

HUMEDALES COSTEROS EN CHILE: logros y desafíos en regulación, capacidades y gobernanza

Humedales Costeros en Chile: logros y desafíos en regulación, capacidades y gobernanza

Revisión de contenidos:

Proyecto GEF Humedales Costeros

Departamento de Ecosistemas Acuáticos Ministerio del Medio Ambiente

Desarrollo de Contenidos:

Proyecto GEF Humedales Costeros

Pauta Creativa Comunicaciones

Edición: Francisca Campos Torrealba

Fotografía:

Jorge Herreros

Proyecto GEF Humedales

Se autoriza la reproducción parcial de los contenidos de la presente publicación para los efectos de su utilización a título de cita o con fines de enseñanza e investigación, siempre citando la fuente correspondiente, título y autor.

MMA - ONU Medio Ambiente, 2025. Humedales Costeros en Chile: logros y desafíos en regulación, capacidades y gobernanza . Elaborada por Pauta Creativa. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile 167 pp.

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	5
GENERALIDADES	10
FORTALECIMIENTO NORMATIVO E INSTITUCIONAL	14
IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS Y CAPACITACIONES	34
INCIDENCIA PÚBLICA Y PLAN DE COMUNICACIONES	43
GOBERNANZA Y GESTIÓN DE HUMEDALES A NIVEL CENTRAL, REGIONAL Y LOCAL	51
AVANCES EN RESTAURACIÓN ECOLÓGICA	120
INICIATIVAS DE SOSTENIBILIDAD Y ECONOMÍAS LOCALES	133
EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL	141
INCORPORACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA	148
CONCLUSIONES: DESAFÍOS PARA LA SOSTENIBILIDAD, ESCALABILIDAD Y REPLICABILIDAD DE LA PROTECCIÓN DE HUMEDALES EN CHILE	152

Siglas y Acrónimos

APL	Acuerdo de Producción Limpia
ASCC	Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
CEHUM	Centro de Humedales Río Cruces
CEAZA	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
COP	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
CRDP	Corporación Regional de Desarrollo Productivo
CTL	Comités Técnicos Locales
DGA	Dirección General de Aguas
DIRECTEMAR	Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante
DO	Denominación de Origen
DOH	Dirección de Obras Hidráulicas
DOP	Dirección de Obras Portuarias
EEl	Especies Exóticas Invasoras
ENCA	Estrategia Nacional de Aves
FPA	Fondo de Protección Ambiental
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (por su sigla en inglés)
GBIF	Global Biodiversity Information Facility (por su sigla en inglés)
GORE	Gobierno Regional
IBA	Áreas importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (por su sigla en inglés)
INAPI	Instituto de Propiedad Intelectual
MIB	Macroinvertebrados Bentónicos
MBN	Ministerio de Bienes Nacionales
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
MINEDUC	Ministerio de Educación
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MMA	Ministerio del Medio Ambiente

MOP	Ministerio de Obras Públicas
MST	Manejo Sostenible de la Tierra
OCAS	Obras de Conservación de Agua y Suelos
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PGI	Plan de Gestión Integral
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRMC	Plan Regulador Metropolitano de Concepción
PRODESAL	Programa de Desarrollo Local
PDTI	Programa de Desarrollo Territorial Indígena
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario
PRODOC	Documento de Proyecto (por su sigla en inglés)
ROAM	Evaluación de Oportunidades de Restauración
RRNN	Recursos Naturales
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SBAP	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas
SbN	Soluciones Basadas en la Naturaleza
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEREMI	Secretaría Regional Ministerial
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca
SERNATUR	Servicio Nacional de Turismo
SERVIU	Servicio de Vivienda y Urbanismo
SIG	Sistema de Información Geográficas
SIMBIO	Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

RESUMEN EJECUTIVO



Humedales costeros para un futuro sostenible: legado, aprendizajes y caminos por recorrer

Durante cinco años, el **Proyecto GEF Humedales Costeros** impulsó una de las iniciativas más relevantes en materia de conservación, gobernanza ambiental y participación territorial en Chile. En un contexto de creciente presión sobre los ecosistemas, logró articular a comunidades, gobiernos locales, servicios públicos, universidades y organizaciones sociales en torno a una tarea común: proteger los humedales costeros del centro-sur del país y construir una nueva forma de relacionarse con ellos.

Desde sus inicios, el Proyecto levantó y actualizó información clave sobre el estado ecológico de los humedales, lo que permitió contar con diagnósticos territoriales precisos y con evidencia técnica para apoyar decisiones públicas. Este conocimiento fue puesto a disposición de autoridades locales, regionales y nacionales, siendo uno de los principales insumos para orientar políticas y normativas de conservación.

El 2020 marcó un antes y un después. La aprobación de la Ley 21.202 sobre Humedales Urbanos creó un nuevo marco legal para su protección, estableciendo el mandato de implementar la normativa mediante la elaboración de un reglamento y la gestión para asegurar su financiamiento. Frente a este desafío, el Proyecto reorientó parte de sus esfuerzos para apoyar técnica e institucionalmente su implementación. Contribuyó activamente a la redacción del reglamento de esta Ley y logró que se incorporara en la partida presupuestaria de la Subsecretaría del Ministerio del Medio Ambiente, el Programa de Gestión para la Conservación de Humedales, lo que permitió asegurar recursos económicos a partir de 2024, según lo aprobado en la ley de presupuestos anuales para operativizar la normativa a nivel nacional.

Simultáneamente se desarrollaron cinco experiencias piloto en humedales estratégicos: Desembocadura del Río Elqui, Mantagua, Laguna de Cáhuil, Sistema Humedal Rocuant-Andalién y Río Queule. Cada piloto permitió profundizar en la realidad territorial, generando Planes de Gestión Integral participativos, con enfoque de cuenca y soluciones concretas en restauración, monitoreo, desarrollo productivo, educación ambiental, programas temáticos específicos, entre otros. Lo distintivo de estas experiencias fue su capacidad para convocar a actores diversos, generar gobernanza local efectiva y dejar capacidades instaladas en cada territorio.

Uno de los grandes aportes del Proyecto fue precisamente el fortalecimiento de la gobernanza. Se crearon Comités Técnicos Locales que permitieron articular a municipios, servicios públicos, comunidades, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y academia en torno al manejo sostenible de los humedales. Estas instancias pioneras inspiraron la posterior creación de Comités Regionales y Comunales mandatados por la Ley 21.202, contribuyendo desde la experiencia directamente a su escalabilidad y replicabilidad en el país. Iniciativas como el Comité Regional de Humedales de Coquimbo, el Acuerdo de Producción Limpia en Mantagua o el Plan Maestro de Infraestructura Verde Urbana en el Gran Concepción son solo algunos ejemplos de los resultados de esta articulación.



Más allá de los pilotos realizados, el Proyecto también hizo importantes contribuciones al fortalecimiento institucional del país. Se apoyó directamente el proceso de diseño, discusión e implementación temprana del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP), a través de asesorías estratégicas para el marco legal, institucional y de recursos. Asimismo, se acompañó el desarrollo normativo de la Ley 21.660 sobre Protección Ambiental de las Turberas y se generaron herramientas técnicas que, actualmente, se utilizan en municipios, servicios públicos y organizaciones de la sociedad civil.

Dentro de las más destacas, se encuentran guías y manuales de delimitación de humedales; de elaboración de planes de gestión; ordenanzas municipales; de restauración ecológica; de monitoreo; de evaluación de servicios ecosistémicos; de educación ambiental, y de buenas prácticas sectoriales. También, se desarrollaron herramientas innovadoras como el documento sobre Macroinvertebrados Bentónicos (MIB); las guías de campo de flora y fauna, y una serie de documentos de comunicación y educación ambiental dirigidos a la niñez y la sociedad en general.

Todos estos instrumentos fortalecen las capacidades del Estado y de las comunidades para actuar sobre el territorio con una base técnica común y de acceso público.

El componente comunitario fue otro pilar fundamental. A través de actividades educativas, monitoreo ciudadano, restauración con participación local y diseño participativo de infraestructura ecológica, rescate de saberes tradicionales, activación de circuitos turísticos y proyectos productivos con identidad local, el Proyecto reconoció los humedales como espacios de vida, cultura y desarrollo sostenible. La creación de la cooperativa de artesanas, Manos de Toltén, la instalación de señalética en zonas de anidamiento del pilpilén en caleta San Pedro, el diseño de murales, o los festivales de aves en sectores de la Región de La Araucanía y la ciudad de Concepción, son solo algunas de las muchas formas en que las comunidades se involucraron y reconocieron su vínculo con los ecosistemas.

El involucramiento de universidades, organizaciones de la sociedad civil y centros de investigación fue clave para garantizar la calidad técnica de las intervenciones del Proyecto y para expandir el conocimiento generado hacia otras políticas e iniciativas públicas. Estas alianzas permitieron desarrollar soluciones contextualizadas, basadas en evidencia científica y con pertinencia territorial. Una experiencia destacada fue la colaboración con la minera Teck en la Región de Coquimbo, que apoyó acciones de restauración ecológica en el humedal Desembocadura del Río Elqui, realizando control de especies invasoras y revegetación con flora nativa, demostrando que es posible establecer alianzas estratégicas con el sector productivo para avanzar en sostenibilidad ambiental.

El Proyecto también dejó importantes lecciones para el futuro como que la sostenibilidad de los procesos depende del equilibrio entre regulación, financiamiento y gobernanza; que el rol del nivel regional es fundamental para escalar las experiencias locales; que el involucramiento temprano de actores territoriales incrementa la viabilidad de las acciones y la apropiación con identidad; y que las políticas ambientales requieren una base sólida de participación social y técnica para prosperar.

Hoy, en el cierre de su ciclo, el **Proyecto GEF Humedales Costeros** deja un legado concreto: nuevas capacidades instaladas en los territorios; instrumentos normativos y técnicos al servicio del país; experiencias replicables de gobernanza ambiental; y, sobre todo, una ciudadanía más consciente del valor de los humedales para el bienestar presente y futuro, ya que conservar humedales no solo es proteger naturaleza y limitar la pérdida de la biodiversidad, es también cuidar los beneficios que ella nos entrega: la cultura, el agua, la economía local y la resiliencia de los territorios frente al cambio climático.

GENERALIDADES



El proyecto GEF *Promoviendo la conservación y el manejo sostenible de los humedales costeros y sus cuencas aportantes, a través de la mejora en la gestión y planificación de los ecosistemas de borde costero de la zona centro sur de Chile, hotspot de biodiversidad* (en adelante, el Proyecto o Proyecto GEF Humedales Costeros) tuvo como objetivo principal mejorar la condición ecológica y el grado de conservación de los ecosistemas costeros más valiosos del centro-sur de Chile. Estos ecosistemas, reconocidos a nivel global por su importancia para la biodiversidad, incluyen humedales y cuencas asociadas, fundamentales tanto para la vida silvestre como para las comunidades humanas que dependen de los servicios ecosistémicos. El Proyecto propuso su integración en estrategias locales de desarrollo mediante el manejo sostenible, con el fin de reducir las presiones humanas y mitigar amenazas que afectan a hábitats críticos, incluidos aquellos utilizados por especies migratorias en peligro de extinción (PRODOC, 2020).

Este objetivo respondió a una realidad institucional previa en que los marcos regulatorios del Estado chileno no incluían definiciones claras sobre humedales ni mecanismos específicos para su protección. Como consecuencia, las agencias gubernamentales carecían de atribuciones y capacidades para fiscalizar, ordenar o gestionar las actividades desarrolladas en estos ecosistemas, dejándolos expuestos a altas presiones antrópicas, identificadas como la principal causa de su degradación en la zona centro-sur del país (PRODOC, 2020). Esta situación comenzó a transformarse con la entrada en vigencia de la Ley 21.202 de 2020, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos (en adelante, Ley 21.202 sobre humedales urbanos o la Ley). La promulgación de esta Ley, coincidente con el inicio del Proyecto, lo posicionó en un rol estratégico para acompañar y fortalecer su implementación.

Durante su ejecución, el Proyecto desplegó iniciativas piloto en cinco territorios que sirvieron como laboratorios para validar enfoques, metodologías y herramientas aplicables a distintos contextos ecológicos y sociales. Una de las principales líneas de trabajo fue la capacitación de gobiernos regionales, municipios, servicios públicos y organizaciones comunitarias^[1] en la aplicación de la Ley 21.202, a través de cursos *e-learning* implementados a través de la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffmann, así como en el uso de instrumentos técnicos elaborados por el Proyecto, desarrollados bajo criterios ecológicos y de gestión integrada.

Asimismo, se promovieron acuerdos multisectoriales y mecanismos de gobernanza local que permitieron alinear esfuerzos entre el sector público, privado y la sociedad civil, fortaleciendo las capacidades para una gestión sostenible y compartida de los humedales urbanos.

El Proyecto también proporcionó soporte técnico y tecnológico al Estado chileno, mediante la generación de estudios de base, plataformas digitales para la gestión de declaraciones, monitoreo, seguimiento y difusión, así como redes institucionales orientadas a la implementación del nuevo marco legal. Estas herramientas no solo contribuyeron a reducir las presiones humanas sobre los humedales, sino también a incrementar la conciencia pública sobre su valor ecológico y social, y a fomentar la apropiación ciudadana de estos espacios. El enfoque adoptado promovió prácticas sostenibles, combinando dimensiones ecológicas, sociales y económicas, y estableció las bases para políticas públicas integradas de conservación.

De manera complementaria, se contribuyó a la definición operacional de los humedales urbanos, en coherencia con la Ley 21.202 en su artículo 1°, que los describe como “extensiones de marismas, pantanos, turberas y superficies cubiertas de aguas, sean naturales o artificiales, que se encuentren total o parcialmente dentro del límite urbano” ^[2].

A lo largo de su implementación, el Proyecto desarrolló una serie de productos clave que fueron esenciales para acompañar la elaboración, adopción y aplicación de esta normativa, así como para fortalecer las capacidades institucionales y territoriales necesarias para su operativización.

Estos productos conforman un sistema integral de herramientas técnicas, normativas, participativas y formativas, que permitió avanzar hacia una gestión efectiva, participativa y sostenible de los humedales urbanos. Sus principales líneas de aporte se agrupan en los siguientes ejes:

- 1. Fortalecimiento normativo e institucional.**
- 2. Desarrollo e implementación de herramientas de gestión y fortalecimiento de capacidades.**
- 3. Gobernanza y participación multiactor, multisectorial y multinivel.**
- 4. Avances en restauración ecológica de humedales y subcuencas aportantes.**
- 5. Fomento de iniciativas de sostenibilidad y dinamización de economías locales.**
- 6. Educación ambiental, enfoque de género, sensibilización y apropiación territorial.**
- 7. Incorporación de infraestructura verde urbana como parte de la planificación territorial.**

Estos avances reflejan una visión integral de conservación que fortalece el marco legal vigente, genera capacidades institucionales duraderas, promueve modelos replicables y deja aprendizajes con impacto nacional y territorial más allá de los cinco pilotos originales.

Los siguientes capítulos detallan esas líneas de aporte del Proyecto, con el fin de sistematizar sus principales logros y productos, orientados a mejorar la condición ecológica y el grado de conservación de los ecosistemas costeros ecológicamente valiosos en el centro-sur de Chile.

The background of the entire page is a photograph of several seabirds, likely Sooty Terns, on a wet, reflective beach. The birds have dark brown upperparts, white underparts, and distinctive red bills. They are standing in shallow water, and their reflections are visible on the wet sand. A solid blue rectangular box is overlaid on the left side of the image, containing the title text in white.

FORTALECIMIENTO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

El Proyecto GEF Humedales Costeros fue concebido para mejorar la gestión sostenible de los humedales en Chile, reconociendo su importancia como proveedores esenciales de servicios o beneficios ecosistémicos. Estos incluyen consideraciones territoriales y culturales ancestrales, el suministro de agua dulce, alimentos, materiales de construcción, biodiversidad, control de crecidas, control de riesgos sociales y ambientales, recarga de aguas subterráneas y mitigación del cambio climático, iniciativas económicas, entre otros[3]. Sin embargo, hasta 2019, la normativa chilena dejaba estos ecosistemas prácticamente desprotegidos, especialmente en la ecozona mediterránea costera, una de las regiones más amenazadas por el crecimiento demográfico, el desarrollo urbano y la limitada cobertura de áreas protegidas.

El diseño del Proyecto partió del reconocimiento de brechas significativas en la gestión de humedales en Chile. En su inicio, el Proyecto evidenció la falta de información actualizada y el poco conocimiento sobre el tema, incluso llegando a desconocerse la existencia de humedales por parte de las autoridades.

Además, algunos servicios públicos, como el Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU), mostraban poco interés en la conservación de estos ecosistemas, priorizando otras funciones como la disponibilidad de suelos para proyectos de viviendas sociales, por sobre la conservación o sostenibilidad de estos ecosistemas.

Es decir, en el Estado existía un desconocimiento generalizado sobre los humedales y su importancia ecológica. Por ello, junto con avanzar en el desarrollo de políticas públicas y marcos regulatorios para la gestión sostenible de estos ecosistemas, el diseño del Proyecto contempló generar y difundir información técnica y proporcionar capacidades, sensibilización y la apropiación basada en criterios ecológicos que favorecieron la transversalización de la conservación de humedales.

Estas acciones capacitaron a los tomadores de decisiones en la gestión, destacando la relevancia estratégica de los servicios ecosistémicos y sus aportes, entre ellos, el contexto del cambio climático. El fortalecimiento de conocimiento, capacidades y habilidades en los distintos grupos de interés quedó establecido en el resultado de la aplicación del instrumento Evaluación y análisis comparativo de Indicador de Conocimiento, Actitudes y Prácticas (Encuesta KAP)^[4] al inicio, medio y final del Proyecto.

Además, debido a la falta de estudios actualizados sobre humedales de la ecozona mediterránea, el Proyecto identificó como una prioridad la generación de datos técnicos sobre la delimitación, caracterización socioecológica, flora, fauna y sitios con potencial de restauración de estos ecosistemas. Esta información permitió no solo conocer y comprender en profundidad su estado, sino también elaborar expedientes técnicos para fundamentar su protección oficial mediante declaratorias. Así, se aportó con evidencia clave para mejorar las políticas públicas y los marcos regulatorios asociados a la gestión sostenible de humedales en Chile.

Con todos estos elementos identificados durante la etapa de formulación, el diseño del Proyecto se consolidó en un documento de tres componentes interrelacionados (PRODOC, 2020), que buscó integrar, desde un enfoque estratégico, los principales desafíos para la gestión sostenible de los humedales, combinando información territorial disponible, marcos metodológicos de manejo ecológico y experiencias locales de gobernanza ambiental en torno a estos ecosistemas.

Posteriormente, ya durante la fase de implementación, se desarrollaron estudios técnicos específicos y procesos de delimitación en los humedales piloto, con el fin de generar información actualizada y detallada que permitiera ejecutar acciones concretas de restauración, monitoreo y planificación territorial. Esta implementación permitió traducir los lineamientos del diseño en intervenciones adaptadas a las realidades de cada territorio, promoviendo que las instituciones públicas y autoridades estatales incorporaran de manera efectiva criterios ambientales en sus agendas, políticas y operaciones vinculadas a los humedales.

De esta forma, la estructura del Proyecto se conformó de la siguiente manera:



- 1. Generación de información: producción de datos técnicos para llenar vacíos existentes sobre el estado y las amenazas a los humedales, con el objetivo de sensibilizar a tomadores de decisiones y a la ciudadanía.**
- 2. Fortalecimiento normativo: apoyo a la creación y aplicación de regulaciones, incluyendo la Ley 21.202 de Humedales Urbanos, con herramientas y marcos legales.**
- 3. Pilotos de gestión local: implementación de experiencias prácticas en cinco[5] humedales representativos para generar aprendizajes replicables en otras regiones.**

Según el diseño del Proyecto, estos componentes fueron diseñados para retroalimentarse. Por ejemplo, los datos y aprendizajes obtenidos de los pilotos se usaron para mejorar políticas públicas y diseñar metodologías de gestión sostenible.

Con esta estructura estratégica, los ecosistemas pilotos (Punto 3) permitían, primero, levantar información sobre el estado de los humedales costeros en determinados sectores de la ecozona mediterránea del país; segundo, conocer experiencias sobre estrategias o mecanismos de gestión local de humedales; y tercero, desarrollar capacidades e implementar una gobernanza local asociada a la gestión sustentable de los humedales.

Los datos locales que surgieron de los pilotos se utilizaron por el Proyecto como insumos informativos para la divulgación del conocimiento y entrega de información sobre la relevancia de los humedales a personas tomadoras de decisiones, junto con el fortalecimiento de capacidades, puesta en valor de los humedales mediante los beneficios ecosistémicos aportados y apropiación por las comunidades y en el interés de la ciudadanía (Punto 1). También, como experiencias y aprendizajes sobre la gestión local sustentable de humedales, que se utilizó para las metas de fortalecimiento de los marcos regulatorios y mandatos institucionales asociados a la gestión y protección de los humedales (Punto 2).

Debido a la escasez de información sobre el estado o las amenazas que afectaban a los humedales costeros del país, al iniciar el Proyecto, se realizó primero una caracterización y el levantamiento de datos de los cinco humedales piloto a una escala de microcuenca, ya que esa información permitiría diseñar los Planes de Gestión Integral (PGI) de humedales para cada caso, que, a su vez, deberían ser implementados en los cinco pilotos durante el desarrollo del Proyecto. En complemento, esta información aportaría a otras iniciativas de restauración a escala de paisaje.

Los cinco pilotos implementados (Desembocadura Río Elqui, Mantagua, Laguna de Cáhuil, Sistema Humedal Rocuant-Andalién y Río Queule) representaron una diversidad de ecosistemas con problemáticas únicas, lo que permitió explorar soluciones específicas que se tradujeron en herramientas para la gestión de los humedales para su protección.

Entre los resultados destacados de estos pilotos se incluyen la elaboración de Planes de Gestión Integral (PGI) adaptados a las características de cada humedal y el desarrollo de capacidades locales a través de Comités Técnicos Locales (CTL), que fueron precursores de los Comités Regionales de Humedales y Comités Comunales de Humedales.

Con esa lógica el Proyecto contribuyó en la divulgación del conocimiento con información actualizada y diversa sobre los humedales, para que las autoridades e instituciones públicas se informaran sobre una variedad de experiencias diferentes y no intentaran replicar u homologar los modos de intervención sobre estos ecosistemas en todos los humedales del país. De ahí la importancia y el énfasis puesto en mostrar la riqueza de las diferencias entre los pilotos y abrir un abanico de acciones y experiencias particulares para cada caso, ampliando el espectro de medidas o estrategias posibles de aplicar en cada situación. Y dada la falta de antecedentes o experiencias previas, fue estratégicamente relevante maximizar la gama de medidas de gestión sustentable de los humedales de la zona centro-sur del país, para aumentar la variedad de los registros institucionales acerca de estos procesos.

Impacto en la legislación: Ley 21.202

Durante el proceso de formulación y diseño del Proyecto, avanzó en paralelo la tramitación parlamentaria de la Ley 21.202 sobre Humedales Urbanos, que buscaba proteger los humedales urbanos del país. Desde un inicio, el Proyecto consideró este contexto normativo como una oportunidad estratégica para amplificar su impacto, contribuyendo con información técnica y experiencias territoriales al fortalecimiento de dicho marco legal.

Por esta razón, el diseño del Proyecto incorporó entre sus objetivos el apoyo a la futura implementación de la Ley, mediante la generación de insumos metodológicos, datos territoriales y experiencias piloto replicables que permitieran traducir la normativa en acciones concretas a nivel local. Este enfoque respondió a una lógica de trabajo articulado entre los distintos componentes del Proyecto, con énfasis en una construcción desde los territorios hacia las políticas públicas (Enfoque *bottom-up*).

A medida que la discusión legislativa sobre la Ley de Humedales Urbanos fue avanzando, el Proyecto fue alineando sus productos y aportes a las necesidades de este proyecto de ley. Se realizaron encuentros de divulgación científica con instituciones y servicios públicos involucrados con el manejo y la gestión sustentable de los ecosistemas; se publicaron estudios sobre los humedales de los sitios piloto; se entregó material informativo sobre la relevancia ecológica de los humedales; y se articularon estrategias de colaboración entre las comunidades y gobiernos locales de los pilotos a través de los CTL, desarrollando una serie de iniciativas a nivel local, regional y central, con el objetivo de promover la aprobación de dicha normativa en el Congreso.

Cuando se promulgó y publicó la Ley 21.202, en enero de 2020, el Proyecto entregó una serie de aportes que fueron fundamentales para su implementación, dado que la normativa traía incluidos una serie de plazos y condiciones para su cumplimiento, que exigían contar con recursos externos para alcanzar a entregar su reglamento en un periodo de seis meses.



Esto se logró a través de una alianza con el Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM), quienes desarrollaron una Propuesta de Criterios de Sustentabilidad para Humedales; y a partir de ese documento, el Proyecto apoyó al área jurídica del MMA para elaborar el reglamento de la nueva normativa. Entre los aportes más relevantes destacan:

- **Reglamento de la Ley:** a través de alianzas con instituciones como el CEHUM, se desarrollaron criterios de sustentabilidad que sirvieron como base para el Reglamento de la Ley.
- **Financiamiento sostenible:** el Proyecto apoyó la creación del Programa de Gestión para la Conservación de Humedales, incorporado en la partida presupuestaria estatal, asegurando recursos para la protección de humedales.
- **Guías técnicas:** se produjeron una serie de instrumentos como la Guía de delimitación y caracterización de humedales (MMA-ONU Medio Ambiente, 2022a), la Guía de Ordenanza Generales y la Guía para la Elaboración de Planes de Gestión Integral, diseñadas para apoyar a gobiernos locales en la implementación de la Ley.

La prueba indiscutible de interconexión de los componentes diseñados para el proyecto, la representa el trabajo que se dio en pilotos y el apoyo entregado a la implementación de la Ley, a través del Reglamento, convirtiendo las experiencias de gobernanza local en iniciativas pioneras en Chile en cuanto a la articulación multisectorial y la generación de acuerdos y alianzas estratégicas para incorporar criterios ecológicos en la gestión local; en la aplicación de buenas prácticas; en medidas de restauración ecológica en distintos territorios costeros del país; en acción para promover la economía local; y en educación ambiental y experiencias de infraestructura ecológica, todas medidas exitosas del Proyecto.

A una escala subnacional, los CTL cumplieron la función del fortalecimiento de la participación y la gobernanza, en acompañar el desarrollo y validación de los PGI y de preparar los territorios para la conformación de Comités Regionales de Humedales, transfiriendo su experiencia como ocurrió con el piloto del humedal Desembocadura del Río Elqui en la Región de Coquimbo.

A nivel central, el Comité Técnico Nacional del Proyecto cumplió un rol clave en fortalecer la articulación multisectorial que permitió reimpulsar y operativizar el funcionamiento del Comité Nacional de Humedales, en coherencia con lo establecido en el reglamento de la Ley 21.202. Los miembros de los comités fortalecieron sus capacidades y apoyaron la transversalización de la conservación de los humedales en su quehacer institucional y organizacional. Ejemplo de lo anterior es el informe técnico del Ministerio de Obras Públicas (MOP), Estándares para la Protección y Evaluación de Impacto Ambiental en Humedales Urbanos para Obras de Infraestructura Pública de 2024, y la Política Nacional de Parques Urbanos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) de 2021, documentos que entregan valor a los humedales urbanos por sus beneficios ambientales y sociales, como la regulación hídrica, la biodiversidad y la mejora de la calidad de vida en las ciudades.

Desde el Proyecto, reconocen que los CTL facilitaron la implementación de la Ley tanto en lo regulatorio como en lo operativo. En esas instancias, las instituciones públicas y actores vinculados a la temática de humedales, pudieron incorporar los mecanismos de gestión incluidos en el reglamento, y esto dio forma a una gobernanza nacional, regional y local sobre el manejo y la gestión de humedales.

El Proyecto contribuyó al fortalecimiento institucional a nivel sistémico y operativo. Porque, así como apoyó la elaboración del reglamento de la Ley, también aportó con todos los instrumentos y herramientas de trabajo que necesitaba la normativa para poder funcionar en óptimas condiciones. Por otro lado, a través de los CTL se capacitó a los servicios públicos y gobiernos locales para que incorporaran capacidades y criterios ecológicos en su manejo y gestión de humedales; al mismo tiempo que se trabajaba con organizaciones comunitarias, ONG y actores privados, para establecer acuerdos y compromisos de manejo y gestión sustentable. De estas relaciones, surgieron los canales de comunicación, coordinaciones y acuerdos interinstitucionales necesarios para viabilizar la implementación de la normativa en los territorios donde se desarrolló el Proyecto GEF Humedales Costeros.

Del reglamento a los recursos y herramientas de gestión de los humedales

Además del borrador del Reglamento de la Ley 21.202, se desarrollaron una serie de campañas informativas^[6]; cursos e-learning para distintas instituciones, servicios públicos asociados y otras personas interesadas en la nueva normativa; capacitaciones sobre el manejo y la gestión sostenible de humedales; y también, sobre los procedimientos para declarar y proteger humedales en todo el país^[7]. Todas estas iniciativas constituyeron el programa de capacitación implementado por el Proyecto y ejecutado por el Departamento de Educación Ambiental del MMA junto a la Academia de Educación Ambiental Adriana Hoffmann.

De esta manera, a medida que surgían nuevos desafíos durante la implementación de la Ley, el Proyecto fue desarrollando productos estratégicos para abordar cada uno de estos temas. Uno de los principales desafíos identificados fue la falta de financiamiento para la normativa, ante lo cual el Proyecto contribuyó elaborando el Programa de Gestión para la Conservación de Humedales (2024), que posteriormente fue incorporado en la partida presupuestaria de la Subsecretaría del Medio Ambiente, asegurando recursos públicos para el manejo y la protección de estos ecosistemas.



Al respecto, en el informe del Proyecto GEF Humedales Costeros se destaca que este ayudó a financiar y construir el programa de humedales, fue un aporte a la línea de base del Ministerio del Medio Ambiente sobre su gestión en términos de humedales.

