

Análisis Situacional de
los Recursos Hídricos:
Bahía de Mejillones, Antofagasta

2021



Chile

AUTORES

Mary Robinson Jefe de Proyecto	Dr. Edmundo Claro Co-jefe de Proyecto	Dr. Patricio Bernal Experto en Medio Marino	Dr. Francisco Molina Camacho Experto en Medio Social
MSc Diego Ocampo Melgar Experto ambiental	Constanza González Berroeta Investigadora	Vicente Huet Larraín Investigador	

“El agua es la fuerza motriz de toda la naturaleza.”
Leonardo da Vinci

El agua es un recurso natural escaso y muy valioso. Todos los seres vivos requieren de ella para sobrevivir. El abastecimiento de agua en la Bahía de Mejillones, ubicada en una de las regiones más áridas del planeta, depende significativamente del agua de mar. Este recurso, ya sea desalado o no, es utilizado para abastecer agua potable a la población cercana y para suministrar los requerimientos hídricos de operaciones mineras ubicadas en los sectores andinos, de centrales termoeléctricas ubicadas en la costa, y de diversas actividades industriales, pesqueras y portuarias. A su vez, el mar actúa de repositorio de diversas descargas provenientes de éstas y de otras actividades humanas potencialmente contaminantes. En ausencia de una adecuada gestión, estas presiones podrían comprometer la salud de las poblaciones costeras, la robustez de los frágiles ecosistemas marinos y costeros, y el suministro de agua de calidad tanto para la población como para los sectores industrial y comercial. El presente análisis aporta un panorama sobre el estado de los recursos hídricos de Bahía de Mejillones y propone alternativas que contribuyan a mejorar sus condiciones actuales.

ANTECEDENTES

Mejillones es una comuna y ciudad emplazada a 65 kilómetros al norte de la ciudad de Antofagasta y pertenece a la región del mismo nombre. Contiene áreas de protección ambiental, playas y lugares de esparcimiento turístico, y un eje industrial en su borde costero que alberga puertos, termoeléctricas y otros establecimientos productivos. Al estar cercana a la comuna de Antofagasta, forma parte del distrito productor de cobre más grande del mundo, el cual se nutre de los yacimientos cupríferos ubicados en la Cordillera de los Andes.

Las instalaciones industriales ubicadas en su costa proveen de energía y agua a las operaciones mineras locales y del interior del territorio, cumpliendo una función clave para la continuidad operativa del sistema productivo minero regional. En particular, la escasa disponibilidad de recursos hídricos en esta zona hace que la industria desalinizadora sea la principal proveedora de agua en la Bahía de Mejillones. De esta fuente depende el abastecimiento de agua para la actividad industrial y minera de gran parte de la región.

A su vez, las plantas desalinizadoras, las industrias costeras y el sector portuario vierten en el mar de la bahía diversos efluentes asociados a sus procesos, ejerciendo presión sobre los recursos naturales, los ecosistemas marinos, la biodiversidad y la calidad de vida de los habitantes.

En línea con el desarrollo del mercado mundial del cobre, se espera un crecimiento de todas las actividades industriales en la Bahía de Mejillones que tienen influencia sobre los ecosistemas marinos. En particular, debido a la creciente escasez hídrica y al aumento de la demanda de agua a futuro, se proyecta un importante crecimiento de la industria desalinizadora a corto y mediano plazo.

El conjunto de diversos actores y sectores que utilizan el agua de mar, desde sectores productivos a comunidades y ecosistemas, evidencia el carácter colectivo y compartido de los desafíos relacionados con el agua en Bahía de Mejillones. También refleja la necesidad de abordar estos desafíos de manera conjunta y colaborativa, incluyendo a las operaciones industriales y mineras, las comunidades, las autoridades, el sector científico y las organizaciones de la sociedad civil. Esto contempla el aporte de ideas y recursos de todos los actores para abordar un problema que no es posible resolver de manera individual.

Para dar comienzo a este proceso, BHP encargó a CSIRO Chile el desarrollo de un Análisis Situacional de los Recursos Hídricos (ASRH) en la Bahía de Mejillones, el que fue llevado a cabo de manera independiente y utilizando información pública disponible. Este documento da cuenta de los principales desafíos hídricos compartidos de la zona y sus causas más evidentes. Para abordar estos desafíos, es fundamental tener un entendimiento común de los mismos, el que se logra a través de un trabajo colaborativo entre los actores de la zona. Este ASRH permite impulsar un proceso de esta naturaleza, posibilitando el intercambio de conocimiento, la generación de confianza y la validación de los hallazgos de este documento.

Este documento fue desarrollado utilizando la siguiente metodología:

- 1. Revisión de información pública disponible
- 2. Identificación de los desafíos hídricos compartidos y sus principales causas
- 3. Definición de ámbitos asociado al agua y agrupación de los desafíos
- 4. Levantamiento de posibles acciones colectivas para responder a los desafíos

El ASRH es una evaluación de los recursos hídricos que va más allá de los aspectos técnicos asociados al agua, ya que incluye aspectos socioeconómicos, culturales, ambientales e institucionales relevantes a la gestión del agua. Este documento se pone a la disposición del público general para promover el desarrollo de acciones colectivas entre los actores, bajo el supuesto de que cualquiera puede impulsar un trabajo colaborativo para abordar los desafíos hídricos compartidos aquí descritos.

