa, que más acomode al contexto de la comunidad educativa.
Producto	Mapa del entorno local de la comunidad educativa que contenga: a) Elementos ambientales de interés ecológico: ecosistemas, especies, hábitat de especies representativas, playas, campos dunares, quebradas, cuencas hidrográficas, humedales costeros, cursos de agua, servicios ecosistémicos, etc. b) Fuentes de presión y actividades humanas que alteren o deterioren los ecosistemas costeros identificados (problemáticas ambientales). c) Actores asociados a los principales problemas o presiones ambientales identificadas y seleccionadas para abordar en la ruta metodológica. Para la construcción de este mapa se sugiere utilizar al menos la escala correspondiente a la Unidad Vecinal, aunque cada grupo puede elaborar el mapa considerando el espacio reconocido como espacio significativo del entorno.
Materiales y herramientas complementarias	- Mapeos territoriales. - Link de apoyo para identificar principales presiones y valores socioambientales

Figura 11. Diagnóstico socioambiental local a modo de mapeo o cartografía social participativa

3.4. Autodiagnóstico Ambiental

Para seguir con este proceso, es importante que el equipo gestor o comité ambiental desarrolle un Autodiagnóstico Ambiental de la comunidad educativa, que permita conocer la situación y realidad del establecimiento respecto del abordaje de las presiones identificadas en el paso anterior, impactando sobre los ecosistemas costeros que reconoce y valoriza la comunidad educativa.

Desde el SNCAE, se invita a aplicar la Matriz Ambiental a modo de autodiagnóstico, con el objetivo de que la educación ambiental, en este caso particular, en temas marino-costeros, se trabaje de manera integrada, reflejándose en sus tres ámbitos de acción y favoreciendo así su incorporación de manera transversal en el quehacer educativo, para guiar el cumplimiento de los contenidos solicitados y avanzar en la certificación.

Se espera y promueve que este hito permita definir espacios e insumos para fortalecer en temáticas marinos-costeras, los instrumentos de gestión educativa como: el Proyecto Educativo Institucional (PEI), Plan de Gestión de Convivencia Escolar o Reglamento de Convivencia Escolar, Plan de Mejoramiento Educativo (PME) y/o Plan Integral de Seguridad Escolar (PISE), u otros, considerando los sellos educativos y ejes estratégicos dados por el PME, para lograr una elaboración y vinculación de acciones consolidadas y contextualizadas en el Proyecto de Educación Ambiental de la comunidad educativa y vecina.

3.5. Actividad sugerida para el cambio deseado

Una vez realizados ambos hitos, Diagnóstico del entorno y Autodiagnóstico ambiental, y a través de los productos obtenidos de estos, se genera un segundo espacio colectivo y participativo para construir el cambio deseado de la comunidad educativa.

Nombre	Una invitación a escucharnos: ¿Cuál es el cambio que deseamos para transformarnos en una comunidad sustentable que cuida sus ecosistemas costeros?
Objetivo	Imaginar colectivamente el cambio deseado considerando la situación actual interna y del entorno de la comunidad educativa, respecto de las presiones identificadas sobre los ecosistemas marino-costeros y los actores relacionados.
Participantes	Comité ambiental (o equipo gestor) y comunidad educativa (centro de apoderadas/os, centro de estudiantes, equipo docente directivo, docentes, auxiliares y profesionales de la educación, representantes de organizaciones comunitarias locales, entre otros), idealmente y según sea el contexto.
Descripción general	El cambio deseado representa un conjunto de condiciones, relaciones y resultados que queremos contribuir a que ocurran en los años venideros a partir de nuestra acción, sobre las presiones identificadas en la jornada anterior y los impactos que estas generan en la comunidad educativa y su entorno local. La jornada se inicia con el mensaje de quien dirige la actividad (directivos/as, docentes, otro/a). El propósito de este mensaje es invitar a la comunidad educativa a imaginar el futuro deseado, considerando la situación actual presentada a través del mapa desarrollado en la jornada diagnóstica anterior. Se entrega a cada grupo una imagen del mapa señalado, donde se observa principalmente los valores socioambientales, presiones detectadas, actores y respuestas de haber sido reconocidas. A partir de la imagen del mapa y considerando la situación del entorno: - ¿Qué presiones crees que son más importantes abordar para la comunidad educativa y vecina? ¿Cómo impactan en los ecosistemas marino-costeros? Una vez seleccionadas las principales presiones ambientales: - ¿Qué hábitos o costumbres pueden mantenerse y cuáles deberían cambiar en la comunidad educativa para responder a tales presiones? - ¿Con qué organizaciones o personas podemos crear alianzas para lograr tales cambios? - ¿Qué recursos humanos y materiales necesitamos para lograrlo? - ¿Qué desafíos podríamos enfrentar en su cumplimiento? A partir del trabajo realizado, quienes estén a cargo, lideran la plenaria de cierre reflexionando y decidiendo en torno a las preguntas: - ¿Qué cambio deseamos? ¿Cómo podemos explicitar la necesidad de cambio en nuestra comunidad y entorno? Participantes de la comunidad educativa comentan sus impresiones sobre la actividad, cómo se sintieron al realizarla, lo que más les interesó y dialogan respetuosamente sobre las diferencias y similitudes al imaginar el futuro deseado, reflexionando sobre las acciones que son posible realizar en su contexto actual.

Producto	Enunciado colectivo con el cambio deseado. Planilla con impactos identificados, actorías relacionadas y acciones priorizadas.
Materiales y herramientas complementarias	Teoría de Cambio: Un enfoque de pensamiento-acción para navegar en la complejidad de los procesos de cambio social (Específicamente entre páginas 14 y 16).

Ya realizadas las dos jornadas, los resultados pueden ser considerados para avanzar hacia las siguientes etapas del proyecto educativo ambiental. Es importante relevar y dar coherencia a las acciones relacionadas directamente con la ubicación de la comunidad educativa, ya sea en una comuna costera marina o relacionada a una cuenca, y resaltar aquellas acciones que permiten mitigar, reducir o adaptarse a los impactos de las actividades humanas, sobre todo, debido al cambio climático. Cabe destacar que el MMA, entre otros materiales pedagógicos, cuenta con una Guía de Apoyo Docente en Cambio Climático, para su disposición y uso educativo.

Para el desarrollo de ambos hitos diagnósticos, es importante contar con una participación activa y coordinada del equipo gestor o comité ambiental del establecimiento.

3.6. Etapa de Diseño del PEA

En esta etapa se consideran los principales hitos al momento de diseñar el Proyecto de Educación Ambiental (PEA): Definición de objetivo general, objetivos específicos, la planificación y la evaluación del PEA, según los tres ámbitos del SNCAE. Esto, a partir de la identificación del cambio deseado, las presiones ligadas a las temáticas marino-costeras y las actorías relacionadas (redes de apoyo), como productos de la etapa de diagnóstico.

Así también, se recomienda sincronizar el diseño del PEA con el periodo de planificación curricular y de gestión educativa del establecimiento (condensado en el segundo semestre escolar), durante el año previo a la ejecución del proyecto, considerando la posibilidad de gestionar su inserción en los instrumentos de gestión mencionados a lo largo del capítulo, como también su posible financiamiento.

Definición de objetivo general y específicos

En consecuencia, al cambio deseado o propósito identificado en la etapa anterior, se plantea el objetivo general del Proyecto de Educación Ambiental y los objetivos específicos para cumplir con este. Para la formulación de objetivos de un proyecto de educación ambiental, el MMA presenta en el Manual del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales[3], las características más importantes a la hora de definirlos.

En cuanto al objetivo general, se sugiere que, además de abordar el cambio deseado y las presiones ligadas a las temáticas marino-costeras identificadas en el diagnóstico, se pueda relacionar con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) del establecimiento.

En relación con los objetivos específicos, estos se pueden vincular directamente con los ámbitos de la Matriz ambiental del SNCAE, considerando un objetivo específico por cada ámbito: Gestión, Curricular Pedagógico y Relaciones con el Entorno, con el fin de facilitar la incorporación de los indicadores detallados en la matriz, su abordaje y evaluación en la planificación de acciones o actividades relacionadas con temáticas marino-costeras. Además, se recomienda que estos objetivos

3 Para más detalles revisar la página 32 del Manual del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales, el cual se encuentra disponible en el siguiente enlace

se puedan vincular con el Plan de Mejoramiento Educativo (PME) del establecimiento, al momento de ser diseñados.