Además de asegurar los recursos a futuro para la gestión sostenible de los humedales, la implementación de la Ley 21.202 requería de protocolos, instrumentos y sistemas de registro y procesamiento de datos para declarar humedales urbanos a nivel nacional, de acuerdo con los criterios de sustentabilidad ya identificados en el Reglamento. Con este propósito, el Proyecto aportó con mejoras en el Sistema de Gestión de Humedales Urbanos, ajustando las plataformas y sitios web del MMA[8] a los nuevos usos y requerimientos establecidos por la Ley; y también, adaptando esos usos y aplicaciones a los gobiernos locales, para que pudieran ingresar los expedientes que respaldan la aplicación de declaratorias de humedales al sistema de gestión; y también a los usos de la ciudadanía interesada, para que las personas pudieran georreferenciar humedales e incluirlos en el inventario nacional de humedales a través de una aplicación.

Con estas mejoras, se generó un sistema integral de recepción y tramitación de solicitudes de declaración de humedales urbanos para ingresar los expedientes de las declaratorias y hacer seguimiento a las solicitudes hasta conseguir el reconocimiento que entrega el MMA. Esa tramitación se diseñó ajustada a las capacidades técnicas de los gobiernos locales porque la Ley 21.202 establece que, además del MMA, los municipios pueden presentar la solicitud de reconocimiento de un humedal urbano en la oficina de partes de la respectiva Secretaría Regional Ministerial (SEREMI), mediante oficio dirigido al ministro(a) del Medio Ambiente, debidamente firmada por el(la) alcalde(sa) del municipio solicitante[9].

Con los estudios y experiencias de los cinco pilotos, el Proyecto aportó con los cinco PGI elaborados e inicialmente ejecutados y que se convertirían en un insumo estratégico para la elaboración de las Guías de Orientación del MMA, instrumentos claves en la implementación de la Ley de Humedales Urbanos porque traspasaron indicaciones y recomendaciones basadas en criterios ecológicos a otras instituciones y servicios públicos vinculados con la gestión y el manejo de estas áreas.

Con respecto a la industria y sector privado, también se entregaron documentos técnicos en diversos sectores productivos como la Guía de buenas prácticas ambientales en Humedales Costeros de Chile realizadas por el MMA y ONU Medio Ambiente y dirigida al sector turismo y construcción (2021a); al sector extracción de áridos (2023a); y al sector silvoagropecuario (2023b), diseñadas para fortalecer el quehacer sectorial con el propósito de favorecer la conservación de los humedales y beneficios ecosistémicos.

Aportes al fortalecimiento institucional y las gobernanzas locales

La implementación de la Ley 21.202 exigía que los gobiernos locales e instituciones del Estado, además de incorporar el nuevo reglamento en sus acciones, desarrollaran capacidades de gestión y manejo sostenible de humedales. Por eso, fue necesario complementar el fortalecimiento institucional con la incorporación de experiencias para la gestión integral de estos ecosistemas.

El Proyecto elaboró Guías para la delimitación y caracterización de humedales urbanos (MMA – ONU Medio Ambiente, 2022a), con sus respectivas guías de campo; Guía para facilitar la gestión de denuncias sobre actividades que afectan los humedales (MMA-ONU Medio Ambiente, 2021b); la Guía para la elaboración de Planes de Gestión Integral de humedales y sus cuencas aportantes (MMA- ONU Medio Ambiente, 2023c); y la guía de monitoreo de humedales (MMA-ONU Medio Ambiente (2022b). Instrumentos web y serie de guías que, además de orientar las acciones locales y asegurar la sostenibilidad de los humedales, sirvieron también para definir los lineamientos y alcances estratégicos que se requerían a escala de subcuenca, para que los actores locales involucrados en el manejo y la gestión sostenible de los humedales pudieran establecer acuerdos y coordinar acciones conjuntas para el cuidado y la protección de estos ecosistemas al participar y colaborar en los CTL del Proyecto.

De ese modo, a nivel regional y local el Proyecto también contribuyó al fortalecimiento institucional desde el ámbito técnico, financiando consultorías que se encargaron de desarrollar guías e instrumentos para fortalecer la gestión y gobernanza local asociada a la protección de humedales. Junto a la Guía de delimitación de humedales y a la Guía de elaboración de Planes de Gestión Integral, se sumó la Guía general para la elaboración de ordenanzas municipales (MMA-ONU Medio Ambiente, 2023d), un recurso clave para los gobiernos locales y su gestión sostenible de estos ecosistemas.

Y por supuesto que ese instrumento también se elaboró alineado a los criterios y objetivos del reglamento de la Ley 21.202, al igual que todas las demás herramientas y capacitaciones normativas entregadas para apoyar la gestión institucional y gobernanzas locales de los humedales.

Las guías mencionadas y otras guías operacionales se destacan porque, además de traspasar conocimiento técnico, capacidades y herramientas de gestión ambiental a los gobiernos locales, reflejan muy bien la visión estratégica del Proyecto, en cuanto al mejoramiento de las condiciones ecológicas de los humedales, incorporándolos en esfuerzos locales de desarrollo a través del manejo sostenible, mejorando el manejo del paisaje costero (PRODOC, 2020). Fue así como se diseñaron para que los municipios pudieran identificar y caracterizar los humedales urbanos, elaborar los expedientes e ingresar sus solicitudes de declaración al sistema de gestión. Y, por su parte, la Guía para elaborar Planes de Gestión Integral contribuyó con metodologías y procedimientos de manejo y gestión de estos ecosistemas de acuerdo con criterios ecológicos, incorporando sus cuencas aportantes.

Otras contribuciones del Proyecto posteriores al reglamento de la Ley 21.202, priorizaron bajar la información de la normativa a los territorios, porque esa regulación entregó un protagonismo importante a los gobiernos locales en la gestión de los humedales. Por eso mismo, el Proyecto aportó con iniciativas locales y regionales de divulgación de la Ley, de información sobre los alcances en la protección de humedales urbanos, capacitaciones y guías antes mencionadas, y la elaboración de herramientas para la gestión local de los ecosistemas pilotos.

Uno de los logros más relevantes del Proyecto fue su capacidad de articular la implementación de la Ley 21.202 a través de un enfoque integral que combinó avances regulatorios, financiamiento específico, desarrollo de herramientas técnicas e instalación de capacidades en diversas instituciones del Estado.

Este proceso permitió no solo consolidar la aplicación de la Ley desde el MMA, sino también transversalizar la conservación de humedales en la gestión de otros sectores estratégicos del sistema público. A través de alianzas y asesorías técnicas, el Proyecto logró que múltiples organismos incorporaran criterios de sustentabilidad y resguardo ecosistémico en su planificación, ejecución de obras y normativas internas. Entre las instituciones que integraron activamente esta perspectiva en sus ámbitos de acción destacan:

- **Las Direcciones de Obras Hidráulicas, Obras Portuarias y Vialidad del MOP, entidades que comenzaron a incorporar criterios de protección de humedales en el diseño y ejecución de infraestructura.**
- **La Corporación Nacional Forestal (CONAF) del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) que avanzó en la integración de humedales costeros como parte de sus instrumentos de restauración ecológica.**
- **El Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), que reconoció el valor de estos ecosistemas como espacios clave para el desarrollo de un turismo sustentable.**
- **El Programa de Parques Urbanos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), que incluyó humedales urbanos como componentes estructurales del diseño urbano.**
- **División de Catastro del Ministerio de Bienes Nacionales (MBN), que fortaleció sus capacidades para identificar, caracterizar y proteger terrenos con humedales en su gestión territorial.**
- **La Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) con el desarrollo del primer Acuerdo de Producción Limpia (APL) que involucra al sector privado en la protección de los Humedales.**

Este proceso de transversalización demuestra que la conservación de humedales dejó de ser un asunto exclusivo del sector ambiental, y pasó a instalarse como una tarea compartida por distintas carteras del Estado, aumentando así la proyección, sostenibilidad y coherencia de las políticas públicas orientadas a la protección de estos ecosistemas estratégicos para la adaptación al cambio climático y el bienestar territorial.

Algunas de estas agencias gubernamentales también formaron parte del Comité Técnico Nacional del Proyecto, junto a organizaciones de la sociedad civil vinculadas al manejo y la gestión de humedales en Chile como Fundación Kennedy, Sociedad Nacional Audubon, Fundación Cosmos y el Museo Nacional de Historia Natural. En las reuniones del Comité se documentaron experiencias exitosas y hallazgos relevantes del Proyecto a nivel local; y sirvieron de aprendizaje para que las distintas instituciones participantes se abrieran a incorporar criterios ecológicos en sus gestiones relativas a zonas de humedales. Y a medidas que esos acuerdos se fueron concretando, se consolidaron los vínculos multisectoriales a mediano y largo plazo, permitiendo que la conformación del Comité se formalizara y avanzara sin problemas y con objetivos comunes claros.

Con los acuerdos mencionados, se generaron alianzas con el Proyecto que le permitieron introducir criterios ecológicos en la gestión de otros servicios públicos y oficinas ministeriales relevantes en el manejo y la protección de los humedales. Esto generó un aporte significativo a largo plazo, ya que instaló mecanismos de gestión sostenibles ambientalmente y orientados a la protección y conservación de los humedales a nivel nacional. La incorporación de otros servicios públicos en la gestión ecológica de estos ecosistemas extendió la cobertura de la gestión sostenible, que promueve la Ley 21.202, más allá de los gobiernos locales y a través del MMA.

Estas mejoras en otras agencias gubernamentales se evidencian en acciones concretas como, por ejemplo, la consultoría que contrató la Dirección de Vialidad del MOP para modificar sus obras viales incorporando criterios de sustentabilidad de humedales que se trabajaron con el Proyecto y el MMA. También se puede mencionar lo realizado por la Dirección de Obras Portuarias (DOP), que lleva años incorporando criterios de *buenas prácticas* ambientales, a partir de reuniones y trabajos junto al Proyecto. Estos avances muestran que esta instancia alcanzó otras instituciones y que estas incorporan criterios ecológicos promovidos por el Proyecto GEF Humedales Costeros en su gestión de humedales.

Como se mencionó, el MINVU, a través de la Política Nacional de Parques Urbanos, incorporó criterios de sustentabilidad para la creación de parques urbanos en humedales. A nivel local y en aspectos de planificación territorial, la Ilustre Municipalidad de La Serena modificó su Plan Regulador Comunal con inclusión de consideraciones ambientales y aprobó la Ordenanza Municipal de protección de humedal urbano Desembocadura del Río Elqui (2023) y la Ordenanza Municipal (2022) que regula la extracción de áridos.

Asimismo, y en el contexto de la elaboración del Protocolo de Manejo de la Barra de Cáhuil (MMA – ONU Medio Ambiente, 2021c), si bien la Ley 21.202 establece que toda acción susceptible de generar impacto sobre humedales debe someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), la Contraloría General de la República, mediante dictamen de 2023, definió que existen determinadas acciones que podrían quedar eximidas de este requisito, siempre que se ejecuten en un contexto de riesgo y tengan como objetivo reducir amenazas a la población.

En el ámbito de las estrategias, el Proyecto apoyó el desarrollo de la Estrategia Nacional de Aves 2021–2030 (ENCA) (MMA, 2022c) y del Plan de Acción para la Conservación de Aves Playeras en Chile (MMA - ROC – Manomet (2023e). En el plano legal y regulatorio, el respaldo se centró en la promulgación de la ley que prohíbe la circulación de vehículos motorizados en dunas y playas, aprobada por la Cámara de Diputados en 2024; así como en el apoyo técnico al desarrollo de la Ley 21.660 sobre Protección Ambiental de las Turberas, promulgada en 2024. Además, se contribuyó con la elaboración de insumos técnicos para la formulación del reglamento de dicha ley.

Desafíos actuales y sostenibilidad futura de los humedales

A partir de los logros alcanzados por el Proyecto GEF Humedales, el principal desafío es asegurar la continuidad y sostenibilidad de los avances institucionales, normativos y técnicos en la gestión de estos ecosistemas. Si bien el Proyecto logró consolidar una base sólida de capacidades, instrumentos y marcos de colaboración, el fortalecimiento de la gobernanza ambiental a nivel regional y local sigue siendo un punto crítico para sostener dichos avances en el tiempo.

Una de las principales tareas es **garantizar que los Comités Regionales de Humedales** se establezcan de manera efectiva en todo el país y cuenten con los recursos técnicos, humanos y financieros necesarios para operar. Estos comités son fundamentales para articular la implementación de PGI, canalizar demandas territoriales y aplicar de forma coherente la Ley 21.202. A su vez, es necesario continuar **ampliando la capacitación técnica en municipios y servicios públicos**, especialmente en aquellos que no participaron directamente en los pilotos del Proyecto.

Otro desafío importante es la **integración de los aprendizajes del Proyecto en nuevas regulaciones y políticas públicas**, como se ha comenzado a hacer con la Ley 21.660. En este contexto, el Proyecto ha contribuido con asesoría técnica al MMA, desarrollando insumos para el reglamento de dicha ley, así como consultorías para la implementación del Decreto con Fuerza de Ley N°2, que establece los marcos presupuestarios y administrativos del futuro Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP), Ley 21.600 de 2025.

También se identifican desafíos en el proceso de declaratoria oficial de humedales a nivel local. Actualmente, el Proyecto colabora en la elaboración de expedientes técnicos como en el caso del humedal Rocuant-Andalién, con el objetivo de formalizar su gestión y avanzar en su protección legal.

En paralelo, se ha apoyado la transferencia metodológica del Proyecto a iniciativas del Fondo de Protección Ambiental (FPA) orientados a la elaboración de planes de gestión en otras regiones. Sin embargo, asegurar la replicabilidad efectiva de estas metodologías requiere mantener mecanismos de acompañamiento técnico e institucional.

Desde el Ministerio del Medio Ambiente, se reconoce que uno de los principales aportes del Proyecto fue su capacidad de adaptación y coordinación estratégica, lo que permitió acompañar la implementación de la Ley de Humedales Urbanos, apoyar la tramitación de la Ley de Turberas y generar instrumentos concretos como guías técnicas, protocolos, plataformas de denuncia ciudadana, y estructuras para comités regionales y nacionales.

Hacia una sostenibilidad efectiva

La sostenibilidad futura de los humedales dependerá de que estas **capacidades se consoliden como parte de la estructura operativa del Estado**, y no queden limitadas a experiencias piloto. Para ello, se deben institucionalizar los aprendizajes, asegurar financiamiento público continuo, y mantener actualizados los instrumentos normativos y técnicos.

El desafío más grande, entonces, no es solo técnico o legal, sino político e intersectorial: posicionar la conservación de humedales como una prioridad transversal en la gestión del territorio, conectando las agendas de medio ambiente, ordenamiento territorial, infraestructura, agricultura, y participación ciudadana.

En definitiva, el **Proyecto GEF Humedales Costeros ha sido un referente en cuanto a innovación, articulación y proactividad**. Su principal legado no solo está en los productos desarrollados, sino en haber instalado una capacidad de respuesta estratégica que debiera replicarse en futuras iniciativas ambientales para asegurar su escalabilidad, sostenibilidad y proyección de largo plazo.

IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS Y CAPACITACIONES



Uno de los aportes destacados del Proyecto GEF Humedales Costeros fue la mejora de las plataformas y sistemas de información del MMA, optimizando la gestión de los procesos asociados a la delimitación y reconocimiento de humedales urbanos. Actualmente, el Ministerio cuenta con un sistema en línea que permite gestionar grandes volúmenes de información con flujos de trabajo organizados y niveles jerárquicos de aprobación. La plataforma Sistema de Gestión de Humedales Urbanos aporta información en línea sobre el estado de los procesos de declaración de humedales, ya sea por solicitud municipal o por Oficio. Este sistema facilita el control documental y la tramitación de expedientes relacionados, los cuales incluyen una variedad de documentos como cartas, datos cartográficos, fotografías, videos e informes técnicos. Según este registro, a la fecha existen 131 humedales declarados y 266 con respaldo en el sistema.



En complemento a este sistema, el proyecto desarrolló el Sistema Red Monitoreo Ecosistemas Acuáticos^[10], plataforma web para la gestión de la información monitoreada en humedales como variables físico-químicas (O_2 , CO_2 , T° , salinidad), peces, aves, anfibios y reptiles y macroinvertebrados bentónicos. El Proyecto dejó dispuesta en esta plataforma la información generada resultante de la implementación del programa de monitoreo ejecutado en los cinco pilotos. Esta plataforma permite, a través de la gestión de la información, estimar la salud de los humedales y la toma de decisiones técnicas e institucionales.

Además, la plataforma optimizó la interacción entre los niveles regionales (SEREMI) y el nivel central del MMA, así como con los municipios, garantizando un flujo de información dinámico y ordenado. Este avance permite manejar distintos tipos de datos y formatos, abordando la complejidad que implica trabajar con información técnica y cartográfica, y mejorando significativamente la tramitación y gestión documental.



En ese marco, también se mejoró el inventario nacional, incorporando una plataforma colaborativa de humedales y agregando a la web del Departamento de Ecosistemas Acuáticos Continentales y Costeros del MMA, un enlace de seguimiento a la tramitación de las declaratorias de humedales a nivel nacional. Estas mejoras han contribuido en el manejo de información y difusión del conocimiento; el fortalecimiento de los marcos regulatorios; y la tramitación de las declaratorias de humedales de la gestión local (PRODOC, 2020).

En la modernización tecnológica del Sistema de Monitoreo de la Biodiversidad (SIMBIO)^[11], destaca la vinculación de los expedientes del sistema de gestión de humedales con el Inventario Nacional de Humedales, disponible en la plataforma. Así como también, como SIMBIO se vincula con las bases de datos de los Sitios Prioritarios; y la información cartográfica del Geoportal SIMBIO^[12]; por nombrar las conexiones más relevantes. La articulación de estas plataformas formó un sistema de monitoreo y gestión integral de humedales, con datos actualizados sobre su estado, localización, expedientes y procesos de declaratoria y condición de reconocimiento.

Estas mejoras se acompañaron de capacitaciones y protocolos de uso para que instituciones y servicios públicos vinculados a humedales tomaran conocimiento de los mejoramientos que se desarrollaron en el marco de la implementación de la Ley 21.202. Entre estos aportes formativos, destaca el curso *e-learning* financiado por el proyecto y para todo público sobre la Ley, que realizó el Proyecto en colaboración con la Academia Adriana Hoffmann.



En paralelo, el MMA necesitaba divulgar la normativa y capacitar a otras instituciones y servicios públicos vinculados a los humedales del país, para informarles sobre los alcances normativos de la Ley, y a su vez, para que las autoridades y estamentos gubernamentales incorporaran criterios de protección y conservación de estos ecosistemas en su toma de decisiones y operaciones. En este sentido, el Proyecto aportó con documentos informativos y campañas ambientales; material de divulgación científica; seminarios asociados a los pilotos del Proyecto; tutoriales sobre la delimitación de humedales[13]; seminarios sobre el uso y aplicación de la Ley 21.202[14]; por mencionar algunos. También se realizaron capacitaciones y guías de orientación para servicios públicos, gobiernos locales y el sector privado respecto a la gestión de humedales y las buenas prácticas ambientales relacionadas con estos ecosistemas.

A modo de resumen, las capacitaciones y seminarios más relevantes que aportó el Proyecto GEF Humedales Costeros fueron las siguientes:

Capacitaciones [15]:

- »»Influenza aviar: Protocolo de acción en humedales.
- »»Curso Aplicación de herramientas Sistema de Información Geográficas (SIG) para la implementación de la Ley 21.202
- »»Registro audiovisual: Taller SIG y teledetección para la delimitación de humedales.
- »»Capacitación de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR): Fiscalización de borde costero.

Seminarios [16]:

- »»Seminario internacional Intercambio Técnico Humedales Costeros del Pacífico Sudamericano (2024)
- »»Seminario lanzamiento Guía para la comprensión de los servicios ecosistémicos que prestan los humedales y la importancia de múltiples perspectivas de valoración (2024).
- »»Seminario lanzamiento Guía apoyo docente sobre humedales en Chile (2024)

- »» Seminario internacional Intercambio Técnico Humedales Costeros del Pacífico Sudamericano (2024)
- »» Seminario lanzamiento Guía para la comprensión de los servicios ecosistémicos que prestan los humedales y la importancia de múltiples perspectivas de valoración (2024).
- »» Seminario lanzamiento Guía apoyo docente sobre humedales en Chile (2024)
- »» Seminario Aves playeras de la bahía de Coquimbo (2024)
- »» Seminario Turismo y prácticas sustentables en humedales (2023)
- »» Seminario Humedales Costeros de Chile Central: monitores del ambiente, cambio climático y riesgos costeros (2022)
- »» Seminario Diagnóstico comportamiento morfodinámico del humedal costero del Río Elqui y su barra terminal de arena (2022)
- »» Seminario internacional Experiencias en restauración de humedales (2022)
- »» Seminario Experiencias de manejo de humedales costeros: manejo de barras de arena (2021)
- »» Seminario Eutrofización en humedales: medidas de control y abordaje a distinta escala (2021)
- »» Seminario Festival Fauna Mantagua: mamíferos, centro de rescate y entrevista (2021)
- »» Seminario Festival Fauna Mantagua: anfibios, reptiles y murciélagos (2021)
- »» Primer Festival de las aves Costa Araucanía – Seminario aviturismo y conservación (2021)
- »» Seminario En red con los humedales de Coquimbo (2021)
- »» Webinar internacional Avances en la protección de humedales urbanos: experiencias internacionales (2020)
- »» Seminario Protección y uso sustentable de turberas, como soluciones basadas en la naturaleza para enfrentar el cambio climático: experiencias internacionales (2020).

A nivel internacional, el proyecto participó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad, COP16, en Cali, Colombia, presentando seis *Side Event*.

1. Incorporación de la conservación de la biodiversidad y el manejo sostenible del paisaje en humedales costeros en el *hotspot* de biodiversidad del centro-sur de Chile
2. Humedales, elementos estructurantes para ciudades más resilientes frente al cambio climático y conservación de la biodiversidad.
3. Acciones de restauración en humedales costeros de Chile: un enfoque integral para la conservación de la biodiversidad.
4. Gobernanza de humedales costeros en Chile: cinco pilotos en el *hotspot* de biodiversidad del centro-sur de Chile
5. El rescate de saberes, relatos ancestrales y biodiversidad local a través de la educación ambiental: la elaboración y difusión del libro *La Comunidad del Humedal* (Aranda, 2024), Región de La Araucanía, Chile.
6. La biodiversidad presente en los humedales como insumo para procesos de educación ambiental en el territorio costero de la Región de La Araucanía, Chile.

Las mejoras digitales e informáticas implementadas durante el Proyecto permitieron adaptar las bases de datos, plataformas de información, herramientas de georreferencia y sistemas de monitoreo a los requerimientos del nuevo marco regulatorio. Este avance tecnológico facilitó el acceso a información actualizada sobre los humedales del país para instituciones públicas, ciudadanía y personas interesadas a nivel internacional, marcando un hito en la gestión ambiental y proyectando nuevos alcances en su protección y conservación.

Monitoreo ambiental en humedales costeros: aprendizajes para la gestión y conservación de ecosistemas críticos. Una de las herramientas clave para el trabajo de ejecución del proyecto fue el informe *Análisis información de monitoreos ambientales en humedales costeros* (MMA- ONU Medio Ambiente, 2024), que buscó:

1. Sistematizar la información de calidad de agua y biodiversidad.
2. Integrar estos datos a plataformas del MMA.
3. Evaluar el estado ambiental de los humedales y proponer una línea de base ecológica.
4. Formular recomendaciones para mejorar y replicar los programas de monitoreo.

El análisis se sustentó en una rigurosa revisión de bases de datos, informes técnicos y registros de campo, integrando estos insumos a plataformas como SIMBIO, Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y la Red de Monitoreo de Ecosistemas Acuáticos. La caracterización de cada humedal se realizó siguiendo el enfoque de Áreas de Alto Valor de Conservación (AAVC), considerando elementos biofísicos, presiones antrópicas y esfuerzos de manejo local.

Los datos evidenciaron una heterogeneidad significativa entre humedales, tanto en condiciones físico-químicas como biológicas. Si bien se observan esfuerzos sostenidos de monitoreo, la frecuencia y cobertura de datos fue dispareja entre sitios, limitando la posibilidad de análisis comparativos y de tendencia a largo plazo.

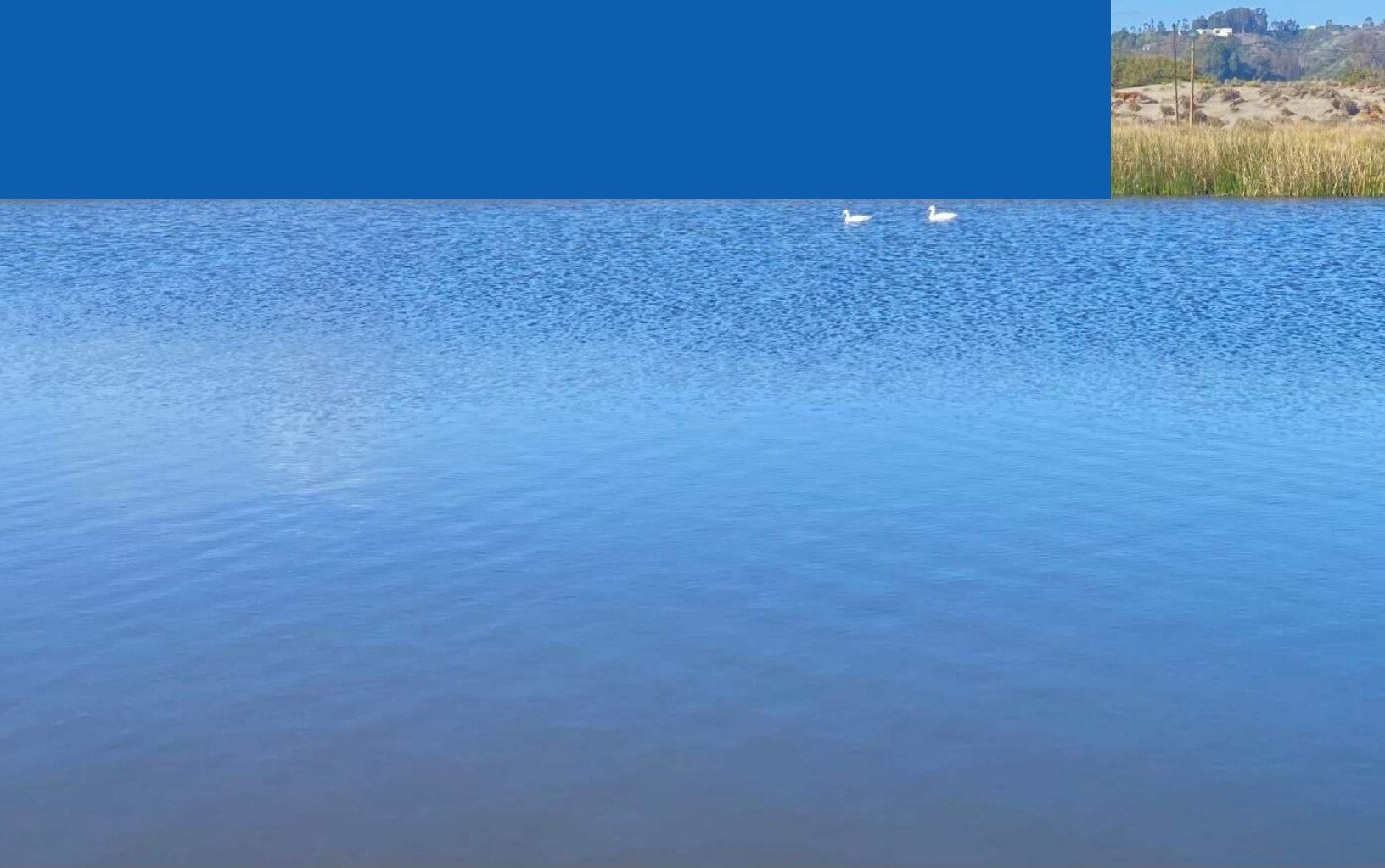
Uno de los avances más importantes fue la estandarización de metodologías y formatos, lo que permitió una mayor interoperabilidad entre plataformas de monitoreo y fortaleció la trazabilidad de los datos. Asimismo, se destaca la necesidad de ampliar la batería de indicadores ambientales, incorporando bioindicadores sensibles como fitoplancton, macroinvertebrados bentónicos y especies en categoría de conservación.

Finalmente, el informe sugiere un conjunto de medidas para la sostenibilidad de los programas de monitoreo:

- **Mantener frecuencias regulares de monitoreo (mensual para calidad de agua y trimestral para biota).**
- **Fortalecer las capacidades locales y equipamiento técnico.**
- **Integrar metadatos obligatorios y asegurar la continuidad presupuestaria.**
- **Crear indicadores de éxito que permitan evaluar avances en biodiversidad, gobernanza y mitigación de impactos.**
- **Replicar esta experiencia como base metodológica para un sistema nacional de monitoreo de humedales.**

El análisis evidencia el valor estratégico del monitoreo ambiental como herramienta para la conservación adaptativa de humedales costeros. A pesar de los desafíos de implementación, el proyecto ha generado insumos fundamentales para fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia, promoviendo una gobernanza ambiental más robusta y descentralizada.

INCIDENCIA PÚBLICA Y PLAN DE COMUNICACIONES



La conservación de los humedales costeros es un desafío crítico en la protección de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales. El Proyecto GEF Humedales Costeros desarrolló una estrategia de comunicación integral diseñada para abordar la necesidad de sensibilizar y movilizar a diversos actores en torno a la gestión y protección de estos ecosistemas. Esta estrategia fue diseñada para promover una cultura de cuidado, enfatizando no solo el valor ambiental, sino también los beneficios sociales y económicos que los humedales proporcionan.

Desde su concepción, la estrategia tuvo como objetivo generar visibilidad sobre los servicios que los humedales aportan como el almacenamiento de carbono, la purificación del agua y el control de inundaciones, entre otros antes mencionados. Asimismo, buscó integrar estos esfuerzos en políticas públicas y promover un enfoque participativo, involucrando tanto a comunidades locales como a tomadores de decisiones a nivel regional y nacional.