CONTEXTO HÍDRICO-TERRITORIAL

El área de estudio se caracteriza por ser una zona costera, que provee de una multiplicidad de servicios ecosistémicos y que cuenta con una importante presencia industrial. Dado la complejidad de interacciones que comprende esta bahía, para el entorno marino se consideraron los procesos físicos, los ecosistemas pelágicos y costeros, y los espacios marítimos asociados a la actividad portuaria. De igual modo, para el entorno terrestre se incluyó el espacio geográfico donde se despliegan las dinámicas territoriales y los servicios ecosistémicos asociados a la zona costera.

Datos generales



Borde costero
53 km



1 bien ambiental¹
+1 en tramitación desde 2020



Sostiene a aprox.
14.000 habitantes



Precipitación anual
2,5 mm promedio



Temperatura media
16,5°C promedio

Antecedentes hídricos



Escasas de precipitaciones:

Clima desértico con nublados abundantes pero con escasas precipitaciones.



1 cuenca costera y una laguna (Laguna Seca de Ordóñez)

La escasa precipitación y los bajos caudales, junto a la presencia natural de arsénico y boro en los suelos, no permite satisfacer la demanda de agua.



23 procesos de desalación operando

-Extraen 4.001 L/s de agua de mar que abastecen las operaciones industriales y mineras.
- Descargan 2.836 L/s de salmuera, emisiones reguladas por el D.S. N°90/01 de MINSEGPRES.



Cambio climático

- zona vulnerable a tormentas y altas marejadas que pueden causar detención de las actividades de la costa.
- Aumento entre 1 y 2 °C de temp.
- Variación entre -3% y +4% en las precipitaciones.



100% del agua potable que se consume en Mejillones es agua de mar desalada proveniente de Antofagasta.



9 centrales generadoras de energía:

Extraen y descargan 93.660 L/s de agua de mar para procesos de enfriamiento (uso no consuntivo).

Características sociales y económicas



industrial



puerto



energía



pesca artesanal



pueblo Chango



turismo



biodiversidad



ciencia

Uso del recurso hídrico

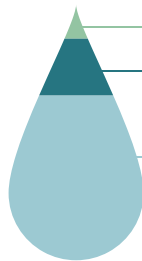
Usos consuntivos y no consuntivos de agua de mar



4,1% Uso consuntivo
4.001 L/s para desalinización

95,9% Uso no consuntivo
93.660 L/s para enfriamiento retorno de agua con +5°C a +10°C de temperatura