Planificación del PEA

Teniendo los objetivos definidos, se puede comenzar a organizar los tiempos o plazos, roles, acciones y responsables para la posterior ejecución, utilizando diversas herramientas de diseño como Cartas Gantt, planes de trabajo, formatos de planificaciones pedagógicas, cronogramas, entre otras, dependiendo de la realidad educativa y las dimensiones e indicadores a abordar con el Proyecto de Educación Ambiental (PEA). De igual forma, es importante organizar la información referida a la justificación del proyecto, que surge del diagnóstico y los resultados esperados en relación con las metas concretas que el establecimiento quiere lograr con la implementación del PEA.
Algunas consideraciones para tener en cuenta al momento de planificar y organizar el PEA son:

- Participación de los diferentes actores de la comunidad educativa en el proceso de planificación.
- Disposición de recursos económicos y materiales de la comunidad educativa en base al contexto local.
- Posibilidades de postulación a fondos públicos concursables.
- Presencia o necesidad de articulación con redes de apoyo institucionales y/o comunitarias.
- Proyección de tiempos y plazos con base en la experiencia de la comunidad educativa en proyectos con temáticas ambientales.

Evaluación del PEA

Para la verificación y revisión de los avances en las tareas, acciones y/o responsabilidades del PEA, se propone la evaluación de proceso como una actividad continua a lo largo de todas las etapas, considerando lo planteado desde el MMA en la propuesta de implementación de Programas de Gestión Ambiental en comunidades educativas.

Así también, se propone considerar el diseño de al menos dos hitos de evaluación para la posterior etapa de ejecución del PEA, uno en mitad del proceso, donde los registros cualitativos y cuantitativos del seguimiento pueden servir como insumo para la retroalimentación de las acciones desarrolladas en base a los objetivos de este, además de utilizar la Matriz Ambiental del SNCAE para la verificación de sus contenidos. El otro hito se propone al final de la etapa de ejecución, considerando la revisión final del cumplimiento de los objetivos y las proyecciones del PEA. Ambos hitos se encuentran ejemplificados en la ficha de diseño del PEA presentada a continuación.

Al igual que en todas las etapas de la ruta, es importante abordar este proceso y sus hitos con toda la comunidad educativa, considerando la participación de sus diversos actores, organizaciones y/o redes comunitarias vinculadas al PEA.
Para sistematizar las principales ideas de esta etapa, se sugiere utilizar la siguiente ficha que puede ser adaptada según la realidad de cada comunidad educativa y su PEA.

Ficha tipo para el diseño del PEA

Identificación del establecimiento educacional	
Establecimiento	
Región y comuna	
Comité Ambiental o Equipo de gestión	(Identificar a las personas integrantes del Comité Ambiental o Equipo de gestión a cargo del PEA)
Fecha de elaboración	

Antecedentes del PEA	
Diagnóstico	(Resumen de las principales ideas del diagnóstico que se quieren abordar en el PEA, en base a los ámbitos de Gestión, Curricular Pedagógico y Relaciones con el Entorno de la Matriz ambiental del SNCAE)
Presiones marino-costeras	(Identificar las principales presiones a abordar con el PEA en relación a las temáticas marino costeras y el proceso de diagnóstico)
Justificación	(La necesidad de realizar este programa, de acuerdo al contexto y realidad del establecimiento educacional; tiene directa relación con el diagnóstico)
Objetivo general	(En relación al cambio deseado, las presiones ligadas al componente marino-costero y el Proyecto Educativo Institucional)
Objetivos específicos	(Uno por cada ámbito de la Matriz ambiental: Gestión, Curricular Pedagógico y Relación con el Entorno)
Resultados esperados	(Metas concretas que la comunidad educativa quiere lograr con la implementación del programa)

Organización del PEA				
Objetivos específicos *(Estos objetivos deben ser los mismos que se establecieron en el punto anterior. Para cada objetivo pueden establecer varias acciones)*	Acciones	Responsable(s)	Periodo de implementación	
			Inicio (mes/ año)	*Finalización (mes/año)*
Gestión:				
Curricular Pedagógico:				
Relaciones con el Entorno:				

Evaluación del PEA			
Hitos	Instrumentos	Responsable(s)	Periodo de implementación
Evaluación de proceso	- *Matriz Ambiental del SNCAE* - *Otros dependiendo del contexto de la comunidad educativa y las herramientas pedagógicas disponibles.*		*(A la mitad de la etapa de ejecución)*
Evaluación final y proyecciones	- *Matriz Ambiental del SNCAE* - *Otros dependiendo del contexto de la comunidad educativa y las herramientas pedagógicas disponibles.*		*(Finalizada la etapa de ejecución)*

Se presentan a continuación, dos ejemplos territoriales hipotéticos de proyectos de educación ambiental en temáticas marino-costeras; uno para la zona geográfica del norte chico y otro para la zona sur o austral. Estos ejemplos sirven de referencia para implementar la ruta en cualquier zona geográfica del país.

Posterior a ellos, se incluyen ejemplos generales de planificaciones de actividades curriculares y complementarias, que combinan contextos y contenidos según zonas geográficas, presiones, asignaturas, cursos, OA y OT, ideas, entre otras, que caracterizan la diversidad de posibles proyectos y formas de abordarlos.

3.7. Ejemplo de PEA en Zona Norte Chico

Identificación del establecimiento educacional	
Establecimiento	Escuela Río Huasco
Región y comuna	Freirina, región de Atacama
Comité Ambiental o Equipo de gestión	Integrantes del Comité Ambiental
Fecha de elaboración	2° Semestre del año 2024

Antecedentes del PEA	
Diagnóstico	*(Resumen de las principales ideas del diagnóstico que se quieren abordar en el PEA, con base en los ámbitos de Gestión, Curricular Pedagógico y Relaciones con el Entorno de la Matriz ambiental del SNCAE).* Relaciones con el Entorno: - Geográficamente la comuna está ubicada entre cuencas hidrográficas y presenta un ecosistema del tipo matorral desértico mediterráneo costero e interior. Existen diferentes zonas de protección ambiental, entre las que destacan la Reserva Marina Isla Chañaral, Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, Río Huasco, Zona de desierto florido, entre otras. En este sentido, entre la biodiversidad presente en la zona costera se destacan aves marinas migratorias, pingüinos, lobos marinos y chungungos, entre otras; diversas flores como las añañucas, chañarcillo, lirios de campo, entre otras flores características del desierto florido; árboles y arbustos característicos del bosque esclerófilo; además de diversos cactus endémicos y nativos. - Se reconocen ciertas problemáticas socioambientales que se identifican como presiones directas o indirectas sobre los ecosistemas marino-costeros, por el impacto de estas en las zonas costeras de río Huasco mapeado en su territorio, que desemboca posteriormente en el mar (comuna de Huasco). Como la crisis sanitaria a raíz de una planta de Supercarne en el año 2012 que generó contaminación en suelos, aguas subterráneas y superficiales debido al purín (desechos de animales), junto con emisiones de gases, olores, polvo y ruido. Además se da la amenaza constante de nuevas Termoeléctricas en los sectores aledaños, existiendo 5 app. en localidades cercanas como Huasco. Asimismo se identifica la presencia de un parque eólico en la región. - Se cuenta con la identificación de algunas organizaciones del entorno como club deportivo, junta de vecinos, CESFAM y Municipio. Sin embargo, no hay planes de trabajo en conjunto, sólo difusión y promoción de ciertas actividades deportivas, comunitarias y de salud en general. También se identifican organizaciones y movimientos ambientales que no se vinculan con el establecimiento. - Sólo una docente de Ciencias Naturales realiza actividades ligadas al Río Huasco y su relación con la desembocadura de este en el Humedal de Huasco y luego en el mar. Gestión: - Inexistencia de programas para la gestión, manejo y uso eficiente de recursos (agua, energía y residuos) en el establecimiento. - Se realizan prácticas que contribuyen a la visibilización del cambio climático o pérdida de la biodiversidad, sin embargo, las temáticas no se conceptualizan y transversalizan de forma explícita y continua en el establecimiento.

Diagnóstico	- La educación ambiental no está incorporada como lineamiento o elemento en los instrumentos de gestión educativa. - Se promueve la participación de la comunidad educativa en actividades de estilos de vida saludables, relacionados a la alimentación, movilización y actividad física, sin relacionarlo al concepto de sustentabilidad. - No existe un comité ambiental o algún equipo que aborde la educación ambiental como tal. Curricular pedagógico: - No se promueve la identificación de objetivos curriculares, planes ni programas de estudio para la integración del componente ambiental en los procesos educativos del establecimiento. - Algunas/os docentes de Ciencias Naturales y Biología en algunas unidades trabajan en base al cuidado del medio ambiente, de forma aislada al establecimiento, sin hacer el cruce con otras disciplinas. - Se realizan algunas actividades en efemérides ligadas al componente marino-costero en fechas específicas: Día del Océano, mes del mar, actividades sobre el cuidado del agua, entre otras. - Las familias participan de forma pasiva en las actividades propuestas por el establecimiento, no hay planificaciones conjuntas.
Presiones marino-costeras	Energía y minería.
Justificación	*(La necesidad de realizar este programa, de acuerdo al contexto y realidad del establecimiento educacional; tiene directa relación con el diagnóstico).* - Antecedentes teóricos y estadísticos ambientales globales y locales. - Consecuencias socioambientales de las termoeléctricas en la emisión de gases de efecto invernadero, el impacto en las aguas y el cuidado de la salud de la comunidad. - Rol social del establecimiento en relación a la adaptación y mitigación del cambio climático y la promoción del cuidado de los ecosistemas costeros.
Objetivo general	*(En relación al cambio deseado, las presiones ligadas al componente marino-costero y el Proyecto Educativo Institucional)* Desarrollar conceptos, prácticas y actitudes ligadas a la conservación y cuidado del ecosistema costero del Río Huasco y la visibilización de los conflictos socioambientales que impactan en el buen vivir de la comunidad educativa y local del establecimiento, a través de actividades que involucren la participación y reflexión conjunta sobre estas temáticas.