Diseño de la estrategia y enfoque inicial



La estrategia de comunicación se estructuró en torno a un diagnóstico inicial que identificó brechas en la percepción y comprensión pública sobre los humedales costeros. A partir de este análisis, se definieron públicos clave incluyendo comunidades locales, gobiernos regionales, instituciones académicas, ONG y medios de comunicación. Para cada uno de estos públicos, se desarrollaron objetivos específicos, mensajes clave y herramientas adaptadas.

La estrategia de comunicación del Proyecto se sustentó en dos principios clave: la sensibilización de las comunidades locales y la formación de tomadores de decisiones. Estos principios orientaron los objetivos generales de la estrategia, enfocados en diseñar e implementar actividades educativas y colaborativas que promovieran una comprensión integral de los beneficios que los humedales costeros ofrecen en términos ambientales, sociales y económicos.



Su implementación se extendió durante 60 meses, mediante un enfoque escalonado y adaptativo, que consideró las particularidades de cada público objetivo. Las acciones desarrolladas incluyeron campañas en medios de comunicación, difusión en redes sociales, eventos educativos y alianzas con diversas instituciones, fortaleciendo así el impacto y la sostenibilidad de los mensajes promovidos.

Medios de comunicación: la relación con los medios de comunicación fue clave para visibilizar los avances del Proyecto y generar una narrativa positiva sobre la conservación de los humedales. Se publicaron más de 400 artículos en medios locales y nacionales, destacando los beneficios de los humedales y el impacto del Proyecto. Estas publicaciones en medios surgieron a partir de la redacción de 264 notas y comunicados de prensa sobre los principales hitos a nivel nacional y en regiones, y de los avances a lo largo de los cinco años.

Vocerías: como parte de la estrategia de comunicación, se llevaron a cabo dos talleres de vocería orientados a fortalecer la capacidad comunicacional del equipo del proyecto y asegurar una alineación coherente del discurso entre los distintos actores involucrados.

El primer taller, realizado en 2020, al inicio del proyecto, tuvo como propósito compartir la estrategia comunicacional con los equipos regionales, incluyendo periodistas y representantes de las SEREMI de las regiones piloto, y consensuar los principales mensajes y vocerías oficiales. Este proceso permitió construir una base común de comunicación, clave para proyectar una imagen coherente del proyecto ante la ciudadanía y los medios.

El segundo taller, realizado en 2023, reforzó estos aprendizajes, actualizando los mensajes clave en función de los objetivos de cierre y sostenibilidad del Proyecto. Este espacio no solo reafirmó el compromiso institucional, sino que también permitió fortalecer la credibilidad y su legitimidad en las fases finales, asegurando a los voceros herramientas para comunicar de manera efectiva los logros alcanzados y el legado del Proyecto GEF Humedales Costeros.



En conjunto, ambos talleres representaron una herramienta estratégica para consolidar un relato común, potenciar las capacidades comunicacionales de los equipos y contribuir a la apropiación institucional del proyecto a nivel regional y nacional.

Redes sociales: Instagram y Facebook fueron esenciales para interactuar con un público amplio y diverso. A través de estas plataformas, se compartieron videos educativos, infografías y contenido visual que destacó la relevancia de los humedales. Estas acciones incrementaron significativamente el alcance del Proyecto y fomentaron un diálogo directo con las comunidades locales. La cuenta de Instagram alcanzó 14.100 seguidores, mientras que Facebook 3.100. Esta última fue utilizada en mayor medida en aquellas regiones piloto rurales (Queule y Cahuil), donde la sociedad civil está más familiarizada con esta red social. También es importante mencionar que la cuenta de YouTube alcanzó más de 1.300 suscriptores, cuya máxima actividad se registró durante los lanzamientos y transmisiones en línea.

Material educativo y actividades comunitarias: la estrategia incluyó la creación de materiales educativos como guías prácticas, juegos didácticos y señalética en los humedales piloto. Además, se organizaron actividades participativas como campañas de limpieza, visitas guiadas y talleres de artesanía. Estas actividades promovieron un sentido de pertenencia entre los participantes y facilitaron la comprensión de la importancia de proteger estos ecosistemas. El material educativo se encuentra disponible en el sitio web del proyecto.

Señalética y letreros: se desarrolló un trabajo de señalización en las regiones piloto, enfocado en identificar y proteger áreas críticas dentro y alrededor de los humedales. Se instalaron letreros para delimitar zonas sensibles como áreas de anidamiento y hábitats con alta presencia de avifauna, así como para informar y educar sobre la importancia de los humedales y las acciones implementadas en cada ecosistema piloto. Además, se colocaron señaléticas en espacios estratégicos como paraderos y sectores de las cuencas de los humedales, promoviendo una conexión más amplia entre la comunidad y los ecosistemas. Todo este trabajo fue realizado en estrecha colaboración con actores locales, asegurando que las iniciativas reflejaran las necesidades y conocimientos de las comunidades involucradas, fortaleciendo su compromiso con la conservación.

Eventos y colaboraciones: se llevaron a cabo seminarios y talleres interregionales que facilitaron el intercambio de conocimientos entre diversos actores. Estos eventos promovieron una gestión colaborativa y permitieron el desarrollo de capacidades en profesionales clave a través de iniciativas como un diplomado en gestión de humedales.

Alcance internacional: la presencia digital del proyecto, a través de su sitio web y redes sociales, permitió posicionar los humedales costeros de Chile como un ejemplo de buenas prácticas en conservación a nivel internacional. Esto atrajo la atención de organizaciones globales, generando nuevas oportunidades de colaboración y financiamiento.

Resultados y logros

La estrategia de comunicación del Proyecto GEF Humedales Costeros generó un impacto significativo en varios niveles. Entre los principales logros se encuentra la integración de las recomendaciones del Proyecto en políticas públicas; el incremento de la sensibilización social y la creación de alianzas estratégicas con actores locales e internacionales. Estos resultados aseguran la sostenibilidad de las acciones emprendidas y fortalecen el marco normativo para la conservación de humedales en Chile.

En la etapa final del proyecto, la estrategia de comunicación se centró en sensibilizar a legisladores y autoridades mediante vocerías públicas, informes técnicos y eventos de alto impacto. También se intensificaron las campañas en medios digitales y tradicionales para destacar los logros alcanzados y la importancia de los humedales como activos ambientales y económicos.

La estrategia de comunicación del Proyecto fue fundamental para alcanzar los objetivos de conservación y sostenibilidad. Su implementación trascendió superando las expectativas, integrándose en una agenda pública más amplia y consolidando el compromiso de diversos actores. A través de un enfoque integral y participativo, se generó un impacto duradero que continuará beneficiando a los humedales costeros y a las comunidades que dependen de ellos.



GOBERNANZA Y GESTIÓN DE HUMEDALES A NIVEL CENTRAL, REGIONAL Y LOCAL



El Proyecto GEF Humedales Costeros priorizó el desarrollo de ejemplos prácticos en distintos humedales del país, seleccionando ecosistemas piloto en diversas regiones para abordar problemáticas específicas y condiciones únicas. Estos pilotos, lejos de ser réplicas, se diseñaron para generar un abanico de experiencias que pudieran ser replicadas o adaptadas en otros contextos.

El Proyecto buscó fomentar el aprendizaje mutuo entre los pilotos. Aprender desde la problemática de cada uno para encontrar soluciones que aporten a contextos distintos.

Este enfoque permitió que cada experiencia desarrollara soluciones ajustadas a sus propias realidades, promoviendo un espacio colaborativo donde se compartieron lecciones aprendidas y buenas prácticas. En lugar de replicar un modelo uniforme, las intervenciones se diseñaron para adaptarse a las particularidades ecológicas, sociales, culturales y económicas de cada humedal. Este trabajo conjunto con comunidades y actores locales fortaleció las capacidades locales y generó soluciones transferibles a otros territorios con desafíos similares, asegurando un impacto sostenible en la conservación de estos ecosistemas vitales.

Desde el inicio, el Proyecto adoptó un enfoque territorial basado en la gestión por cuenca, que en la práctica fue ajustado a escalas más operativas como las subcuencas e incluso microcuencas, según las características ecológicas y sociales de cada piloto. Esta aproximación permitió abordar la complejidad de los humedales en su contexto hidrológico, conectando su conservación con los usos del suelo, las actividades humanas y los ecosistemas circundantes.

En todos los pilotos, se inició con un proceso exhaustivo de levantamiento de información de base, que incluyó la identificación de la biodiversidad presente, la delimitación del humedal y su zona de amortiguación, el análisis de amenazas y presiones, el reconocimiento de usos de suelo, la identificación de áreas prioritarias para la restauración, y la evaluación de los servicios ecosistémicos, incorporando también estudios sobre captura de carbono. Dada la escasa información estructurada disponible previamente, esta etapa fue esencial para asegurar intervenciones fundadas en evidencia.

En paralelo, se avanzó en el fortalecimiento de capacidades locales e institucionales y en la implementación de un arreglo de gobernanza multinivel, que permitió activar la participación ciudadana y consolidar instancias de coordinación técnica tanto a nivel local como nacional, sentando las bases para una gestión sostenible y articulada de los humedales.

En una segunda etapa, la meta estuvo centrada en la elaboración del Plan de Gestión Integral (PGI). Los PGI desarrollados incorporaron estrategias específicas para mitigar amenazas, proteger los servicios ecosistémicos y restaurar áreas clave.

Estos pilotos mostraron qué estrategias funcionaron, en qué condiciones y a qué costos, fomentando así su replicabilidad. Además, el trabajo en estos humedales buscó generar conocimiento práctico y transferible. A nivel local, los estudios destacaron la importancia de los servicios ecosistémicos como eje central para el desarrollo sostenible y la gestión territorial.

Los pilotos cerraron esta brecha mediante la generación de datos, la implementación de los PGI, programas de educación ambiental, monitoreo y restauración ecológica. Todos estos logros, con una activa participación multiactor, multisector y multinivel, vinculando lo nacional, regional y local.

El desarrollo de los pilotos coincidió con la promulgación de la Ley 21.202, posicionando al Proyecto como un actor estratégico en la creación de gobernanzas locales para el manejo sostenible de estos ecosistemas.

El reglamento elaborado para la Ley incluyó un modelo de gobernanza basado en la conformación de comités comunales, regionales y nacional, orientados a la gestión integral de los humedales en todo el país. Este diseño se inspiró en las experiencias generadas por los Comités Técnicos Locales (CTL) implementados por el Proyecto en las comunas de los pilotos y a nivel central. Estos comités fueron claves para fortalecer la participación, la toma de decisiones, monitorear el progreso y reportar los avances del Proyecto; así como también coordinar iniciativas conjuntas y promover estrategias multisectoriales entre actores del sector público, privado y la sociedad civil.

Además, estas instancias de gobernanza y participación permitieron levantar aprendizajes y experiencias prácticas que no solo fortalecieron la gestión sostenible de los humedales, sino que también contribuyeron significativamente a la implementación efectiva de la Ley 21.202.

La gobernanza diseñada en el marco del Proyecto debía operar con enfoque multiactor a nivel nacional y subnacional y multisector, integrando a instituciones y servicios públicos, gobiernos regionales y locales, organizaciones ambientales, ONG, universidades, comunidades locales y actores privados vinculados a los humedales.

Todos estos actores fueron convocados para conocer los avances del Proyecto, lo que permitió establecer una red de colaboración efectiva. A nivel local, esta articulación facilitó la coordinación de acciones conjuntas, la generación de acuerdos y la implementación de colaboraciones que incorporaron criterios de protección, conservación y restauración ecológica en los territorios donde se desarrollaron los cinco pilotos.



Los aprendizajes que surgieron de las cinco experiencias se utilizaron para elaborar las guías e instrumentos con los cuales se implementó la Ley 21.202; sirvieron para identificar a los actores, instituciones y servicios que debían convocarse a nivel central, regional y local, para contribuir al manejo y la gestión sostenible de los humedales en todo el país.

En términos generales, los aportes de los pilotos del Proyecto a los territorios se enmarcaron en las siguientes líneas de acción:

1. Estudios de línea base y programas de monitoreo, conservación y restauración de humedales costeros y sus cuencas;
2. Implementación de CTL, gobernanza y participación territorial; desarrollo participativo e implementación de algunas de las líneas de acción de los PGI; colaboraciones y alianzas público-privadas de distinta índole y alcance, que contribuyen al manejo y la gestión de los humedales costeros y sus cuencas;

3. Instalación de capacidades en servicios públicos y gobiernos locales sobre manejo y gestión de humedales costeros, basados en criterios ecológicos y valoración de servicios ecosistémicos;
4. Logro de la participación de las comunidades locales con fortalecimiento de las capacidades, reconocimiento y apropiación de los humedales con identidad territorial.
5. Programas implementados que fortalecieron las capacidades en las comunidades locales y escolares, en las organizaciones de la sociedad civil, municipalidades y otros, algunos de estos programas se relacionan con las temáticas de educación ambiental, biodiversidad, conservación, restauración, monitoreo, ciencias ciudadanas, valoración cultural y rescate patrimonial del territorio, desarrollo turístico y fomento productivo, entre otros.



Transversalmente, el aliado más relevante de los pilotos fue el gobierno local. Y los demás actores públicos que participaron y colaboraron fueron principalmente servicios públicos y divisiones regionales de diferentes ministerios (SEREMI, SERVIU, CONAF, Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Dirección de Obras Portuarias (DOP), Dirección de Vialidad, MINVU, SERNATUR; y ONG, entre otros).



Los actores privados asociados al manejo y la gestión de los humedales fueron, principalmente, personas propietarias de predios en zonas de humedales y/o cuencas aportantes, empresas inmobiliarias, constructoras, mineras, transportistas en proyectos de edificación y empresas de extracción de áridos en zonas de humedales y cuencas. En el ámbito de la ciudadanía, el Proyecto se vinculó, principalmente, con asociaciones como Sociedad Nacional Audubon; fundaciones como Fundación Cosmos, Fundación Kennedy, Fundación Manfred-Hermsen-Stiftung, Fundación Manzana Verde; ONG como Elqui Verde, ROC, Ecoterra, Surgencias, Olas Limpias, Red de Aves; universidades, centros de investigación y estudios como el Centro Neotropical de Entrenamiento en Humedales y programas de valoración ambiental de humedales de la Universidad de Chile, Universidad Católica del Norte y Universidad de Concepción; establecimientos educacionales, fundamentalmente en los pilotos de Mantagua y Queule; sindicatos de pescadores; juntas de vecinos; y otras organizaciones locales con iniciativas en los humedales de los pilotos del Proyecto.

La implementación de los CTL permitió esta amplia gama de socios estratégicos, su coordinación, generación de acuerdos y colaboraciones asociadas a la gestión de los humedales. Por esta razón, a medida que se fueron posicionando como una instancia de acercamiento a la nueva normativa vigente, y también, consiguiendo la permanencia y participación de otras instituciones y servicios del territorio, tomaron fuerza como instancia deliberativa y de colaboración multisectorial, lo que dio paso a la conformación de una gobernanza local participativa, asociada al manejo, la gestión, la conservación y protección de los humedales del territorio.

Esa estrategia permitió un seguimiento comparado del desarrollo de los cinco pilotos, recolectando experiencias y aprendizajes en cada caso. Y en la gobernanza, los Comités fueron instancias participativas y de colaboración, donde se generaron acuerdos e iniciativas de monitoreo, protección, conservación y fiscalización. También, se promovieron y rescataron otras actividades comunitarias relevantes de restauración ecológica, desarrollo local, rescate patrimonial, fomento turístico, iniciativas de género, entre otros temas.



En el humedal Desembocadura del Río Elqui, con fuerte experiencia de gobernanza, el CTL convocó al municipio, los servicios públicos, las universidades y centros de estudios en temáticas ecológicas, las organizaciones ambientales de la comuna, sindicatos de pescadores, organizaciones comunitarias y empresas del territorio que participaron en reuniones. Su foco principal fue la implementación de la Ley 21.202, considerando también, que este fue el primer humedal urbano declarado en la Región de Coquimbo^[17], por lo tanto, se generaron todos los insumos técnicos y metodológicos necesarios para haber concretado ese proceso por completo.

En cuanto a su aporte normativo, los Comités Técnicos del Proyecto, a nivel central, regional y local, prepararon el aparato público para la implementación de una gobernanza de manejo y gestión de humedales, tal como venía definida en la Ley 21.202. Y, además de eso, fueron instancias que promovieron los compromisos y acuerdos transversales, mostrando que la protección de los humedales era un desafío nacional.

En síntesis, los CTL contribuyeron con el levantamiento de datos sobre los humedales; la entrega de insumos informativos y la divulgación de información con las comunidades locales; la coordinación y el seguimiento del desarrollo e implementación temprana de los PGI; y desarrollando programas o iniciativas de educación ambiental, monitoreo y restauración ecológica, que incorporaron la provisión de servicios ecosistémicos dentro de la gestión local de los cinco pilotos.

A medida que avanzó la implementación de la Ley 21.202, esas instancias fueron respaldadas por la conformación del Comité Nacional y los Comités Regionales de Humedales (Región de Coquimbo, Región Metropolitana, Región del Maule), formalizando una gobernanza del manejo y la gestión de humedales a nivel nacional.

Otro elemento destacado fue la capacidad del Proyecto de generar redes y mecanismos de colaboración multisectorial. En ese marco, se valoró significativamente cómo los pilotos implementaron una gobernanza local participativa e inclusiva, de carácter interinstitucional y multisectorial, que permitió la colaboración y el involucramiento de todos los actores y comunidades vinculados al manejo y la gestión de humedales costeros.

Las colaboraciones institucionales de multinivel viabilizaron la gestión de los pilotos, asegurando una mayor proyección a futuro de las acciones de protección y conservación de los humedales. En ese marco, se observó que la participación activa de las SEREMI de Medio Ambiente que, además de aumentar las coberturas, contribuyeron con mayor especialización y capacidades técnicas en el despliegue territorial de las iniciativas del Proyecto, dando cuenta que su rol es un activo sumamente importante en la gobernanza de los humedales. También, abrieron colaboraciones estratégicas a nivel nacional, generando instancias regionales de levantamiento y divulgación científica, movilizando recursos para la gestión local de los humedales, generando redes multisectoriales y Comités Regionales de Humedales.

En algunos de los pilotos, como Cáhuil y Rocuant-Andalién, la participación del gobierno regional fue clave para abordar problemáticas que superaban las capacidades locales. Asimismo, su involucramiento facilitó la articulación de redes con mayor alcance territorial, otorgando respaldo y legitimidad a la gestión de los humedales. En este contexto, la visibilización y el posicionamiento del tema a nivel regional adquieren una relevancia fundamental, ya que la sola presencia de los gobiernos regionales en estas iniciativas implicaba también una reivindicación de la identidad regional, lo que incentivaba el interés ciudadano por el cuidado del medio ambiente. Cuando las acciones, redes y mecanismos de gestión logran consolidarse en el ámbito regional –tanto en las instituciones como en la ciudadanía–, se amplían las posibilidades de su escalabilidad futura.

A nivel regional, el traspaso de información y de metodologías de trabajo, incluyó capacitaciones, seminarios y guías de orientación, implementando nuevas capacidades en gobiernos locales, oficinas y servicios públicos. Instancias que además contribuyeron a la coordinación y colaboración multisectorial con los demás actores territoriales vinculados a la gestión y el manejo de los humedales. Estos encuentros acompañaron y visibilizaron la gestión de los CTL, dándole mayor alcance a sus capacidades para alinear objetivos comunes con otros actores públicos y privados, junto a las organizaciones sociales y comunidades del territorio. El registro de estas experiencias de gestión pública, se encuentra disponible en la web del Proyecto GEF Humedales Costeros^[18], para que puedan replicarse e implementarse en otros territorios del país.

Estos esfuerzos permitieron avanzar hacia acuerdos multisectoriales destacados como, por ejemplo, el Acuerdo de Producción Limpia (APL), firmado por 31 empresas de la Asociación gremial de turismo de la comuna de Concón y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) de la Región de Valparaíso. O bien, la conformación de Comités Regionales de Humedales en cuatro regiones del país: Coquimbo, Metropolitana, Maule y Los Ríos; que corresponden al 25% de las regiones del país; así como también a raíz del Programa de Educación Ambiental implementado en el humedal del Río Queule, surge el acuerdo marco de colaboración de la Mesa de Educación Ambiental Costa Araucanía, donde los cinco municipios de la región, se comprometieron en promover desde sus comunas un trabajo colaborativo para fomentar en las comunidades educativas, la responsabilidad, la concientización, el respeto y la valoración, como base de transformación para impulsar el desarrollo sustentable. Así como también, el acuerdo intercomunal para la implementación del Plan Maestro de infraestructura ecológica del Sistema Humedal Rocuant-Andalién.

A continuación, se presenta una síntesis del trabajo desarrollado en cada uno de los pilotos del Proyecto GEF Humedales Costeros, destacando las acciones realizadas, los aprendizajes obtenidos, los desafíos enfrentados y las soluciones implementadas. Asimismo, se analizan las estrategias adoptadas para garantizar la sostenibilidad de estas acciones, como parte del enfoque integral y replicable del Proyecto en la gestión y conservación de humedales.

Humedal Desembocadura del Río Elqui: conservación y transformación en la Región de Coquimbo

La cuenca hidrográfica del río Elqui, ubicada en la Región de Coquimbo, forma parte del emblemático Valle del Elqui, un paisaje que combina la majestuosidad de la cordillera con su desembocadura en el Océano Pacífico. En su tramo final, el humedal Desembocadura del Río Elqui, situado al norte de la ciudad de La Serena, destaca por su biodiversidad y su importancia ecológica en un entorno donde lo urbano, lo agrícola y lo natural conviven. Este ecosistema se ha mantenido en condiciones relativamente saludables, pero enfrenta amenazas cada vez más intensas debido a la expansión urbana, el turismo no regulado, la contaminación y la extracción ilegal de recursos.

A lo largo de los años, La Serena ha crecido sin integrar este humedal en su planificación, lo cual ha generado problemas como la contaminación por aguas servidas, la acumulación de basura, el uso del recurso hídrico y el uso de sus orillas como vertederos. Estas prácticas no solo han degradado el ecosistema, sino que también han afectado la percepción social del humedal, visto en ocasiones como un espacio inseguro o marginal.

Un piloto estratégico para la conservación y el desarrollo urbano

El Proyecto GEF Humedales Costeros seleccionó el humedal Desembocadura del Río Elqui como piloto estratégico para demostrar que la conservación de ecosistemas puede integrarse de manera efectiva con el desarrollo urbano y la participación activa de la ciudadanía.

Este piloto se implementó con un enfoque integral y colaborativo, que priorizó la restauración ecológica, el monitoreo continuo y la gestión sostenible del ecosistema. Un hito clave fue la conformación del Comité Técnico Local del Proyecto, que reunió al municipio, servicios públicos, universidades, centros de estudios, organizaciones ambientales, sindicatos de pescadores, comunidades locales y empresas del territorio (aunque estas últimas participaron solo en reuniones iniciales).

El foco principal del CTL fue la implementación de la Ley 21.202. En este marco, en 2022, el humedal Desembocadura del Río Elqui fue reconocido como el primer humedal urbano de la Región de Coquimbo, y como sede del primer Comité Regional de Humedales del país, ambos hitos apoyados con insumos técnicos y metodológicos provistos por el Proyecto.

Esta experiencia fue pionera en operacionalizar los marcos de gobernanza establecidos por la Ley, sentando precedentes para la creación del Comité Nacional de Humedales y su implementación territorial a nivel regional y local.

En su contribución al desarrollo e implementación del reglamento de la Ley 21.202, el Proyecto acompañó la creación del Comité Nacional de Humedales, así como también sus bajadas de implementación a nivel regional y local, a través de los marcos de gobernanza. Las experiencias piloto desarrollaron Comités Técnicos Locales y avanzaron en contribuir al establecimiento de los Comités Regionales de Humedales, que forman parte de la Ley, para marcar la sostenibilidad y la continuidad de la gestión sostenible de los humedales en el futuro.

La declaratoria del humedal como urbano representó un hito fundamental, respaldado por diversas instituciones, entre ellas la SEREMI de Medio Ambiente, MOP, DOP, DGA, DOH, SERNAPESCA, CONAF, MINVU, la Ilustre Municipalidad de La Serena, MBN, ASCC y la Corporación Regional de Desarrollo Productivo (CRDP). Sin embargo, el 19 de febrero de 2025, el Primer Tribunal Ambiental resolvió las reclamaciones interpuestas en contra de la resolución del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) que reconocía al “Humedal Urbano Río Elqui, Altovalsol a Desembocadura”, ubicado en la comuna de La Serena, Región de Coquimbo. Todas las reclamaciones se dirigieron contra la Resolución Exenta N°833, de fecha 25 de julio de 2022, mediante la cual el MMA había declarado de oficio dicho humedal como urbano.



En paralelo, el CTL del Proyecto elaboró observaciones conjuntas, las cuales fueron presentadas a través de un oficio de la SEREMI del Medio Ambiente de Coquimbo a la Ilustre Municipalidad de La Serena. Estas observaciones, en su mayoría, fueron acogidas por el Concejo Comunal (Ilustre Municipalidad de La Serena, 2020) e incorporadas al Plan Regulador de la comuna.

Estas acciones no solo contribuyen a la protección del humedal, sino que también evidencian cómo la planificación territorial puede integrar criterios ecológicos sin obstaculizar el desarrollo urbano.

Logros del piloto humedal Desembocadura del Río Elqui

1. Educación ambiental, sensibilización e involucramiento ciudadano. Uno de los ejes fundamentales del piloto desarrollado en el humedal Desembocadura del Río Elqui fue la educación ambiental, entendida no solo como un mecanismo de transmisión de conocimientos, sino como una herramienta clave para la participación ciudadana, el fortalecimiento del tejido social y la gobernanza ambiental local.

Durante la pandemia de 2020, surgió una de las iniciativas más innovadoras del piloto: un ciclo de charlas *online* sobre ciencia ciudadana^[19]. Estas instancias virtuales permitieron ampliar el acceso al conocimiento científico sobre los humedales y sus funciones ecosistémicas, fomentando el interés de las comunidades por involucrarse en la protección de su entorno. Estas acciones sentaron las bases para una participación más informada y activa de la ciudadanía, incluso en contextos de restricciones sanitarias, reafirmando el potencial de la ciencia ciudadana como puente entre el conocimiento técnico y la experiencia territorial.

A nivel local, la Ilustre Municipalidad de La Serena, en colaboración con organizaciones de la sociedad civil y centros de investigación, organizó salidas educativas y actividades de monitoreo participativo. Estas instancias, impulsadas junto a las ONG Elqui Verde y Surgencia y el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), fueron fundamentales para fortalecer la comprensión colectiva del valor ecológico del humedal, sensibilizar respecto a las amenazas derivadas del desarrollo urbano y generar una apropiación territorial del proceso de conservación.

Estas acciones educativas se complementaron con un trabajo activo de restauración ecológica, tanto en predios privados como en bienes de uso público. En el primer caso, destacan las experiencias colaborativas con las empresas TEK Minería y Agrícola Dalaserra, que permitieron recuperar áreas degradadas y avanzar hacia modelos de gestión ambiental más responsables. En el ámbito público, la Municipalidad y las comunidades locales impulsaron acciones de restauración del humedal en sectores claves de bien de uso público, evidenciando que la conservación puede integrarse de forma efectiva en zonas urbanas y periurbanas.



Adicionalmente, se impulsaron acciones de protección de zonas estratégicas como el entorno de caleta San Pedro, articulando esfuerzos con pescadores artesanales y personas que trabajan en el centro gastronómico local. Estas intervenciones permitieron avanzar en la defensa de áreas bajo presión de infraestructura, reforzando la planificación territorial desde un enfoque socioecológico.

En conjunto, estas experiencias no se deben interpretar como una simple suma de actividades, sino como parte de una estrategia integral que buscó instalar capacidades, fomentar la corresponsabilidad en la gestión del humedal y generar aprendizajes replicables. El piloto demostró que la educación ambiental, la restauración ecológica y el trabajo multiactor pueden articularse eficazmente para enfrentar los desafíos de conservación en contextos urbanos en transformación.

2. Alianzas público-privadas comprometidas con la conservación del humedal. Uno de los elementos más distintivos del piloto en el humedal Desembocadura del Río Elqui fue la articulación de alianzas público-privadas orientadas a la conservación y gestión colaborativa del ecosistema. Estas redes reunieron a diversos actores del sector público, privado, académico, comunitario y de la sociedad civil, permitiendo avanzar en un enfoque de gobernanza ambiental territorial.

Entre las organizaciones comprometidas destacan el Sindicato de Pescadores Artesanales y la agrupación de mujeres que lidera el Centro Gastronómico de Caleta San Pedro, actores que han sido fundamentales para vincular la conservación con el desarrollo local sustentable. Desde el sector privado, destacan las colaboraciones con empresas como Teck Minería y Agrícola Dalaserra, que han impulsado procesos de restauración ecológica en terrenos de su propiedad, sumándose activamente a los objetivos del piloto.

Estas alianzas también han incluido a instituciones académicas como CEAZA y el Instituto de Políticas Públicas de la Universidad Católica del Norte, así como a juntas de vecinos del entorno del humedal, promoviendo un trabajo descentralizado y con fuerte anclaje territorial.

Del mismo modo, además de las ONG Elqui Verde y Surgencia, se sumaron iniciativas como el Programa Mingamar^[20] de Fundación GlocalMinds, que aportó desde la perspectiva de la conectividad ecológica y la conservación marina.

Estas sinergias permitieron la implementación de monitoreos comunitarios y actividades de fiscalización ciudadana en coordinación con el Programa de Monitores Ambientales de CONAF, reforzando las capacidades locales para la vigilancia y protección del humedal. Así, el piloto evidenció que las alianzas estratégicas multiactor pueden traducirse en acciones concretas y sostenidas para la conservación de ecosistemas vulnerables.