Extracción de agua de mar para desalinización

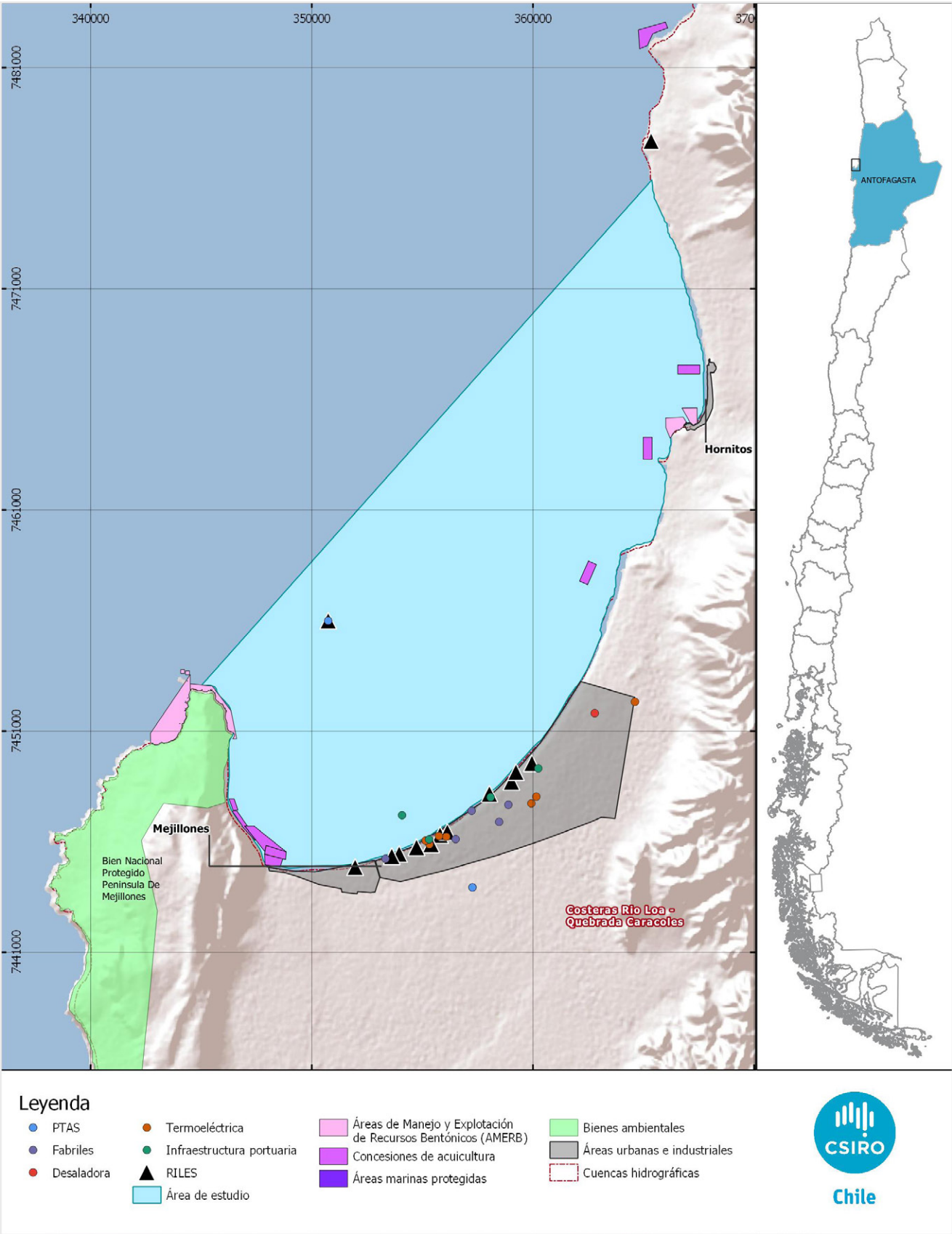


1,2% Industrial 47 L/s

32,6% Energía 1.304 L/s

66,2% Minería 2.650 L/s

Mapa del área de estudio de la Bahía de Mejillones, indicando sitios de interés ambiental y de manejo de recursos, plantas de desalinización de agua de mar (potable e industrial), plantas de tratamiento de aguas (PTAS), generadoras de energía e infraestructura portuaria⁵.



DESAFÍOS HÍDRICOS Y ACCIONES COLECTIVAS

Un desafío hídrico se refiere a un **problema, preocupación o amenaza** relacionada con el agua. La naturaleza de los desafíos hídricos compartidos radica en que éstos involucran a diferentes actores, por lo que deben ser necesariamente abordados mediante un **trabajo colaborativo** de todas las partes interesadas.

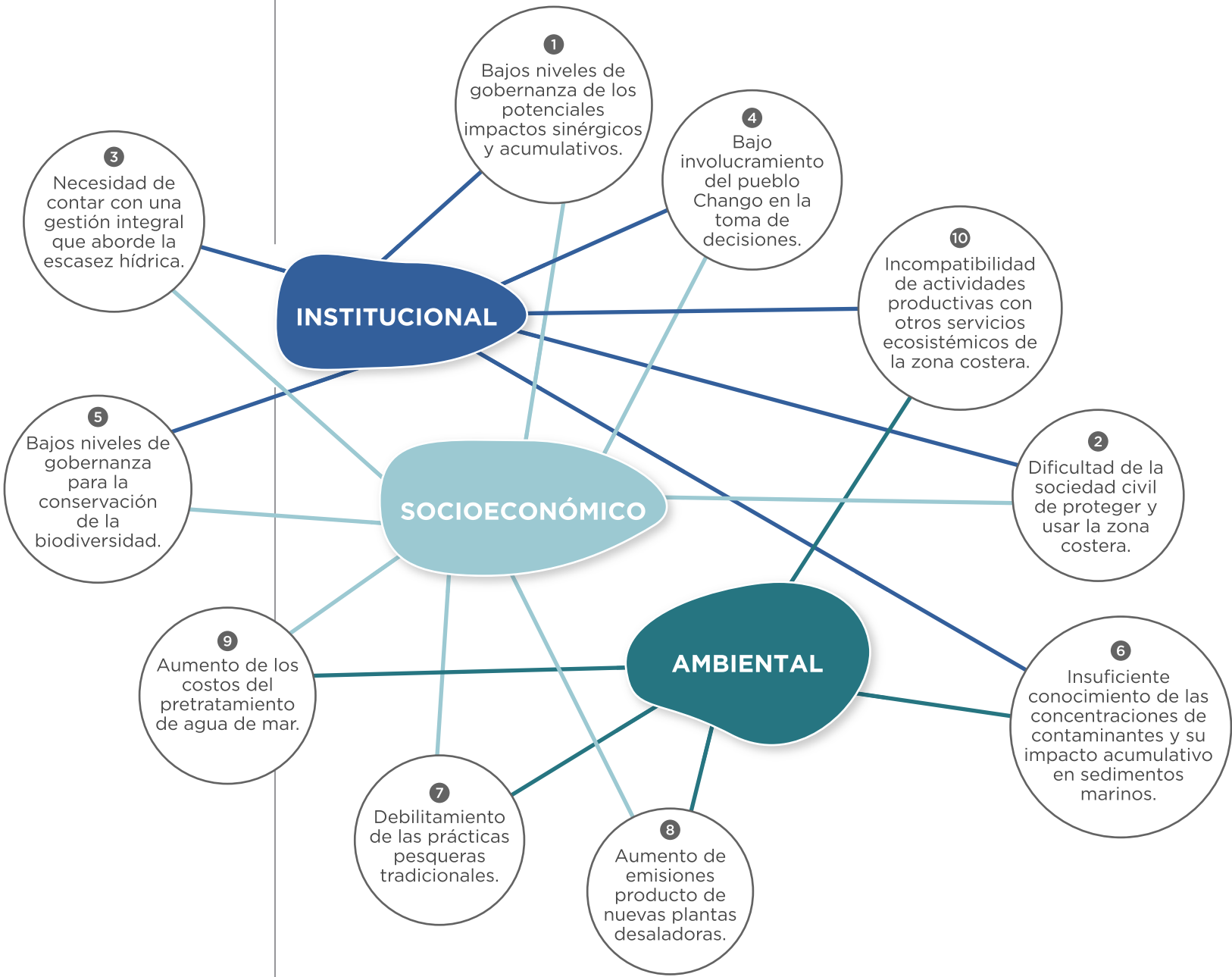
En tanto, una acción colectiva corresponde a un **compromiso coordinado** entre las partes interesadas -dentro de un proceso acordado- en apoyo del logro de **objetivos comunes** que den respuesta a los desafíos hídricos compartidos.