Objetivos específicos	*(Uno por cada ámbito de la Matriz ambiental: Gestión, Curricular Pedagógico y Relación con el entorno).* Gestión: - Actualizar los instrumentos de gestión educativa considerando la caracterización y cuidado del ecosistema costero de Freirina asociado al Río Huasco. Curricular pedagógico: - Incorporar planificaciones curriculares que respondan a temáticas ambientales ligadas al cuidado del ecosistema costero del Río Huasco. Relaciones con entorno: - Vincular al establecimiento educacional con diferentes organizaciones, movimientos socioambientales e instituciones del entorno local en la gestión y coordinación de actividades conjuntas.
Resultados esperados	*(Metas concretas que la comunidad educativa quiere lograr con la implementación del programa).* Obtener la Certificación Ambiental. - Generar actividades ambientales y redes de apoyo con organizaciones de la comunidad. - Realizar actividades sistemáticas de cuidado y conservación del ecosistema del Río Huasco.

Objetivos específicos	Acciones	Responsable(s)	Periodo de implementación	
			Inicio (mes/año)	*Finalización (mes/año)*
Gestión: *Actualizar los instrumentos de gestión educativa considerando la caracterización y cuidado del ecosistema costero de Freirina asociado al Río Huasco.*	Convocatoria a consejo ampliado para revisión y adecuación progresiva de los instrumentos de gestión educativa con la comunidad del establecimiento.	Comité Ambiental y Equipo directivo	Marzo/2025	Abril/2025
	Diseño y ejecución de programas de gestión y manejo del agua y la energía como recursos del establecimiento.	Comité Ambiental y Equipo directivo	Abril/2025	Dic/2025
Curricular Pedagógico: *Incorporar planificaciones curriculares que respondan a temáticas ambientales ligadas al cuidado del ecosistema costero del Río Huasco.*	Revisión del cruce curricular marino-costero con las/os docentes para la selección de OA y OAT a incorporar en las planificaciones.	Comité Ambiental y UTP	Abril/2025	Abril/2025
	Capacitación del equipo directivo y docente en la metodología ABP (Aprendizaje basado en proyectos).	Equipo directivo y UTP	Mayo/2025	Mayo/2025
	Solicitud de planificaciones de actividades pedagógicas integradas entre diferentes	UTP	Junio/2025	Junio/2025

	asignaturas con OA y OAT del cruce curricular en función del ecosistema costero del Río Huasco para su implementación en el 2° semestre.			
Relaciones con el Entorno: *Vincular al establecimiento educacional con diferentes organizaciones, movimientos socioambientales e instituciones del entorno local en la gestión y coordinación de actividades conjuntas.*	Creación de un listado de redes de apoyo identificadas en Freirina (municipios, organizaciones comunitarias, emprendedores, sindicatos, fundaciones, entre otras).	Comité Ambiental	Abril/2025	Abril/2025
	Búsqueda de alternativas de fondos concursables para la ejecución del PEA.	Comité Ambiental	Abril/2025	Abril/2025
	Gestionar espacios con organizaciones e instituciones locales dispuestas a colaborar con el PEA, para generar acuerdos de colaboración y calendarizar actividades complementarias.	Comité Ambiental y Equipo directivo	Abril/2025	Mayo/2025
	Celebración y conmemoración de efemérides ambientales en temáticas marino-costeras con la comunidad educativa y local.	Comité Ambiental y Equipo de Convivencia Escolar	Abril/2025	Dic/2025
	Jornadas de limpieza y recuperación del entorno del Río Huasco cercano al establecimiento con la comunidad educativa y local.	Comité Ambiental	Mayo/2025	Mayo/2025
	Olimpiadas ambientales en defensa del Río Huasco con la comunidad educativa y local.	Comité Ambiental	Oct/2025	Oct/2025

Evaluación del PEA			
Hitos	Instrumentos	Responsable(s)	Periodo de implementación
Evaluación de proceso	- Matriz Ambiental del SNCAE. - Ficha de auto y coevaluación: Retroalimentación del proceso. - Lista de cotejo: Indicadores por cada objetivo específico. - Otros.	Comité Ambiental	Agosto/2025
Evaluación final y proyecciones	- Matriz Ambiental del SNCAE. - Retroalimentación participativa. - Otros.	Comité Ambiental	Dic/2025

3.8. Ejemplo de PEA en Zona Austral

Identificación del establecimiento educacional	
Establecimiento	Escuela Cisnes
Región y comuna	Región de Aysén, Puerto Cisnes
Comité Ambiental o Equipo de gestión	Integrantes del Comité Ambiental

Antecedentes del PEA	
Diagnóstico	*(Resumen de las principales ideas del diagnóstico que se quieren abordar en el PEA, en base a los ámbitos de Gestión, Curricular-Pedagógico y Relaciones con el Entorno de la Matriz ambiental del SNCAE).* Relaciones con el entorno: - A nivel geográfico, la ciudad de Puerto Cisnes se ubica en una pequeña bahía del canal Puyuhuapi, junto a la desembocadura del Río Cisnes y frente al parque nacional Isla Magdalena, participa de las cuencas hidrográficas del Río Palena y Río Cisnes, en un territorio que incluye gran cantidad de archipiélagos e islas, fiordos, canales y montañas andinas, con presencia del Bosque Siempreverde y turberas y el Bosque Andino Patagónico, con extensas turbas musgosas, y un paisaje de glaciares con grandes áreas rocosas descubiertas de vegetación. Entre la biodiversidad presente, la flora se destaca por el ciprés, coihue, lenga, vautro, entre otras especies nativas y/o endémicas; la fauna está representada por el pudú, guiña, carpintero negro, cisne de cuello negro, coipo, chucao, y martín pescador, cóndor y pumas, dependiendo del territorio. - Existen diferentes zonas de protección ambiental, entre las que destacan el Área de Conservación de Múltiples Usos (ACMU), Parque Nacional Corcovado, Parque Nacional Isla Guamblin, Parque Nacional Isla Magdalena, Parque Nacional Melimoyu, Parque Nacional Queulat, Reserva Nacional Lago Rosselot, entre otras. - Se identifican ciertas problemáticas socioambientales como presiones directas o indirectas sobre los ecosistemas marino-costeros, por el impacto de estas en las zonas costeras de Puerto Cisnes mapeadas en el territorio. Estas se relacionan a las prácticas de acuicultura y pesca industrial, entre otras actividades económicas ligadas al transporte marítimo, el alto flujo de embarcaciones en temporadas altas, extracción de áridos en cuerpos de agua y los residuos industriales de las salmoneras. - Se cuenta con la identificación de algunas organizaciones del entorno como grupos de artesanas, club deportivo, junta de vecinos, CESFAM y algunas organizaciones comunitarias. Sin embargo, no hay planes de trabajo en conjunto para vincularse con el establecimiento. Asimismo, la participación de las familias es incipiente, si bien existe el centro de apoderadas/os, manifiestan dificultad para involucrar a las familias en el diseño de actividades y/o nuevas propuestas. - En las asignaturas de Educación Física y Ciencias Naturales las/os estudiantes participan de actividades al aire libre en la costa de Puerto Cisnes. Sin embargo, no hay una sistematización ni valoración en relación a la educación ambiental. Gestión: - El Plan Integral de Seguridad Escolar involucra acciones puntuales de reducción del riesgo de desastres como la identificación de zonas seguras ante sismos y *tsunamis* y el uso del semáforo de radiación solar. Sin embargo, estas acciones se declaran de forma aislada y no se alude explícitamente al concepto de cambio climático y su relación con desastres naturales.