3. Oficinas ministeriales reducen los impactos de sus gestiones en el humedal. El Proyecto efectuó diagnósticos detallados de las fuentes de contaminación y sus impactos en el ámbito de la cuenca. Este análisis facilitó la implementación de medidas sostenibles en proyectos de desarrollo urbano, en colaboración con el MOP y el MINVU. Estas medidas incluyen la planificación adecuada de infraestructura y la selección de materiales que minimicen el impacto ambiental.

La desembocadura del río Elqui destaca por su relevancia ecológica, evidenciada en acciones como la restauración ecológica, la zonificación de nidos de aves y la implementación de infraestructura turística que promueve un uso responsable del entorno. Entre estas iniciativas, el Proyecto ha avanzado en la construcción de miradores en coordinación con el Sindicato de Pescadores y la agrupación de mujeres del Centro Gastronómico de Caleta San Pedro; los que fueron diseñados para valorar la biodiversidad del humedal y fomentar un turismo consciente.

En el marco de la campaña Playas Sin Autos, financiado por el Proyecto y la Fundación Manfred-Hermesen-Stiftung, y con el apoyo local de la Red de observación y conservación de las aves silvestres (Redaves), se instalaron señaléticas que buscan disminuir el tránsito de vehículos en áreas costeras.

El tránsito vehicular en ambientes costeros es altamente perjudicial para estos ecosistemas y la biodiversidad que depende de ellos. En caleta San Pedro, se instalaron dos letreros en puntos clave de acceso vehicular a la playa y se trabajó en la recuperación de dunas para la reproducción de sitios de anidamiento del pilpilén común, esfuerzo conjunto realizado por Redaves y la organización de pescadores locales protectores activos para la conservación del área.

Adicionalmente, en el humedal Punta Teatinos, un ecosistema ubicado al norte de La Serena con más de 150 especies de aves registradas, se instaló señalética en zonas de acceso a la playa. Un letrero resalta la importancia de las áreas de reproducción de aves como el pilpilén común y el chorlo nevado, mientras que otro recuerda la prohibición del tránsito vehicular en playas bajo Orden Ministerial. Además, se incluye información para que los ciudadanos puedan contactar a la Capitanía de Puerto de Coquimbo y realizar denuncias relacionadas.

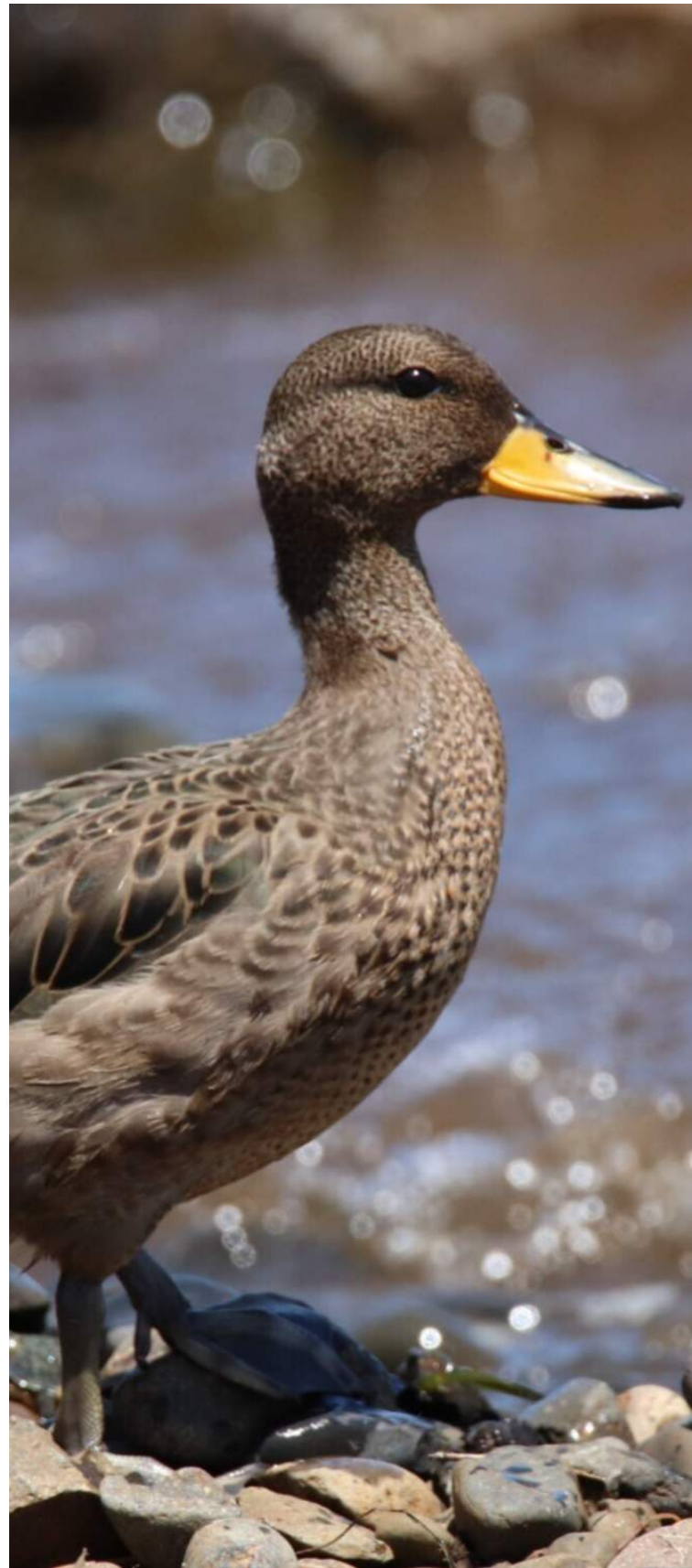
No obstante, los avances logrados, la sostenibilidad a largo plazo del humedal enfrenta importantes desafíos, particularmente en materia de financiamiento y continuidad de la colaboración intersectorial. Para asegurar una gestión integral y duradera del ecosistema es esencial avanzar en medidas complementarias de protección y mantener activas las redes colaborativas establecidas, asegurando que las acciones emprendidas continúen contribuyendo a su conservación y manejo sostenible.

Brechas y desafíos del piloto humedal Desembocadura del Río Elqui

El humedal enfrenta múltiples desafíos que ponen en riesgo su conservación a largo plazo, entre ellos la escasez de recursos públicos, la presión del desarrollo urbano —frecuentemente carente de criterios ecológicos—, y el limitado involucramiento de ciertos actores privados. Aunque organizaciones ciudadanas, comunidades locales y sectores académicos han mostrado un compromiso sostenido con la protección del ecosistema, la ausencia de una parte del sector empresarial ha dificultado una gobernanza verdaderamente colaborativa.

Uno de los principales obstáculos es la falta de financiamiento para sostener las redes de colaboración generadas por el Proyecto, mantener acciones de monitoreo ambiental y avanzar en procesos de restauración ecológica. A esto se suman problemáticas sociales y ambientales como la sequía, el cambio climático, la pesca ilegal, la proliferación de microbasurales y la percepción de inseguridad en el área, que requieren de una articulación intersectorial más robusta y recursos estables para implementar estrategias sostenidas de conservación.

Sin embargo, el Plan de Gestión Integral, elaborado en el marco del Proyecto, sigue vigente como un acuerdo socioambiental amplio que refleja la visión compartida entre actores locales para una gestión sostenible. Su valor radica en el carácter orientador para la acción comunitaria y la planificación estatal, por lo que su implementación sigue siendo clave para la protección del ecosistema.



Para consolidar este modelo de gestión, es fundamental avanzar en acuerdos con actores clave como empresas inmobiliarias, servicios públicos y organismos gubernamentales. La conformación de una Mesa Regional de Humedales, con participación de academia, servicios públicos y expertos científicos, representa una oportunidad concreta para institucionalizar la colaboración multiactoral y enriquecer la planificación territorial con base técnica y criterios ecosistémicos.

Asimismo, se requiere fortalecer la coordinación con instituciones como el MOP y el MINVU, de manera que las inversiones públicas se alineen con estrategias de infraestructura verde y restauración ecológica. El desarrollo de infraestructura ambientalmente amigable como miradores, señalética interpretativa y senderos, ya iniciado por el proyecto, puede escalarse a otros territorios si se cuenta con planificación participativa, recursos sostenidos y educación ambiental. Estas acciones no solo mitigan impactos, sino que también posicionan al humedal como un espacio educativo, turístico y de uso público responsable.

Una medida clave en este proceso es avanzar hacia la creación de estructuras institucionales específicas para la gestión de humedales como corporaciones o entidades con directorios mixtos que integren al sector público, privado y la sociedad civil. Esto permitiría canalizar proyectos, gestionar recursos y formalizar compromisos a largo plazo. Del mismo modo, es fundamental fomentar una participación ciudadana activa, más allá de lo consultivo, que fortalezca el arraigo territorial, otorgue legitimidad a las decisiones y garantice continuidad más allá de los ciclos institucionales.

Lejos de ser solo un conjunto de desafíos, el caso del humedal Desembocadura del Río Elqui representa una experiencia concreta de construcción de gobernanza ambiental local, cuyo enfoque multiactoral, énfasis en la corresponsabilidad y articulación entre planificación y acción, ofrece un modelo replicable para otros territorios.



Enfrentar los próximos pasos requerirá combinar esfuerzos públicos, privados y comunitarios, fortaleciendo redes colaborativas y asegurando un financiamiento estable. Esta experiencia no solo permite conservar un ecosistema clave, sino que también ofrece aprendizajes valiosos para la sostenibilidad de otros humedales del país.

Sostenibilidad, Escalabilidad y Replicabilidad (SER)

Una ordenanza municipal como instrumento para la gestión ecológica del humedal. La sostenibilidad del humedal Desembocadura del Río Elqui avanzó a través de la formalización de su PGI, el que constituye un instrumento clave para orientar las acciones de conservación a largo plazo.

Si bien la pérdida de la categoría de humedal urbano ha limitado su aplicación obligatoria, el PGI mantiene plena vigencia como herramienta legítima de gestión socioambiental, cuyo cumplimiento dependerá del compromiso institucional del municipio. Adicionalmente, persiste la necesidad de resolver la situación de propiedad de los terrenos que conforman el humedal, con apoyo del MBN, lo cual permitiría avanzar hacia su reconocimiento como área protegida oficial.

En paralelo, la replicabilidad de esta experiencia se proyecta a través de la consolidación del CTL como una instancia comunal permanente, que contribuye a fortalecer la gobernanza del humedal más allá del ciclo del Proyecto. Para ello, es fundamental asegurar recursos financieros y respaldo político.

Acuerdos multisectoriales como base de una gobernanza sostenible. La gobernanza del humedal se ha sustentado en una articulación efectiva entre actores públicos, académicos, comunitarios y, en menor medida, privados. Estos acuerdos multisectoriales han permitido avanzar en una gestión integrada y colaborativa, generando aprendizajes valiosos que pueden ser transferidos a otros territorios. La consolidación de estas alianzas será clave para escalar el modelo y asegurar su sostenibilidad en el tiempo.

Humedal de Mantagua: restauración, gobernanza y sostenibilidad en la Región de Valparaíso

El humedal de Mantagua se ubica en el litoral central de la Región de Valparaíso, específicamente en la zona rural de la comuna de Quintero. Este humedal es un ecosistema complejo que incluye el tramo final del estero Mantagua, formando un estuario cuya desembocadura suele estar cerrada por una barra de arena, lo que da origen a una laguna que se conecta con el mar únicamente durante las crecidas del estero. Adicionalmente, el humedal incluye una albufera o laguna chica, que se comunica estacionalmente con el estuario del estero y un sistema dunario conocido como dunas de Ritoque.

Con una superficie aproximada de 269 hectáreas, este humedal presenta un paisaje heterogéneo que alberga diversos ecosistemas en un espacio reducido, incluyendo vegetación hidrófila y palustre en el humedal, vegetación psamófila en el campo dunar, además de playas, matorrales, plantaciones de especies exóticas y bosque nativo en las quebradas.

En 2005, el humedal fue categorizado como Sitio Prioritario para la conservación de la biodiversidad de la Región de Valparaíso. En 2019, fue reconocido como Área de Importancia para la Conservación de Murciélagos por la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos. Y en febrero de 2023 fue declarado humedal urbano por el MMA.

A pesar de su importancia, el ecosistema enfrenta amenazas significativas derivadas de la actividad humana. Este se ve constantemente amenazado por la presión inmobiliaria en el litoral, la extracción de áridos en las dunas cercanas, el tránsito de vehículos, un camping no regulado, la pesca y caza furtiva, así como la introducción de fauna como vacunos, caballos, ovejas y cabras que dañan la vegetación, los sitios de anidación y el refugio de la fauna nativa. Además, la proliferación de perros que deambulan por el humedal también representa una amenaza, compitiendo por el alimento y depredando huevos y fauna local.

Durante cinco años, el piloto del humedal de Mantagua se consolidó como una experiencia ejemplar de gestión territorial, participación multisectorial y restauración ecológica en la Región de Valparaíso. Desarrollado en el marco del Proyecto, este piloto contribuyó significativamente a fortalecer la conservación de humedales, integrando enfoques ecológicos, comunitarios y normativos en un territorio altamente presionado por el desarrollo urbano, turístico y productivo.

Implementación del piloto en el humedal de Mantagua

A través del Proyecto, el piloto se centró en el desarrollo de programas integrales y participativos con el objetivo de apoyar acciones de restauración y manejo sustentable del ecosistema. Este enfoque incluyó la implementación de buenas prácticas ambientales en diversos sectores productivos y el fortalecimiento de los servicios ecosistémicos que entrega el humedal. Para ello, se generó una serie de acciones para su conservación y protección, donde destaca la vinculación con distintos actores territoriales, fundamentalmente del sector privado, pero también con el gobierno local y organizaciones territoriales, además del trabajo de restauración y educación ambiental.

Nuevamente, la implementación de la Ley 21.202 y el apoyo entregado por el Proyecto permitieron una gobernanza activa y la articulación de instancias más allá del CTL, enfocando el trabajo colaborativo entre el gobierno local de la Ilustre Municipalidad de Quintero, los propietarios de predios del humedal y algunas organizaciones comunitarias del territorio.



En este sentido, la creación de la Mesa de Humedales en 2022, liderada por la Municipalidad, marcó un hito en la gobernanza local para la conservación. Esta instancia, surgida tras el trabajo del CTL impulsado por el Proyecto, representó un compromiso tangible del municipio con la protección de estos ecosistemas. Su establecimiento no solo reconoce el esfuerzo conjunto entre la ciudadanía, las organizaciones comunitarias y el Proyecto, sino que también consolida un modelo de gestión que promueve la sostenibilidad a largo plazo.

Al respecto, el municipio expresa en su página web que "desde el 2022, la municipalidad cuenta con una comisión de trabajo preocupada de la biodiversidad que se denomina Mesa de Humedales (...) [y está dedicada a] estudiar el Plan de Gestión Integral del humedal de Mantagua que dirige GEF Humedales (...)

[y además, se ha] acordado mejorar el trabajo que se ha realizado con el convenio de colaboración que se debe realizar para el cuidado del Bosque de Petras y las declaratorias finales como humedales urbanos al humedal El Bato y los esteros de Malacara y Mantagua, además de la conformación del futuro Comité de Humedales de la comuna" (Ilustre Municipalidad de Quintero, 2024)



Logros piloto humedal de Mantagua

1. Restauración ecológica activa y participación comunitaria. Entre 2022 y 2024 se llevaron a cabo acciones de restauración ecológica en más de 200 hectáreas de las subcuencas aportantes del humedal.

Se implementaron núcleos de restauración utilizando la metodología Miyawaki, reforestación con más de 1.000 plantas nativas y control de especies invasoras. También, se construyeron cercos de exclusión de ganado y más de 80 estructuras para enriquecer el hábitat de fauna silvestre como refugios para micromamíferos, murciélagos y aves, promoviendo así su resiliencia y biodiversidad.



Un aspecto fundamental fue la colaboración con la comunidad y propietarios privados, especialmente la Corporación Cultural Amereida, que al inicio del proyecto mostró baja participación, pero con el tiempo se convirtió en un actor territorial clave. Esta alianza impulsó la creación de cinco núcleos de restauración y permitió el enriquecimiento de la infraestructura ecológica para atraer fauna en las cuencas aportantes del humedal. A ello se sumaron talleres comunitarios sobre cuidado de especies nativas, eliminación de árboles no nativos y mantenimiento de áreas restauradas, fomentando así la apropiación colectiva del proceso de conservación.

2. Gobernanza ambiental: de la planificación a la acción. Desde 2020, se constituyó el CTL de Mantagua, que lideró un proceso de planificación participativa orientado a la elaboración del Plan de Gestión Integral del humedal y sus subcuencas. Este instrumento, entregado formalmente a la Municipalidad de Quintero en 2023, orientó la gestión territorial bajo una mirada de cuenca, articulando estrategias de restauración, educación, monitoreo y desarrollo sostenible.

Uno de los mayores logros en gobernanza fue la creación y consolidación de la Mesa Municipal, instancia que asegura la continuidad del trabajo iniciado por el CTL. Esta mesa permite que las capacidades instaladas por el Proyecto no se diluyan, sino que se integren de forma operativa al quehacer municipal, fortaleciendo la institucionalidad ambiental local.

3. Educación ambiental y sensibilización ciudadana. Otro pilar del piloto fue el desarrollo del Programa de Educación Ambiental[21], iniciado en 2020, que capacitó a docentes de escuelas municipalizadas de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. Este programa, respaldado por instituciones como CONAF, SAG y el Ministerio de Educación (MINEDUC), se construyó desde un enfoque participativo e interdisciplinario, considerando las necesidades específicas del profesorado para diseñar actividades personalizadas, tanto en sala como en terreno.

Como parte de esta estrategia, se elaboraron diversos materiales educativos[22] como la Guía de apoyo al docente de educación básica para la conservación de humedales; el libro Humedal costero de Mantagua: un lugar para la conservación de la biodiversidad de Chile central (MMA-ONU Medio Ambiente, 2022d); póster y trípticos sobre flora, fauna, murciélagos y hongos del humedal; cápsulas audiovisuales educativas sobre biodiversidad y amenazas; audiolibros y libros para colorear para niños y niñas; y señalética educativa instalada en puntos estratégicos de las subcuencas.



Estas herramientas fueron entregadas a las escuelas e incluidas en sus bibliotecas, ampliando el acceso al conocimiento ambiental y fortaleciendo el vínculo entre las nuevas generaciones y su territorio.

4. Producción limpia y compromiso empresarial. Uno de los logros más innovadores del piloto fue la implementación del Acuerdo de Producción Limpia (APL) Concón–Mantagua Sostenible, promovido por la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático de CORFO y la Asociación Gremial de Empresas de Turismo de Concón. Este acuerdo[23], el primero en Chile en incorporar humedales costeros, reunió a 32 empresas del rubro hotelero y gastronómico, que se comprometieron a mejorar sus prácticas en áreas como la eficiencia energética, gestión de residuos, uso responsable del humedal y educación ambiental.

En este marco se realizaron seminarios, talleres, capacitaciones y campañas de sensibilización. Además, se elaboraron cápsulas audiovisuales que retrataron cómo estas empresas integraron la conservación en su quehacer diario, demostrando que es posible fortalecer la competitividad desde la sostenibilidad.

5. Capacitación técnica y replicabilidad. El piloto de Mantagua implementó más de una docena de capacitaciones dirigidas a funcionarios municipales, servicios públicos, docentes y organizaciones civiles, abarcando temáticas como la fiscalización ambiental en playas y humedales; el monitoreo físico-químico y biológico; la identificación de especies nativas; la implementación de la Ley 21.202; y la evaluación de impacto ambiental y riesgos costeros. Este proceso formativo fue clave para fortalecer la gobernanza territorial, y se complementó con seminarios regionales y encuentros de intercambio de experiencias con otros pilotos.

6. Contribuciones a políticas públicas y marco normativo. El piloto también tuvo un rol activo en la producción de bienes públicos que hoy sirven de referencia nacional como la Guía de campo y buenas prácticas ambientales en humedales costeros; apoyo jurídico a la Ilustre Municipalidad de Quintero para fortalecer la gobernanza local; contribución a la inclusión de los humedales costeros en la plataforma de turismo nacional de SERNATUR; y participación en el diseño del Protocolo de Manejo de la Barra de Arena, instrumento clave para la gestión de riesgo de inundaciones.

7. Comunicación, sensibilización y apropiación territorial. Además de la educación formal, se desarrollaron estrategias de difusión y sensibilización orientadas a la comunidad, incluyendo cápsulas audiovisuales, libros, pósteres, señalética y actividades abiertas. Estas iniciativas permitieron generar apropiación territorial del humedal, reforzando su valor ecológico, cultural y turístico ante la ciudadanía y las personas visitantes.

Brechas y desafíos en la conservación del humedal de Mantagua

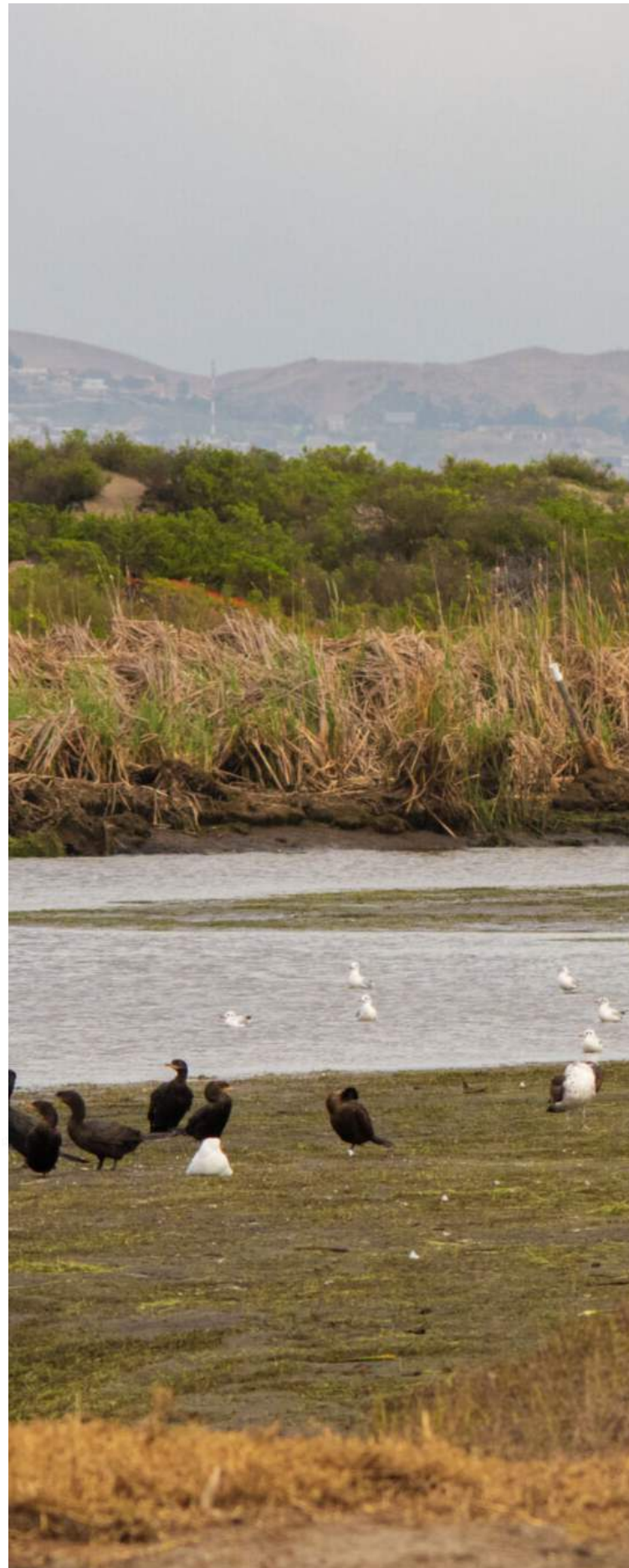
Uno de los desafíos más importantes que enfrentó el piloto está ligado a la manutención y fortalecimiento de la estructura de gobernanza implementada. Si bien la Ley 21.202 es un buen marco de acción, además de las buenas relaciones construidas con algunos actores relevantes, en el marco del CTL, como con SAG, CONAF, el Consejo de Monumentos Nacionales, DIRECTEMAR y MINEDUC, existen otros organismos institucionales con los cuales se evidencia la necesidad de coordinación, como la DGA o el MOP.

Superar estas brechas es clave para avanzar hacia una gobernanza más articulada y eficaz, así como para viabilizar la implementación de las acciones previstas. La persistencia de dificultades en los procesos de coordinación intersectorial evidencia la necesidad de fortalecer mecanismos de comunicación y gestión colaborativa.

Del mismo modo, los desafíos asociados al establecimiento de vínculos con ciertos propietarios de terrenos colindantes subrayan la importancia de desarrollar capacidades institucionales específicas para la negociación territorial y la gestión de actores estratégicos.

Por otro lado, las amenazas *tradicionales* del humedal producto de actividades humanas no reguladas como el ingreso de vehículos motorizados, drones, perros y cabalgatas fuera de senderos establecidos, que dañan la flora y fauna, aún deben ser resueltas por medio de una fiscalización adecuada y regulaciones efectivas.

Finalmente, el crecimiento urbano descontrolado, los loteos, la presencia de vegetación invasiva como eucaliptos, y problemas de basura agravados por una gestión inadecuada de residuos, continúan afectando la biodiversidad y la calidad ambiental del humedal. Sin estudios de capacidad de carga y regulaciones claras sobre el uso del suelo, abordar estos desafíos será una tarea crucial para garantizar la protección y el manejo sostenible del ecosistema.



Si bien el Proyecto dejó instalada la Mesa Técnica como instancia operativa, un desafío pendiente es la creación formal del Comité Comunal de Humedales, tal como lo contempla la Ley 21.202. Esta figura permitirá fortalecer la capacidad normativa y de fiscalización del municipio, avanzar en la elaboración de ordenanzas locales y alinear los esfuerzos de vigilancia, restauración y educación ambiental en torno a una gobernanza comunal efectiva.

Sostenibilidad, Escalabilidad y Replicabilidad (SER)

Uno de los principales logros del piloto humedal de Mantagua es su capacidad de proyectarse más allá de la intervención del Proyecto, sentando las bases para una gestión ambiental sostenible, replicable en otros territorios, y escalable en su articulación institucional.

La Mesa Técnica de humedales: un logro de sostenibilidad institucional. La consolidación de la Mesa Técnica de humedales de Quintero representa un hito clave en términos de sostenibilidad. Esta instancia nació como parte del CTL impulsado por el Proyecto, y hoy continúa operando como una herramienta municipal para coordinar acciones entre actores públicos, privados y comunitarios. Su existencia garantiza que las capacidades instaladas durante el Proyecto no se diluyan, sino que se integren al funcionamiento institucional del municipio. El desafío actual es fortalecerla con recursos financieros y capacidades técnicas que permitan sostener su operación, articular redes y liderar la implementación del PGI, cuyas acciones son responsabilidad en un 80% del gobierno local.

Replicabilidad en instrumentos de planificación y ordenamiento territorial. Uno de los aportes más replicables del piloto ha sido la integración del humedal de Mantagua en instrumentos de planificación territorial. El PGI, elaborado participativamente, se ha constituido como una herramienta de gestión ecológica del uso de suelo y ha inspirado procesos similares en otros humedales de la región.

La incorporación de los criterios del PGI en el quehacer municipal, junto con la articulación con entidades como la SEREMI, SERNATUR, CONAF, SAG y organizaciones de la sociedad civil, demuestra que es posible compatibilizar la conservación con el desarrollo urbano y turístico del territorio.

Asimismo, el desarrollo del APL Concón-Mantagua Sostenible, en conjunto con 32 empresas del sector hotelero y gastronómico, es un ejemplo concreto de cómo la articulación público-privada puede escalar acciones ambientales a través de compromisos voluntarios y monitoreables. Este modelo puede ser adoptado por otros territorios con presión productiva sobre sus humedales.



Jorge Herreros

Educación ambiental con continuidad local. Otro aspecto clave de sostenibilidad es el Programa de Educación Ambiental desarrollado durante el Proyecto. Este programa no solo logró formar a docentes y crear material pedagógico adaptado al territorio, sino que actualmente continúa siendo implementado por la Municipalidad de Quintero en los colegios de la comuna, manteniéndose como política educativa activa. Esta continuidad refuerza el vínculo entre comunidad y humedal, especialmente, entre las nuevas generaciones, y demuestra cómo una acción del Proyecto puede institucionalizarse a nivel local.

El enfoque participativo, interdisciplinario y territorial del programa permitió diseñar contenidos pertinentes, formar redes de docentes comprometidos y establecer una cultura ambiental desde la escuela, con apoyo de organismos técnicos como CONAF y SAG. La sostenibilidad de este programa se ve fortalecida por su inclusión en las prioridades municipales.

Un modelo escalable para la gestión de humedales costeros. El enfoque implementado en Mantagua, basado en planificación participativa, restauración ecológica, fortalecimiento institucional, educación ambiental y alianzas público-privadas, constituye un modelo escalable. Sus principales elementos ya están siendo replicados en otros territorios piloto del Proyecto, y se proyectan como herramientas disponibles para nuevas comunas con humedales urbanos declarados.

Humedal Laguna de Cáhuil: tradición, conservación y retos hacia la sostenibilidad

El humedal Laguna de Cáhuil, ubicado en la Región de O'Higgins, es un ecosistema de aguas mixtas que une biodiversidad, cultura y tradición en un mismo paisaje. Este humedal se forma en la desembocadura del estero Nilahue, donde sus aguas dulces se mezclan con el Océano Pacífico a través de una barra de arena, generando un entorno único de gran riqueza ecológica y cultural. Cáhuil, conocido también por su histórica producción de sal de mar y su artesanía en cerámica, es una localidad que guarda un equilibrio frágil entre sus actividades tradicionales y los desafíos de conservación ambiental.