En la siguiente **figura** se muestran los **desafíos hídricos compartidos** identificados para el área de estudio, agrupados en **tres dimensiones** consideradas relevantes al ASRH.

Los desafíos presentados pueden **variar en su relevancia** según el territorio y la perspectiva del interesado. Así, para abordarlos se recomienda su **priorización** como parte de un **trabajo colaborativo** entre las partes interesadas.

A continuación, en la página 8 y 9, se detallan las **principales causas** de los desafíos identificados y las posibles **acciones colectivas** para responder a estos.

Desafíos hídricos compartidos agrupados por tres dimensiones del ASRH



DIMENSIONES	DESAFÍOS COMPARTIDOS	PRINCIPALES CAUSAS	ACCIONES
SOCIOECONÓMICO	1 Bajos niveles de gobernanza para abordar los potenciales impactos sinérgicos y acumulativos, asociados al uso intensivo del agua de mar.	Institucionalidad (nacional y regional) débil y descoordinada.	1
		Problemas de colaboración entre actores (ej. falta de espacios de articulación).	1 7
		Ausencia de normativa que regule los desafíos ambientales producidos por el uso intensivo del agua.	4 5 6
		Proyectos ingresados al SEIA son evaluados y fiscalizados individualmente.	1 5 6
	2 Dificultad de las organizaciones de la sociedad civil para materializar peticiones relacionadas con la protección y uso de la zona costera.	Limitado marco regulatorio y de incentivos para la desalinización.	1 5 10
		Ausencia de herramientas e instrumentos que fomenten la participación de organizaciones de la sociedad civil.	2 7
	3 Necesidad de contar con una gestión integral que aborde la escasez hídrica.	Escaso trabajo colaborativo entre instituciones y autoridades administrativas con competencia en el área.	2 9
		Demanda creciente (presente y futura) por el recurso hídrico para usos industriales y residenciales en la bahía.	1 5
		Incertidumbre sobre los efectos del cambio climático en la región.	7
		Falta de conciencia (educación), falta de sensibilización ambiental sobre el uso del agua y exceso de confianza en la desalación.	2 5 7 9
		Extrema aridez de la zona.	2 7 9
INSTITUCIONAL	4 Bajo involucramiento del pueblo chango en las decisiones respecto del uso del medio costero marino.	Falta de promoción de innovación tecnológica en los procesos industriales.	10
		Ausencia de instancias de articulación que consideren al pueblo chango.	1 2
		Reconocimiento reciente de la etnia chango en el marco de Ley 19.253.	*
	5 Bajos niveles de gobernanza entre actores relacionados con la conservación de la biodiversidad.	Inexistencia de reclamaciones de Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios en el marco de la Ley Lafkenche.	∅
		Institucionalidad (nacional y regional) débil y descoordinada.	1 2
		Inexistencia del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas.	∅
		Problemas de colaboración entre actores (ej. falta de espacios de articulación).	1 2
		Esfuerzos de conservación muy focalizados en especies carismáticas y/o áreas restringidas.	2
		Ausencia de estrategias locales y metodologías consensuadas para conservar la biodiversidad.	1 2 4 6
		Falta de entendimiento sobre las áreas claves de biodiversidad.	∅

DIMENSIONES	DESAFÍOS COMPARTIDOS	PRINCIPALES CAUSAS	ACCIONES
AMBIENTAL	6 Insuficiente conocimiento de las concentraciones de contaminantes y su impacto acumulativo en sedimentos marinos.	Falta de normativa aplicable al impacto acumulativo en sedimentos que permita su fiscalización. Uso de normativa internacional como referencia puede ser inadecuado para proteger de manera efectiva la salud de las personas y del medio ambiente.	4
		Desconocimiento del efecto acumulativo de la acumulativo de la descarga de salmuera y otros compuestos sedimentables en la bahía.	4 5 10
		Proyectos ingresados al SEIA son evaluados y fiscalizados individualmente.	1
		Ausencia de línea base histórica e insuficiente monitoreo sobre las concentraciones de contaminantes en sedimentos marinos.	4
		Emisiones accidentales producto de las operaciones habituales de la actividad portuaria.	4
	7 Debilitamiento de las prácticas pesqueras tradicionales.	Altos niveles de extracción de los recursos por la pesca industrial.	∅
		Percepción de cambios en la calidad del agua y los ecosistemas producto del impacto acumulado de sus diversos usos urbanos e industriales.	1 4 5 6 7
		Ocupación del espacio marítimo y uso intensivo del agua en la bahía.	1 4 6
		Cambios en la composición de los recursos pelágicos costeros producto del impacto de fenómeno de El Niño y el cambio climático.	∅
		Altos niveles de extracción de los recursos en zonas de playa y roqueríos por actividades no reguladas (pesca artesanal de subsistencia).	∅
SOCIOECONÓMICO	8 Aumento de emisiones de gases de efectos de invernadero producto de nuevas plantas desaladoras.	Movilidad social intergeneracional. Cambios en los intereses profesionales y creación de nuevas oportunidades laborales.	∅
		Proyecciones de crecimiento de la desalación en la zona costera.	1 10
		Alta dependencia de las plantas desaladoras y el ulterior transporte de agua de la matriz energética actual, basada fuertemente en combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo).	8
	9 Aumento de los costos del pretratamiento de agua de mar.	Desalación requiere un alto consumo energético (osmosis inversa y transporte).	∅
		Fluctuaciones en la composición y frecuencia de eventos de florecimiento algales.	6 7
		El deterioro de las condiciones ambientales de las aguas de la bahía.	2 5 6 7
		Variaciones interanuales (ej. ENSO) pueden llevar a aumentos de floraciones algales estacionales en los próximos años.	∅
	10 Incompatibilidad de actividades productivas con otros servicios ecosistémicos de la zona costera.	Problemas de colaboración entre actores (ej. Falta de espacios de articulación).	1 2
		Priorización de actividades productivas por sobre otros usos.	1 2 3
		Proyectos ingresados al SEIA son evaluados y fiscalizados individualmente.	1
INSTITUCIONAL			
AMBIENTAL			