	- Inexistencia de programas para la gestión, manejo y uso eficiente de recursos (agua, energía y residuos) en el establecimiento. - A la fecha no se han realizado prácticas que contribuyan a la visibilización del cambio climático o pérdida de la biodiversidad. - La educación ambiental no está incorporada como lineamiento o elemento en los instrumentos de gestión educativa. - Se promueve la participación de la comunidad educativa en actividades de estilos de vida saludables, relacionados a la alimentación, movilización y actividad física, sin relacionarlo al concepto de sustentabilidad. - No existe un comité ambiental o algún equipo que aborde la educación ambiental como tal. Curricular pedagógico: - Se cuenta con un diario mural para el recordatorio de ciertas efemérides ligadas al medio ambiente, entre otras. Sin embargo, esta actividad no es coordinada con toda la comunidad educativa, se gestiona por ciertos docentes de forma aislada. - Las/los docentes de Educación Parvularia promueven el uso de objetivos curriculares, para la integración del componente ambiental en los procesos educativos de dichos niveles. Sin embargo, esto no sucede en Educación Básica ni Media. - Los niveles de Educación Parvularia realizan actos y presentaciones dirigidas a la comunidad educativa sobre el cuidado del medio ambiente, ya que algunas/os docentes de Ciencias Naturales trabajan en algunas unidades en base al cuidado del medio ambiente, sin embargo esto ocurre de forma aislada, sin hacer el cruce con otras disciplinas actores de la comunidad educativa.
Presiones marino-costeras	Pesca industrial y acuicultura.
Justificación	*(La necesidad de realizar este programa, de acuerdo al contexto y realidad del establecimiento educacional; tiene directa relación con el diagnóstico).* - Antecedentes teóricos y estadísticos ambientales globales y locales. - Consecuencias socioambientales de la pesca industrial, la acuicultura de las salmoneras del territorio, los desechos industriales y del transporte marítimo, la presencia de vertederos ilegales y el impacto de estas prácticas en los cursos de agua, el cuidado de la salud de la comunidad y la pérdida de la biodiversidad de la comuna. - Rol social del establecimiento en relación a la adaptación y mitigación del cambio climático, la riqueza de la biodiversidad, el estado de las cuencas hidrográficas del entorno de la escuela y la promoción del cuidado del medio ambiente.
Objetivo general	*(En relación al cambio deseado, las presiones ligadas al componente marino-costero y el Proyecto Educativo Institucional).* Contribuir al cuidado del ecosistema marino-costero de Puerto Cisnes y la visibilización de los conflictos socioambientales que impactan en el buen vivir de la comunidad educativa y local del establecimiento, a través de actividades planificadas que involucren la participación y reflexión conjunta en estas temáticas.

Objetivos específicos	*(Uno por cada ámbito de la Matriz ambiental: Gestión, Curricular Pedagógico y Relación con el Entorno).* Gestión: - Actualizar el Plan de Mejoramiento Educativo considerando la caracterización y cuidado del ecosistema marino-costero de Puerto Cisnes. Curricular Pedagógico: - Integrar objetivos curriculares de diversas asignaturas en planificaciones pedagógicas y el Plan de formación ciudadana para responder a temáticas ambientales ligadas al cuidado del ecosistema marino-costero de Puerto Cisnes. Relaciones con el entorno: - Vincular al establecimiento educacional con diferentes organizaciones e instituciones del entorno local para la realización de actividades conjuntas relacionadas al cuidado del ecosistema marino-costero de Puerto Cisnes.
Resultados esperados	*(Metas concretas que la comunidad educativa quiere lograr con la implementación del programa).* - Iniciar el proceso de incorporar prácticas de educación ambiental para luego proyectar la obtención de la Certificación Ambiental del establecimiento. - Ejecutar actividades de educación ambiental con todos los actores de la comunidad educativa, considerando la participación de organizaciones locales. - Generar actividades ambientales y redes de apoyo con organizaciones de la comunidad. - Realizar actividades sistemáticas de cuidado y conservación del ecosistema costero de Puerto Cisnes.

Objetivos específicos	Acciones	Responsable(s)	Periodo de implementación	
			Inicio (mes/año)	*Finalización (mes/año)*
Gestión: *Actualizar el Plan de Mejoramiento Educativo del ecosistema marino-costero de Puerto Cisnes.*	Convocatoria a consejo ampliado para revisión y adecuación progresiva del Plan de Mejoramiento Educativo con la comunidad del establecimiento.	Comité Ambiental y Equipo directivo	Marzo 2025	Abril 2025

Curricular Pedagógico: *Integrar objetivos curriculares de diversas asignaturas en planificaciones pedagógicas y el Plan de formación ciudadana para responder a temáticas ambientales ligadas al cuidado del ecosistema marino-costero de Puerto Cisnes.*	Revisión del cruce curricular marino-costero con las/os docentes para la selección de OA y OAT a incorporar en las planificaciones y el Plan de formación ciudadana.	Comité Ambiental y UTP	Abril/2025	Mayo/2025
	Actualización y presentación del nuevo Plan de formación ciudadana.	Comité Ambiental y UTP	Mayo/2025	Mayo/2025
	Capacitación del equipo directivo y docente en SNCAE, con profesional de Seremi MMA de Aysén.	Equipo directivo, UTP y Seremi MMA	Mayo/2025	Mayo/2025
	Solicitud de planificaciones de actividades pedagógicas integradas entre diferentes asignaturas con OA y OAT del cruce curricular en función del ecosistema marino-costero de Puerto Cisnes para su implementación en el 2° semestre.	UTP	Junio/2025	Junio/2025
Relaciones con el Entorno: *Vincular al establecimiento educacional con diferentes organizaciones e instituciones del entorno local para la realización de actividades conjuntas relacionadas al cuidado del ecosistema marino-costero de Puerto Cisnes.*	Creación de un listado de redes de apoyo identificadas en Puerto Cisnes (municipios, organizaciones comunitarias, emprendedores, sindicatos, fundaciones, entre otras).	Comité Ambiental	Abril/2025	Abril/2025
	Celebración y conmemoración del día mundial del Océano con la comunidad educativa y local.	Comité Ambiental y Equipo de Convivencia Escolar	Mayo/2025	Junio/2025
	Organización y ejecución de una feria de educación ambiental marino-costera con organizaciones, instituciones y actores de toda la comunidad educativa.	Comité Ambiental y Equipo directivo	Sept/2025	Oct/2025
	Monitoreo de playas de Puerto Cisnes impactadas por residuos de la acuicultura, para posterior solicitud de fiscalización normativa por parte de la autoridad marítima (SS.FF.AA., Directemar, Gobernación marítima).	Comité Ambiental, Equipo de estudiantes, Autoridades marítimas	Sept/2025	Dic/2025

Evaluación del PEA			
Hitos	Instrumentos	Responsable(s)	Periodo de implementación
Evaluación de proceso	– Matriz Ambiental del SNCAE. – Ficha de auto y coevaluación: Retroalimentación del proceso. – Lista de cotejo: Indicadores por cada objetivo específico. – Otros.	Comité Ambiental	Agosto/2025
Evaluación final y proyecciones	– Matriz Ambiental del SNCAE. – Retroalimentación participativa. – Otros.	Comité Ambiental	Dic/2025

4. Actividades curriculares y complementarias para el PEA

Para el apoyo de procesos formativos con énfasis en temáticas marino-costeras a nivel de planificaciones de actividades de aula y complementarias (según contenidos SNCAE) dentro del proyecto de educación ambiental de la comunidad educativa, se presenta una serie de propuestas y/o ejemplos de actividades referenciales, elaboradas en base al cruce curricular entregado por esta guía.

Las actividades se organizan en función de la distribución de zonas geográficas naturales del país: Zona Austral, Zona Sur, Zona Centro, Zona Norte Chico, Zona Norte Grande e Islas Oceánicas, para representar la diversidad de presiones ambientales y contextos locales que pueden ser abordados por esta metodología. A la vez, se plantean actividades referenciales para los distintos niveles de Educación Parvularia, Enseñanza Básica y Enseñanza Media. Al ser propuestas, se pueden adaptar y/o modificar en relación con las diferentes realidades territoriales y escolares.

En el caso de proyectos entre diferentes asignaturas, dependiendo de la metodología didáctica que utilice cada establecimiento (ABP, Academias Explora, Educación ambiental, Resolución de problemas, Ciclo de indagación, etc), se plantea una propuesta de planificación integrada entre Ciencias Naturales e Historia, Geografía y Ciencias Sociales, como actividad tipo a considerar (Actividad curricular 1).