La extracción de sal, practicada desde la época colonial, no solo constituye una fuente de ingresos para la comunidad, sino que es un símbolo del patrimonio local. En 2011, el Estado de Chile, a través del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), entregó el reconocimiento de Tesoros Humanos Vivos a un grupo de cultores agrupados en la Cooperativa Campesina de Salineros Cáhuil, Barrancas y la Villa, por sostener y desarrollar un modelo sustentable de cultivo de sal que es resultado de la cooperación entre el ser humano y la naturaleza. En 2013, la llamada sal de Cáhuil, obtuvo la Denominación de Origen (DO) de parte del Instituto de Propiedad Intelectual (INAPI) del Ministerio de Economía. Además, la cerámica de *pañul*, elaborada con arcillas locales, complementa la identidad cultural del área. Sin embargo, junto a esta riqueza, el humedal enfrenta problemas como la desertificación, los incendios forestales, el sobrepastoreo, los impactos de plantaciones de especies exóticas como el eucalipto y el pino radiata; y el impacto de recepción de aguas de la agricultura proveniente de obra mayores de almacenamiento de recurso hídrico.

El humedal de Cáhuil ha sido escenario de una serie de iniciativas integrales que buscan equilibrar la conservación ecológica con el desarrollo sostenible de su entorno. En el marco del Proyecto, se han llevado a cabo acciones clave como la delimitación del humedal y la identificación de áreas prioritarias para su restauración. Además, se implementó un programa de monitoreo físico-químico y de aves, proporcionando información valiosa para la gestión ambiental. Otro avance significativo ha sido la valorización económica de los servicios ecosistémicos del humedal, complementada con el desarrollo del Protocolo de Manejo de la Barra de Arena y la elaboración del Plan de Gestión Integral (PGI), diseñado de manera participativa junto a la comunidad.



Estas iniciativas han sido acompañadas por esfuerzos para fomentar el desarrollo económico local y potenciar el turismo sostenible. Entre ellos, destacan la publicación del Atlas ilustrado del humedal de Cáhuil (MMA – ONU Medio Ambiente, 2022e), la instalación de señalética educativa y la promoción de actividades que vinculan el patrimonio natural con la identidad cultural de la región. Estas acciones no solo buscan proteger el humedal, sino también integrarlo como un eje central del desarrollo local.

Implementación del piloto humedal Laguna de Cáhuil

La implementación del Piloto fue coordinada en gran parte a través de la conformación del CTL, gracias a la colaboración de múltiples actores. La Ilustre Municipalidad de Pichilemu, a través de su Dirección de Medio Ambiente, jugó un rol crucial en la aplicación del Protocolo de Manejo de la Barra de Arena y en la protección de la biodiversidad. A su vez, el Gobierno Regional (GORE) contribuyó con estudios y facilitó la creación del Comité Regional de Humedales. Instituciones como SERNATUR, SAG y DGA contribuyeron con asesorías técnicas y estudios de impacto, mientras que organizaciones locales, como la Cámara Rural de Turismo y las juntas de vecinos, fueron pilares en la implementación de actividades comunitarias. Este esfuerzo contó también con el compromiso constante de las personas salineras y emprendedores/as que habitan el entorno del humedal.

A nivel nacional, el piloto humedal Laguna de Cáhuil se ha convertido en un modelo de buenas prácticas, especialmente en la gestión de barras de arena, consolidándose como un referente nacional, replicable para otros ecosistemas similares. La articulación lograda a través de la Mesa Regional de Humedales y el Comité Técnico de Humedales permitió coordinar acciones entre servicios públicos y actores locales, fomentando una gestión más integrada.

No obstante, el proceso no estuvo exento de desafíos. La dispersión geográfica y los intereses diversos en la comunidad rural han dificultado la consolidación de una red de actores cohesionada. Sin embargo, los vínculos establecidos y los impactos positivos en la conservación del humedal han demostrado que, con un enfoque participativo y colaborativo, es posible avanzar hacia un modelo de manejo sostenible que equilibre las necesidades ecológicas y sociales. El humedal Laguna de Cáhuil se alza hoy como un testimonio del potencial transformador de la cooperación entre comunidad, instituciones y gobierno.

Protocolo de Manejo de la Barra de Arena

Como parte de las acciones de restauración en el humedal Laguna de Cáhuil, el Protocolo de Manejo Regulado de la Barra de Arena (MMA – ONU Medio Ambiente, 2021c) se ha consolidado como una herramienta clave para la recuperación y gestión sostenible de este ecosistema.



Este Protocolo, complementado con un sistema de monitoreo y alerta temprana, busca restaurar la dinámica hídrica y sedimentaria de la desembocadura de la laguna, además de promover la recuperación del bosque nativo y mejorar la funcionalidad de los suelos erosionados.

La implementación del Protocolo ha demostrado ser especialmente exitosa durante el invierno, optimizando el manejo de la barra y evitando inundaciones en viviendas cercanas al estero Nilahue, minimizando los riesgos y desastres socioambientales. Este logro no solo resuelve problemas inmediatos, sino que también sienta las bases para una gestión más resiliente y sostenible del humedal.

El Protocolo en el humedal Laguna de Cáhuil ha dado lugar a una valiosa generación de información científica, esencial para la toma de decisiones en la gestión del ecosistema. Los estudios realizados han permitido profundizar en el conocimiento sobre el comportamiento del estero Nilahue, analizando parámetros fisicoquímicos y cómo estos son influenciados por factores naturales y de manejo. Esta información ha resultado clave para identificar problemas críticos y diseñar estrategias efectivas de conservación y restauración.

Para respaldar estas acciones, se instalaron sensores y equipamiento en la laguna, permitiendo el monitoreo continuo de distintos parámetros del ecosistema. Este enfoque ha facilitado una gestión más dinámica y adaptada a las condiciones cambiantes del humedal, optimizando las intervenciones basadas en evidencia científica actualizada.

Logros del piloto humedal Laguna de Cáhuil

1. La ciencia al servicio de las comunidades y el medioambiente. El trabajo, basado en información científica, establece directrices claras para la apertura y cierre de la barra arenosa que conecta la laguna con el mar. Estas decisiones, tomadas en función de factores hidrodinámicos y ecológicos, han sido posibles gracias a la colaboración activa entre la comunidad de Cáhuil y la Municipalidad de Pichilemu. Esta participación conjunta ha permitido no solo crear e implementar el protocolo, sino también vigilar y ajustar las prácticas recomendadas para garantizar su efectividad.

2. Las comunidades se interesan por el desarrollo sostenible de la Laguna de Cáhuil. Antes del inicio del Proyecto, existía poca claridad sobre la situación de la barra arenosa y su impacto en el ecosistema. Este vacío de información impulsó la realización de estudios adicionales que dieron lugar a medidas más precisas y fundamentadas. El Departamento de Medio Ambiente de la Municipalidad, ahora equipado con datos detallados y protocolos específicos, ha jugado un rol crucial en la gestión de la barra, mejorando significativamente su administración.

Desde un punto de vista ambiental y comunitario, el humedal enfrenta problemas como la mortalidad de peces y la contaminación del agua, consecuencias de prácticas inadecuadas y la falta de gestión. A nivel social, las inversiones en estudios y acciones de conservación han sido inicialmente percibidas como alejadas de las necesidades inmediatas de la comunidad. Sin embargo, esta percepción ha comenzado a cambiar a medida que se reconocen los beneficios del Proyecto.



3. La gestión ecológica del humedal se ha instalado en la visión de desarrollo de Pichilemu. El trabajo conjunto con el Departamento de Medio Ambiente de la Municipalidad de Pichilemu ha sido fundamental para implementar diversas acciones locales enfocadas en la conservación del humedal Laguna de Cáhuil y su entorno. Este involucramiento ha permitido no solo ejecutar actividades, sino también generar un fuerte sentido de pertenencia comunitaria y fortalecer la gestión ambiental en la región. Gracias a esta colaboración, se desarrollaron capacitaciones para funcionarios municipales sobre la temática de humedales, jornadas de avistamiento de aves abiertas a la ciudadanía, limpiezas de playas y áreas del humedal, y campañas de educación y sensibilización ambiental, promoviendo la participación activa de la comunidad en la protección del ecosistema.

La Municipalidad también desempeñó un papel central en la aplicación del Protocolo, siendo responsable de definir los momentos más adecuados para intervenir en la barra de arena. Estas decisiones se basan en un análisis cuidadoso de variables clave como el riesgo de inundaciones y los posibles impactos regionales. La implementación de esta herramienta ha optimizado significativamente la gestión del humedal, minimizando su impacto ambiental y fortaleciendo la resiliencia del ecosistema.

4. La instalación de capacidades entrega confianza al gobierno local en la gestión ecológica. La generación de información técnica ha sido un pilar esencial para respaldar las gestiones del municipio ante instituciones ambientales. Un ejemplo destacado es el caso del embalse de Convento Viejo, donde una obra de infraestructura, incluso bien ejecutada, pero sin una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), puede generar efectos negativos significativos sobre los ecosistemas circundantes. Los datos recabados han permitido demostrar los impactos adversos sobre las salinas de Cáhuil, reforzando los argumentos para su defensa y protección. Este enfoque basado en evidencia ha consolidado a la Municipalidad de Pichilemu como un actor clave en la conservación del humedal, combinando acción local con estrategias informadas y sostenibles.



Además, el Proyecto ha promovido el acceso abierto a estos datos, fomentando la participación activa de la comunidad en el monitoreo y la conservación del humedal. Este enfoque participativo ha fortalecido la ciencia ciudadana, integrando el conocimiento local con el científico para crear un modelo de gestión colaborativa. De esta manera, el humedal Laguna de Cáhuil se ha convertido en un ejemplo de cómo la generación de información y la participación comunitaria pueden trabajar juntas para garantizar la sostenibilidad de un ecosistema único.

5. La gestión ecológica del humedal proyecta una visión de desarrollo local sostenible. El Proyecto en el humedal Laguna de Cáhuil ha sido un catalizador para posicionar a esta localidad como un destino turístico sostenible, integrando la conservación ambiental con el desarrollo local. Entre las iniciativas destacadas se encuentra la creación de la Feria de Cáhuil, un espacio que celebra la identidad cultural y los recursos únicos de la zona, fomentando el comercio local y atrayendo personas interesadas en el patrimonio de la región.



6. El equipamiento turístico entrega una señal de desarrollo sostenible a las comunidades. El equipamiento turístico ha entregado una señal concreta de desarrollo sostenible en torno al humedal Laguna de Cáhuil. La instalación de señalética interpretativa, binoculares y otros elementos en puntos estratégicos han facilitado la observación responsable de la naturaleza, permitiendo a visitantes y habitantes apreciar la biodiversidad local sin intervenir negativamente en el ecosistema.

Estas acciones se han visto reforzadas con campañas de promoción del turismo sostenible, desarrolladas en coordinación con personas salineras de la zona de Cáhuil y en colaboración con diversas entidades públicas, entre ellas la Municipalidad de Pichilemu, SERNATUR, el MMA y el MINAGRI, a través de sus servicios dependientes como el SAG y CONAF. Estas campañas han contribuido a fortalecer el vínculo entre las actividades turísticas, las prácticas productivas tradicionales y la protección del humedal.

En conjunto, estas iniciativas no solo han fomentado el desarrollo económico local mediante un modelo de turismo de naturaleza, sino que también han generado mayor conciencia ambiental en la comunidad, integrando la educación, la valoración del patrimonio y la conservación. Hoy, Cáhuil se posiciona como un referente de cómo la protección de humedales puede traducirse en beneficios concretos para el entorno y la calidad de vida de sus habitantes, demostrando que la conservación y el desarrollo sostenible pueden avanzar de manera articulada hacia un futuro común.

7. Integración de conocimiento local y científico para la sostenibilidad territorial. Uno de los principales aprendizajes del Proyecto en Cáhuil fue la necesidad de integrar el conocimiento científico con los saberes locales y ancestrales. La consideración de las prácticas tradicionales de las personas salineras y el patrimonio biocultural del territorio permitió diseñar estrategias de conservación culturalmente pertinentes, fortaleciendo la apropiación comunitaria y la sostenibilidad del proceso.

Esta articulación entre ciencia y tradición no solo validó los enfoques del Proyecto, sino que abrió oportunidades para alinear los servicios y productos locales con los objetivos de conservación, generando beneficios mutuos para las comunidades y el ecosistema.

8. Un modelo replicable desde la articulación ciencia-comunidad-política pública. El humedal Laguna de Cáhuil representa una experiencia concreta donde la cooperación entre la ciencia, las comunidades locales y las políticas públicas ha logrado transformar un ecosistema vulnerable en un referente de sostenibilidad y resiliencia. La consolidación de estas acciones no solo fortalece su protección, sino que también entrega una hoja de ruta valiosa para otros humedales del país y la región.

Brechas y desafíos del piloto humedal Laguna de Cáhuil

Uno de los principales desafíos hacia el futuro es establecer una gobernanza institucional sólida y continua, que permita dar estabilidad a los procesos de conservación. La rotación frecuente de autoridades y la lentitud de los trámites administrativos, dificultaron la implementación oportuna de varias acciones durante el Proyecto. Superar esta barrera requiere fortalecer las capacidades municipales y generar mecanismos que trasciendan los ciclos políticos, garantizando la aplicación sostenida del PGI y otras medidas ambientales.

Dada la ubicación del humedal, distante del centro administrativo regional, es clave avanzar en modelos de gestión descentralizada que faciliten la coordinación interinstitucional y el despliegue eficiente de servicios públicos. Para ello, será necesario contar con recursos adecuados, reforzar capacidades técnicas locales y promover una planificación territorial más conectada con las necesidades del territorio. Además, se debe continuar el trabajo de sensibilización frente a mitos o desinformaciones, como la supuesta incompatibilidad entre la conservación del humedal y las actividades económicas tradicionales.

El involucramiento del sector privado y de personas dueñas de terrenos en la zona es otro desafío clave. La existencia de propiedades privadas y ocupaciones irregulares ha limitado la implementación de acciones de conservación, por lo que es necesario establecer mecanismos participativos y colaborativos que promuevan su integración activa. Asimismo, avanzar en acuerdos de uso del suelo, servidumbres ecológicas u otras figuras legales puede contribuir a generar compromisos compartidos de largo plazo.

La contaminación por basura y el manejo deficiente de residuos siguen siendo una amenaza para la salud del ecosistema. Abordar este problema requiere implementar estrategias integrales de gestión de residuos, junto con programas de educación y corresponsabilidad ambiental que involucren a toda la comunidad. La promoción de buenas prácticas ambientales, tanto en el ámbito doméstico como productivo, es esencial para mejorar la calidad del entorno y asegurar su sostenibilidad.

Finalmente, uno de los grandes desafíos es proyectar los aprendizajes del piloto como base para un modelo de conservación replicable en otros humedales del país. Para ello, se debe fortalecer la participación comunitaria, institucionalizar espacios de gobernanza local, asegurar financiamiento estable y fomentar un enfoque de corresponsabilidad entre Estado, ciudadanía y sector privado. Esta proyección permitirá consolidar un enfoque de desarrollo territorial que armonice la conservación ecológica con el bienestar de las comunidades locales.

Sostenibilidad, Escalabilidad y Replicabilidad (SER)

Gobernanza, visión de desarrollo sostenible y planificación ecológica del territorio. El futuro del humedal Laguna de Cáhuil dependerá de la consolidación de una gobernanza robusta y de una planificación ecológica integral que asegure su conservación a largo plazo. La creación del Comité Regional de Humedales, en el marco de la Ley 21.202, representó un avance importante en esta dirección. No obstante, su continuidad y efectividad requerirán ampliar el enfoque hacia una gestión integral de cuencas, que articule tanto los ecosistemas asociados como las dinámicas socioeconómicas del territorio.

La planificación territorial deberá priorizar las necesidades del humedal y su cuenca hidrográfica, considerando acciones clave como el control de procesos erosivos, la restauración ecológica de áreas degradadas y la implementación efectiva del PGI. En este marco, el Protocolo de Manejo de la Barra de Arena constituye una medida clave para armonizar las necesidades ecológicas, productivas y de seguridad.

Para sostener estos esfuerzos en el tiempo, será fundamental incorporar de manera activa a otros actores territoriales, incluidos gobiernos locales, servicios públicos, organizaciones comunitarias y el sector privado, así como fortalecer los mecanismos de cooperación interinstitucional.

La experiencia acumulada en el piloto ofrece una base sólida para escalar y replicar modelos de gobernanza ambiental orientados al desarrollo sostenible, con enfoque territorial y participación ciudadana efectiva.

Sistema Humedal Rocuant-Andalién-Vasco da Gama-Chimalfe-Paicaví-Tucapel Bajo: colaboración, restauración y planificación ecológica en el Gran Concepción

El Sistema Humedal Rocuant-Andalién-Vasco Da Gama-Paicaví-Tucapel Bajo (en adelante, Sistema Humedal Rocuant-Andalién), se localiza en la Región del Biobío, abarcando una superficie aproximada de 2.955 hectáreas en la subcuenca del río Andalién. Este complejo ecosistémico se extiende por las comunas de Talcahuano, Penco, Hualpén y Concepción, y destaca por su alto valor ecológico y los servicios ecosistémicos que proporciona.

Entre estos servicios se incluyen la amortiguación de inundaciones, alta productividad y diversidad biológica, protección de litorales ante tsunamis, y oportunidades para la educación ambiental y esparcimiento.

El Sistema Humedal Rocuant-Andalién corresponde a un Sitio Prioritario para la conservación de la biodiversidad y además es un Área importante para la Conservación de las Aves (IBA, por sus siglas en inglés), ofreciendo refugio y alimentación para una gran cantidad de aves migratorias y residentes. Sin embargo, este ecosistema enfrenta presiones significativas debido al cambio de uso de suelo, principalmente a residencia. La fragmentación del hábitat ha sido exacerbada por la construcción de infraestructuras como el aeropuerto, carreteras y avenidas, así como por el relleno, drenaje y canalizaciones y, también, la presencia de fauna depredadora doméstica, contaminación del agua y la introducción de especies exóticas.

El piloto Sistema Humedal Rocuant-Andalién se centró en desarrollar programas integrales y participativos para la restauración, el monitoreo, la planificación territorial y el manejo sustentable del humedal.

En la actualidad, la planificación territorial para el área está regida por el Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC) y los Planes Reguladores Comunales de Talcahuano, Penco, Concepción y Hualpén. Este piloto busca aprovechar la oportunidad de la actualización del Plan Regulador Metropolitano de Concepción para integrar criterios de conservación de biodiversidad y desarrollo territorial, mediante el Plan Maestro de Ordenamiento Territorial y Diseño Urbano para la Protección, Gestión y Resiliencia del Sistema Humedal Rocuant-Andalién, Vasco Da Gama-Chimalfe-Paicaví-Tucapel Bajo, instrumento de planificación que busca conciliar el desarrollo de la ciudad y la protección, recogiendo un trabajo técnico y participativo de cinco años y que establece propuestas concretas para integrar a los humedales a la planificación territorial ecológica y urbana, con un trabajo intersectorial y una gobernanza efectiva. Además, dicho instrumento ha sido la base para otras iniciativas de conservación que se buscan desarrollar en el ecosistema como es la iniciativa de la Sociedad Nacional Audubon de Conservación de Aves Migratorias y restauración para prevenir inundaciones.



Implementación piloto Sistema Humedal Rocuant-Andalién

La implementación de este piloto se ha destacado por su enfoque integral y colaborativo, centrado en la educación, gobernanza, y restauración ecológica comunitaria. En el ámbito educativo, se desarrollaron iniciativas de educación ambiental en alianza con organizaciones de la sociedad civil como ChileBirds, Amigos del humedal Paicaví, Fundación Bandada, Fundación Malvarrosa, entre otros. Estas actividades incluyeron salidas educativas, charlas, jornadas de limpieza y avistamiento de aves. La campaña de difusión Conociendo al Pilpiléncomún y las capacitaciones dirigidas a las capitanías de puerto, reforzaron el conocimiento y sensibilización sobre la importancia y los beneficios ecosistémicos de los humedales. Adicionalmente, se fortalecieron las capacidades locales mediante talleres para la delimitación y fiscalización de actividades que afectan a estos ecosistemas.

En el ámbito de restauración y gobernanza, se llevaron a cabo acciones clave para la protección del Sistema Humedal Rocuant-Andalién y su subcuenca aportante. Estas incluyeron la delimitación del área y la identificación de zonas prioritarias para la restauración, así como la propuesta de la Ruta Patrimonial Humedales Urbanos del Biobío en colaboración con el MBN, y un PGI del ecosistema y de la subcuenca aportante, para definir lineamientos y acciones para su conservación y uso sustentable. Se avanzó en la restauración de predios afectados por incendios forestales y sitios prioritarios de restauración y en el fortalecimiento de la infraestructura ecológica mediante la construcción de miradores, gracias al trabajo conjunto con Fundación Cosmos. Estas iniciativas han permitido visibilizar la importancia del humedal y alinear la gestión territorial con las necesidades ecológicas. Además, las acciones de restauración continúan en distintas localidades aledañas al humedal, en estrecha colaboración con la comunidad.

La gobernanza ha sido un eje central del éxito de este piloto. La vinculación entre actores, incluidos gobiernos locales, organizaciones de la sociedad civil, y servicios públicos ha permitido fortalecer una gobernanza y lograr un acuerdo intermunicipal entre las comunas de Hualpén, Concepción, Penco y Talcahuano para la conservación y gestión sustentable del Sistema Humedal. A pesar de los desafíos, como la falta de valoración generalizada de los ecosistemas y ciertas resistencias de actores privados, la gestión intersectorial logró fortalecer el CTL, instancia crucial para la sostenibilidad y replicabilidad de las acciones emprendidas, sentando las bases para un modelo de conservación que puede ser adoptado en otros territorios.

En conjunto, el piloto Sistema Humedal Rocuant-Andalién no solo ha demostrado cómo la colaboración puede superar los desafíos locales, sino que también ha establecido un ejemplo inspirador de cómo proteger y restaurar ecosistemas críticos mientras se construyen capacidades y se fomenta la participación comunitaria.

Logros del piloto Sistema Humedal Rocuant-Andalién

1. Gobernanza y colaboración interinstitucional. El CTL del piloto ha logrado avanzar significativamente en el desarrollo de un modelo de gestión integral para los humedales, basado en un enfoque participativo y colaborativo. A través del trabajo conjunto con diversos sectores, autoridades locales, organizaciones comunitarias, agencias gubernamentales, sociedad civil e iniciativas privadas, se han establecido acuerdos estratégicos que han permitido alinear expectativas, fortalecer capacidades y consolidar una visión compartida para la protección y restauración de estos ecosistemas clave.



Ejemplos destacados de esta articulación corresponden a convenios de colaboración con Fundación Cosmos, vinculado al diseño arquitectónico y paisajístico de tres parques en los humedales de Paicaví-Tucapel Bajo, Vasco Da Gama-Chimalfe, como así también el convenio y trabajo establecido con Fundación Manzana Verde sobre la entrega de *kits* de monitoreo de calidad de aguas a organizaciones ambientales y municipios. Este trabajo, desarrollado en conjunto con los municipios de Concepción y Hualpén, así como con organizaciones comunitarias y ambientales, no solo representa un paso concreto hacia la recuperación y valorización del espacio natural, sino que además constituye un insumo clave para la implementación del Plan Maestro y el Plan de Gestión, enunciados anteriormente.

La experiencia del Proyecto, en este piloto, ha demostrado que una gobernanza efectiva, basada en la colaboración interinstitucional e intersectorial, es esencial para abordar de manera integral los desafíos ambientales. La sostenibilidad de las acciones a largo plazo solo es posible mediante la construcción de redes de trabajo sólidas y la participación activa de diversos actores como instituciones públicas, organizaciones comunitarias, sector privado y sociedad civil. En este contexto, la experiencia acumulada a través de estos procesos colaborativos ha servido como un valioso insumo para el diseño y proyección de nuevas iniciativas como el proyecto GEF de Aves Migratorias y las acciones lideradas por Sociedad Nacional Audubon. Estas nuevas iniciativas reflejan la continuidad, escalabilidad y fortalecimiento de los esfuerzos de conservación en la región, permitiendo escalar buenas prácticas, optimizar recursos y consolidar una cultura de trabajo en red que asegure la restauración y protección de los ecosistemas a largo plazo.



2. Educación ambiental, sensibilización y divulgación de la Ley 21.202. En el ámbito normativo, el Piloto ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo y la implementación de la Ley de Humedales Urbanos. Se llevaron a cabo capacitaciones dirigidas a los equipos municipales sobre la Ley y sobre la elaboración de los PGI, especialmente orientadas a profesionales de los municipios de la región. Estas instancias resultan fundamentales para fortalecer las capacidades de los municipios en la gestión y protección de los humedales, ya que, además de proporcionar conocimientos técnicos, fomentan el intercambio de experiencias y la creación de redes de trabajo colaborativo. Asimismo, se elaboraron guías de vegetación y materiales educativos que facilitaron la comprensión de la normativa tanto por parte de las autoridades como de la comunidad. Las capacitaciones desempeñaron un papel esencial en la sensibilización e información sobre la importancia de conservar estos ecosistemas, generando insumos clave que respaldan una regulación efectiva y una gestión ambiental sostenible.

La educación ambiental y la sensibilización comunitaria han sido pilares fundamentales de este piloto. Actividades como el Festival de las Aves Rocuant-Andalién[24]; el programa educativo sobre el Sistema Humedal; y la instalación de señalética educativa[25] han incrementado la conciencia sobre el valor del ecosistema. Estas acciones permitieron reforzar la participación de la comunidad en la conservación del ecosistema, fomentando un sentido de pertenencia y responsabilidad colectiva.



3. Restauración ecológica, gestión y manejo para rehabilitar ecosistemas afectados por incendios forestales[26]. El Piloto implementó diversas iniciativas de restauración ecológica con el objetivo de rehabilitar predios afectados por incendios forestales, así como propiciar la recuperación de áreas prioritarias ubicadas cerca de afluentes del río Andalién. Entre las acciones desarrolladas se encuentran la plantación de especies nativas, el control de especies exóticas invasoras, la instalación de infraestructura para riego y la construcción de obras para la conservación de suelos y aguas como diques para frenar la erosión. Un hito importante fue el trabajo conjunto con el Instituto Forestal, con quien se llevaron a cabo procesos de viverización de especies nativas hidrófitas que fueron utilizadas en actividades de reforestación. Además, se realizaron capacitaciones enfocadas en técnicas de viverización, almacenamiento, germinación y plantación de estas especies. Estas actividades se llevaron a cabo con la activa participación de la comunidad y en colaboración con otras iniciativas de conservación y restauración como el proyecto GEF Restauración de Paisajes, con el fin de garantizar la continuidad y sostenibilidad de los esfuerzos realizados.

La restauración ecológica debe ser entendida e implementada desde un enfoque integral de cuenca, considerando los usos actuales del territorio, identificando áreas prioritarias de intervención y promoviendo acciones coordinadas entre los sectores público, privado y comunitario. Este enfoque facilita la generación de redes de colaboración que permiten conservar la biodiversidad, prevenir incendios forestales, regular el ciclo del agua y proteger a las comunidades locales. En este sentido, la experiencia ha demostrado que la colaboración entre distintos actores e iniciativas es clave para impulsar y consolidar procesos de restauración ecológica.

Esta sinergia no solo permite optimizar los recursos económicos y humanos disponibles, sino que también refuerza la idea de que la restauración es una responsabilidad colectiva, que debe adaptarse a los cambios ambientales futuros e integrar perspectivas de corto, mediano y largo plazo.

Promover la educación ambiental, la sensibilización y la participación activa de la comunidad es fundamental para fortalecer redes colaborativas y garantizar el éxito de las acciones de restauración a largo plazo.

Brechas y desafíos del Sistema Humedal Rocuant-Andalién

La implementación del piloto Sistema Humedal Rocuant-Andalién ha evidenciado importantes brechas y desafíos que limitan una gestión integral y efectiva del ecosistema. Uno de los obstáculos identificados se relaciona con la falta de recursos humanos especializados y de instancias sistemáticas de capacitación. En particular, las municipalidades enfrentan serias limitaciones tanto en capacidades técnicas y recursos económicos para diseñar, ejecutar y dar seguimiento a planes de conservación y restauración. Esta situación pone de relieve la necesidad urgente de fortalecer las capacidades institucionales a nivel local, no solo mediante la incorporación de profesionales con formación ambiental, sino también a través del desarrollo de programas de capacitación continua y el fomento de redes de apoyo técnico interinstitucional. Sin este fortalecimiento, resulta difícil consolidar una gestión sostenible y articulada del sistema de humedales.

En el plano normativo y legal, la implementación de la Ley 21.202 ha generado grandes expectativas que son difíciles de cumplir debido a su complejidad técnica y a la falta de recursos. Procesos como la delimitación de polígonos y el desarrollo de catastros de flora y fauna requieren capacidades técnicas aún en desarrollo. Por otro lado, las controversias judiciales y los conflictos con privados generan dificultades y limitan el avance en la conservación del sistema de humedales, especialmente cuando se trata de declaratorias en terrenos privados. Casos como la retracción de la declaración del humedal Paicaví-Tucapel Bajo y la judicialización de parte del humedal Vasco Da Gama-Chimalfe reflejan las dificultades de implementar acciones de conservación en un contexto de resistencia legal y presiones externas, principalmente de inmobiliarias.

Las presiones externas y amenazas ambientales también representan un desafío significativo. La expansión urbana y la presión inmobiliaria afectan gravemente la integridad del Sistema Humedal, mientras que los rellenos ilegales y la contaminación de cuerpos de agua deterioran la calidad ambiental y los servicios ecosistémicos que este proporciona, como es el caso del Humedal Vasco Da Gama-Chimalfe que durante años enfrenta la presión de un vertedero ilegal en donde el Estado no ha respondido con sanciones efectivas.

Otro de los desafíos para la restauración ecológica y la gestión sostenible de los humedales costeros es su escasa integración en los instrumentos de planificación territorial. A esto se suma la limitada incorporación de enfoques como Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) y la ausencia de marcos normativos que reconozcan y promuevan la infraestructura ecológica como un componente clave del ordenamiento territorial.