POTENCIALES ACCIONES COLECTIVAS

CSIRO Chile sugiere diversas acciones colectivas potenciales para responder a parte de los desafíos compartidos identificados, las que se describen en la tabla a continuación. Mientras algunas de las acciones sugeridas son desconocidas en el área de estudio, otras ya están siendo aplicadas de manera parcial, las que pueden ser complementadas y/o ampliadas. Posteriormente, para refinar esta selección y definir las acciones colectivas a ser implementadas, se estima conveniente un esfuerzo colaborativo entre las diferentes partes interesadas.

Acciones colectivas	Dimensiones relevantes
Ø Hay algunos desafíos que no requieren acciones colectivas o requieren acciones que trascienden más allá del alcance local de los actores, por ejemplo, modificaciones de leyes, aumento de eficiencias de procesos, innovación, etc.	
1 Impulsar una instancia de gobernanza colaborativa para el desarrollo sustentable de la zona costera de la Bahía de Mejillones. Impulsar una instancia de gobernanza colaborativa para el desarrollo sustentable de la zona costera de la Bahía de Mejillones, integrada por autoridades locales y regionales, representantes del sector industrial, miembros de las comunidades locales e integrantes del sector científico, que permita definir una visión futura y las iniciativas para alcanzarla por medio de un proceso participativo continuo basado en el diálogo y apoyado por la mejor ciencia disponible. <i>Ver casos de estudios: N°1: Western Trade Coast, N°2: Asociación Gladstone Healthy Harbor, N°5: El programa de investigación de la Gran Bahía Australiana</i>	INSTITUCIONAL SOCIOECONÓMICO
2 Desarrollar herramientas e instrumentos que faciliten la ejecución de proyectos para la protección y el uso sostenible de la zona costera de la Bahía de Mejillones. Crear herramientas e instrumentos para que las organizaciones sociales y la comunidad en general pueda materializar proyectos orientados a proteger, conservar y usar de forma sostenible la zona costera. Debe existir un proceso de postulación semestral o anual para acceder a los fondos correspondientes, con un horizonte de aplicación de las herramientas e instrumentos continuo y a largo plazo.	INSTITUCIONAL SOCIOECONÓMICO
3 Establecer una estrategia para el desarrollo productivo que fomente la diversificación económica de la bahía. Establecer una estrategia participativa de desarrollo productivo para la bahía que articule de manera sustentable los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo Comunal de Antofagasta, los lineamientos estratégicos y económicos de las industrias, el uso de los recursos pelágicos, entre otros rubros desarrollados por la comunidad y/o las organizaciones sociales, y los servicios ecosistémicos que la provee la bahía. El objetivo es promover y armonizar el desarrollo sostenible de actividades económicas de diferente escala que hacen uso de los recursos y servicios ecosistémicos que provee la bahía, fomentando la resiliencia y capacidad de adaptación de quienes habitan en su entorno, permitiéndoles enfrentar de mejor manera las consecuencias de los cambios ambientales, socioeconómicos y/o institucionales. <i>Ver caso de estudio: N°2: Asociación Gladstone Healthy Harbor</i>	INSTITUCIONAL SOCIOECONÓMICO