4.1. Oportunidades y desafíos del sector pesquero nacional

Nombre	Oportunidades y desafíos del sector pesquero nacional
Zona geográfica	Norte Grande
Presión	Pesca industrial
Curso	5° Básico
Objetivo general	Caracterizar la actividad pesquera industrial a través de un mapeo colectivo de sus principales residuos en la comunidad local.
Asignatura(s) integradas y OA	Historia, Geografía y Cs. Sociales - OA 10. Reconocer y ubicar en mapas recursos naturales significativos de Chile, como cobre, hierro, recursos marítimos y forestales, entre otros; diferenciar recursos renovables y no renovables y explicar la importancia de cuidarlos en el marco de un desarrollo sostenible. Ciencias Naturales - OA 14. Investigar y explicar efectos positivos y negativos de la actividad humana en el océano, lagos, ríos, glaciares, entre otros, proponiendo acciones de protección de las reservas hídricas en Chile y comunicando sus resultados. Artes Visuales - OA 3. Crear trabajos de arte y diseños a partir de diferentes desafíos y temas del entorno cultural y artístico, demostrando dominio en el uso de: › Materiales de modelado, de reciclaje, naturales, papeles, cartones, pegamentos, lápices, pinturas, textiles e imágenes digitales. › Herramientas para dibujar, pintar, cortar unir, modelar y tecnológicas (brocha, sierra de calar, esteca, cámara de video y proyector multimedia, entre otros). › Procedimientos de pintura, escultura, construcción, fotografía, video, diseño gráfico digital, entre otros.

Descripción general	Este proyecto consiste en integrar contenidos y metodologías de tres asignaturas para lograr la caracterización de la actividad pesquera del territorio en relación con la importancia de los ecosistemas marino-costeros y visibilizar el impacto de las actividades humanas en estos. A lo largo de clases organizadas por docentes en términos de progresión de objetivos y contenidos, se pretende que las/os estudiantes desarrollen un proyecto que responda al objetivo general planteado considerando ciertas etapas como: 1. Diseño: - Definición del problema y/o pregunta a responder con el proyecto. - Organización de actividades, recursos, grupos de trabajo, roles y tiempos. 2. Ejecución: - Revisión de fuentes de información (mapas, documentos, registros audiovisuales, etc.). - Salidas a terreno (entrevistas o toma de relatos, registros fotográficos, reutilización de residuos para su posterior exposición o uso, identificación de zonas o lugares, etc.). - Revisión de la información recopilada. - Registro de las variables en el mapa: Zonas donde se realiza cada etapa de la actividad pesquera, zonas de residuos de la actividad pesquera, zonas de valor cultural y ambiental, entre otras. 3. Difusión o comunicación de resultados: - Definir el espacio para comunicar los resultados (feria, exposición, paneles permanentes en el establecimiento, proyectos complementarios, otros). - Organización de la información a presentar (póster, audiovisual, infografías, exposición fotográfica/ilustraciones/esculturas, otros). - Presentación del proceso, resultados y productos a un público. En las clases de Historia, Geografía y Ciencias Sociales se recomienda trabajar los contenidos alusivos a la utilización de mapas y procesos de mapeos colectivos, principales zonas geográficas, recursos renovables y no renovables, cadena productiva de la pesca (extracción, faena o procesamiento, transporte y comercialización) y pilares del desarrollo sostenible. Adicionalmente, se sugiere reforzar las etapas de un proceso de investigación, innovación o el desarrollo de un proyecto. En las clases de Ciencias Naturales se recomienda trabajar los contenidos asociados a la proporción de agua que cubre la Tierra, el valor del océano como reservas de agua salada y dulce (por los procesos de evaporación del ciclo hídrico) y los efectos positivos y negativos de la actividad pesquera en los diferentes ecosistemas marino-costeros, además de reforzar las etapas de indagación, innovación o el desarrollo de un proyecto. En las clases de Artes se recomienda trabajar los contenidos alusivos a las diversas técnicas o herramientas artísticas para la ejecución y comunicación de un proyecto, considerando el uso de la fotografía, la pintura, la escultura y medios audiovisuales que resalten el uso de residuos pesqueros como material, además de la creación o participación en exposiciones o muestras de artes que se pueden relacionar a los proyectos complementarios que se proponen en el siguiente apartado de esta guía.
Materiales y herramientas complementarias	- Cadena de valor del sector pesquero. - Mapeos territoriales.

Foto: Ciudad de Valparaíso, región de Valparaíso.

© Manuela Erazo

4.2. De Cordillera a Mar: Interacción de la minería en ecosistemas marino-costeros

Nombre	De Cordillera a Mar: Interacción de la minería en ecosistemas marino-costeros
Zona geográfica	Norte Chico
Presión	Energía y Minería
Curso	1° Medio
Objetivo general	Identificar los conocimientos, intereses y/o necesidades de la comunidad educativa, en relación con los impactos de la actividad minera en los ecosistemas marino -costeros, a través del diseño y aplicación de una encuesta.
Asignatura(s) y OA	Tecnología - OA 1. Identificar oportunidades o necesidades personales, grupales o locales que impliquen la creación de un servicio, utilizando recursos digitales u otros medios.
OAT	Dimensión Proactividad y trabajo: - Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento. Dimensión Tecnologías de la información y la comunicación (TIC): - Utilizar aplicaciones para presentar, representar, analizar y modelar información y situaciones, comunicar ideas y argumentos, comprender y resolver problemas de manera eficiente y efectiva, aprovechando múltiples medios (texto, imagen, audio y video).
Descripción general	El diseño de un proyecto grupal para la asignatura de Tecnología, focalizado en temáticas marino-costeras, pretende que las/os estudiantes levanten un proceso de diagnóstico específico para identificar los conocimientos, intereses y/o necesidades de la comunidad educativa, en relación con los impactos de la actividad minera en estos ecosistemas. Para esto se propone la creación de una encuesta diseñada en una plataforma digital, que aborde diversos tópicos relacionados al conocimiento de la actividad minera, sus efectos en los ecosistemas marino y la problematización de esta actividad en relación al cuidado de estos ecosistemas. La encuesta se dirige a docentes, estudiantes de diferentes cursos, asistentes de la educación y profesionales del equipo de dirección, dependiendo del foco que escoja el grupo del proyecto. Luego de sistematizar y analizar la información obtenida, y en base a los lineamientos de la asignatura, continua la etapa del diseño metodológico de una respuesta, servicio y/o solución relacionada a estrategias de educación ambiental escolar. Dependiendo del avance de los grupos y el contexto del proyecto, se propone usar de dos a tres clases, considerando el diseño y la aplicación de las encuestas.
Materiales y herramientas complementarias	- Computadores - Formulario de Google: encuestas y gráficos/tablas de la información obtenida

4.3. Conservación marino-costera ¿Cómo transformar una estrategia ambiental en una realidad?

Nombre	Conservación marino-costera ¿Cómo transformar una estrategia ambiental en una realidad?
Zona geográfica	Norte Chico
Presión	Energía, Minería, Pesca
Curso	3° o 4° Medio
Objetivo general	Diseñar un proyecto piloto de conservación de un Área Marina Protegida del Norte Chico.
Asignatura(s) y OA	Ciencias para la ciudadanía / Módulo Ambiente y Sustentabilidad OA 2. Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.
OAT	- Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros. - Responsabilidad por las propias acciones y decisiones con conciencia de las implicancias que estas tienen sobre uno mismo y los otros. - Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista. - Tomar decisiones democráticas, respetando los derechos humanos, la diversidad y la multiculturalidad.
Descripción general	En base a la realidad geográfica, los recursos y alianzas colaborativas del establecimiento (considerar el Diagnóstico del Entorno Local de existir o en su defecto la actividad sugerida que plantea esta guía para elaborarlo), se propone para la primera clase una salida a terreno a alguna área marina protegida del Norte Chico, algún entorno natural relacionado o una institución/organización/centro de estudios que promueva su conocimiento y/o cuidado para que las/os estudiantes lo interioricen y valoren, en relación al posterior diseño del proyecto. Para la siguiente clase se trabaja por grupos, donde cada uno, guiado por su docente, escoge la temática y define los objetivos a abordar en relación a la conservación de alguna especie u ecosistema. Para la 3ra y 4ta clase se diseña el plan de trabajo, considerando la distribución de tiempos, roles, actividades, responsables y recursos para el proyecto. Además de considerar su exposición frente al curso, establecimiento y/o comunidad interesada. Esta actividad se puede hacer de forma integrada con otra asignatura o módulo, considerando aspectos de sensibilización ambiental posibles de abordar para presentar e impactar positivamente a quienes presencien la exposición del proyecto, desde las Artes, la Música, el Deporte, la Historia, la Tecnología u otra asignatura de interés.
Materiales y herramientas complementarias	-Programa Áreas Marinas Protegidas. -Ley N°21.600 Que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) y el Sistema Nacional De Áreas Protegidas (SNAP).