Esta falta de integración reduce significativamente las oportunidades de desarrollar procesos de restauración que sean sostenibles en el tiempo. La ausencia de proyectos de infraestructura verde refleja, además, una visión reduccionista del desarrollo, en la que se priorizan soluciones grises como canalizaciones, cortafuegos u obras rígidas, sin considerar alternativas más resilientes y ecológicas. Estas SbN podrían generar múltiples beneficios simultáneos como recuperación de la biodiversidad, regulación hídrica, control de la erosión, reducción de riesgos naturales y mejora del bienestar de las comunidades locales.

En este contexto, resulta urgente avanzar hacia una coordinación efectiva entre los distintos niveles de gobierno, actores privados, organizaciones de la sociedad civil y comunidades, con el objetivo de establecer marcos de acción coherentes. Integrar la restauración ecológica, la planificación territorial y la adaptación al cambio climático como pilares del desarrollo sostenible es fundamental para enfrentar los desafíos actuales y garantizar la resiliencia futura de los humedales costeros.

Superar estos desafíos requiere una estrategia integral que combine el fortalecimiento de capacidades humanas, la mejora de los marcos normativos, el control de presiones externas y la creación de políticas coordinadas. Solo mediante un enfoque colaborativo y sostenible será posible asegurar el futuro del Sistema Humedal Rocuant-Andalién y los valiosos servicios ecosistémicos que proporciona.

Sostenibilidad, Escalabilidad y Replicabilidad (SER)

El piloto del Sistema Humedal Rocuant-Andalién constituye hoy un referente para la sostenibilidad, replicabilidad y escalabilidad de iniciativas de conservación de humedales urbanos y costeros en Chile. Gracias a un enfoque integral que combina restauración ecológica, educación ambiental, fortalecimiento de la gobernanza local y planificación territorial, se han generado capacidades técnicas, redes de colaboración y herramientas concretas como el Plan Maestro de Ordenamiento Territorial y Diseño Urbano y el Acuerdo Intermunicipal entre las comunas de Hualpén, Concepción, Penco y Talcahuano. Estos avances permiten proyectar la protección del ecosistema más allá de su delimitación física, influyendo en políticas públicas, instrumentos normativos y futuros proyectos de conservación como la iniciativa de Sociedad Nacional Audubon.

La experiencia del Sistema Humedal Rocuant-Andalién ofrece, así, una hoja de ruta replicable para otros territorios, demostrando que es posible conciliar desarrollo urbano y conservación mediante modelos de gestión participativa, resiliente y adaptativa.

Sostenibilidad institucional y proyección del piloto. La sostenibilidad del Sistema Humedal Rocuant-Andalién se sustenta en gran medida en los avances en gobernanza y en la construcción de alianzas institucionales y comunitarias. Si bien se han desarrollado capacitaciones para fortalecer liderazgos locales y se han abierto espacios de diálogo entre actores públicos, privados y comunitarios, aún persiste el desafío de formalizar estos mecanismos participativos y garantizar su continuidad en el tiempo.

Uno de los principales logros del piloto es que, actualmente, cuenta con instrumentos concretos que permitirán dar sostenibilidad a las acciones e iniciativas impulsadas durante su ejecución. Entre estos instrumentos se encuentra el Plan Maestro de Ordenamiento Territorial y Diseño Urbano, que está siendo presentado como insumo clave en procesos de planificación territorial; y la actualización del Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC). Asimismo, destaca la firma del Acuerdo Intermunicipal entre los alcaldes de Hualpén, Concepción, Penco y Talcahuano junto al SEREMI del Medio Ambiente, lo cual refuerza el compromiso institucional con la protección y gestión coordinada de este ecosistema. Además, y como se ha enunciado anteriormente, la experiencia del Proyecto en la Región del Biobío ha sido insumo fundamental para iniciativas y otros acuerdos que hoy se están articulando y gestionando en el Sistema Humedal, como lo es el trabajo de la Sociedad Nacional Audubon con los municipios y organizaciones locales.

Visión estratégica, planificación y ordenamiento territorial. La coordinación intersectorial y el diseño de políticas públicas representan otro desafío crítico. La gestión efectiva de los humedales requiere integrar los esfuerzos de diversos sectores como el MOP y el MINVU, junto con actores privados. Una política de Estado que coordine estas acciones y priorice la conservación de los humedales en la planificación territorial es esencial.

Instalar capacidades y especialistas en gestión ecológica a escala intercomunal. La capacitación y la rigurosidad técnica también son pilares fundamentales para la gestión de los humedales. Es crucial que los insumos técnicos generados por el Proyecto se traduzcan en herramientas prácticas y accesibles para la conservación y restauración. Sin embargo, esto requiere equilibrar las demandas técnicas con la disponibilidad y formación del personal encargado. Mejorar la capacitación continua y fortalecer las capacidades técnicas en el ámbito local es esencial para garantizar una implementación eficiente de los estándares de conservación, al tiempo que se aborda la sobrecarga laboral y psicosocial de los equipos.

La experiencia del piloto Sistema Humedal Rocuant-Andalién ha demostrado que es posible avanzar hacia una gestión más justa, integrada y resiliente de los humedales costeros urbanos cuando se articulan adecuadamente los esfuerzos de actores públicos, privados, comunitarios y técnicos. A través de acciones concretas en restauración ecológica, educación ambiental, gobernanza y planificación territorial, este piloto ha logrado instalar capacidades, generar instrumentos clave como el Plan Maestro de Ordenamiento Territorial y Diseño Urbano y el Acuerdo Intermunicipal, y establecer una base sólida para la continuidad de las iniciativas. La conformación de redes de colaboración, la participación activa de las comunidades y la articulación intersectorial han sido pilares fundamentales para alcanzar estos logros, posicionando al Sistema Humedal Rocuant-Andalién como un modelo replicable y escalable para otros territorios que enfrentan desafíos similares.

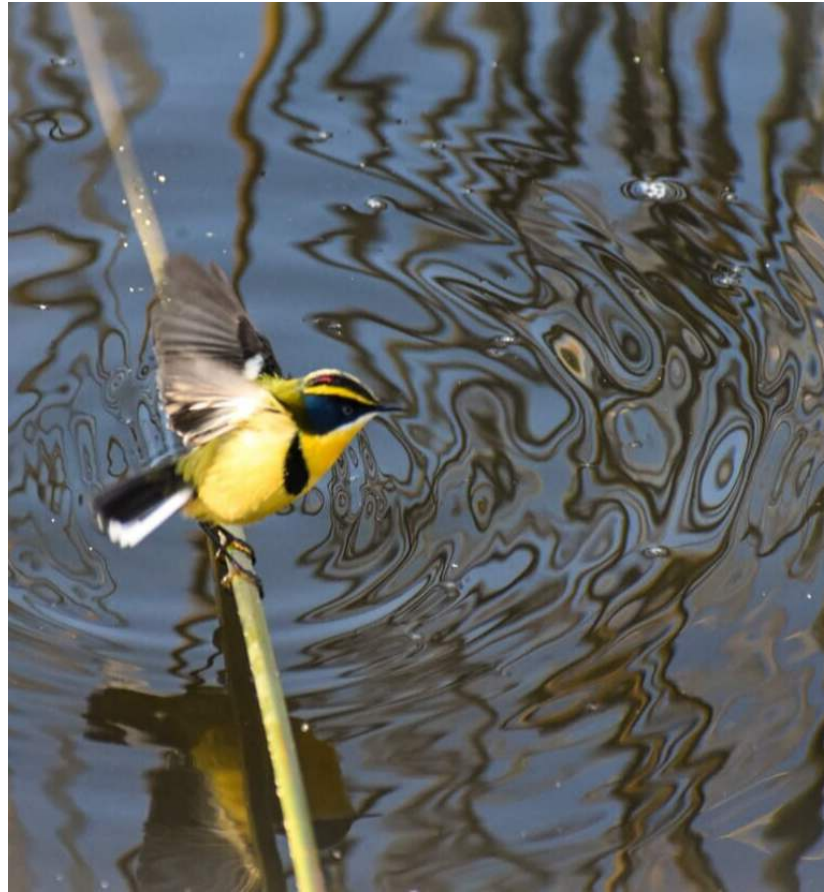
No obstante, el proyecto también ha revelado brechas estructurales importantes que amenazan la sostenibilidad de estos ecosistemas. Entre ellas, destaca la poca participación del sector privado en proyectos de conservación, la falta de herramientas para la adecuada y efectiva implementación de la Ley 21.202, la presión del desarrollo inmobiliario y la débil incorporación de SbN en la planificación territorial. Estos desafíos requieren de una política de Estado coherente, financiamiento sostenido y un compromiso institucional que garantice la protección de los humedales como parte integral del desarrollo urbano. En este sentido, el piloto Sistema Humedal Rocuant-Andalién deja no solo valiosas lecciones, sino también una hoja de ruta concreta para avanzar hacia una visión ecológica del territorio, capaz de equilibrar desarrollo y conservación con justicia social y sostenibilidad a largo plazo.

Humedal Río Queule: un piloto de restauración, tradiciones ancestrales y desarrollo sostenible

Ubicados en la comuna de Toltén, en la Región de La Araucanía, los humedales del río se extienden hasta caleta Queule, donde el río desemboca en el mar. Este entorno es clave para la extracción de recursos marinos, tanto para el consumo local como para la comercialización, y destaca por albergar una de las mayores superficies de humedales en la región, con más de 5.700 hectáreas según el catastro de humedales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) de 2008. La clasificación RAMSAR, convención internacional que designa humedales de importancia mundial, resalta la diversidad de estos ecosistemas, que incluyen lagunas, ríos, pantanos, humedales boscosos y estuarinos como las lagunas Patagua y Tromén, y el estuario de Queule.

Además de su riqueza ecológica, la comuna se caracteriza por su alta población mapuche, que representa el 42,3% de los habitantes y que está organizada en 38 comunidades indígenas en la cuenca del río Queule. Esta conexión cultural e histórica subraya la importancia de un manejo sostenible que contemple no solo la conservación ambiental, sino también el bienestar y las tradiciones ancestrales de sus comunidades conectadas al entorno y el territorio. Sin embargo, los humedales enfrentan amenazas críticas como la deforestación para la agricultura y ganadería, la contaminación por aguas servidas y agroquímicos, y la invasión de especies exóticas como el visón. Estas actividades han alterado significativamente los servicios ecosistémicos, afectando la biodiversidad y provocando erosión y sedimentación en los humedales.

En este contexto, la implementación del piloto humedal Río Queule se centró en el desarrollo del PGI (MMA – ONU Medio Ambiente, 2022f) como herramienta clave para restaurar y proteger los humedales. Estos planes incluyen el control de amenazas y la promoción de buenas prácticas, junto con actividades económicas sustentables como el aviturismo y rutas turísticas, respaldadas por infraestructuras sostenibles como pasarelas y zonas de avistamiento. Estas medidas no solo buscan conservar el ecosistema, sino también integrar la protección ambiental con el desarrollo económico y cultural local, valorizando las prácticas ancestrales de las comunidades mapuche.



El Proyecto también abordó el desafío de la visibilidad y el apoyo a una comuna históricamente marginada como Toltén. Gracias a este esfuerzo, los ecosistemas costeros de la región han sido reconocidos como recursos valiosos que merecen protección y gestión adecuada. Se incluyó apoyo técnico y económico para fortalecer la capacidad local para gestionar los humedales y generar oportunidades económicas en torno a ellos, desde el turismo sostenible hasta la promoción de economías locales.

El piloto humedal Río Queule puso en evidencia la importancia de proteger estos espacios naturales y demostró que es posible combinar la conservación con el desarrollo comunitario. Esta experiencia sirve como modelo replicable para otras localidades que enfrentan desafíos similares, destacando la necesidad de un enfoque integral que contemple tanto la sostenibilidad ambiental como el bienestar social y económico.



Implementación del piloto humedal Río Queule

El piloto desarrollado en el humedal Río Queule constituyó una experiencia integral orientada a promover la conservación ecológica y el desarrollo sostenible del territorio, mediante un enfoque que articuló educación, investigación, participación local y fortalecimiento institucional.

En el ámbito educativo, se llevaron a cabo diversas actividades que combinaron contenidos culturales, ecológicos y de sensibilización ambiental. Destacan los concursos literarios infantiles sobre relatos ancestrales y dos ediciones del Festival de las Aves Costa Araucanía, en 2021 y 2022^[27], así como visitas pedagógicas a escuelas locales y la instalación de un módulo informativo sobre los humedales del río Queule, acciones que reforzaron el aprendizaje en terreno y la conciencia ambiental en la comunidad escolar.



Paralelamente, se establecieron instancias de diálogo y trabajo conjunto con la Mesa Indígena, que agrupa a 11 comunidades del territorio, reconociendo el valor del conocimiento ancestral en la protección de los humedales. Esta colaboración se tradujo en acciones concretas para fortalecer la participación de pueblos originarios en la gestión del ecosistema.

En coordinación con el Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) y el Programa de Desarrollo Territorial Indígena (PDTII, ambos del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), se promovieron prácticas agrícolas compatibles con la conservación del humedal, integrando el enfoque ambiental del Proyecto con las dinámicas productivas rurales. Esta articulación permitió involucrar a comunidades campesinas en el desarrollo territorial sostenible, ampliando el alcance del Proyecto.

En cuanto a la generación de conocimiento, se desarrollaron estudios técnicos como la Caracterización de la Biodiversidad de los Humedales del Río Queule usando ADN ambiental (MMA-ONU Medio Ambiente, 2022g), que aportó información clave sobre las especies presentes en el ecosistema. También se implementó un programa de monitoreo físico-químico del agua, junto con el seguimiento de macroinvertebrados y avifauna, generando datos fundamentales para evaluar la salud ecológica del humedal.

La estrategia territorial se fortaleció mediante la colaboración con la Ilustre Municipalidad de Toltén, servicios públicos como CONAF, SAG, la Armada de Chile e INDAP, organizaciones sociales y la cooperativa Manos de Toltén[28]. Esta articulación fue clave para la implementación del PGI, que incluye lineamientos para el desarrollo de actividades productivas sostenibles como el turismo de naturaleza, la pesca artesanal, la artesanía y la agricultura ecológica.

Logros del piloto humedal Río Queule

1. Fortalecimiento del tejido social y productivo.

Un resultado destacado fue la conformación de la cooperativa Manos de Toltén, integrada por 20 mujeres del territorio. Gracias al apoyo del Proyecto, accedieron a capacitaciones en técnicas de vellón y economía social, organizándose en torno a un emprendimiento colectivo basado en la producción artesanal de la lana. Este proceso demostró cómo la capacitación y el acompañamiento pueden generar oportunidades económicas con identidad territorial, integrando el patrimonio cultural y natural del humedal.

2. Educación ambiental y apropiación comunitaria. La implementación de actividades educativas como el Festival de aves, las visitas pedagógicas y el módulo informativo, fortaleció el vínculo de estudiantes, docentes y familias con el ecosistema.



Asimismo, se elaboraron herramientas replicables que amplifican el impacto del proyecto como la Guía para el diseño participativo de estrategias educativas; Guía de campo para el monitoreo participativo de flora y fauna del humedal Río Queule; Manual de buenas prácticas para el aviturismo en Toltén; y fichas de educación ambiental y cultura local.

3. Gobernanza territorial y participación indígena. La incorporación activa de la Mesa Indígena y líderes territoriales en la toma de decisiones fortaleció la gobernanza local, promoviendo la integración del conocimiento ancestral en las estrategias de conservación. Esta participación se articuló con el trabajo institucional liderado por el municipio de Toltén y coordinado con servicios públicos.

4. Producción de información científica y toma de decisiones. Los estudios realizados, en particular los que aplicaron técnicas de ADN ambiental, permitieron mapear la biodiversidad del humedal, identificar áreas prioritarias para restauración y entregar evidencia técnica para la planificación del PGI. Los datos obtenidos a través del monitoreo ecológico son hoy una herramienta clave para orientar futuras decisiones de gestión.

5. Enfoque de sostenibilidad territorial. El piloto demostró que es posible integrar la conservación ambiental con dinámicas de desarrollo económico local. La promoción de prácticas productivas sostenibles, la valorización del turismo de naturaleza y la participación de comunidades rurales permitieron avanzar hacia un modelo de desarrollo con identidad, resiliente y replicable.

Brechas y desafíos en el humedal Río Queule

El principal desafío radica en institucionalizar y fortalecer estos espacios de gobernanza local, asegurando su continuidad más allá del ciclo del Proyecto. Esto requiere que los municipios, junto con las SEREMI sectoriales y otros órganos del Estado con presencia territorial, asuman un rol activo en la coordinación técnica, logística y política del CTL.

Para abordar este desafío, se propone establecer marcos normativos locales o convenios de colaboración que den respaldo formal al CTL; diseñar mecanismos de participación adaptados al contexto rural e intercultural, que respeten los tiempos comunitarios y contemplen modalidades flexibles (virtuales, itinerantes, por comisiones temáticas; y dotar al comité de recursos operativos mínimos, incluyendo facilitación técnica y seguimiento administrativo, para asegurar su funcionamiento sostenido.

Por otra parte, durante las etapas iniciales del piloto, se identificó una percepción de desconfianza por parte de la comunidad local frente a las propuestas del Proyecto, especialmente ante la posibilidad de que se vieran afectadas prácticas tradicionales y usos consuetudinarios del territorio. Esta distancia inicial se vio agravada por las restricciones impuestas durante la pandemia, que limitaron el trabajo presencial, las actividades educativas y la comunicación directa.

No obstante, a través de un enfoque centrado en la educación ambiental, la participación activa y el reconocimiento de los saberes locales, fue posible revertir esa desconfianza y construir relaciones de colaboración progresiva. Este logro constituye un aprendizaje relevante del piloto.

El desafío a futuro radica en mantener y profundizar la confianza generada, asegurando la continuidad del diálogo, la transparencia en la toma de decisiones y la inclusión efectiva de las comunidades locales en los procesos de planificación y gestión. Para ello, será clave que los municipios y servicios públicos fortalezcan sus capacidades de vinculación comunitaria; den continuidad a los espacios de participación construidos durante el Proyecto; y generen canales permanentes de comunicación que integren las voces y prioridades de las comunidades en el desarrollo territorial.

El piloto también permitió relevar amenazas persistentes sobre el ecosistema como los rellenos no autorizados para fines de construcción o uso productivo. Estas prácticas alteraron el equilibrio hídrico, redujeron hábitats críticos y afectaron la provisión de servicios ecosistémicos clave. La experiencia evidenció la urgencia de consolidar marcos regulatorios efectivos y mecanismos de fiscalización que protejan el humedal frente a intervenciones que comprometen su integridad.

La implementación del piloto humedal Río Queule mostró que es posible avanzar en soluciones adaptadas a contextos rurales y culturalmente diversos. Superar los desafíos identificados exigió diálogo constante, articulación multiactor y estrategias pedagógicas situadas. La experiencia refuerza el valor de los enfoques participativos y territoriales como base para la sostenibilidad de los humedales en regiones con alto valor ecológico y sociocultural.

Sostenibilidad, Escalabilidad y Replicabilidad (SER)

Capacidades instaladas y apropiación territorial. El piloto humedal Río Queule avanzó en la consolidación para su sostenibilidad en el tiempo, gracias al fortalecimiento de capacidades locales, la apropiación comunitaria de los objetivos de conservación y la articulación con actores públicos y sociales. La creación de la cooperativa Manos de Toltén es una muestra concreta de cómo los procesos de formación técnica y acompañamiento social pueden generar emprendimientos sostenibles vinculados al patrimonio natural y cultural. A su vez, la coordinación con organismos como INDAP, SAG, CONAF y la Armada de Chile ha permitido anclar el enfoque ecosistémico en las políticas y programas públicos existentes, asegurando su continuidad más allá del ciclo del Proyecto.

Educación ambiental en el borde costero de la Región de La Araucanía. Uno de los elementos más potentes del piloto fue su capacidad de escalar territorialmente el enfoque educativo. A través del trabajo liderado por la SEREMI del Medio Ambiente, se desarrolló un Programa de Educación Ambiental que se extendió a cinco comunas del borde costero de la región. Esta expansión permitió adaptar contenidos pedagógicos sobre humedales, biodiversidad y cambio climático a distintos contextos escolares, integrándolos en las mallas curriculares, actividades extracurriculares y procesos de formación docente. La estrategia demostró que una experiencia piloto bien diseñada puede tener impacto regional y contribuir a la sensibilización ambiental de nuevas generaciones en distintos territorios.

Integración en políticas públicas y nuevos territorios. La articulación con el Programa de Desarrollo Territorial Indígena de INDAP, que forma parte de la política pública del sector agropecuario, permitió proyectar la experiencia hacia otros territorios, incluyendo aquellos que no cuentan con humedales. Gracias al enfoque participativo, el trabajo intersectorial y la generación de materiales técnicos replicables, el modelo desarrollado puede ser adaptado a otras realidades rurales, promoviendo buenas prácticas de producción sustentable, educación ambiental y asociatividad local. Esta capacidad de replicarse en distintos contextos fortalece su valor como experiencia de política pública innovadora.



AVANCES EN RESTAURACIÓN ECOLÓGICA



Los esfuerzos de restauración desarrollados en el marco del **Proyecto GEF Humedales Costeros** se fundamentaron en la necesidad de **identificar, actualizar y validar información clave sobre los ecosistemas de humedales costeros y sus subcuencas aportantes**. Este proceso técnico incluyó la caracterización detallada de coberturas y usos de suelo, la delimitación precisa de los humedales, la identificación de ecosistemas de referencia y el levantamiento de líneas base ecológicas y físico-químicas. Esta información fue esencial para orientar la planificación territorial y sustentar las decisiones sobre acciones de gestión y restauración, especialmente en contextos complejos y dinámicos como los de los humedales de Mantagua, Desembocadura del Río Elqui, Laguna de Cáhuil, Río Queule y Sistema Humedal Rocuant-Andalién.

En paralelo, **la participación de actores locales fue un pilar transversal en todo el proceso.** En cada uno de los pilotos se promovió un enfoque colaborativo que integró a comunidades, organizaciones sociales, gobiernos locales, servicios públicos, academia y comités técnicos. A través de talleres participativos, entrevistas y encuestas, se generó y validó información territorial, se identificaron amenazas, se priorizaron áreas y se formularon propuestas de restauración. Este enfoque permitió **incorporar saberes tradicionales, percepciones locales y experiencias de manejo comunitario**, fortaleciendo la pertinencia y legitimidad de las intervenciones.

La identificación de áreas prioritarias de restauración se basó en criterios múltiples como valor ecológico, integridad de la vegetación, conectividad ecológica, provisión de servicios ecosistémicos, amenazas antrópicas como urbanización, rellenos, incendios y fragmentación; así como la factibilidad técnica, social y económica. En algunos casos, como en los pilotos Laguna de Cáhuil o Sistema Humedal Rocuant-Andalién, se aplicaron metodologías como la Evaluación de Oportunidades de Restauración (ROAM), que busca identificar y evaluar el potencial para la restauración de paisajes degradados, especialmente paisajes forestales, a nivel nacional o subnacional, lo que permitió estructurar procesos de priorización robustos y replicables.

Las acciones de conservación y restauración definidas se diseñaron a partir de esta base técnica y participativa, y fueron implementadas como proyectos piloto para evaluar su efectividad, generar aprendizajes y facilitar su futura escalabilidad territorial. Estas acciones incluyeron:

- **Restauración de vegetación hidrófila y terrestre.**
- **Control de Especies Exóticas Invasoras (EEI).**
- **Reforestación con especies nativas.**
- **Revegetación de dunas y restauración de riberas.**
- **Exclusión de ganado y construcción de cercos.**
- **Conservación de suelos y aguas.**
- **Instalación de viveros comunitarios.**
- **Intervenciones posincendio con manejo de quebradas, cárcavas y control de erosión.**

La síntesis de estas experiencias y metodologías fue sistematizada en la Guía Metodológica para el desarrollo de iniciativas de restauración de humedales, con énfasis en la recuperación de sus servicios ecosistémicos (MMA-ONU Medio Ambiente, 2025).

El propósito final de estas acciones fue **recuperar la funcionalidad ecológica de los ecosistemas**, asegurar la provisión continua de servicios ecosistémicos críticos como la regulación hídrica, el control de sedimentos, el hábitat para la biodiversidad y el soporte a medios de vida locales, y **aumentar la resiliencia territorial frente al cambio climático**. Con ello, el Proyecto contribuye de manera concreta a integrar conservación, bienestar humano y desarrollo sostenible en los territorios costeros de Chile.

La gestión del conocimiento[29] de las acciones de restauración del Proyecto fue presentada en la COP16 de Biodiversidad; en el Seminario internacional de intercambio técnico; y en los eventos de cierres de cada uno de los pilotos. La información generada fue difundida permanentemente en el Instagram del Proyecto (@gefhumedalescosteros) y de acceso público en el sitio web <https://gefhumedales.mma.gob.cl/>

A continuación, se presenta un resumen de los avances específicos en restauración ecológica en cada sitio piloto documentado en las fuentes consultadas:

Humedal Desembocadura del Río Elqui y sus subcuencas aportantes

La experiencia del piloto en la Región de Coquimbo representa un hito en la planificación participativa y técnica para la restauración ecológica de humedales costeros en zonas áridas y semiáridas. En el marco del Proyecto se desarrolló un proceso integral para identificar y priorizar áreas de intervención en la desembocadura del río Elqui y sus subcuencas aportantes.

A través de talleres con actores clave y validaciones en terreno, se seleccionaron cinco sectores estratégicos: Desembocadura del Río Elqui, Alfalfares, Islón, Altovalsol y Quebrada de Talca. Cada uno fue evaluado considerando criterios de biodiversidad, nivel de degradación, calidad de agua, uso del suelo y tenencia de la tierra.

Destaca la aplicación combinada de estándares internacionales como ROAM, los Estándares Abiertos para la Conservación y el Plan Nacional de Restauración del Paisaje, con criterios biofísicos y socioambientales locales, que permitieron formular una cartera de 24 acciones de restauración activa y pasiva. Estas incluyeron revegetación, control de EEI, recuperación de cauces y planificación de humedales de tratamiento.

Además, se levantaron líneas de base en biodiversidad sobre aves, reptiles, mamíferos, vegetación, calidad del agua, conectividad hidráulica y macroinvertebrados, lo que permitió definir indicadores clave para el monitoreo.

La estrategia de implementación propuso un enfoque escalonado con proyectos piloto en cada sector, priorizando un manejo adaptativo. Una de las intervenciones incorporó estructuras para la biodiversidad como perchas y cajas nido para aves frugívoras y rapaces, y refugios para insectos, fortaleciendo la funcionalidad ecológica del humedal.

En total, se restauraron 37,2 hectáreas distribuidas en los siguientes sitios:

- **Control de EEI en dunas y zonas de anidación del pilpilén.**
- **Recuperación de bienes de uso público mediante trabajo comunitario.**
- **Empresa minera Teck: 7,2 hectáreas de restauración ribereña en terrenos impactados por extracción de áridos.**
- **Sociedad Agrícola DalaSerra: 15 hectáreas restauradas con franjas vegetales para mitigar efectos de agroquímicos en zonas agrícolas.**
- **Caleta San Pedro: captadores de sedimentos y pasarela inclusiva para manejo de dunas y control de erosión.**
- **Las Compañías: 14 hectáreas restauradas mediante retiro de 148,2 toneladas de escombros, control de EEI, plantación de núcleos de vegetación nativa, con metodología Miyawaki adaptada, e instalación de infraestructura para fauna.**

Humedal de Mantagua: experiencias destacadas en restauración ecológica

La experiencia del piloto de restauración ecológica en la subcuenca del humedal de Mantagua en la Región de Valparaíso, se desarrolló en un predio de la Corporación Cultural Amereida, localizado en un entorno altamente fragmentado por actividades agrícolas, turísticas y parcelaciones. La intervención fue diseñada bajo estándares internacionales propuestos por la Sociedad para la Restauración Ecológica y consistió en la planificación de un piloto sobre un área de aproximadamente seis hectáreas.

La propuesta técnica contempló diez pasos metodológicos, de los cuales se desarrollaron los siete primeros, sentando las bases para la implementación. Estos incluyeron la identificación de ecosistemas de referencia como bosque y matorral esclerófilo costero, la evaluación del estado actual del ecosistema, la identificación de barreras para la restauración como incendios, degradación de suelo, déficit hídrico y EEI, la selección de especies y comunidades vegetales adecuadas, y el diseño de estrategias específicas de restauración.

Se delimitaron zonas diferenciadas de intervención como fondos de quebradas, laderas norte y sur, zona de transición y talud nororiente. Cada una de estas áreas presentó distintas condiciones ecológicas y grados de degradación, por lo que se propusieron intervenciones adaptadas a cada una. Entre las principales acciones destacan:

- Revegetación con núcleos de plantas nativas, promoviendo la sucesión ecológica mediante el uso de especies nodrizas.
- Obras de Conservación de Agua y Suelos (OCAS) como zanjas de infiltración, fajinas, empalizadas y muros de contención, diseñadas según pendientes y condiciones del suelo.
- Control de amenazas, incluyendo cercos contra lagomorfos, retiro de eucaliptus y monitoreo de especies exóticas invasoras.
- Instalación de perchas y cajas nido para aves frugívoras y rapaces, facilitando tanto la dispersión de semillas como el control biológico de plagas; así como también estructura refugio para murciélagos y reposeros de piedra para reptiles.
- Incorporación de *mulch* vegetal y materia orgánica para la mejora del suelo, junto con un plan de riego adaptativo según el ciclo de establecimiento.
- Propuesta para el desarrollo de un vivero local, fomentando la autonomía del proceso de restauración.

El piloto se acompañó de una planificación detallada para el monitoreo de indicadores clave como prendimiento, sobrevivencia, cobertura vegetal y composición florística, con horizonte temporal de hasta 20 años. Este enfoque integrador buscó restablecer la funcionalidad ecológica del paisaje, mejorar la provisión de servicios ecosistémicos y generar aprendizajes replicables para futuras intervenciones de restauración en humedales costeros.