Acciones colectivas	Dimensiones relevantes
4 Implementar un sistema de monitoreo integrado y participativo de los sedimentos. Implementar un sistema de monitoreo de los sedimentos que cuente con la participación colaborativa de actores públicos, sociales y/o privados y orientado a medir la biodisponibilidad de compuestos contaminantes, tales como cobre y arsénico, según valores de referencia normados. <i>Ver casos de estudios: N°2: Asociación Gladstone Healthy Harbor, N°5: El programa de investigación de la Gran Bahía Australiana, N°6: Programa de monitoreo del Seno del Sur de California (Southern California Bight)</i>	INSTITUCIONAL AMBIENTAL
5 Generar un programa colaborativo de investigación para aumentar el conocimiento del impacto de la salmuera y mejorar su gestión. Generar un programa colaborativo de investigación de mediano a largo plazo que considere las plantas desaladoras que operan en la Región con el objetivo de aumentar el conocimiento sobre el impacto de la salmuera, y los subproductos de desinfección y acondicionamiento del agua a desalar, sobre la biodiversidad y la calidad del agua y sedimentos en la bahía. Este conocimiento debiese servir de base para mejorar su gestión.	INSTITUCIONAL AMBIENTAL
6 Implementar un sistema de monitoreo participativo de la toma y descarga masiva de agua de mar para fines de enfriamiento, calentamiento u otros. Implementar un sistema participativo de monitoreo biológico y químico que permita el seguimiento del impacto de la toma y descarga masiva de agua de mar para fines de enfriamiento (termoeléctricas) o calentamiento (gasificación) y otros usos industriales, sobre la fauna y la flora tanto de la columna de agua como del fondo de la bahía. <i>Ver caso de estudio: N°5: El programa de investigación de la Gran Bahía Australiana</i>	INSTITUCIONAL AMBIENTAL
7 Implementar iniciativas de ciencia ciudadana para el monitoreo de la calidad ambiental de la zona costera. Implementar y articular iniciativas de ciencia ciudadana para el monitoreo de la calidad ambiental de la zona costera mediante plataformas web y móviles que permitan la generación de datos, el ingreso de alertas e información cualitativa por parte de la ciudadanía. Esto permite mejorar tanto la capacidad y alcance del monitoreo como las capacidades científicas de la población no especializada. <i>Ver casos de estudio: N°2: Asociación Gladstone Healthy Harbor, N°3: Coral Watch</i>	SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL
8 Fomentar el uso de energías limpias en la industria de desalinización en la zona. En función de la esperada expansión de la desalinización como respuesta a la escasez hídrica en la zona, desarrollar e implementar un plan de mediano plazo que fomente el uso de energías limpias en esta industria, sobre todo para nuevos proyectos. Esto debe incluir investigación sobre las mejores combinaciones viables de generación y almacenamiento de la energía.	SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL
9 Desarrollar una estrategia de sensibilización relacionadas para la Cultura del Agua Desarrollar un programa de sensibilización que permita construir una cultura enfocada en la protección y uso sostenible del agua. Se debe focalizar en aspectos tales como el ciclo hídrico de la zona, la disponibilidad y fuentes de agua local, las consecuencias del comportamiento individual y colectivo sobre el recurso y el entorno, y los posibles efectos del cambio climático. También debe fomentar acciones cotidianas de ahorro y reutilización que pueden ser llevadas a cabo por la población. <i>Ver caso de estudio: N°5: El programa de investigación de la Gran Bahía Australiana</i>	SOCIOECONÓMICO
10 Impulsar un programa de investigación para la innovación en la industria de la desalinización. Impulsar instancias de colaboración que promuevan la realización de investigación, con el fin de fomentar la innovación en tecnología aplicable a la industria de la desalinización. Es necesario incluir a universidades, científicos y startups que tengan conocimiento sobre la materia. El objetivo incluye el desarrollo de una desalinización más eficiente, de modo de generar más agua y menos contaminación; también incluye la identificación e implementación de formas viables de reutilización de la salmuera, que mitiguen los efectos adversos que tiene sobre el ambiente marino. <i>Ver de caso de estudio: N°4: Proyecto MEVESIAC - Monitorización y evaluación de los vertidos de salmuera y sus impactos ambientales en Canarias.</i>	SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL

CONSIDERACIONES FINALES

La Bahía de Mejillones alberga diversas actividades industriales en su costa, destacándose la presencia de puertos, termoeléctricas, plantas desalinizadoras y otras instalaciones. Estas soportan la operación del distrito productor de cobre más grande del mundo en la Cordillera de Los Andes y alimentan la economía local.

A su vez, esta actividad conlleva importantes desafíos compartidos socioeconómicos, ambientales e institucionales, especialmente aquellos relacionados con los impactos acumulativos en el sector marino, los que tienen implicancias para el turismo, la pesca tradicional y la conservación de la biodiversidad.

Este escenario requiere de acciones colectivas que apunten a asegurar el desarrollo armónico y sustentable de la Bahía de Mejillones Mejillones. Para que éstas sean efectivas, es necesario fortalecer el desarrollo de instancias de gobernanza y gestión colectiva que permitan la participación y articulación de los diversos actores con intereses en medio marino y/o en sus servicios ecosistémicos asociados, tal como sucede con la Fundación Gaviotín Chico, cooperación público-privada que busca compatibilizar la actividad industrial con la conservación y protección de esta especie.

Tanto el Estado como el sector productivo tienen un rol fundamental en lo anterior. El Estado es el actor mandatado a liderar la convocatoria de los diferentes actores y a armonizar los diferentes intereses que ellos representan, incluyendo la calidad de vida de la población, los intereses productivos, y la conservación de los ecosistemas costeros y marinos adyacentes.

Por su parte, el sector industrial, en tanto tiene una presencia creciente en la zona costera de la Bahía de Mejillones por medio de actividades portuarias, industriales, termoeléctricas y desalinizadoras, debe asumir un rol más protagónico no sólo en la identificación de los cambios necesarios que se requieren en la gestión de la zona costera, sino que también en la puesta en marcha de las acciones colectivas.