4.4. Gobernanza Marino Costera en contexto de cambio climático

Nombre	¿Cómo construimos acuerdos para salvaguardar las zonas costeras?
Zona geográfica	Zona Central
Presión	Desarrollo Inmobiliario - Agricultura - Transporte Marítimo - Silvicultura
Curso	3° y 4° medio
Objetivo general	Analizar los principios y características de la gobernanza marino-costera para la sustentabilidad, a través de una investigación bibliográfica en la comunidad educativa.
Asignatura(s) integradas y OA	Historia, Geografía y Cs. Sociales - OA 5. Evaluar, a partir de la investigación, el estado del medio ambiente en Chile y América Latina, incluyendo efectos de distintas actividades humanas y acciones emprendidas por los Estados de la Región para avanzar en sustentabilidad.
OAT	- Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político, medioambiental, entre otros. - Pensar con flexibilidad para reelaborar las propias ideas, puntos de vista y creencias. - Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista.
Descripción general	Esta actividad se enmarca en un proceso de investigación bibliográfica desarrollado por las/os jóvenes en la asignatura. Para darle dinamismo se propone asistir a la sala de enlaces y dividir al curso en grupos donde cada uno debe diseñar una trivia o algún otro juego para abordar qué es la gobernanza marino costera y climática, cuáles son sus principales principios y por qué estos han sido definidos, en el contexto latinoamericano de explotación de recursos marinos. En el material complementario se proponen guías específicas para trabajar este contenido desde la gobernanza climática o en contexto de cambio climático. En la segunda clase se propone jugar con el material diseñado entre grupos y desde la reflexión compartida, desarrollar un ejercicio hipotético de gobernanza a través de una asamblea donde deben acordar acciones que pueden emprender como estudiantes para: proteger, defender, recuperar y/o administrar un ecosistema marino-costero o algunas de sus especies en base a los principios de gobernanza trabajados.
Materiales y herramientas complementarias	- Plataforma para diseñar juegos y actividades como pareos de términos, memorice, entre otros. - Guía de gobernanza climática para niñas/es y jóvenes. - ¿Qué es la gobernanza?.

4.5. Además de la tierra ¿qué y cómo se cultiva el mar en Chile?

Nombre	Además de la tierra ¿Qué y cómo se cultiva el mar en Chile?
Zona geográfica	Sur y Austral
Presión	Acuicultura
Curso	3° y 4° medio
Objetivo general	Analizar y comparar el ciclo de vida de organismos marinos cultivados en Chile (salmones y choritos) y sus impactos ambientales en las comunidades de las zonas sur y austral.
Asignatura(s) integradas y OA	Ciencias para la Ciudadanía - OA1. Investigar el ciclo de vida de productos de uso cotidiano y proponer, basados en evidencia, estrategias de consumo sostenible para prevenir y mitigar impactos ambientales.
OT	- Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros. - Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista.
Descripción general	Para la primera clase se propone la visualización de documentales/videos sobre el ciclo de vida de los salmones y mitílidos en su contexto de producción en las costas de Chile. Para luego de forma grupal, dar un espacio de reflexión y hacer una infografía sobre lo interiorizado, identificando los principales actores involucrados en estos sistemas de cultivo (instituciones, organizaciones comunitarias o ambientales, comunidades indígenas, empresarios/as, cooperativas de consumo local, establecimientos educacionales, entre otros). Para la segunda clase, dependiendo del contexto geográfico, se propone la visita a una salmonera o y/o entorno natural intervenido con cultivos, para analizar el ciclo de vida de los salmones desde sus diferentes aristas, considerando el impacto de la actividad humana en el desarrollo de estos. En la tercera clase, se propone realizar un debate ficticio, dividiendo al curso en grupos para preparar dos espacios de discusión sobre la producción de salmones, considerando estrategias de cultivo (mejores estándares de producción) y consumo sostenible (de wespecies nativas) para prevenir y mitigar impactos ambientales en las comunidades implicadas. Se pueden desarrollar los siguientes personajes: empresario/a, fiscalizador/a institucional, ambientalista, socia/o de una cooperativa de productos marinos a pequeña escala, dirigente/a de una comunidad indígena, dirigente/a de sindicato de pescadores/as o artesanales, buzos, entre otros.
Materiales y herramientas complementarias	- Cultivos de salmones y sus impactos en el sur de Chile. - Cultivos de choritos (mitílidos) en el sur de Chile.

4.6. Áreas Marinas Protegidas en el Archipiélago de Juan Fernández

Nombre	Áreas Marinas Protegidas ¡Muchas especies por conocer y proteger!
Zona geográfica	Islas Oceánicas
Presión	Pesca
Curso	Transición / Educación Parvularia
Objetivo general	Reconocer las principales reservas marinas de Juan Fernández y sus especies, considerando algunas características de tamaño, color, textura y forma, necesidades básicas y lugares que habitan.
Núcleo y OA	Exploración del Entorno Natural - OA 6. Establecer relaciones de semejanzas y diferencias de animales y plantas, a partir de algunas características (tamaño, color, textura y morfología), sus necesidades básicas (formas de alimentación y abrigo), y los lugares que habitan, al observarlos en forma directa, en libros ilustrados o en TICs.
OT	Núcleo Identidad y Autonomía - OAT 5 Identidad y Autonomía. Comunicar sus preferencias, opiniones, ideas, en diversas situaciones cotidianas y juegos. - OAT 1 Convivencia y Ciudadanía. Participar en actividades y juegos colaborativos, planificando, acordando estrategias para un propósito común y asumiendo progresivamente responsabilidades en ellos.
Descripción general	En la primera clase se propone partir con un video introductorio al Archipiélago de Juan Fernández y luego trabajar con un cuento para motivar e incentivar el deseo de explorar y conocer las especies que lo habitan, destacando la presencia de las reservas marinas como espacios de protección de la biodiversidad. En la segunda clase se realiza una salida a terreno en el entorno natural del establecimiento donde, luego de unos minutos de exploración libre, utilizan una guía colaborativa para identificar ciertas especies y algunas de sus características. Para la última clase se distribuyen previamente las especies y se pide a cada familia que preparen una disertación sobre estas, considerando elementos esenciales como: características de tamaño, color, textura y forma, necesidades básicas de alimentación, abrigo y lugares que habitan, permitiendo el uso de diferentes herramientas para su presentación. Luego se puede desarrollar una exposición de las especies del archipiélago con el material creado en los espacios del establecimiento.
Materiales y herramientas complementarias	- Video del Archipiélago de Juan Fernández. - Cuento del Mar de Juan Fernández. - Página web (Educador/a).

4.7. ¿De dónde viene el agua?

Nombre	¿De dónde viene el agua, para qué la usamos y cómo la cuidamos?
Zona geográfica	Central
Presión	Agricultura y Minería
Curso	2° básico
Objetivo general	Describir el ciclo del agua y acciones cotidianas para su cuidado en la comunidad educativa.
Asignatura y OA	Ciencias Naturales OA 11. Describir el ciclo del agua en la naturaleza, reconociendo que el agua es un recurso preciado y proponiendo acciones cotidianas para su cuidado.
OAT	Dimensión Proactividad y Trabajo: OAT 23. Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento. OAT 25. Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua Dimensión Tecnologías de información y comunicación (TIC): OAT 30. Utilizar aplicaciones para presentar, representar, analizar y modelar información y situaciones, comunicar ideas y argumentos, comprender y resolver problemas de manera eficiente y efectiva, aprovechando múltiples medios (texto, imagen, audio y video).
Descripción general	Para la primera clase, se introduce la temática con un juego interactivo grupal sobre la diversidad de formas en las que se puede encontrar el agua, etapas de su ciclo y formas de cuidarla. Luego se propone salir al entorno del establecimiento con una guía de observación para reconocer el agua en sus diferentes formas, estados y espacios. Para finalizar esta primera clase se ve un video sobre el ciclo del agua y su importancia para la vida, como también se indaga sobre el principal uso humano que esta tiene en el territorio correspondiente. En la segunda clase se propone la elaboración grupal de afiches para una campaña escolar que promueva el cuidado del agua en la comunidad educativa, dando la posibilidad de diversos formatos: infografías, memes, *collage*, mapas mentales, dibujos, pancartas, entre otros. Luego se intervienen algunos pasillos del establecimiento con estos afiches.
Materiales y herramientas complementarias	-Juego interactivo: El Agua. -Estados del agua. -Video del ciclo del agua. -Características del agua. -Video de cuidado del agua. -Video del río Aconcagua y su cuenca.

Foto: Entrada humedal Estuario Tubul Raqui,
Bahía de Arauco, región del Biobío

© Manuela Plaza

4.8. Ejemplos de actividades complementarias

En este punto se desglosan propuestas y ejemplos generales de actividades complementarias para desarrollar en diferentes realidades educativas, según el contexto de cada territorio y comunidad educativa. Este tipo de actividades permite integrar diversas asignaturas con base en los OA y OAT relacionados con las temáticas marino-costeras presentes en el cruce curricular anexado, además de facilitar la aplicación de ciertas metodologías, como ABP o STEM, a través de proyectos escolares anuales o semestrales, que pueden vincularse con las actividades curriculares presentadas anteriormente.