Humedal Laguna de Cáhuil: restauración ecológica y protocolo de manejo de la barra de arena

El piloto humedal Laguna de Cáhuil en la Región de O'Higgins, se desarrolló como una experiencia integral de restauración ecológica, gestión adaptativa y fortalecimiento de capacidades locales. Su enfoque articuló la recuperación de áreas degradadas con el desarrollo de instrumentos de gobernanza y soluciones basadas en la naturaleza, en estrecha colaboración con la comunidad local y autoridades.

Uno de los principales logros fue la elaboración e implementación de un plan piloto de restauración predial, adaptado a las condiciones específicas de dos sectores con características ecológicas contrastantes:



- **Predio 1: ecosistema de transición entre humedal, duna y bosque, afectado por EEI. Se aplicaron acciones de control de las especies, mejoramiento de suelos y reforestación con flora nativa.**
- **Predio 2: pradera con pendientes pronunciadas, plantaciones forestales y remanentes de vegetación nativa. Las intervenciones incluyeron obras de conservación de suelo y restauración de la cobertura vegetal.**

Superficie total intervenida: 1,9 hectáreas, con resultados concretos en la recuperación de hábitats, mitigación de erosión y fortalecimiento del corredor ecológico del humedal.

Otro avance clave fue la implementación del Protocolo de Manejo Regulado de la Barra de Arena, un instrumento innovador que establece umbrales hidrodinámicos, criterios ecológicos y procedimientos operativos para la apertura y cierre de la desembocadura de la laguna. Este protocolo, gestionado por un Comité de Emergencia Local e integrado por comunidad, municipio y actores técnicos, ha demostrado ser una SbN eficaz para:

- **Mitigar riesgos socioambientales durante eventos de lluvias intensas.**
- **Mantener niveles óptimos de salinidad y profundidad en la laguna.**
- **Proteger ciclos reproductivos de especies acuáticas y la calidad del agua.**

El enfoque integrador del protocolo lo convierte en una herramienta replicable en otros sistemas costeros con barras arenosas, equilibrando manejo del riesgo y conservación ecológica.

En su conjunto, el piloto humedal Laguna de Cáhuil articuló ciencia, participación y gobernanza para restaurar funcionalmente el humedal y avanzar hacia una gestión sostenible y resiliente del ecosistema costero.



Sistema Humedal Rocuant-Andalién: restauración ecológica y recuperación posincendios forestales

El piloto del Sistema Humedal Rocuant-Andalién-Vasco Da Gama-Paicaví-Tucapel Bajo, ubicado en un entorno fuertemente urbanizado de la Región del Biobío, representa uno de los ecosistemas costeros más presionados del país. Las acciones de restauración en este sitio se desarrollaron con un enfoque de cuenca, integrando múltiples herramientas de diagnóstico, participación comunitaria y respuesta adaptativa ante desastres.

Una de las principales líneas de trabajo fue la delimitación ecosistémica del humedal y la identificación de áreas prioritarias de restauración mediante una adaptación de la metodología ROAM. Esta tarea incluyó el análisis de coberturas de suelo, amenazas, servicios ecosistémicos, biodiversidad y presiones antrópicas.



A partir de estos análisis, se definieron zonas prioritarias donde se propusieron intervenciones orientadas a recuperar funciones hidrológicas, mejorar la conectividad ecológica y reducir los riesgos asociados al cambio climático.

Un hito relevante del piloto fue su respuesta al desastre provocado por los más de 400 incendios forestales ocurridos en el verano de 2023 (ONU, 2023). En ese contexto, mientras se implementaba el PGI se realizaron una serie de acciones, entre las que destacan la reforestación con especies nativas, diques para el control de erosión, control de especies exóticas, regeneración natural asistida en predios, infraestructura para el riego, además de capacitaciones para la prevención de incendios forestales.

Además, el Proyecto se articuló con otras iniciativas de restauración como el Proyecto GEF/MMA/FAO Restauración, con el propósito de generar vínculos para la sostenibilidad de las acciones. Actores claves fueron la ONG Peuma Florida y Fundación El Árbol, quienes facilitaron el vínculo comunitario y promovieron la transferencia de conocimientos a habitantes locales, integrando saberes tradicionales y fortaleciendo la apropiación del proceso de restauración.

En conclusión, la experiencia del piloto del Sistema Humedal Rocuant-Andalién-Vasco Da Gama-Paicaví-Tucapel Bajo demuestra que la restauración ecológica debe ser entendida e implementada como un proceso integral y participativo, que articule a diversos actores del territorio, comunidades locales, organizaciones de la sociedad civil, instituciones públicas, y que combine herramientas técnicas con saberes locales. Esta forma de restauración con enfoque de cuenca y base comunitaria no solo permite recuperar funciones ecológicas y reducir riesgos asociados al cambio climático, sino que fortalece la gobernanza y asegura la continuidad de las acciones en el tiempo. Avanzar hacia estrategias de sostenibilidad y articulación interinstitucional es clave para consolidar modelos de gestión resilientes, capaces de responder a desafíos como incendios forestales y presiones urbanas, y garantizar la protección de ecosistemas costeros y de sus subcuencas aportantes.

Humedal Río Queule: restauración ecológica de zonas ribereñas y fortalecimiento comunitario

El piloto de restauración del humedal Río Queule, ubicado en la comuna de Toltén, Región de La Araucanía, se consolidó como una experiencia integral de recuperación ecológica, fortalecimiento productivo y gestión comunitaria. En el marco del Proyecto, se desarrollaron acciones de restauración en cinco sectores estratégicos, Chanquín, Maitinco, Puralaco y fragmentos del bosque de Pitranto, interviniendo un total de 43,32 hectáreas.

En los predios de Manuel Loncón y Gabriel Ñancufl (Chanquín), y de Luis Cayo (Maitinco), se aplicaron medidas de exclusión ganadera en zonas ribereñas mediante la construcción de más de 2.000 metros de cercos en Chanquín y 1.200 en Maitinco. Estas acciones fueron acompañadas de la instalación de bebederos para animales, la reforestación con especies nativas como maqui, maitén y murta, y la planificación de un sistema de abastecimiento de agua mediante pozo y molino de viento. Estas intervenciones contribuyeron a disminuir la presión sobre los cursos de agua, mejorar la conectividad ecológica y fortalecer las prácticas productivas sostenibles de las familias campesinas.

Uno de los hitos más innovadores del piloto fue la creación del vivero de plantas nativas Manos de la Tierra en el sector de Puralaco, desarrollado en alianza con una familia local. El vivero se implementó dentro de un invernadero preexistente, incorporando un sistema de tratamiento de agua con decantadores, filtros y estanques acumuladores. Se repicaron más de 150 plantas nativas como murta, chaura, notro y canelo, para apoyar las reforestaciones del piloto. Además, se construyeron mesones de producción y se entregaron insumos para fortalecer las capacidades locales en viverización, proyectando un modelo económico vinculado al turismo, la restauración y la conservación ambiental.

En sectores con presencia de bosque nativo remanente, se protegió un fragmento de bosque de pitranto, considerado clave para la captura de CO₂ y la restauración de la biodiversidad local. Las acciones incluyeron cercos de exclusión, plantación de núcleos vegetativos, instalación de casas anideras y plataformas de alimentación para aves rapaces, y acciones de reforestación para expandir la cobertura de bosque nativo.

El piloto se ejecutó con una amplia participación local, involucrando a la Ilustre Municipalidad de Toltén, comunidades indígenas usuarias del Programa de Desarrollo Territorial Indígena de INDAP, mujeres campesinas participantes de programas PRODESAL, así como docentes, apoderados, estudiantes y operadores turísticos de la comuna. Las acciones fueron diseñadas con enfoque cultural y productivo, integrando prácticas silvoagropecuarias con criterios ecológicos. Se promovió la educación ambiental, la apropiación comunitaria y la generación de capacidades locales para dar continuidad a las obras una vez concluida la asesoría técnica del Proyecto.

La experiencia en este piloto evidenció un enfoque integral, sistemático y territorialmente adaptado, fundamentado en la mejor información disponible y en metodologías como ROAM y estudios de línea base ecológica. Las intervenciones permitieron identificar áreas degradadas y amenazas prioritarias, implementar medidas de conservación de suelo y agua, controlar EEI, restaurar la cobertura vegetal con especies nativas, promover la gestión hídrica e infraestructura ecológica, y fortalecer la gobernanza y capacidades comunitarias.

INICIATIVAS DE SOSTENIBILIDAD Y ECONOMÍAS LOCALES



En las experiencias de los pilotos, un factor clave para la protección y conservación de los humedales fue la concienciación de las comunidades y actores sociales que habitan en sus proximidades. Por esta razón, resultó fundamental educar a la población mediante la implementación de un programa de fortalecimiento de capacidades y educación ambiental, enfocado en el valor ecológico y paisajístico de estos ecosistemas. Este programa consideró la amplia gama de servicios ecosistémicos que los humedales proveen tanto a nivel local como global, destacando también sus atributos culturales, estéticos, patrimoniales y su rol como hábitat de biodiversidad.

El interés de las personas se incrementó notablemente cuando a estos elementos se sumaron componentes vinculados a la sostenibilidad y al desarrollo económico local como el turismo responsable y el rescate de tradiciones culturales. Al visualizar el potencial de los humedales como un recurso para mejorar su calidad de vida, las comunidades se sintieron más convocadas a participar activamente en su gestión y conservación.

El Proyecto GEF Humedales Costeros se distinguió por su capacidad para involucrar a las comunidades en la gestión sostenible del territorio, integrando conocimientos tradicionales y vínculo cotidiano con los servicios ecosistémicos culturales que ofrecen los humedales. Estas iniciativas fueron altamente valoradas por su enfoque participativo y por su contribución concreta al desarrollo sostenible de los territorios intervenidos.

En este marco, el Proyecto promovió buenas prácticas en la construcción de infraestructuras sostenibles asociadas a humedales, impulsando su puesta en valor, el desarrollo de experiencias de turismo responsable, el fortalecimiento de economías locales y la implementación de programas de restauración a escala de paisaje. Estas acciones incluyeron enfoques preventivos como la restauración posincendios, así como medidas dirigidas a la conservación de la biodiversidad. En conjunto, estos esfuerzos han contribuido al fortalecimiento de políticas públicas y al cumplimiento de compromisos ambientales internacionales asumidos por el país.

A continuación, se presentan los casos más destacados de iniciativas locales de sostenibilidad y desarrollo económico surgidas a partir de los pilotos del Proyecto, evidenciando cómo la integración entre conservación y economía local puede generar beneficios conjuntos para las comunidades y los ecosistemas.

Piloto humedal Laguna de Cáhuil: desarrollo turístico y promoción local

La integración con la comunidad comenzó con la entrega de información sobre el patrimonio ambiental y cultural asociado a la laguna y sus prácticas salineras ancestrales. Se destacó cómo la protección del humedal tiene un impacto directo y positivo en la vida local, al fortalecer tradiciones, impulsar el desarrollo territorial y reducir el riesgo de desastres naturales.

Además de potenciar la Dirección Municipal de Medio Ambiente, cuando se desarrolló la implementación del PGI, el piloto humedal Laguna de Cáhuil llevó adelante acciones que fueron clave para posicionar a la localidad como un destino turístico sostenible. Porque en el marco de la gestión sostenible a una escala de paisaje, que es el enfoque del Proyecto, se consideró potenciar la interacción de las funciones ecológicas de los ecosistemas, en interacción con los aspectos estéticos, culturales y de rescate del patrimonio local.

Por esta razón, este piloto fue una oportunidad sumamente relevante y una experiencia enriquecedora en lo que respecta a la convivencia de prácticas ancestrales de las salinas, personas que trabajan en la pesca y en la producción de ostras y su coexistencia con la enorme biodiversidad de aves y otras especies que habitan en el humedal.

Para fortalecer y potenciar todo el patrimonio ambiental y cultural de la laguna de Cáhuil, el piloto del Proyecto contribuyó con equipamiento turístico e iniciativas de diversa índole. Entre las iniciativas destacadas se encuentran la Feria de Cáhuil, la instalación de señaléticas e infraestructura ecológica con binoculares panorámicos y la promoción del turismo sustentable mediante el trabajo conjunto con las personas que trabajan con la sal, el municipio y el SERNATUR.

Esta última iniciativa, forma parte de la implementación del PGI del piloto y del Plan de manejo para el desarrollo de actividades turísticas en el humedal Laguna de Cáhuil (MMA – ONU Medio Ambiente, 2021d). Ambos documentos contemplan “una línea de turismo sustentable (...) [elaborada] en 2020 en conjunto a la comunidad, operadores turísticos, cámaras de turismo y servicios públicos” (Proyecto GEF Humedales Costeros, 2023, párrafo 3)[30].



Por otra parte, además de promover el turismo sustentable en el humedal, la instalación de binoculares panorámicos contribuyó también a la educación ambiental de los visitantes y fundamentalmente de las comunidades locales, ya que esa herramienta permitió que los establecimientos educativos puedan realizar visitas de avistamiento de aves y aprender sobre la biodiversidad local, para sensibilizarse con el cuidado y la conservación del humedal Laguna de Cáhuil y de toda la riqueza del patrimonio ambiental y cultural del territorio.



El Plan de manejo turístico establece objetivos de desarrollo por zona, abordando dimensiones clave como infraestructura, actividades turísticas, conectividad e interacción social. Además, proporciona lineamientos generales con puesta en valor del patrimonio natural y cultural del humedal Laguna de Cáhuil, fortaleciendo su posicionamiento como un destino turístico destacado en la región.

Estas acciones no solo benefician a la economía local, sino que también promueven la conservación del humedal y su biodiversidad, demostrando cómo el turismo sustentable puede integrarse exitosamente en la gestión de ecosistemas estratégicos.



Piloto humedal Río Queule: apoyo a las economías locales y turismo

Este piloto priorizó la vinculación con actores locales para fortalecer los marcos normativos a nivel territorial. Con ellos, se desarrolló un plan estratégico para promover las cadenas de valor en sectores como el turismo, la agricultura, la pesca y la artesanía, con el objetivo de contribuir a la puesta en valor y uso sostenible del humedal.

Uno de los hitos destacados en esa área fue la implementación del Plan de Gestión Integral de 2022, que intenta establecer un marco de acción orientado a la conservación y uso sustentable de estos valiosos ecosistemas. En ese contexto, el Proyecto desempeñó un papel crucial en el impulso del desarrollo económico local en la comuna de Toltén, especialmente a través del apoyo a las artesanas de la cooperativa Manos de Toltén.

Esta iniciativa, respaldada por el MMA, entregó herramientas y capacitaciones a un grupo de casi 20 mujeres que les permitieron confeccionar esculturas de lana vellón inspiradas en especies nativas. Además, se aportó con la formalización de la cooperativa y se les entregaron conocimientos y experiencias de rescate del patrimonio natural, para que ellas continuaran concientizando a la comunidad sobre la importancia de los humedales como hábitat de múltiples especies y proveedores de servicios ecosistémicos esenciales para la región.

El Proyecto ha impulsado el aviturismo como una actividad económica clave, promoviendo su desarrollo en el humedal del Río Queule a través de la colaboración con la organización ChileBirds. En este marco, se llevaron a cabo los primeros talleres de Formación de guías de aviturismo, dirigidos a personas que trabajan en el turismo local, con el objetivo de capacitarles en el reconocimiento de aves y el diseño de rutas de avistamiento.

Los talleres combinaron sesiones teóricas y prácticas, donde los participantes adquirieron herramientas para su autoformación, técnicas de identificación de especies y conocimientos sobre el uso de plataformas de ciencia ciudadana como iNaturalist y eBird. También se entregó información sobre el equipamiento necesario para la observación de aves, fortaleciendo así las capacidades locales para impulsar un turismo responsable y en armonía con la naturaleza.



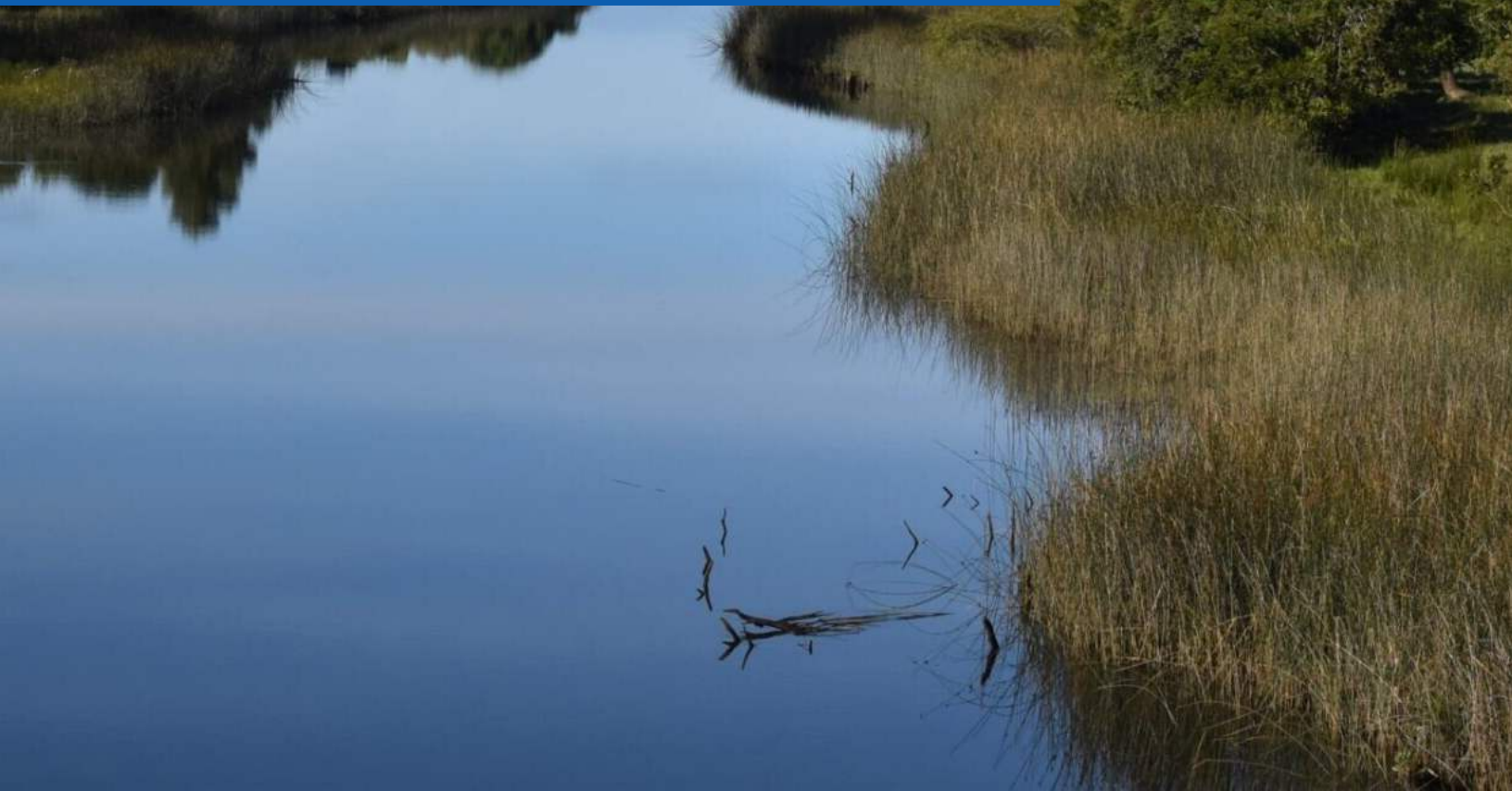
Estas actividades reflejan el compromiso del Proyecto con la promoción de economías sostenibles que integren la conservación de la biodiversidad con el desarrollo territorial. En este contexto, se promovió el aviturismo como una alternativa productiva capaz de generar beneficios económicos y ambientales a largo plazo.

A través de estas capacitaciones, las personas que asistieron aprendieron a reconocer aves y a identificar rutas con alto potencial para la observación en el sector, destacando el valor natural y cultural de los humedales en Toltén. Más allá de diversificar la oferta turística de la comuna, el objetivo fue fomentar una actividad económica sostenible que fortaleciera las cadenas de valor locales y proyectara al aviturismo como un motor de desarrollo en línea con las oportunidades que ofrece el ecoturismo en la zona.

Desde su inicio, el compromiso del Proyecto fue el desarrollo sostenible y se reflejó en su incentivo a actividades económicas de bajo impacto ambiental, con respeto y valor ecológico de los humedales, integrando la conservación con el desarrollo local. La promoción de la artesanía y el aviturismo fueron ejemplos claros de cómo generar oportunidades económicas para beneficiar a la comunidad local y también a la protección y valorización de estos ecosistemas vitales.

Un actor clave en el proceso es la cooperativa Manos de Toltén, que no solo ha fortalecido las capacidades de sus integrantes, sino que también ha facilitado la articulación con otras organizaciones del territorio, promoviendo el trabajo colaborativo como una estrategia de desarrollo local. Esta lógica de asociatividad se consolidó a través de alianzas con docentes, el municipio de Toltén, identificado como un socio estratégico, y grupos de artesanas, permitiendo generar sinergias entre distintos saberes y sectores.

EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL



La educación y sensibilización ambiental de la ciudadanía y las comunidades sobre la importancia que tienen los humedales en un contexto de cambio climático fue una meta permanente del Proyecto, y en particular, de los Comités Técnicos Locales. Porque cuando los vecinos cercanos a los humedales se involucraron en el manejo y la gestión, informaron respecto de las situaciones que afectaban a estos ecosistemas, y las instituciones y servicios competentes fortalecieron la aplicación de las fiscalizaciones y medidas de protección en distintos momentos y situaciones, para limitar que siguieran llevándose a cabo situaciones que perjudicaron a la flora y fauna local.

En ese sentido, fue sumamente importante también involucrar a los establecimientos educacionales en las actividades de monitoreo, avistamiento de aves, limpieza de humedales y de playas, entre otras. Las escuelas permitieron traspasar los aprendizajes a las nuevas generaciones de habitantes de la comunidad, y a través de ellos, a sus padres, madres y familias en general; abarcando una buena parte de la población que convive con los humedales.

Por esta razón, los pilotos desarrollaron distintas actividades de educación y sensibilización ambiental, de las que mencionamos las más relevantes.



Piloto humedal Desembocadura del Río Elqui: información, educación y fortalecimiento de la participación y gobernanza comunitaria

El piloto del humedal Desembocadura del Río Elqui contribuyó significativamente a sensibilizar e involucrar a la comunidad local en la protección de estos ecosistemas, mediante acciones de información, difusión y educación ambiental. En un contexto marcado por conflictos socioambientales latentes en la Región de Coquimbo, estas iniciativas lograron instalar el tema de los humedales en la agenda pública. La presión ciudadana, junto con la declaración oficial como humedal urbano, impulsó con fuerza la visibilidad y el posicionamiento de las campañas informativas, amplificando su alcance territorial y social.

Como resultado, la comunidad mostró un creciente interés por acceder a espacios de formación, participando activamente en charlas, talleres y actividades que promovieron una mayor conciencia sobre el valor ecológico, cultural y social de los humedales. Entre las acciones destacadas se incluye el libro *La Orquesta del Humedal* (Nuñez y Farías, 2022), un cuento educativo inspirado en el Elqui, que permitió acercar estos contenidos a niños, niñas y sus familias. Asimismo, el trabajo conjunto con CEAZA y la labor formativa de los monitores de CONAF fueron pilares fundamentales para fortalecer la educación ambiental del territorio.

Además, el Proyecto generó alianzas estratégicas con organizaciones de la sociedad civil dedicadas a temas ambientales, lo que permitió realizar actividades de recuperación y puesta en valor del humedal, como limpiezas del área y del borde costero, avistamiento de aves, instalación de infraestructura y señalética, así como intervenciones culturales como murales en caleta San Pedro y en sectores colindantes al humedal. Estas acciones ayudaron a reforzar el vínculo de las comunidades con el ecosistema, promoviendo su valoración y cuidado a largo plazo.

Piloto humedal de Mantagua: Programa de Educación Ambiental

Este piloto lanzó el Programa de Educación Ambiental en 2020, para responder a la solicitud de docentes de las comunas de Quintero, Concón y Puchuncaví. El Proyecto aportó una capacitación para los establecimientos educacionales municipalizados, con el objetivo de potenciar la educación sobre la biodiversidad del humedal y su conservación. El programa fue un éxito y su continuidad es un desafío clave.

Por eso, el Proyecto continuó desarrollando una serie de iniciativas asociadas que se extendieron hacia la difusión, sensibilización y educación de la comunidad, con el propósito de motivar su participación activa en la protección del humedal de Mantagua. Estas acciones se implementaron a través de una estrategia integral que combinó comunicación, educación ambiental y vinculación territorial. Entre las más destacadas se encuentran:



- Cápsulas audiovisuales educativas difundidas a través de plataformas digitales sobre la fauna del humedal de Mantagua, incluyendo especies como el sapito de cuatro ojos, el quique, el cururo, aves rapaces y murciélagos.
- Material educativo visual sobre la biodiversidad local como posters temáticos dedicados a hongos, líquenes, flora y murciélagos del humedal.
- Libro Humedal Costero de Mantagua: un lugar para la conservación de la biodiversidad de Chile central (MMA – ONU Medio Ambiente, 2022d), que entrega contenido accesible y riguroso sobre el ecosistema y su valor ecológico.
- Instalación de señalética interpretativa en puntos estratégicos del humedal y sus subcuencas, con contenido visual diseñado para la educación de visitantes y habitantes.
- Elaboración e implementación del Programa de Educación Ambiental, dirigido a las escuelas municipalizadas de Concón, Quintero y Puchuncaví, con una fuerte base participativa y territorial.
- Guía de Educación Ambiental sobre humedales en Chile, elaborada e implementada por docente locales, acompañada de jornadas de capacitación para docentes y entrega de ejemplares a los establecimientos de la región y de las otras regiones piloto.
- Libro para colorear sobre murciélagos y el audiolibro infantil Las bellotas mágicas del bosque siempre verde^[31], orientados a público escolar.
- Realización de jornadas de aplicabilidad docente, donde participaron 17 establecimientos y se trabajó la integración curricular del tema humedales desde la experiencia educativa local.
- Creación de ilustraciones y paneles educativos ubicados en localidades como Santa Adela, Santa Julia y Mantagua, contribuyendo a la apropiación comunitaria del humedal.
- Actividades de participación comunitaria como la campaña Humedales y playas libres de residuos y la entrega de equipamiento a la Ilustre Municipalidad de Quintero para apoyar labores de limpieza y conservación del humedal.

Estas acciones generaron un proceso de apropiación progresiva del humedal por parte de la comunidad, fortaleciendo el vínculo entre educación, conservación y sentido de pertenencia territorial.

Humedal Río Queule: educación ambiental y levantamiento de información

En el piloto del humedal Río Queule, la educación ambiental fue un eje articulador clave para fortalecer la relación entre la comunidad y su entorno natural. Uno de los principales aportes fue el levantamiento de información sobre la biodiversidad local, con especial énfasis en aves, peces y otras especies del humedal, la cual fue sistematizada y puesta a disposición mediante publicaciones educativas dirigidas a distintos públicos. Este conocimiento se integró en procesos formativos impulsados en escuelas y liceos del territorio a través del Programa de Educación Ambiental, promoviendo un cambio de percepción en la comunidad respecto del valor ecológico y cultural de los humedales.



El enfoque educativo trascendió los espacios escolares, generando un impacto más amplio mediante iniciativas abiertas a toda la comunidad como los concursos literarios infantiles Al rescate de relatos ancestrales y el Festival de las Aves Costa Araucanía. A ello se sumaron módulos informativos instalados en espacios públicos, en paraderos de la locomoción colectiva y visitas pedagógicas al humedal con la participación de diversas escuelas, docentes y apoderados, consolidando una estrategia territorial de educación ambiental inclusiva y continua.

En complemento, la creación de guías de flora y fauna; de macroinvertebrados que habitan el fondo del humedal para ayuda docente y el libro de cuentos La Comunidad del Humedal relatos de costumbres y biodiversidad, inspirado en los humedales y habitantes de la comuna de Toltén.

Un componente destacado fue la vinculación con la Mesa Indígena, que permitió incorporar un enfoque intercultural y respetuoso de las tradiciones ancestrales en las actividades educativas y de sensibilización. Este diálogo intercultural fortaleció la legitimidad del proceso y profundizó el arraigo de la conservación en el imaginario local. Otro resultado de las acciones promovidas por el Proyecto en materia de educación ambiental escolar fue contribuir en la implementación de medidas en las escuelas para avanzar en su proceso de certificación ambiental por el MMA.

Como resultado de este proceso, se logró articular un compromiso intermunicipal: cinco municipios del borde costero, Toltén, Teodoro Schmidt, Carahue, Saavedra y Nueva Imperial, firmaron un acuerdo para fomentar el resguardo ambiental de los humedales costeros, promoviendo la conservación como un eje compartido de desarrollo territorial sostenible.

INCORPORACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA



En el marco de la Ley 21.202, el Proyecto GEF Humedales Costeros promovió la incorporación de infraestructura verde como una estrategia concreta para integrar la conservación ecológica al desarrollo urbano. Estas iniciativas no solo reflejaron el enfoque técnico-ambiental del proyecto, sino también su capacidad de articular actores institucionales y comunitarios en torno a soluciones sostenibles y replicables.

Piloto Humedal Sistema Rocuant-Andalién: incorporación de criterios ecológico en el Plan Maestro del Gran Concepción

Uno de los hitos más relevantes fue la inclusión de criterios ecológicos en el diseño urbano del Gran Concepción. Este logro se materializó en la publicación del Plan Maestro de Ordenamiento Territorial y Diseño Urbano para la Protección, Gestión y Resiliencia del Sistema Humedal Rocuant-Andalién, Vasco Da Gama–Chimalfe–Paicaví–Tucapel Bajo, que integró insumos técnicos generados por el Proyecto durante la elaboración del PGI del humedal.

El proceso fue reforzado mediante un acuerdo intercomunal firmado por las municipalidades de Concepción, Hualpén, Talcahuano y Penco, que otorgó sostenibilidad institucional a la estrategia de desarrollo territorial basada en la conservación de humedales. Esta experiencia posicionó al humedal como un eje estructurante de planificación urbana, sentando un precedente en materia de infraestructura verde y ecológica a nivel nacional.