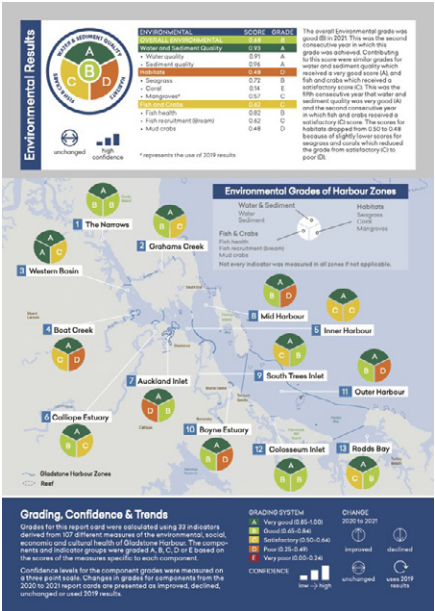
Finalmente, y para que los procesos participativos sean efectivos y legítimos, se requiere que las discusiones y decisiones estén basadas en la mejor información y ciencia disponible. Para esto, es necesario monitorear, modelar y analizar el impacto acumulativo de las actividades industriales sobre los ecosistemas costeros y marinos adyacentes, y que la información generada esté disponible para todos los grupos de interés y usuarios del agua, promoviendo un acceso equitativo a ésta. Esto requiere del esfuerzo y participación de todos los sectores de la sociedad: el Estado, la industria y las comunidades.

ANEXO 1: CASOS DE ESTUDIO

1 Nombre de acción: Western Trade Coast
Dónde: Perth, Western Australia
Cuándo: 1990
Qué: En la planificación y dirección del desarrollo de la zona de Western Trade Coast (WTC) participan varias entidades. La Asociación Industrial Kwinana junto con otras ha impulsado la ejecución de varios estudios estratégicos y prospectivos en apoyo al desarrollo integral de los complejos industriales, adoptando un enfoque en el que se considera la integración de flujos de energía y materiales de las diferentes industrias antes de su descarga en el medio ambiente. A través de una cooperación efectiva de diferentes actores y la aplicación regulatoria de las Autoridades Estatales de Australia Occidental, la calidad de las descargas industriales a Cockburn Sound ha mejorado significativamente en los últimos años, y hoy en día gran parte del enfoque se ha reducido al monitoreo de nutrientes, incluidos los procesos naturales de descarga de agua subterránea al mar.
Quién: Área industrial de Kwinana, complejo marino australiano (AMC), zona industrial de Rockingham
Referencia: <https://www.westerntradecoast.wa.gov.au/news-resources/research-reports/>



2 Nombre de acción: Asociación Gladstone Healthy Harbor
Dónde: Zona portuaria en Gladstone, Queensland, Australia.
Cuándo: 2013 - presente
Qué: Luego de un evento ambiental en el 2011, se crea la Asociación para desarrollar un sistema de gestión de datos e información que integra datos de varias organizaciones, a partir de las recomendaciones de expertos de disciplinas ambientales, sociales y económicas para evaluar e informar sobre la salud del puerto y los impactos ambientales acumulativos del desarrollo industrial en la zona. La participación en esta asociación requería compromiso continuo y profundo en las actividades, que iban desde la investigación específica hasta la participación de la comunidad. Se implementaron controles de calidad automatizados, seguimiento del tratamiento de los datos y un sistema de cálculo de puntaje en un sistema de calificaciones que era significativo para las partes interesadas, cuya transparencia y solidez contribuyó a generar confianza en la comunidad. Las conversaciones entre las partes interesadas se comenzaron a centrar en posibles escenarios de gestión, en lugar de en todas las posibilidades imaginadas, y esto a su vez allanó el camino para reducir el riesgo empresarial para el sector industrial.
Quién: Gobierno, industrias, grupos comunitarios, científicos, entre otros.
Cómo: Financiado mediante aportes públicos y privados.
Referencia: <http://ghhp.org.au/>



3 Nombre de acción: CoralWatch

Dónde: Australia

Cuándo: 2002 al presente

Qué: CoralWatch es un programa de ciencia ciudadana sin fines de lucro con sede en la Universidad de Queensland que trabaja con voluntarios en todo el mundo para aumentar la comprensión de los arrecifes de coral, el blanqueamiento de los corales y el cambio climático. El programa desarrolló la Tabla de salud de los corales para proporcionar una forma sencilla para que las personas cuantifiquen la salud de los corales y contribuyan a la base de datos global de CoralWatch. La Tabla de salud de los corales es utilizada por centros de buceo, escuelas, grupos de conservación, turistas y científicos.

Quién: Universidad de Queensland

Cómo: Se financia a través de donaciones en línea y patrocinios corporativos.

Referencia: <https://coralwatch.org>



4 Nombre de acción: Proyecto MEVESIAC - Monitorización y evaluación de los vertidos de salmuera y sus impactos ambientales en Canarias

Dónde: Islas Canarias, España

Cuándo: 2012

Qué: El monitoreo y evaluación de los vertidos e impactos ambientales de la salmuera en Canarias ha sido el objetivo principal de esta iniciativa, buscando desarrollar una metodología específica que investigue los vertidos provenientes de la planta desaladora gestionada por la Mancomunidad Intermunicipal del Sureste de Gran Canaria, y que permita caracterizar su impacto en las costas. La misión del proyecto fue realizar un seguimiento del vertido directo de salmuera en playas expuestas a fuertes procesos hidrodinámicos, evaluar su impacto ambiental y según los resultados, proponer acciones que mejoren su gestión. Además, los resultados obtenidos incluyen la creación de una base de datos bibliográfica sobre vertidos de salmuera, elaborando un diagnóstico o estado del arte en Canarias, incluyendo campañas de campo y simulaciones en gabinete. Finalmente, el proyecto identifica la necesidad de desarrollar una nueva metodología específica

para este tipo de vertidos que permita caracterizar su impacto en el medio marino, pudiendo aplicarse a otras zonas similares para cubrir parte de la desinformación que existe en la actualidad y contribuyendo a la protección de las costas canarias.