Actividad Complementaria 1: Olimpiadas ambientales interescolares por el cuidado del agua

Nombre	Olimpiadas ambientales interescolares por el cuidado del agua.				
Objetivo	Promover el cuidado, reconocimiento y valoración de los ecosistemas marino-costeros a través de juegos y talleres en entornos naturales y/o educativos.				
Fecha	-	**Lugar**	-	**Hora**	-
Descripción general	La actividad se enmarca en un campamento y/o jornadas en el establecimiento donde participan estudiantes de diferentes establecimientos educacionales de la misma cuenca hidrográfica, comuna o territorio en común en base al cuidado de algún ecosistema costero, dependiendo del contexto educativo, la experiencia de la comunidad y las redes comunitarias o de apoyo presentes, por lo que también se puede adaptar a estudiantes de la misma escuela. Se promueven juegos colaborativos como circuitos, trivias, senderismo, entre otros, que aborden transversalmente ciertos contenidos marino-costeros relacionados a las cuencas hidrográficas y su biodiversidad, los que, día a día, se irán registrando en paneles interactivos. Así también, se pueden desarrollar actividades territoriales con organizaciones comunitarias como limpieza de playas, bosques u otros entornos, restauración de senderos o espacios, talleres de biodiversidad marino-costera, creación de material informativo, entre otras, según el contexto, los recursos y redes disponibles.				
Duración	-				
Responsable(s)	*[Nombre]*				

Actividad Complementaria 2: Festival de artes marino costeras

Nombre	Festival de Artes Marino Costeras				
Objetivo	Promover el cuidado, reconocimiento y valoración de los ecosistemas marino-costeros a través de diversas presentaciones y exposiciones de artes escénicas escolares y comunitarias.				
Fecha	-	Lugar	-	Hora	-
Descripción general	Jornadas que consideran una feria permanente de exposiciones artísticas de esculturas, pinturas, performances, emprendimientos, oficios u otras del territorio; muestras de música en vivo; y presentaciones de obras de teatro centradas en temáticas que aludan a la valoración de los ecosistemas marino-costeros a nivel escolar y comunitario, por lo que también se convoca a artistas de las comunidades vinculadas al establecimiento. Así también, se propone el desarrollo de talleres artísticos con temáticas marino-costeras, desde artistas locales u organizaciones territoriales comunitarias. Esta actividad se puede adaptar a la disposición de recursos, experiencias y redes de la comunidad educativa, en cuanto a la cantidad de actividades, tiempo, entre otras variables asociadas.				
Duración	-				
Responsable(s)	*[Nombre]*				

Actividad Complementaria 3: Feria de la Biodiversidad Marino-Costera

Nombre	Feria de la Biodiversidad Marina Costera				
Objetivo	Generar una red de Educación Ambiental Marino Costera para la protección y el conocimiento de la flora, fauna y funga de estos ecosistemas a través de una exposición de proyectos, emprendimientos, oficios y una mesa de articulación entre estudiantes, organizaciones comunitarias e instituciones del entorno.				
Fecha	-	**Lugar**	-	**Hora**	-
Descripción general	Jornadas de articulación y exposiciones de diversos proyectos relacionados a la biodiversidad marino costera de las comunidades del entorno del establecimiento. La convocatoria se centra en grupos escolares para la muestra de sus proyectos semestrales o anuales, organizaciones comunitarias, ambientales y/o institucionales ligadas a la temática. Además de considerar talleres teórico prácticos en la misma línea, abiertos a la comunidad interesada. Así también, se considera una mesa de trabajo intersectorial y transdisciplinaria para articular las acciones y el desarrollo de la Educación Ambiental Marino-Costera a nivel escolar y comunitario. Para el desarrollo y diseño de esta actividad es importante contar con redes comunitarias				

	y/o de apoyo que faciliten su realización y valoración en el territorio, por lo que la comunidad educativa puede ser un integrante más de la red, tomando un rol específico en el área educativa vinculada a la participación de las/os estudiantes y sus familias.
Duración	-
Responsable(s)	*[Nombre]*

Actividad Complementaria 4: Escuela comunitaria de educación ambiental marino-costera

Nombre	Escuela comunitaria de Educación Ambiental Marino-Costera				
Objetivo	Incidir en el desarrollo de la educación ambiental marino costera en la comunidad del establecimiento a través de talleres y jornadas abiertas articuladas con las organizaciones del territorio.				
Fecha	-	**Lugar**	-	**Hora**	-
Descripción general	Incorporación de talleres extraprogramáticos centrados en la Educación Ambiental Marino-Costera abiertos a la comunidad. Se considera a las comunidades del entorno como talleristas y/o asistentes, así como también a estudiantes que deseen compartir sus experiencias y/o conocimientos. Las temáticas de los talleres se centran en restauración, regeneración y/o conservación, biodiversidad y defensa y cuidado de los ecosistemas marino-costeros desde diversas disciplinas u oficios. La Escuela considera un Hito de lanzamiento y cierre con actores relevantes de las comunidades del territorio. El desarrollo de esta escuela se puede dar en el contexto de talleres JEC o SEP, dependiendo de la realidad educativa del establecimiento, la distribución de recursos y la disponibilidad de redes comunitarias y/o de apoyo vinculadas.				
Duración	La duración de cada taller o jornada depende de una planificación semestral con las/os talleristas, por lo que se debe considerar un periodo de convocatoria para propuestas de talleres y la inscripción de participantes.				
Responsable(s)	*[Nombre]*				

Actividad Complementaria 5: Somos vecinas y vecinos de un ecosistema a regenerar

Nombre	Somos vecinas y vecinos de un ecosistema a regenerar ¡Junt@s podemos!				
Objetivo	Facilitar la restauración y regeneración ecológica del entorno natural del establecimiento a través de un plan de acción escolar comunitario junto a organizaciones vecinas.				
Fecha	-	**Lugar**	-	**Hora**	-
Descripción general	Se propone desarrollar un proyecto con todos los actores de la comunidad educativa junto a las organizaciones territoriales comunitarias, ambientales y/o sociales de las comunidades aledañas al establecimiento, resaltando y priorizando la participación de las familias y vecinas/os del sector. Para esto se considera el proceso de Diagnóstico Ambiental del Entorno Local donde se identifican las posibles alianzas colaborativas con los actores de las comunidades vecinas. Se desarrollan encuentros comunitarios en el establecimiento donde se define qué sector o espacio natural del entorno con componentes hídricos (ríos, salares, esteros, humedales, hualves, quebradas, playas, dunas costeras, turberas, etc.), se buscan intervenir para su cuidado y regeneración, de acuerdo al contexto, manejo técnico y recursos disponibles. Al igual que cualquier proyecto, se diseña un plan de trabajo o planificación anual/ semestral para organizar roles, tiempos, actividades y responsables. Luego, se ejecutan las actividades de forma semestral, considerando evaluaciones de forma transversal a todo el proceso, para realizar las adecuaciones pertinentes. Este proyecto puede ser guiado por el comité ambiental del establecimiento.				
Duración	-				
Responsable(s)	*[Nombre]*				

Actividad Complementaria 6: Celebremos el Día del Océano

Nombre	¡Celebremos el Día del Océano!				
Objetivo	Promover el cuidado, reconocimiento y valoración de los ecosistemas marino-costeros a través de la celebración de una efeméride como el Día Mundial del Océano (8 de Junio)				
Fecha	-	**Lugar**	-	**Hora**	-
Descripción general	Actividad de media jornada que considera actividades libres desde los diferentes ciclos educativos de la comunidad, para conmemorar, reflexionar y celebrar sobre la importancia del océano y su bienestar, para el consecuente bienestar de la vida en el planeta. Este espacio común educativo y de celebración, puede contemplar actividades como: un acto con presentaciones escolares previamente organizadas, campañas de reciclaje de plásticos, desechos o residuos que impactan en las costas, juegos, trivias o concursos con contenidos y desafíos vinculados al océano, personificaciones del plantel docente, administrativo o estudiantil, respecto a las principales especies marinas que reconocen como significativas en la comunidad educativa, campañas por las radios locales o redes sociales enviando saludos por el día del océano a la comunidad educativa que lo celebra, entre otras actividades. Esta actividad se puede adaptar a la disposición de recursos, experiencias y redes de la comunidad educativa, en cuanto a la cantidad de actividades, tiempo, entre otras variables asociadas. En el link a continuación, se encuentra el Repositorio de Educación Ambiental que contiene materiales y recursos educativos elaborados por el MMA o creados en el marco de proyectos ejecutados a través del Fondo de Protección Ambiental (FPA) del MMA, donde se puede encontrar material útil para esta actividad u otras. Por último, la Oceanoteaca Educativa de la Red Relato Océano, funciona como un espacio que aporta al diseño de experiencias compartidas, la mejora de prácticas educativas y agrupa material educativo e información disponible en torno a este ecosistema.				
Duración	-				
Responsable(s)	*[Nombre]*				

4.9 Etapa de Ejecución del PEA

Una vez diseñado el proyecto, prosigue la etapa de ejecución, en la cual se llevan a cabo las acciones y responsabilidades definidas previamente para cumplir los objetivos del PEA. La ejecución de esta ruta metodológica puede ser tan variada como la diversidad de territorios y contextos educativos existentes en el país, por lo que finalizamos la propuesta de esta guía, invitando a la comunidades educativas a que se atrevan a darle cabida a su imaginación, en la múltiples formas que dispongan para ejecutar el proyecto de educación ambiental en temáticas marino-costeras.