Piloto Sistema Humedal Rocuant-Andalién: diseño participativo de infraestructura verde

El desarrollo de infraestructura verde en el Sistema Humedal Rocuant-Andalién se ha consolidado como una estrategia clave para compatibilizar la conservación ecológica con la calidad de vida urbana. En este contexto, el Proyecto apoyó, a través de convenios colaborativos, el diseño de parques de humedal en Paicaví y Vasco Da Gama-Chimalfe, liderados por Fundación Cosmos mediante un trabajo participativo junto a los municipios de Hualpén y Concepción y organizaciones de la sociedad civil. Esta iniciativa permitió cocrear espacios como parques, senderos y miradores que integran criterios paisajísticos, ecológicos y culturales, fortaleciendo la conectividad ecológica y ofreciendo a la comunidad oportunidades de recreación, educación ambiental y encuentro con la naturaleza. La metodología participativa aseguró la incorporación de la visión de vecinos y organizaciones locales en cada etapa del diseño, fomentando así el sentido de pertenencia y la corresponsabilidad en la conservación del humedal.



Estas experiencias de infraestructura verde, articuladas con el Plan Maestro de Ordenamiento Territorial y Diseño Urbano, no solo promueven SbN como alternativa a la urbanización convencional, sino que sientan bases concretas para replicar este modelo en otras áreas del Gran Concepción. El diseño y ejecución de estos parques de humedal contribuyen a mitigar la fragmentación del hábitat, reducir la presión de rellenos ilegales y reforzar la resiliencia del ecosistema ante eventos climáticos extremos. De esta forma, el Sistema Humedal Rocuant-Andalién avanza hacia una planificación territorial que integra infraestructura ecológica y gestión comunitaria y municipal, demostrando que es posible compatibilizar desarrollo urbano y restauración de ecosistemas de humedales, mediante la acción coordinada de comunidades, municipios y organizaciones aliadas.

Intervención ecológica comunitaria en caleta San Pedro, Región de Coquimbo

En el piloto del humedal Desembocadura del Río Elqui, el Proyecto impulsó una experiencia de infraestructura verde junto a la comunidad de caleta San Pedro, en coordinación con asociaciones de personas que trabajan en la pesquería de machas y mujeres del centro gastronómico local. La iniciativa consistió en la habilitación de señaléticas, senderos y zonas de resguardo, con el objetivo de proteger sitios de anidamiento de aves playeras como el pilpilén y reducir la presión sobre las dunas costeras. Este trabajo fue complementado, con un mural que relata el humedal de su origen hasta la desembocadura, mostrando el hábitat y la flora y fauna que lo habitan; en complemento, el mural muestra la culturalidad, el trabajo y vida de la comunidad de la caleta.

Este trabajo fue desarrollado de manera participativa, con la activa colaboración de la sociedad civil, fortaleciendo la valoración del entorno natural por parte de la comunidad y posicionando la conservación como una oportunidad de desarrollo sostenible. La intervención se constituyó como un modelo replicable de infraestructura verde con bajo impacto, alto valor educativo y gran sentido de pertenencia territorial.

CONCLUSIONES: DESAFÍOS PARA LA SOSTENIBILIDAD, ESCALABILIDAD Y REPLICABILIDAD DE LA PROTECCIÓN DE HUMEDALES EN CHILE



Las experiencias del **Proyecto GEF Humedales Costeros** demuestran que es posible avanzar hacia una gestión integrada, participativa y sostenible de los humedales cuando se articulan una visión estratégica clara, capacidades técnicas, marco y voluntad política e involucramiento comunitario. A lo largo de su implementación, el Proyecto consolidó un conjunto de aprendizajes, logros y desafíos que permiten proyectar modelos replicables de gobernanza ambiental territorial.

Uno de los aspectos más relevantes fue su diseño institucional, sustentado en la visión estratégica definida en el PRODOC (2020), que concibió sus componentes como elementos complementarios, dinámicos e interdependientes. Esta orientación permitió construir un modelo de gestión que favoreció la articulación entre los niveles nacional, regional y local, con flujos de información y coordinación que fortalecieron la capacidad de respuesta del Proyecto frente a desafíos emergentes en los territorios. Esta estructura de implementación no solo facilitó la resolución de conflictos, sino que también permitió que las acciones locales alimentaran los objetivos institucionales, **generando insumos técnicos, reportes de campo y aprendizajes aplicables a nivel nacional.**

En este proceso, la **creación del Comité Técnico Nacional y de los Comités Técnicos Locales** se posicionó como una innovación clave en la gobernanza de humedales. Estos espacios no solo habilitaron una participación efectiva de la institucionalidad nacional, sino que también de comunidades, municipios y servicios públicos a nivel regional y local. También constituyeron **instancias de coordinación multisectorial inéditas en muchos territorios**, enfrentando desafíos ambientales y sociales con enfoques colaborativos. Aunque la entrada en vigor de la Ley 21.202 de Humedales Urbanos, generó mayor interés institucional por estas temáticas, la existencia de los comités no estaba garantizada por sí sola. Su conformación fue resultado de un trabajo sostenido, territorializado y adaptativo, que hoy se refleja en su escalamiento formal a través del Comité Nacional de Humedales, Comités Regionales (en al menos cinco regiones) y Comités Comunales ya en funcionamiento en zonas clave como Pichilemu y Navidad.

Este avance demuestra que **es posible construir estructuras de gobernanza ambiental desde la base, siempre que se cuente con el acompañamiento técnico, la legitimidad comunitaria y el respaldo institucional necesario.**

En materia normativa, el Proyecto desempeñó un rol proactivo y decisivo. Contribuyó de manera directa a la **implementación y puesta en marcha de la Ley 21.202**, particularmente en la elaboración de su reglamento. La riqueza de los pilotos, con su diversidad geográfica, social y ecológica, permitió aportar evidencia concreta sobre los usos, actividades, conflictos y mecanismos de gestión existentes en los humedales costeros. Esta experiencia territorial fue clave para que la norma **incorporara criterios operativos realistas y ajustados a la diversidad de contextos del país.** A partir de ello, el Proyecto desarrolló guías de apoyo, herramientas para la toma de decisiones, capacitaciones a servicios públicos y mecanismos de tramitación accesibles para la ciudadanía, fortaleciendo así la capacidad institucional del Estado para enfrentar el desafío de proteger y gestionar los humedales.

Un paso fundamental hacia la sostenibilidad del proceso fue la **creación del Programa de Gestión para la Conservación de Humedales**, incorporado en la partida presupuestaria del Ministerio del Medio Ambiente. Esta medida permitió **asegurar recursos públicos anuales destinados a apoyar la implementación de la Ley**, ampliando su alcance a nivel regional y local, y dotando de continuidad financiera a las acciones iniciadas en los pilotos. Esta experiencia refuerza un principio esencial: sin financiamiento permanente, no es posible sostener ni escalar procesos de conservación ni gobernanza ambiental territorial.

A partir de estos logros, es posible identificar los tres pilares fundamentales que sustentan cualquier iniciativa multisectorial de protección de humedales:

- (a) Regulación efectiva**, que ordene el marco de acción, establezca responsabilidades claras y asegure criterios comunes de gestión y conservación;
- (b) Financiamiento estable y descentralizado**, que permita operar en diferentes escalas y niveles, involucrar a diversos actores y dar continuidad a las medidas adoptadas; y
- (c) Gobernanza participativa y territorial**, que articule actores públicos, privados y comunitarios en torno a visiones compartidas, facilitando acuerdos de colaboración, líneas de acción comunes y corresponsabilidad en la gestión.

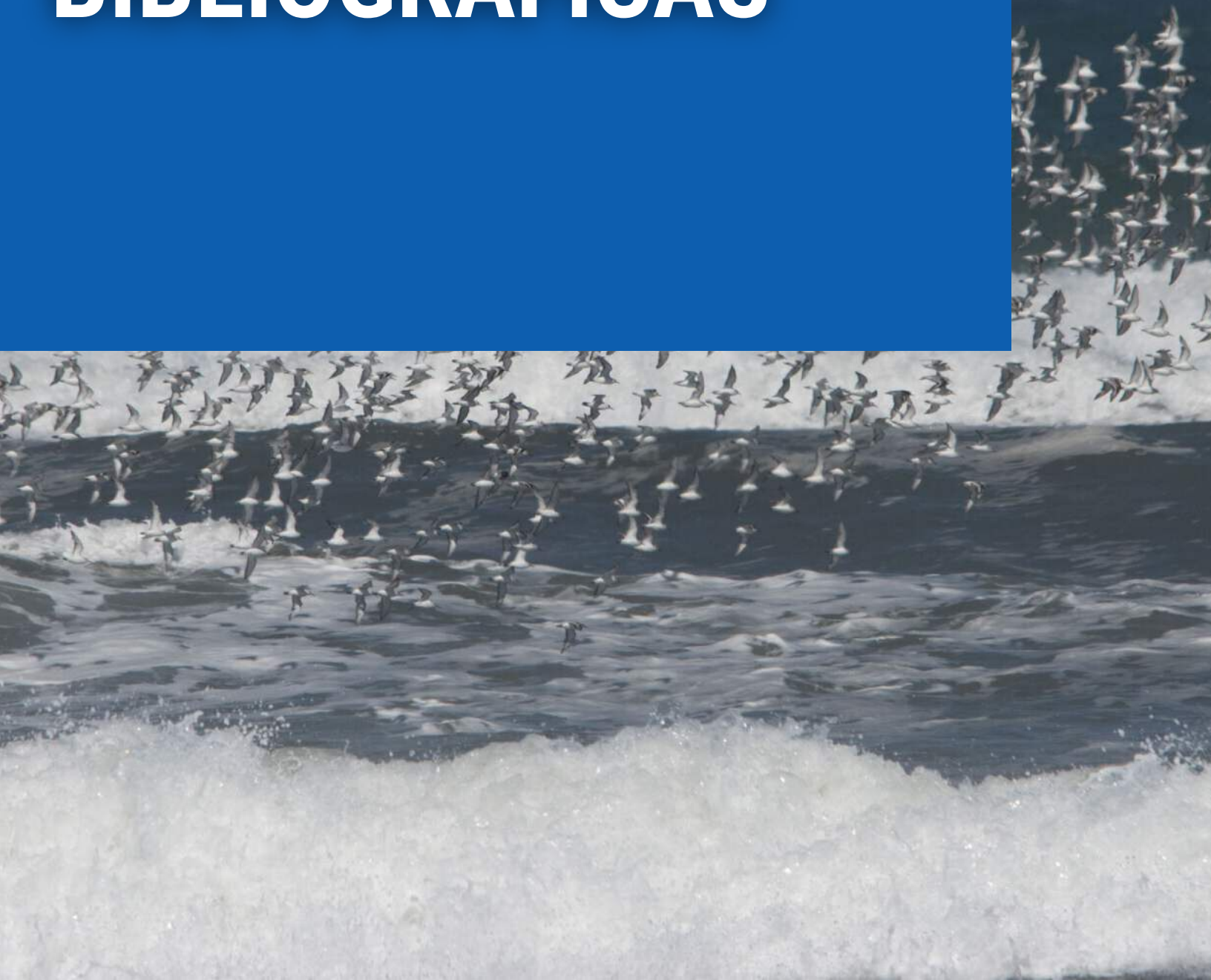
En este escenario, **el nivel regional cumple una función estratégica**. La gestión de humedales a escala de cuenca o intercomunal excede las competencias y capacidades de los municipios, por lo que requiere una mirada regional que articule esfuerzos, movilice recursos y asegure una coordinación efectiva entre territorios. La **participación de autoridades y servicios regionales en los pilotos** no solo incrementó la escala de impacto de las acciones, sino que también **otorgó mayor legitimidad y visibilidad pública**, despertando un creciente interés de las comunidades y de actores locales por involucrarse en los procesos de gestión ambiental.

No obstante, persisten desafíos estructurales. Aunque las **Secretarías Regionales del Medio Ambiente** cuentan con un conocimiento técnico importante, aún **enfrentan limitaciones en capacidades humanas, operativas y financieras**. La creciente demanda asociada a la implementación de la Ley exige una ampliación y fortalecimiento de sus equipos, especialmente para acompañar técnicamente a los municipios. Estos últimos, al igual que las SEREMI, deben afrontar una tarea compleja: gestionar humedales recientemente declarados, en contextos territoriales con múltiples presiones y con escasos recursos. Por ello, **uno de los desafíos pendientes más relevantes es el fortalecimiento institucional de los gobiernos locales y regionales, tanto en capacidades técnicas como en planificación ambiental**.

Otro aspecto central es la **integración del sector privado en las estrategias de conservación**. Si bien el Proyecto logró avances significativos con comunidades e instituciones públicas, la participación de empresas, gremios productivos y emprendimientos locales sigue siendo limitada. En un contexto de desarrollo sostenible, resulta clave involucrar a estos actores en iniciativas de restauración, turismo responsable, educación ambiental y gestión productiva compatible con la conservación, ajustando las estrategias a las realidades sectoriales y regionales de cada territorio.

En síntesis, el **Proyecto GEF Humedales Costeros** logró sentar las bases para una **nueva forma de concebir la conservación**, una que se construye desde los territorios, se fortalece con evidencia, se legitima en la participación activa de las comunidades y se proyecta institucionalmente gracias a alianzas sólidas y a mecanismos de financiamiento sostenible. La gestión integral de humedales a nivel de cuenca, con enfoque territorial y visión intersectorial, con pertinencia cultural y gobernanza participativa, se instala, así como **uno de los principales caminos para avanzar hacia un modelo de desarrollo** que respete los ecosistemas y genere bienestar a las comunidades que los habitan.

NOTAS Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



Notas

[1] GEF Humedales Costeros (15 de julio de 2021) *Curso Aplicación de herramientas SIG para la implementación de la Ley 21.202*. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/curso-aplicacion-de-herramientas-sig-para-la-implementacion-de-la-ley-21-202/>

[2] Biblioteca del Congreso Nacional de Chile – Ley Chile (23 de enero de 202) Ley 21202, Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos. <https://bcn.cl/2cvha>

[3] Declaración de la Convención Ramsar, sobre la importancia de los humedales frente a los efectos del cambio climático global, junto con identificación de la experiencias piloto del proyecto. <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/nuestra-mision/la-importancia-de-los-humedales#:~:text=Los%20humedales%20son%20indispensables%20por,y%20mitigaci%C3%B3n%20del%20cambio%20clim%C3%A1tico.>

[4] Proyecto GEF Humedales Costeros (23 de diciembre de 2024) *Evaluación y análisis comparativo de Indicador de Conocimiento, Actitudes y Prácticas (KAP) correspondiente al Comité Técnico Nacional y Comités Locales de Humedales del Proyecto*. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/informe-final-proyecto-gef-conservacion-de-humedales-costeros-de-la-zona-centro-sur-de-chile-mma-gef/>

[5] Los cinco pilotos del Proyecto GEF Humedales Costeros que se desarrollaron fueron:

1. Humedal Desembocadura del Río Elqui, Región de Coquimbo

<https://gefhumedales.mma.gob.cl/humedal-desembocadura-del-rio-elqui-presentacion/>

2. Humedal Mantagua, Región de Valparaíso: <https://gefhumedales.mma.gob.cl/humedal-de-mantagua/>

3. Humedal Laguna de Cáhuil, Región del Libertador Bernardo O'Higgins:

<https://gefhumedales.mma.gob.cl/humedal-de-cahuil-presentacion/>

4. Humedal Rocuant - Andalién, Región del Biobío: <https://gefhumedales.mma.gob.cl/sistema-humedal-rocuant-andalien/>

5. Humedal Río Queule, Región de La Araucanía: <https://gefhumedales.mma.gob.cl/humedal-costero-de-queule/>

**Se abordarán en detalle en el capítulo VII. Gobernanza y gestión de humedales a nivel central, regional y local", del presente informe.*

[6] Proyecto GEF Humedales Costeros (13 de octubre de 202) *Ley de Humedales Urbanos.*

<https://gefhumedales.mma.gob.cl/ley-de-humedales-urbanos/>

[7] Red Humedales de Chile (16 de marzo de 2021) *Sesión 2 Curso de Humedales Urbanos y su reglamento.* Facebook. https://web.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=3445553958906806

[8] MMA *Sistema de gestión de humedales.* <https://sistemahumedales.mma.gob.cl/>

[9] MMA *Declaración de humedales urbanos a solicitud*

municipal. <https://humedaleschile.mma.gob.cl/procesos-desde-municipios/>

[10] MMA. *Plataforma de Monitoreo de Ecosistemas Acuáticos.* <https://datosagua.mma.gob.cl/>

[11] MMA. *Sistema de información y monitoreo de biodiversidad (SIMBIO).*

<https://simbio.mma.gob.cl/>

[12] MMA. *Geoportal SIMBIO*. <https://apps.mma.gob.cl/visorsimbio>

[13] Proyecto GEF Humedales Costeros. (23 de agosto de 2023) *Guía de delimitación de humedales urbanos*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=P9f0boYpJqo&ab_channel=ProyectoGEFHumedalesCosteros

[14] Proyecto GEF Humedales Costeros. (4 de noviembre de 2022) *Seminario Ley de Humedales Urbanos: avances y desafíos de su implementación en el BIO BIO*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=bMutV35xs3o&ab_channel=ProyectoGEFHumedalesCosteros

[15] Proyecto GEF Humedales Costeros. *Capacitaciones*. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/category/capacitaciones/>

[16] Proyecto GEF Humedales Costeros. *Seminarios*. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/category/seminarios/>

[17] Radio Cooperativa (7 de agosto de 2022) *Ribera del río Elqui fue declarada como el primer humedal urbano de Coquimbo*. Radio Cooperativa. <https://cooperativa.cl/noticias/pais/region-de-coquimbo/ribera-del-rio-elqui-fue-declarada-como-el-primer-humedal-urbano-de/2022-08-07/163410.html>

[18] MMA. *Documentos*. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/documentos/>

[19] Proyecto GEF Humedales Costeros (2 de junio de 2020) *Ciencia participativa desde casa*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=MVkgFHC2D4&t=1s&ab_channel=ProyectoGEFHumedalesCosteros

[20] Mingamar (2023) *Memoria del Primer Encuentro por los Humedales Costeros de la Región de Coquimbo*. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/12/Memoria-Encuentro-Por-los-humedales-costeros-de-la-Region-de-Coquimbo.pdf>

[21] Proyecto GEF Humedales Costeros (27 de agosto de 2024) *Experiencia Educación Ambiental Región de Valparaíso*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=3p55FJ9vZml&t=28s&ab_channel=ProyectoGEFHumedalesCosteros

[22] Proyecto GEF Humedales Costeros. *Material educativo*. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/material-educativo/>

[23] MMA (23 de abril de 2024) *Se conformó comité técnico para trabajar en "Acuerdo de producción limpia Concón-Mantagua Sostenible"*. <https://mma.gob.cl/se-conformo-comite-tecnico-para-trabajar-en-acuerdo-de-produccion-limpia-concon-mantagua-sostenible/>

[24] Radio UdeC (2023, 9 de noviembre). "Para proteger hay que conocer": Invitan al "Festival de las Aves del Humedal Rocuant-Andalién". Radio UdeC. <https://www.radioudec.cl/para-proteger-hay-que-conocer-invitan-al-festival-de-las-aves-del-humedal-rocuant-andalien/>

[25] GEF Humedales Costeros [@gefhumedalescosteros] (7 de noviembre de 2024) *¡El Sistema Humedal Rocuant Andalién-Vasco Da Gama-Paicaví-Tucapel Bajo ahora cuenta con nueva señalética educativa!* (Fotografía) Instagram. https://www.instagram.com/gefhumedalescosteros/p/DCFfs0ySluy/?img_index=3

[26] Proyecto GEF Humedales Costeros (25 de julio de 2024) *Experiencia de restauración en región de Biobío*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=dudNK72-WbY&t=181s&ab_channel=ProyectoGEFHumedalesCosteros

[27] Proyecto GEF Humedales Costeros (11 de marzo de 2021) *Festival Aves Costa Araucanía*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=UmysrK1E2q0&t=9164s&ab_channel=ProyectoGEFHumedalesCosteros

[28] Araucanía Cuenta (22 de septiembre de 2023) Artesanas de Toltén conforman cooperativa para la creación de esculturas de aves nativas. *Araucanía Cuenta*.

<https://www.araucaniacuenta.cl/artesanas-de-tolten-conforman-cooperativa-para-la-creacion-de-esculturas-de-aves-nativas/>

[29] Proyecto GEF Humedales Costeros. *Informes consultorías*.

<https://gefhumedales.mma.gob.cl/category/documentos/informes-consultorias/>

[30] Proyecto GEF Humedales Costeros (20 de octubre de 2023) *Proyecto GEF Humedales instala binoculares panorámicos en el humedal laguna Cáhuil para contribuir con un turismo sustentable en Pichilemu*.

<https://mma.gob.cl/proyecto-gef-humedales-instala-binoculares-panoramicos-en-el-humedal-laguna-cahuil-para-contribuir-con-un-turismo-sustentable-en-pichilemu/>

[31] Proyecto GEF Humedales Costeros (26 de septiembre de 2024) *Audiolibro “Las bellotas mágicas del bosque siempre verde”*. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=WvIB4aro2uU>

Referencias bibliográficas

1. Aranda, S. (2024) *La comunidad del humedal. Relatos de costumbres y biodiversidad inspirados en los humedales y habitantes de la comuna de Tolten*. Proyecto GEF Humedales Costeros.
<https://gefhumedales.mma.gob.cl/la-comunidad-del-humedal-un-libro-de-cuentos-protagonizado-por-especies-de-fauna-de-la-costa-araucania-relata-las-tradiciones-de-tolten/>
2. Ilustre Municipalidad de La Serena (3 de junio de 2020). *Acta sesión ordinaria remota N.º1190 del Concejo Municipal*. https://transparencia.laserena.cl/documentos/doc_59__06072020021005.pdf
3. Ilustre Municipalidad de La Serena (8 de noviembre de 2022) *Ordenanza que Regula la Extracción de Áridos desde un Bien Nacional de Uso Público (Especialmente el Cauce del Río Elqui) o desde Pozos Lastreiros Ubicados en Inmuebles de Propiedad Particular, en la Comuna de La Serena*.
https://transparencia.laserena.cl/documentos/doc_34_4_01092023110222.pdf
4. Ilustre Municipalidad de La Serena (27 de julio de 2023) *Ordenanza de Protección de Humedal Urbano Desembocadura de Río Elqui, Altovalsol-Desembocadura*.
https://transparencia.laserena.cl/documentos/doc_34_6_28072023035431.pdf
5. Ilustre Municipalidad de Quintero (16 de enero de 2024) *Mesa De Humedales De Quintero Organiza Programa*. Ilustre Municipalidad de Quintero.
<https://www.muniquintero.cl/index.php/2024/01/16/mesa-de-humedales-de-quintero-organiza-programa-2024/>
6. Ley 21.202, *Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos*, enero 23, 2020, Diario Oficial (Chile). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1141461>
7. Ley 21.660, *Sobre protección ambiental de las turberas*, abril 2024, Diario Oficial (Chile).
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1202472>
8. Ley 21.600, *Crea el servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el sistema nacional de áreas protegidas*. Julio 2025, Diario Oficial (Chile). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1195666>
9. Resolución 81 Exenta, *Reconoce, por solicitud municipal, humedal urbano Mantagua*, febrero 2, 2023, Diario Oficial (Chile). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1188562>
10. Resolución Exenta 94, *Crea Comité Regional de Humedales, Región de Coquimbo*. Febrero 1, 2024, Diario Oficial (Chile) <https://humedaleschile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/07/comite-coquimbo-94.pdf>

11. Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2024) *Estándares para la Protección y Evaluación de Impacto Ambiental en Humedales Urbanos para Obras de Infraestructura Pública del MOP*.
<https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/items/76d787f3-e998-4b3e-b611-f5c89dcf5d1c>
12. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2021) *Política Nacional de Parques Urbanos. Parques sostenibles e inclusivos, integrados a las ciudades y territorios, que contribuyen al bienestar y la calidad de vida de las personas*.
<https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2020/05/Libro-de-la-Poli%CC%81tica-Nacional-de-Parques-Urbanos.pdf>
13. MMA – ONU Medio Ambiente (2020) *Documento de Proyecto* (PRODOC).
<https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/07/Prodoc-GEF-Humedales-Costeros.pdf>
14. MMA (2024) *Programa Gestión para la Conservación de Humedales*.
https://www.dipres.gob.cl/597/articles-321864_doc_pdf1.pdf
15. MMA – ONU Medio Ambiente (2021a). *Guía de buenas prácticas ambientales en Humedales Costeros de Chile*. Elaborada por Juan José Ortiz-Sandoval, consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 104 p. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/04/Guia-de-buenas-practicas-turismo-y-construccion.pdf>
16. MMA – ONU Medio Ambiente (2021b). *Guía para facilitar la gestión de las denuncias sobre actividades que afectan a humedales*. Elaborada por Huella Naturaleza Spa., consultora Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 37 p. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/04/Guia-de-denuncia.pdf>
17. MMA – ONU Medio Ambiente (2021c) *Propuesta integral de protocolo de apertura mecanizada de la barra terminal para el humedal Cáhuil*. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile.
<https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/05/Protocolo-Barra-Cahuil.pdf>
18. MMA – ONU Medio Ambiente (2021d) *Propuesta de plan de manejo para el desarrollo de actividades turísticas en el humedal de Cáhuil*. Elaborado por Oracolab, consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/05/Propuesta-de-plan-de-manejo-para-actividades-turisticas-humedal-Cahuil.pdf>

19. MMA – ONU Medio Ambiente (2022a). *Guía de Delimitación y Caracterización de Humedales Urbanos de Chile*. Elaborada mediante consultoría Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile” por EDÁFICA Suelos y Medio Ambiente. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 200 p. https://humedaleschile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/GUIA_HUMEDALES_2022_BAJA.pdf
20. MMA–ONU Medio Ambiente (2022b). *Guía de monitoreo de humedales*. Elaborada por Maria Jesús Suazo Silva, Consultora Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 58 p.
21. MMA – ONU Medio Ambiente (2022c). *Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021–2030*. Elaborada por Tomás A. Altamirano, consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 98 p. <https://estrategia-aves.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/Estrategia-Nacional-de-Conservacio%CC%81n-de-Aves-2021-2030.pdf>
22. MMA – ONU Medio Ambiente (2022d) *Humedal costero de Mantagua: Un lugar para la conservación de la biodiversidad en Chile Central*. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/publicacion-humedal-costero-de-mantagua-un-lugar-para-la-conservacion-de-la-biodiversidad-en-chile-central/>
23. MMA – ONU Medio Ambiente, 2022e) *Atlas ilustrado del humedal de Cáhuil*. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile <https://gefhumedales.mma.gob.cl/category/documentos/recursos-educativos/>
24. MMA – ONU Medio Ambiente, 2022f) *Informe final: Plan de Gestión Integral para la cuenca del río Queule y sus humedales en la comuna de Toltén*. Elaborada por Laboratorio de Planificación Territorial, Universidad Católica de Temuco. Equipo Consultor. Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 101 p. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/07/Plan-de-Gestion-Integral-de-la-Cuenca-del-rio-Queule.pdf>
25. MMA – ONU Medio Ambiente, 2022g) *Caracterización de la Biodiversidad de los Humedales Río Queule (Región de La Araucanía) usando ADN ambiental*. Elaborado por Ecogen, consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/11/Informe-Characterizacion-de-la-Biodiversidad-de-los-humedales-del-rio-Queule-usando-ADN-ambiental.pdf>

26. MMA – ONU Medio Ambiente (2023a). *Guía de buenas prácticas ambientales en Humedales Costeros de Chile. Sector de extracción de áridos*. Elaborada por Juan José Ortiz-Sandoval, consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/04/Guia-de-Buenas-Practicas-en-Humedales-Costeros-Sector-Extraccion-de-Aridos.pdf>
27. MMA – ONU Medio Ambiente (2023b) *Guía de buenas prácticas ambientales en Humedales Costeros de Chile. Sector silvoagropecuario*. Elaborada por Juan José Ortiz-Sandoval, consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia_BP_Silvoagropecuario.pdf
28. MMA – ONU Medio Ambiente (2023c). *Guía para la elaboración de planes de gestión integral de humedales y sus cuencas aportantes*. Elaborada por el Laboratorio de Planificación Territorial de la Universidad Católica de Temuco. Equipo Consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 53 pp https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/12/Guia-Planes-de-Gestion-Integral-de-humedales_alta.pdf
29. MMA-ONU Medio Ambiente (2023d). *Guía para la elaboración de ordenanzas generales para la protección, conservación y preservación de humedales urbanos*. Orientaciones para municipios. 47 pp. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/01/Guia-Ordenanzas-Humedales.pdf>
30. MMA - ROC – Manomet (2023e). *Plan de Acción para la Conservación de Aves Playeras en Chile*. Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021-2030, Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 76 p
31. MMA-ONU Medio Ambiente (2024). *Informe Final: Análisis información de monitoreos ambientales en humedales costeros*. Elaborado por Holon SpA. Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Concepción, Chile. 267 pp. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/02/Informe-Final-GEF-Humedales-Costeros.pdf>

32. MMA-ONU Medio Ambiente (2025) *Guía metodológica para el desarrollo de iniciativas de restauración de humedales con énfasis en la recuperación de sus servicios ecosistémicos*. Elaborado por IbarraCariola, Jimena. & Lorena Flores-Toro, mediante consultoría Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. 128 pp.
<https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/01/Guia-de-restauracion-de-humedales.pdf>
33. Nuñez, P. y Farías, A. (2023) *La Orquesta del Humedal*. Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA). <https://gefhumedales.mma.gob.cl/libro-infantil-la-orquesta-del-humedal/>
34. Organización de las Naciones Unidas (ONU) (10 de abril de 2023). *Chile: Incendios forestales 2023, Reporte de Situación N5*. <https://chile.un.org/es/227052-chile-incendios-forestales-2023-reporte-de-situaci%C3%B3n-n5>