Quién: Empresa Elittoral Estudios de Ingeniería Costera y Oceanográfica S.L con la participación del Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), el Centro de Biodiversidad y Gestión Ambiental (BIOGES) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Cómo: Financiado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI) del Gobierno de Canarias dentro del Plan Regional Canario de I+D+i.

Referencia: <https://www.iagua.es/noticias/canarias/12/08/06/proyecto-meseviac-soluciones-los-vertidos-de-salmuera-y-su-impacto-ambiental-19758>



5 Nombre de acción: El programa de investigación de la Gran Bahía Australiana

Dónde: Australia

Cuándo: 2013-2017

Qué: A través de un proyecto de cuatro años y de AUD\$20 millones, se llevaron a cabo estudios para transformar los ecosistemas profundos de la Gran Bahía Australiana de uno de los entornos menos estudiados de Australia a uno de los más conocidos, para mejorar la comprensión de los valores ambientales, económicos y sociales de la Gran Bahía Australiana. Este programa proporcionó nuevas herramientas científicas y un punto de referencia para futuros estudios científicos, programas de seguimiento y asesoramiento de gestión. Los resultados se pusieron a disposición para beneficio de las partes interesadas, como los reguladores y gobiernos estatales y de la Commonwealth, y una amplia gama de grupos de investigación, comunitarios y ambientales.

Quién: BP, CSIRO, el Instituto de Investigación y Desarrollo de Australia Meridional (SARDI), la Universidad de Adelaide y la Universidad de Flinders.

Cómo: Financiamiento privado de las partes

Referencia: <https://www.csiro.au/en/research/natural-environment/ecosystems/great-australian-bight>



6 Nombre de acción: Programa de monitoreo del Seno del Sur de California (Southern California Bight)

Dónde: California

Cuándo: 1969 al presente

Qué: El Programa de Monitoreo Regional de la Bahía del Sur de California es una colaboración de monitoreo marino en curso que examina cómo las actividades humanas han afectado la salud de más de 1,500 millas cuadradas de las aguas costeras del Sur de California donde se encuentran 17 plantas de tratamiento de aguas residuales. A través de esta asociación, facilitada por Southern California Coastal Water Research Project, agencias reguladas, organizaciones académicas y no gubernamentales, se unen para diseñar estudios, interpretar los hallazgos y hablar con una voz común sobre la salud ecológica de la Bahía del Sur de California. Este programa colaborativo se enfoca que calidad de sedimentos, acidificación del océano, floraciones algales nocivas, dispersión de la basura y microbiología.

Quién: Southern California Coastal Water Research Project - SCCWRP

Cómo: Agencia pública intergubernamental de I+D

Referencia: <https://www.sccwrp.org/about/research-areas/regional-monitoring/southern-california-bight-regional-monitoring-program/>



NOTAS

1. Corresponden a Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Santuarios de la Naturaleza, Bien Nacional Protegido, Monumentos Naturales, Reservas Marinas Protegidas, otros
2. Según peor escenario para fines del siglo XXI (<https://simulaciones.cr2.cl>).
3. La información sobre las extracciones de agua de mar y descargas se extrajeron de datos de RCA aprobadas.
4. El D.S.90/01 tiene por objeto regular la descarga de contaminantes hacia cursos de aguas marinas y continentales superficiales mediante la fijación de límites máximos permisibles para la descarga de residuos líquidos, previniendo así de la contaminación de dichos cuerpos de agua. Establece 5 tablas con parámetros contaminantes (entre 25 y 35 compuestos) y límites máximos permitidos en concentración (<https://portal.sma.gob.cl/index.php/portal-regulados/instructivos-y-guias/normas-de-emision/>). Sin embargo, la literatura científica internacional sugiere que las emisiones de desalinizadoras podrían tener un impacto en la presión osmótica del medio marino (Jones, Qadir, van Vliet, Smakhtin, & Kang, 2019), aportar otros concentrados resultantes del proceso de desalinización que podrían incluir metales o metaloides, presentes de manera natural y antrópica en el ambiente marino (Roberts, Johnston, & Knott, 2010, <https://doi.org/10.1016/j.desal.2017.07.012>) y aportar subproductos de desinfección y pretratamiento del agua de mar, provenientes del cloro residual, antiespumantes y antiincrustantes (<https://doi.org/10.1016/j.watres.2015.05.040>).
5. La información presentada proviene del registro del Sistema de Evaluación Ambiental, autorizadas por el MMA mediante SEIA o RCA aprobadas. Sin embargo, no se cuenta con verificación de su construcción u operación.

Contacto:

Mary Robinson
Ejecutiva de Desarrollo de
Negocios, CSIRO Chile

mary.robinson@csiro.au

+56 2 2797 6300



Chile