Foto: Huairavo *(Nycticorax nycticorax).*

© GEF Gobernanza Marino Costera

Bibliografía

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 21651 Modifica la Ley General de Pesca y Acuicultura en el ámbito de los recursos bentónicos.

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. Disponible en: https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1890/100068

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.

Di Castro, F., Hajek, E. (1976). Bioclimatología de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 128 pp.

FAO (2014). La FAO y el ODS 14. Océanos sanos para la seguridad alimentaria, la nutrición y la resiliencia de las comunidades. Disponible en: https://www.fao.org/3/i7298s/i7298s.pdf
FAO (2024). Perfiles de países de pesca y acuicultura. Chile, 2020. Fichas informativas sobre perfiles de países. En: Pesca y Acuicultura . Roma. Actualizado [Citado el lunes 8 de abril de 2024]. https://www.fao.org/fishery/en/facp/chl

Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia (2019). Informe técnico sobre el desarrollo de directrices para la creación y gestión efectiva de Áreas Marinas Protegidas en Chile.

Forrester, J.W. (1971). World Dynamics. Wright-Allen Press, Cambridge, Massachusetts.

Graham, J., Amos, B., Plumptre, T. (2003). Governance principles for protected areas in the 21st century, a discussion paper. 2003. Parks Canada y Canadian International Development Agency, Ottawa.

Hawser, S., O'Neil, J., Roman, M., Codd, G. (1992). Toxicity of blooms of the cyanobacterium Trichodesmium to zooplankton. Journal of Applied Phycology 4: 79-86.

Hernández-Becerril, D., (2014). Biodiversidad de algas planctónicas marinas (Cyanobacteria, Prasinophyceae, Euglenophyta, Chrysophyceae, Dictyochophyceae, Eustigmatophyceae, Parmophyceae, Raphidophyceae, Bacillariophyta, Cryptophyta, Haptophyta, Dinoflagellata) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85: S44-S53, 2014 DOI: 10.7550/rmb.32037

Herrera, A. (2022). Pequeños organismos del mar, nuestro pulmón del planeta. Revista Peruana de Divulgación Científica en Genética y Biología Molecular [en línea]. Lima: Editorial IGBM, 3(4): 41-45. ISSN: 2415-234X. [online] http://igbmgenetica.com/revista-rdgbm/

Kim, S., & Ji, Y. (2018). Gap analysis. The international encyclopedia of strategic communication, 1-6.

Kristensen, P. (2004). The DPSIR Framework. Workshop on a comprehensive / detailed assessment of the vulnerability of water resources to environmental change in Africa using river basin approach. UNEP Headquarters, Nairobi, Kenya.

Leemans, R., Groot, R. (2003). Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. (Millenium assessment contribution). Island Press. https://edepot.wur.nl/22188

Marquet, P., Gaxiola, A., Ávila-Thieme, M., Pica-Téllez, A., Vicuña, S., Alaniz, A., Etcheberry, G., González, D., Jara, V., Menares, L. (2002). Las tres brechas del desarrollo sostenible y el cierre de la brecha ambiental en Chile: oportunidades para una recuperación post pandemia más sostenible y con bajas emisiones de carbono en América Latina y el Caribe", Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/35), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

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. [online] https://www.jstor.org/stable/pdf/26979876.pdf?refreqid=fastly-default%3A2ae58145071ed5f035b6361f11490037&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1

M.E.A. (2005). A Report of the Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being. Island Press, Washington DC.

Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens III, W. (Eds.). (1972). The Limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. Universe Books, New York.

Mees, H., Dijk, J., van Soest, D., Driessen, P., van Rijswick, M. y Runhaar, H. 2014. A method for the deliberate and deliberative selection of policy instrument mixes for climate change adaptation. Ecology and Society 19(2). http://dx.doi.org/10.5751/ES-06639-190258.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2018 conteniendo artículos del 2015 al 2017. Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Tercera edición Tomo I-412 páginas. Tomo II- 264 páginas.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2020. Educación ambiental: Una mirada desde la institucionalidad ambiental chilena. https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/17610

Moser, Stephanie & Kleinhückelkotten, Silke. 2017. Good Intents, but Low Impacts: Diverging Importance of Motivational and Socioeconomic Determinants Explaining Pro-Environmental Behavior, Energy Use, and Carbon Footprint. Environment and Behavior. 50. 001391651771068. 10.1177/0013916517710685.

Naciones Unidas (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Edición especial. [online] https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf?_gl=1*zkxhud*_ga*MTQzODE2NjU3NC4xNzExNjU4NTU2*_ga_TK9BQL5X7Z*MTcxMzQ0OTk1Ni42L-jEuMTcxMzQ1MDEwMi4wLjAuMA.

Objetivo 14: Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos [Consultado el 05 de abril de 2024] https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/

OIEA. 2017. Las técnicas nucleares e isotópicas ayudan a evaluar la acidificación de los océanos y los efectos del cambio climático. OIEA, Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena, Austria. Link: https://www.iaea.org/sites/default/files/18/06/nuclear-and-isotopic-techniques-assess-ocean-acidification_sp-update.pdf

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

Programa de Áreas Marinas Protegidas, Fondo Naturaleza Chile. 2022. "Síntesis: Plan de Gestión Efectiva de Áreas Marinas Protegidas". Ministerio del Medio Ambiente, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Oceana, World Wildlife Fund & Wildlife Conservation Society. 16 páginas.

PNUD (2010). Teoría de cambio. Un enfoque de pensamiento-acción para navegar en la complejidad de los procesos del cambio social. Guatemala. Disponible en: https://dhls.hegoa.ehu.eus/uploads/resources/5020/resource_files/Guia_Teoria_de_Cambio__Retolaza__2009_.pdf

Richardson, J., Steffen W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S.E. (2023). Earth beyond six of nine Planetary Boundaries. Science Advances, 9, 37.

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. [online] URL: http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/

Schmid Ocean 2024. Scientists Confirm Underwater Mountains Harbor Abundant Life Off Chile's Coast [Consultado el 06 de abril de 2024] https://schmidtocean.org/underwater-mountains-harbor-abundant-life/

Schneider, R., Fuenzalida, R., Núñez, R., Garcés-Vargas, J., Bravo, L., Figueroa, D. 2007. Discusión del sistema de la corriente Humboldt y masas de agua en la zona norte y centro de chile. Disponible en: http://www.cona.cl/ctmol2/vol30-1/ chneider/SCHNEIDER/chneider.htm

Simon, N. A. L. Cras, E. Foulon y R. Lemée. 2009. Diversity and evolution of marine phytoplankton. C. R. Biologies 332:159-170.

Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. 2015. The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. The Anthropocene Review, 2(1), 81-98. https://doi.org/10.1177/2053019614564785.

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

Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM). 2019. Problema. Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho, núm. 13, enero-diciembre de 2019, pp. 347-357 México, D. F., ISSN 2007-4387

UN Environment. 2019. Global Environment Outlook - GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. Nairobi. DOI 10.1017/9781108627146.

Yoshida, T. y Zusman, E. (2015). Can the Sustainable Development Goals Strengthen Existing Legal Instruments? The Case of Biodiversity and Forests. Global Environmental ResearchInstitute for Global Environmental Strategies. http://www.airies.or.jp/attach.php/6a6f75726e616c5f476c6f62616c456e7669726f6e6d656e74616c52657365617263685f6736737748764e6a/save/0/0/19_2-13.pdf.

Agradecimientos

La elaboración de la presente guía fue posible gracias a un trabajo coordinado de variadas instituciones a nivel nacional, así como también de actores de los Sitios Piloto del Proyecto GEF de Gobernanza Marino-Costera. De igual forma, quisiéramos extender un especial agradecimiento a la Comunidad Mingamar, a la Red de Educación Latinoamericana para el Océano (Relato Océano), así como también al Comité Oceanográfico Nacional (CONA).

GOBERNANZA
MARINO
COSTERA
gef
fondo
para el medio
ambiente mundial
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA