



UNIVERSIDAD DE CHILE



FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA
NATURALEZA

PROGRAMA INTERFACULTADES

MAGÍSTER EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

HACIA UN MODELO DE GOBERNANZA DEL HUMEDAL PETREL Y EL ESTERO SAN ANTONIO DE PETREL EN LA REGIÓN DE O'HIGGINS

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de
Magíster en Gestión y Planificación Ambiental

BRUNA MARIELA FUENTES MIRANDA

Profesora Guía: Dra. Anahí Ocampo Melgar
Profesora Co-Guía: Dra. Claudia Rojas Alvarado

Santiago, Chile 2025

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental.

Profesora Guía

Nombre: Anahí Ocampo Melgar

Nota:

Firma:

Profesora Co-Guía

Nombre: Claudia Rojas Alvarado

Nota:

Firma:

Profesora consejera

Nombre: Carmen Luz de la Maza Asquet

Nota:

Firma:

Profesora consejera

Nombre: Claudia Cerda Jiménez

Nota:

Firma:

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos quienes, con su apoyo y cariño, fueron parte de esta etapa de estudio y trabajo.

A mi madre y hermano por su amor. Su preocupación, paciencia y comprensión, sobre todo en aquellos momentos de estrés donde más lo necesité.

A la organización comunitaria Reverdecido, organización a la que pertenezco y cuyo trabajo conjunto es fuente constante de inspiración.

A la Profesora Claudia Rojas, quien confió en mi trabajo, supo guiarme y me integró dentro del Proyecto URO RED 21.992 “Sistema articulado de investigación en cambio climático y sustentabilidad de zonas costeras de Chile” de la Universidad de O’Higgins.

Y a todas aquellas personas que fueron parte de este proyecto, disponiendo de su tiempo para responder las encuestas y entrevistas con especial atención.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	12
SUMMARY	13
1. INTRODUCCIÓN	14
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 Humedales.....	17
2.2 Humedales costeros.....	18
2.3 Humedales urbanos.....	19
2.4 Situación humedal Petrel.....	20
2.5 Gobernanza.....	26
2.6 Gobernanza adaptativa.....	27
3. OBJETIVOS	29
3.1 Objetivo general.....	29
3.2 Objetivos específicos.....	29
4. MATERIALES Y MÉTODOS	29
5. RESULTADOS	36
5.1 Actores clave y organizaciones puente.....	36
5.2 Personas, prácticas y políticas.....	44
5.3 Redes entre actores clave y organizaciones puente.....	74
5.4 Instrumentos de gestión	85
5.5 Gobernanza actual del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel	91
6. DISCUSIONES	92
7. CONCLUSIONES	95

8. BIBLIOGRAFÍA.....	97
9. ANEXOS.....	103
Anexo N°1.....	103
Anexo N°2.....	107
Anexo N°3.....	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vista de la laguna Petrel desde Pichilemu. Fuente: Bruna Fuentes, 2023.....	15
Figura 2: Parte del estero San Antonio de Petrel. Fuente: Proyecto URO RED 21.992, 2022.....	16
Figura 3: Delimitación del humedal urbano Petrel. Fuente: MMA, 2021.....	21
Figura 4: Contaminación en el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Proyecto URO RED 21.992.....	22
Figura 5: Pitotoy chico (<i>Tringa flavipes</i>), una de las aves en categoría de Preocupación Menor presentes en el humedal. Fuente: Bruna Fuentes, 2024.....	23
Figura 6: <i>Oxalis mallobolba</i> , especie nativa presente en el humedal. Fuente: Claudia González, 2023.....	24
Figura 7: Proceso de transición de gobernanza. Fuente: Elaboración propia a partir de Chaffin et al., 2014.....	28
Figura 8: Matriz de influencia-interés. Fuente: Elaboración propia.....	32
Figura 9: Esquema de aspectos de las personas, prácticas y políticas de cada organización puente. Fuente: Elaboración propia.....	33
Figura 10: Ejemplo de redes de un actor con otros actores. Fuente: Elaboración propia.....	34
Figura 11: Estructura de la gobernanza actual del ecosistema. Fuente: Elaboración propia.....	36
Figura 12: Resumen de actores clave. Fuente: Elaboración propia.....	38
Figura 13: Relación de actores clave con el humedal Petrel. Fuente: Elaboración propia.....	39
Figura 14: Relación de actores clave con el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.....	39
Figura 15: Relación de actores con los servicios ecosistémicos entregados por el humedal y el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.....	40

Figura 16: Influencia-interés de actores clave en el humedal Petrel. Fuente: Elaboración propia.....	42
Figura 17: Influencia-interés de actores clave en el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.....	43
Figura 18: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la Dirección de Desarrollo Comunitario. Fuente: Elaboración propia.....	48
Figura 19: Investigadores del ICA3 de la Universidad de O'Higgins trabajando en el humedal Petrel. Fuente: Proyecto URO RED 21.992, 2023.....	50
Figura 20: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la Universidad de O'Higgins. Fuente: Elaboración propia.....	53
Figura 21: Personal de la Dirección de Operaciones y Emergencias realizando trabajos de despeje y limpieza. Fuente: Instagram Municipalidad de Pichilemu, 2023.....	56
Figura 22: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la Dirección de Operaciones y Emergencias. Fuente: Elaboración propia.....	58
Figura 23: Museo Histórico a un costado del humedal Petrel. Fuente: Bruna Fuentes, 2023.....	62
Figura 24: Aspectos de las personas, prácticas y políticas del Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril. Fuente: Elaboración propia.....	63
Figura 25: Caballerizas ubicadas a un costado del humedal. Fuente: Proyecto URO RED 21.992, 2022.....	67
Figura 26: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la Junta de Vecinos de Pichilemu Centro. Fuente: Elaboración propia.....	68
Figura 27: Publicación para jornada de avistamiento de aves en el humedal Petrel. Fuente: Instagram Dirección de Medio Ambiente, 2024.....	71
Figura 28: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la Dirección de Medio Ambiente. Fuente: Elaboración propia.....	73

Figura 29: Redes de la Dirección de Desarrollo Comunitario. Fuente: Elaboración propia a partir de la plataforma Kumu.....	74
Figura 30: Redes de la Universidad de O'Higgins. Fuente: Elaboración propia a partir de la plataforma Kumu.....	76
Figura 31: Redes de la Dirección de Operaciones y Emergencias. Fuente: Elaboración propia a partir de la plataforma Kumu.....	77
Figura 32: Redes del Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril. Fuente: Elaboración propia a partir de la plataforma Kumu.....	79
Figura 33: Redes de la Junta de Vecinos Pichilemu Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de la plataforma Kumu.....	80
Figura 34: Redes de la Dirección de Medio Ambiente. Fuente: Elaboración propia a partir de la plataforma Kumu.....	82
Figura 35: Red de actores clave y organizaciones puente. Fuente: Elaboración propia a partir de la plataforma Kumu.....	84
Figura 36: Análisis FODA de los instrumentos de gestión. Fuente: Elaboración propia.....	90
Figura 37: Esquema de la gobernanza actual del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.....	92
Figura 38: Proceso de transición de la gobernanza del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.....	95

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Servicios ecosistémicos entregados por el humedal. Fuente: Adaptación a partir del trabajo de Catalán, 2018.....	25
Cuadro 2: Actores clave identificados. Fuente: Elaboración propia a partir de Municipalidad de Pichilemu, 2022a y Ubilla, 2018.....	37
Cuadro 3: Interés y capacidad de influencia de cada actor clave. Fuente: Elaboración propia	41
Cuadro 4: Colaboración de DIDECO con otras organizaciones puente. Fuente: Elaboración propia.....	75
Cuadro 5: Colaboración de Universidad de O'Higgins con otras organizaciones puente. Fuente: Elaboración propia	77
Cuadro 6: Colaboración de la Dirección de Operaciones y Emergencias con otras organizaciones puente. Fuente: Elaboración propia.....	78
Cuadro 7: Colaboración del Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril con otras organizaciones puente. Fuente: Elaboración propia.....	80
Cuadro 8: Colaboración de la JJVV Pichilemu Centro con otras organizaciones puente. Fuente: Elaboración propia.....	81
Cuadro 9: Colaboración de la Dirección de Medio Ambiente con otras organizaciones puente. Fuente: Elaboración propia.....	83
Cuadro 10: Características de la Ordenanza General de Humedales Urbanos de Pichilemu. Fuente: Elaboración propia a partir de la Municipalidad de Pichilemu, 2024.....	85
Cuadro 11: Características del Plan de Gestión Integral de Humedales Urbanos. Fuente: Elaboración propia a partir de MMA, 2022.....	86
Cuadro 12: Características de la Ley 21.202 sobre Humedales Urbanos. Fuente: Elaboración propia a partir de MMA, 2020a.....	87
Cuadro 13: Características del Fondo de Protección Ambiental. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAMA, 1997.....	88

Cuadro 14: Características del Sistema de Certificación Ambiental Municipal. Fuente:
Elaboración propia a partir de MMA, 2020c.....89

ABREVIACIONES Y SIGLAS

Sigla	Significado
AFE	Actividad Formativa Equivalente
CAC	Comité Ambiental Comunal
CEDESUS	Centro de Desarrollo Sustentable
CONAF	Corporación Nacional Forestal
COSOC	Consejo de la Sociedad Civil
DAEM	Dirección de Administración de Educación Municipal
DGA	Dirección General de Aguas
DIDECO	Dirección de Desarrollo Comunitario
DMA	Dirección de Medio Ambiente
DOE	Dirección de Operaciones y Emergencias
DOM	Dirección de Obras Municipales
FPA	Fondo de Protección Ambiental
GA	Gobernanza Adaptativa
GORE	Gobierno Regional
ICA3	Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales
JJVV	Junta de Vecinos
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
Proyecto GEF	Proyecto Global Environment Facility
RISUE	Red de Investigación en Sustentabilidad de las Universidades del Estado
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SCAM	Sistema de Certificación Ambiental Municipal
SE	Servicios Ecosistémicos
SECPLAN	Secretaría de Planificación

RESUMEN

Los humedales costeros de Chile cumplen funciones ecológicas y socioculturales esenciales, pero se encuentran altamente amenazados por presiones antrópicas y los efectos del cambio climático. En este contexto, el humedal Petrel y su estero aportante, ubicado en la comuna de Pichilemu y declarado humedal urbano en 2021, requieren de un enfoque de manejo sostenible que reconozca su complejidad socioecológica y las dinámicas de gobernanza.

Esta investigación tiene por objetivo comprender la gobernanza actual del humedal y su estero aportante, para así sentar las bases para la construcción de un modelo de gobernanza adaptativa, abarcando tres pilares fundamentales: organizaciones puente, colaboración y aprendizaje.

Mediante la revisión de información secundaria y la aplicación de encuestas y entrevistas, se identificaron 33 actores clave, de los cuales seis actúan como organizaciones puente, además de determinar las principales redes que conectan a estos actores.

En cuanto a los procesos de aprendizaje, el análisis permitió reconocer elementos asociados a las personas, prácticas y políticas de las organizaciones puente, destacando la relevancia de la educación y los cambios culturales, como bases para la gobernanza adaptativa.

Paralelamente, la revisión de los principales instrumentos de gestión aplicables al humedal reveló que, si bien existe un marco normativo que reconoce el valor de estos ecosistemas, la implementación efectiva de políticas continúa limitada por la falta de recursos, debilidades institucionales y desafíos en la coordinación de actores. Por tanto, la presente investigación identifica los elementos críticos que deben fortalecerse para sentar las bases de una gobernanza adaptativa para el humedal, orientando futuras acciones de gestión y colaboración entre los actores clave.

Palabras clave: humedales costeros; humedales urbanos; manejo sostenible; actores clave; gobernanza adaptativa.

SUMMARY

Chile's coastal wetlands perform essential ecological and sociocultural functions, yet they are under threat from human activity and the effects of climate change. In this context, the Petrel Wetland and its contributing stream, located in the municipality of Pichilemu and classified as an urban wetland in 2021, require a sustainable management approach that recognizes their socio-ecological complexity and governance dynamics.

This research aims to understand the current governance of the wetland and its contributing stream, with the aim of developing an adaptive governance model based on three key pillars: bridging organizations, collaboration, and learning.

Through reviewing secondary information and applying surveys and interviews, 33 key actors were identified, six of which operate as bridging organizations, along with the main networks connecting these actors.

Regarding learning processes, the analysis revealed elements associated with the individuals, practices, and policies of the bridging organizations, emphasizing the importance of education and cultural change as integral components of adaptive governance.

Simultaneously, an assessment of the primary management instruments applicable to the wetland showed that, while a regulatory framework acknowledges the value of these ecosystems, effective policy implementation is constrained by limited resources, institutional weaknesses and coordination challenges among key actors. Therefore, this research identifies critical elements to be strengthened to establish the foundations of adaptive governance of the wetland, thereby guiding future management efforts and collaboration among key actors.

Key words: coastal wetlands; urban wetlands; sustainable management; key actors; adaptive governance.

1. INTRODUCCIÓN

En la amplia extensión del litoral de Chile, existen diferentes tipos de humedales que cumplen un rol fundamental en el equilibrio ecológico de las zonas costeras. Estos aportan con servicios ecosistémicos como la mantención del hábitat para distintas especies, el desarrollo cultural de comunidades aledañas o la mitigación de efectos del cambio climático.

A partir del catastro del Ministerio de Medio Ambiente y considerando una localización del primer kilómetro de costa, son más de 1.251.653 millones de hectáreas que abarcan los humedales costeros (Rojas et al., 2022). Estos humedales están presentes en todas las regiones de Chile que tienen costa, con un número que va en aumento de norte a sur y que componen un sistema interconectado de cuerpos de agua que forman un verdadero corredor biológico (Winckler et al., 2019).

En el caso de la zona central, una de las zonas más intervenidas y antropizadas del país, se cuenta con cerca de 100 humedales costeros asociados a desembocaduras de esteros y ríos, salinas, lagunas, pantanos, tranques y charcas temporales de la época de lluvia (Contreras-López et al., 2017). En la región de Valparaíso se puede destacar al sistema de humedales El Yali, emplazado al sur del río Maipo; la desembocadura del río Maipo y del río Aconcagua, como también al humedal de Mantagua. En la región de O'Higgins, por su parte, destacan la desembocadura del río Rapel en Navidad, el humedal de Topocalma en la comuna de Litueche, el humedal de Bucalemu en la comuna de Paredones y los muchos humedales presentes en la comuna de Pichilemu.

Pichilemu se inserta en la cuenca del río Rapel y posee una amplia red de humedales que se ubican tanto en la zona rural como en la zona urbana, y que son considerados de una gran relevancia ambiental y paisajística para la comuna y la región. Al norte de la zona urbana se ubican humedales como El Bajel, El Ancho, Petrel y El Barro, nutridos por el estero San Antonio de Petrel, y en el lado sur, el humedal de Cáhuil nutrido por el estero Nilahue.

El humedal Petrel (Figura 1), foco de estudio del presente proyecto, es de tipo estuario y lacustre permanente, con aproximadamente 69,5 hectáreas de extensión y está ubicado de forma parcial dentro del límite urbano de Pichilemu, con un entorno de playas de arena, dunas y terrenos bajos inundables (Ministerio de Medio Ambiente, 2021a). Este humedal recibe aportes de agua dulce desde el curso del estero San Antonio de

Petrel (Figura 2), que es de régimen pluvial y que forma parte de la subcuenca del estero Topocalma y el estero Nilahue, parte a su vez de las cuencas costeras Rapel-estero Nilahue.



Figura 1: Vista de la laguna Petrel desde Pichilemu. Fuente: Bruna Fuentes (2023).

La laguna Petrel es hábitat para una rica biodiversidad, con especies de avifauna como el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), el cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), el cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*) o el cuervo de pantano (*Plegadis chihi*), o también para especies de flora como el huingán (*Schinus polygamus*, B.), el maitén (*Maitenus boaria*) o el junco o totora (*Schoenoplectus californicus*). Además, este ecosistema es considerado relevante en términos culturales, sociales y turísticos, ya que forma parte históricamente de las actividades recreativas de la comunidad y de los visitantes de Pichilemu. A su vez, entrega una serie de servicios ecosistémicos, como la provisión de agua para riego o la regulación de flujos de masas de agua o nutrientes a nivel local.



Figura 2: Parte del estero San Antonio de Petrel. Fuente: Proyecto URO RED 21.992 (2022).

Sin embargo, hoy en día, a pesar de su relevancia socioecológica, Petrel presenta altos niveles de amenazas, muy similar a la realidad de gran parte de los humedales costeros de Chile (Winckler et al., 2019). Por un lado, la contaminación ha sido una problemática histórica debido al ingreso de aguas servidas y de fertilizantes, que ha derivado en eutrofización y en una alta contaminación fecal en el humedal (Allendes & Miranda, 2021). A su vez, han surgido otras problemáticas relacionadas a la alteración del hábitat para las especies que allí viven, por ejemplo, la presencia de especies invasoras, la generación de microbasurales u otros efectos asociados al cambio climático, como el descenso en el caudal de la cuenca que lo abastece, la reducción del área del espejo de agua o cambios en los niveles de salinidad (Winckler et al., 2019).

La importancia de humedales como la laguna Petrel y las amenazas a las que se ven expuestos, plantea como desafío la necesidad de un manejo sostenible para este tipo de ecosistemas, con una gobernanza que considere un contexto de escenarios climáticos inciertos y presiones antrópicas agudizadas. En ello, los gobiernos locales o administraciones municipales tienen dificultades en la articulación de los actores involucrados y los procesos de gobernanza, lo que se puede relacionar a la carencia de información y experiencia para asumir competencias ambientales, que se suman a las

limitaciones financieras y también a los desafíos en cuanto a la coordinación público-privada (Muñoz et al., 2020).

Por lo anterior, la presente Actividad Formativa Equivalente (AFE) busca conocer la gobernanza actual del humedal Petrel y del estero San Antonio de Petrel, con el fin de promover la construcción de un modelo de gobernanza adaptativa, cuyo objetivo sea un manejo sostenible del ecosistema. Para ello, se toma de base el concepto de Gobernanza Adaptativa entregado por Schultz, el cual enfatiza que, para establecer un modelo de gobernanza de este tipo, es necesario aplicar tres conceptos fundamentales: organización puente, colaboración y aprendizaje que permitirían un aprendizaje continuo y la flexibilidad para escenarios variables de cambio climático (Schultz et al., 2019).

Es importante resaltar que esta AFE responde al trabajo interdisciplinario de un equipo de investigadores pertenecientes al proyecto URO RED 21992 “Sistema articulado de investigación en cambio climático y sustentabilidad de zonas costeras de Chile”, para el fortalecimiento de la Red de Investigación en Sustentabilidad de las Universidades del Estado (RISUE), proyecto que buscaba un manejo sostenible de los humedales costeros mediante la comprensión de las dinámicas socioecológicas de los ecosistemas.

La presentación de este informe se estructura en 6 partes: 1) revisión bibliográfica base del proyecto, incluyendo conceptos de humedal, humedal costero, humedal urbano, gobernanza y gobernanza adaptativa; 2) objetivos de la investigación 3) materiales y métodos utilizados para llevar a cabo cada uno de los objetivos del proyecto; 4) resultados emanados de la investigación; 5) discusiones y, finalmente, 6) con las respectivas conclusiones.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Humedales

El concepto de humedal fue entregado por primera vez por la Convención de los Humedales realizada en el año 1971, en la ciudad de Ramsar, Irán. En ella los humedales fueron definidos como extensiones de marismas, pantanos, turberas o superficies cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las

extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda seis metros (Secretaría de la Convención Ramsar, 2006). Chile, casi 10 años después, a través del Decreto N° 771 de 1981, se adhiere a la utilización de este concepto, reconociendo, además, la importancia internacional de las zonas húmedas como hábitat de aves acuáticas y la conservación y uso racional de los humedales de su territorio (Ministerio de Relaciones Exteriores, 1981).

A partir de esta definición, podemos encontrar distintos tipos de humedales, con características distintas dependiendo de su abundancia y tipo de agua, como también de su ubicación geográfica, esta última determinada por factores como la latitud, altura sobre el nivel del mar, topografía, tipo de suelo y clima (Rosso & Álvarez, 2022) lo que, en un país como Chile, dependerá de las variaciones climáticas de este a oeste o de norte a sur. Por ejemplo, en el extremo norte del país se pueden encontrar humedales como salares, lagunas andinas, vegas y bofedales. En la cordillera de la zona central, predominan los humedales andinos de vegas y en los valles transversales, surgen los hábitats de ritrón y potamón. Mientras que, en el sur de Chile, son abundantes las zonas de mallines, humedales ribereños, palustres, lacustres, estuarios, humedales boscosos, marismas y turberas (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

2.2 Humedales costeros

En el caso de los humedales ubicados en la costa, estos representan ambientes de interfaz entre ecosistemas terrestres y marinos, los que son altamente sensibles a las características de las masas de agua que entran y salen de ellos (Niering, 1985). Diversos estudios han evidenciado que, dada estas mismas características, los humedales costeros cumplen un rol fundamental como estabilizadores de la zona costera, mitigando los efectos de marejadas, tsunamis y la erosión costera, fenómenos que pueden asociarse al cambio climático (Contreras-López et al., 2017; Rojas et al., 2022). Ejemplo de ello es el efecto amortiguador ante tsunamis del humedal Los Batros en la región del Biobío, estudiado por Rafael Aránguiz, cuyo caso fue publicado en el 2017 (Aránguiz, 2017).

A estas características se suma que los humedales costeros tienen una alta capacidad de captura y almacenamiento de carbono (Lal et al., 2018). Este almacenamiento se hace en forma de carbono orgánico, conocido como carbono azul, que se realiza principalmente mediante las plantas acuáticas que generan materia orgánica, que luego se acumula en los suelos y sedimentos asociados a estos ecosistemas acuáticos.

Estimaciones de reserva de carbono azul de humedales en Chile, como la desembocadura del río Elqui, Mantagua, Cahuil, Rocuant-Andalién y Queule, señalan que, alcanzarían un valor promedio de $90,2 \text{ Mg C}_{\text{org}} \text{ ha}^{-1}$ y que sin bien los resultados serían inferiores al promedio de captura mundiales, estos datos son fundamentales, ya que representan algunos de los pocos estudios sobre la medición de carbono azul en Chile (Araya & Messuto, 2023).

Por otro lado, en cuanto a su rol biológico, los humedales costeros son esenciales para la conservación de la biodiversidad, siendo hábitat para distintas especies animales y vegetales, sustentando cadenas tróficas especialmente favorables para aves migratorias y su reproducción, ya que se convierten en estaciones de alimentación y descanso en los meses de verano (Rosso & Álvarez, 2022). Muestra de aquello en Chile, es el sistema de humedales costeros del río Maullín, que alberga a 68 especies de aves acuáticas, conteniendo más del 50% de la riqueza de especies de aves acuáticas del país, con representación del 80% de las familias taxonómicas descritas en Chile (Delgado et al., 2022).

2.3 Humedales urbanos

La zona costera de Chile donde se encuentran este tipo de ecosistemas concentra también una gran cantidad de asentamientos humanos, incluidas algunas de las ciudades más pobladas del país, como el Área Metropolitana de Concepción o Valparaíso. Lo que conlleva a que los humedales queden sujetos al crecimiento demográfico y desarrollo urbano de estos asentamientos, convirtiéndose poco a poco en humedales categorizados como costeros, pero también como urbanos.

En el año 2020, a través de la Ley 21.202 y con su respectivo reglamento (Ministerio de Medio Ambiente, 2020a), el Estado de Chile adicionó a la definición general de humedal entregada por la Convención Ramsar en 1971, el concepto de humedal urbano, señalando que estos deben encontrarse total o parcialmente dentro del límite urbano (Ministerio de Medio Ambiente, 2020b). Esta ley es la normativa que está dedicada específicamente a los humedales urbanos en Chile, mediante la cual es posible declarar humedales por oficio a través del Ministerio del Medio Ambiente o a petición del municipio correspondiente. En ella se establecieron criterios mínimos para la sustentabilidad de los humedales urbanos, que permitieran resguardar sus características ecológicas y funcionamiento, su régimen hidrológico superficial y subterráneo y el uso racional de estos ecosistemas, especificando también los criterios

mínimos para su gestión sustentable y gobernanza (Ministerio de Medio Ambiente, 2020b).

Según los registros del Ministerio de Medio Ambiente a julio 2025 y bajo la Ley 21.202, han sido declarados 126 humedales urbanos, los que abarcan un total de 12.992,170 hectáreas. De ellos, 33 humedales han sido declarados por oficio del mismo ministerio y 93 lo han sido mediante solicitud de los respectivos municipios. En orden de mayor a menor, las regiones que concentran una mayor cantidad de declaraciones son la región de Los Lagos (26), Biobío (23) y Valparaíso (21), mientras que las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Coquimbo, Maule y Aysén sólo poseen un humedal urbano declarado a la misma fecha (Ministerio de Medio Ambiente, 2025a). En el caso de la región de O'Higgins, esta cuenta con 5 humedales urbanos declarados. El primer humedal fue la laguna Petrel en la comuna de Pichilemu, declarada el 2 de agosto del 2021 (Ministerio de Medio Ambiente, 2021a), sólo casi 7 meses después de haber sido publicada la ley. En agosto del mismo año, fue declarada la laguna de Bucalemu en la comuna de Paredones (Ministerio de Medio Ambiente, 2021b). Luego, en septiembre, la vega de Pupuya en Navidad (Ministerio de Medio Ambiente, 2021c), posteriormente, el estero Purén-Idahue en la comuna de Coltauco, declarado en enero del año 2023 (Ministerio de Medio Ambiente, 2023) y finalmente, el embalse Llallauquén ubicado en la comuna de Las Cabras, declarado en enero de 2025 (Ministerio de Medio Ambiente, 2025b). De esta pequeña lista de humedales urbanos, sólo el humedal de Coltauco y el de Las Cabras, no son considerados humedales costeros, dada su ubicación en el valle central de la región.

2.4 Situación humedal Petrel

La declaración del humedal Petrel en el año 2021 fue solicitada de oficio por el Ministerio de Medio Ambiente, ya que corresponde a un humedal ubicado parcialmente dentro del límite urbano de Pichilemu (Ministerio de Medio Ambiente, 2021a) (Figura 3). Los tres criterios considerados para el reconocimiento del humedal Petrel como un humedal urbano fueron: (1) los altos niveles de amenaza actual y/o proyectada que tiene el humedal, (2) que Petrel constituye un hábitat para especies de flora y/o faunas clasificadas en categoría de amenaza para especies endémicas o migratorias y (3) que el humedal constituye un área de relevancia en términos culturales, sociales y turísticos o de provisión de servicios ecosistémicos esenciales a nivel local.

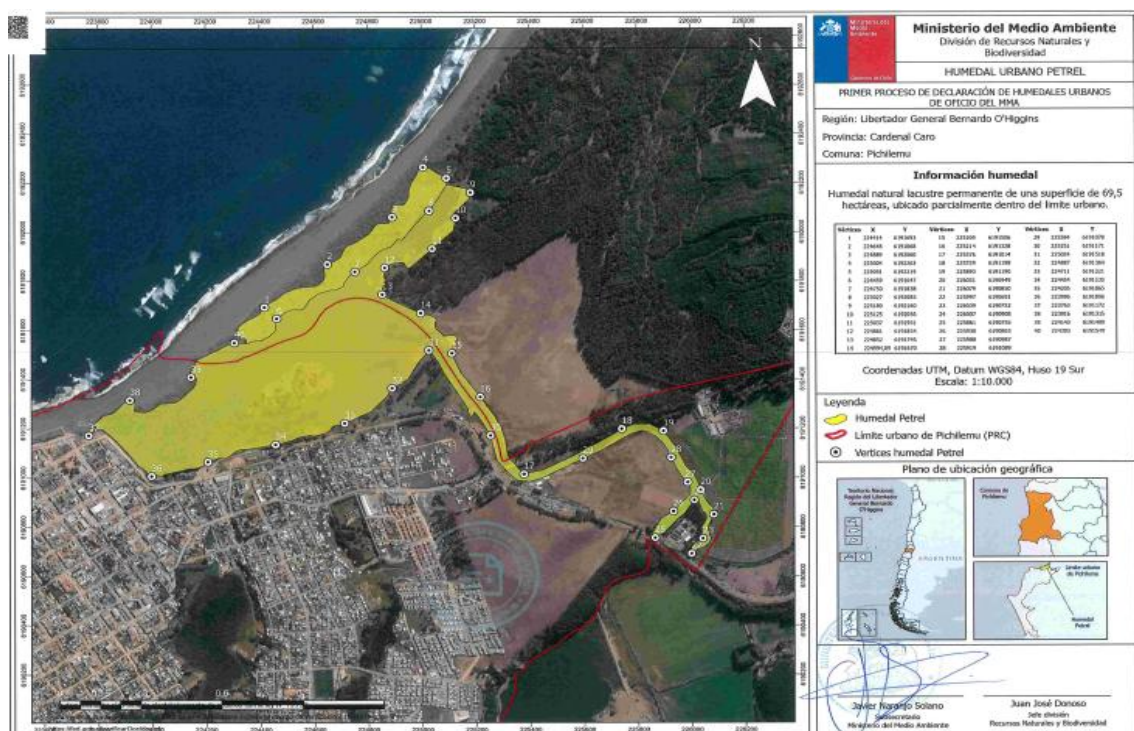


Figura 3: Delimitación del humedal urbano Petrel, según declaración de oficio del MMA. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (2021).

El primer criterio tiene relación con los niveles de amenaza actual y/o proyectada de la laguna Petrel, ya que existen presiones antrópicas de usos de suelo, tanto agrícola como urbano de la cuenca aportante y de la ribera del humedal, que han provocado una acelerada eutrofización (Figura 4). El deterioro de la calidad de las aguas que tiene el humedal Petrel pudo evidenciarse, entre otros, por un estudio realizado en el año 2021, en el que a través de la medición de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos mensuales y estacionales, se determinó que la laguna es un cuerpo de agua hipertrófico cuyas aguas, en casi toda su extensión (estero y laguna), se categorizan de mala calidad y no cumplen con la normativa ambiental para ningún uso (Allendes & Miranda, 2021).



Figura 4: Contaminación en el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Proyecto URO RED 21.992 (2022).

El segundo criterio expuesto para la declaración de la laguna Petrel como humedal urbano, es su importancia como hábitat para especies de flora y/o fauna clasificada en categoría de amenaza para especies endémicas o migratorias. A partir de monitoreos realizados en la laguna entre los años 2020 y 2023 (Allendes-Muñoz & Miranda-Cavallieri, 2023), se lograron registrar 113 especies de aves, entre las que sólo las especies *Passer domesticus* y *Callipepla californica* corresponden a especies introducidas, mientras que las especies *Cinclodes nigrofumosus*, *Scytalopus fuscus* y *Pseudasthenes humicola* son especies endémicas. En tanto, 27 especies del total corresponden a aves migratorias. Todos, datos que reflejan una alta riqueza de especies y diversidad avifaunística. Además, del total de especies registradas en este estudio, 23 estarían categorizadas en el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres en Chile (RCE), las que se detallan a continuación:

- En categoría de Preocupación Menor (LC): *Coscoroba coscoroba*, *Cygnus melancoryphus*, *Anas bahamensis*, *Ardea cocoi*, *Charadrius modestus*, *Gallinago magellanica*, *Heteronetta atricapilla*, *Ixobrychus involucris*,

Leucophaeus pipixcan, *Numenius phaeopus*, *Patagioenas araucana*, *Spatula platalea*, *Sula variegata*, *Tringa flavipes* (Figura 5).

- En categoría de Casi Amenazadas (NT): *Charadrius collaris*, *Haematopus palliatus*, *Pelecanus thagus*, *Phoenicopterus chilensis*, *Plegadis chihi*, *Thalasseus elegans*.
- En categoría de Vulnerable (VU): *Charadrius nivosus*, *Leucophaeus modestus*, *Limosa haemastica*.



Figura 5: Pitotoy chico (*Tringa flavipes*), una de las aves en categoría de Preocupación Menor presentes en el humedal. Fuente: Bruna Fuentes (2024).

En el año 2020 también se realizaron estudios sobre la flora del humedal (Arancibia, 2020), en donde de las 55 especies catastradas, un 32,72% correspondería a especies nativas, un 65,45% a especies introducidas y un 1,85% no lograron ser clasificadas:

- Especies nativas: *Vachellia caven*; *Schinus polygama*; *Nolana paradoxa*; *Oxalis mallobolba* (Figura 6); *Oxalis carnosa*; *Capobrotus aequilaterus*; *Sarcomia neei*; *Lycium chilense*; *Schinus latifolius*; *Maytenus boaria*; *Margyricarpus pinnatus*; *Solanum pinnatum*; *Baccharis macraei*; *Typha angustifolia*; *Ephedra chilensis*; *Cuscuta micrantha*; *Tristagma bivalve* y *Cchoenoplectus sp.*

- Especies introducidas: *Cichorium intybus*; *Aptenia cordifolia*; *Oxalis pes-caprae*; *Oxalis articulata*; *Cotula coronopifolia*; *Juncus acutus*; *Urtica urens*; *Eucaliptus globulus*; *Pinus radiata*; *Lupinus arboreus*; *Malva* sp.; *Ambrosia chamensis*; *Crocodylia x crocosniifolia*; *Foeniculum vulgare*; *Rubus ulmifolius*; *Eschscholzia californica*; *Raphanus raphanistrum*; *Cynara cardunculus*; *Plantago coronopus*; *Rumex* sp.; *Beta vulgaris* spp, *maritima*; *Stellaria media*; *Brassica campestris*; *Capsella bursa pastoris*; *Poa annua*; *Hordeum murinum*; *Cupressus macrocarpa*; *Senecio vulgaris*; *Taraxacum officinale*; *Fumaria capreolata*; *Galega officinalis*; *Medicago polymorpha*; *Polygonum aviculare*; *Agave americana* y *Romulea rosea*.



Figura 6: *Oxalis mallobolba*, especie nativa presente en el humedal. Fuente: Claudia González (2023).

Finalmente, el tercer criterio presentado para la declaración del humedal fue que Petrel, además se constituye como un área de relevancia cultural y turística o de provisión de servicios ecosistémicos esenciales a nivel local (Ministerio de Medio Ambiente, 2021a).

Los servicios ecosistémicos (SE) son entendidos como la contribución directa o indirecta de los ecosistemas al bienestar humano (TEEB, 2010). Para el caso de Petrel, los

servicios que proveería estarían divididos en servicios de provisión, culturales y de regulación y mantención (Catalán, 2018) aportando con 20 diferentes tipos de clase de servicios ecosistémicos (Cuadro 1).

Cuadro 1: Servicios ecosistémicos entregados por el humedal

Servicio ecosistémico (SE)	División	Grupo	Clase	Tipo de clase
De provisión	Materia prima	Materiales abióticos	Agua superficial para fines no potables	Agua para riego
Culturales	Interacciones del tipo experiencial e intelectual	Información para el desarrollo cognitivo	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes marinos en diferentes ambientes	Avistamiento de vida de silvestre
			Científico	Desarrollo de la ciencia
			Educacional	Educación ambiental
		Recreación y turismo	Uso físico de paisajes	Recreación
	Interacción de tipo simbólica	Información estética patrimonial	Estético	Identidad local y sentido de pertenencia
			Patrimonio cultural	Inspiración artística
		Espiritual y/o emblemático	Legado	Historia y tradición
				Legado
De regulación y mantención	Regulación de residuos	Regulación vía ecosistemas	Filtración/secuestro/almacenamiento/acumulación por ecosistemas	Reguladores de los ciclos biogeoquímicos
	Regulación de flujos	Flujos de masa	Estabilización de masas y el control de las tasas de erosión	Transporte y almacenamiento de sedimentos
		Flujos de líquidos	Mantenimiento del ciclo hidrológico y del flujo de agua	Almacenamiento de agua
			Protección contra inundaciones	Control de inundaciones
		Flujos gaseosos/aire	Ventilación y transpiración	Purificación del aire
	Mantenimiento de condiciones físicas	Calidad del agua	Estado químico de las aguas dulces	Purificación y oxigenación de las aguas
		Regulación atmosférica	Regulación del clima	Regulación del cambio climático
				Regulación micro y regional del clima
	Mantenimiento de las condiciones biológicas	Mantenimiento del hábitat	Mantenimiento del hábitat para reproducción	Mantenimiento de hábitat para reproducción
		Protección del material genético	Mantenimiento de poblaciones	Mantenimiento de poblaciones
		Control de plagas y enfermedades	Control de plagas	Control de plagas

Fuente: Adaptación a partir del trabajo de Catalán (2018).

2.5 Gobernanza

Una vez declarado el humedal urbano, la gestión de ellos según la ley, estaría a cargo de los municipios respectivos, quienes deberían establecer una ordenanza municipal que contemple: (1) una participación efectiva y una gobernanza para su conservación y protección; (2) una gestión adaptativa y un manejo activo de los humedales y (3) educación ambiental, formación integral e investigación para su protección y conservación (Ministerio de Medio Ambiente, 2020b). Para lograr el primer punto, la gobernanza juega un rol fundamental, la que debe asegurar la información y participación efectiva de los actores involucrados en la conservación, protección y uso racional de los humedales urbanos. Sin embargo, ¿qué se entiende por gobernanza?

El concepto de gobernanza comprende un interés por la coordinación y la construcción de diálogos y acuerdos locales y regionales, siendo el proceso mediante el cual, la sociedad y gobierno definen su sentido de dirección. Jessop define *gobernanza* como los mecanismos y estrategias de coordinación para asumir el desafío de la interdependencia y coordinación entre los agentes autónomos, las organizaciones y los sistemas formales de gobernabilidad (Jessop, 2016). Este concepto surge como respuesta a la reestructuración de los sistemas políticos administrativos en la década de los ochenta en Europa, donde el Estado cumplía exclusivamente el rol de promotor del bienestar de la sociedad, para dar paso a mecanismos de integración de la sociedad y el mundo privado en la toma de decisiones. Es así entonces que la gestión ya no sería un monopolio exclusivo del gobierno, sino que consideraría a otros actores (Delgado et al., 2007).

Según Esparcia, Escribano y Serrano, la gobernanza promueve la adopción de decisiones de abajo hacia arriba (bottom-up), para que los gobiernos locales puedan desarrollar la capacidad de diseñar y gestionar iniciativas de acuerdo con sus necesidades locales (Esparcia et al., 2015). Esto, ya que las políticas universales y homogéneas diseñadas e implementadas únicamente desde el Estado (top – down), no han sido capaces de dar respuesta a una nueva sociedad mucho más heterogénea, diversificada e individualizada (Subirats & Parés, 2014).

En las últimas décadas, han surgido distintos modelos de gobernanza dependiendo del foco y los niveles en los cuales funcionan. Ejemplo de ello, son la gobernanza territorial (Ubilla-Bravo, 2016), la gobernanza multinivel (Piattoni, 2010) o la gobernanza mosaica

(Buijs et al., 2016), por nombrar algunas. Y en los asuntos ambientales, el término gobernanza también ha sido incorporado.

La gobernanza ambiental, es definida como un sistema de instituciones, incluidas las normas, leyes, reglamentos, políticas y normas sociales, y las organizaciones que participan en la gobernanza del uso y/o protección de los recursos ambientales (Chaffin et al., 2014). Este concepto transmite la idea de que la gestión de los servicios ecosistémicos, ya no es un monopolio exclusivo del gobierno, sino que también de otros actores, donde la gobernanza ambiental puede servir a nivel local como una institucionalidad básica que permita el desarrollo de una participación ciudadana efectiva y empoderada para la toma de decisiones en temáticas de desarrollo e impacto ambiental (Delgado et al., 2007). Y es bajo este tipo de gobernanza que emerge la idea de la Gobernanza Adaptativa. Donde la Gobernanza Adaptativa sería una consecuencia de la búsqueda teórica de modos de gestionar la incertidumbre y la complejidad en los sistemas socioecológicos, ante la necesidad de que los sistemas de las gobernanzas medioambientales sean altamente adaptables (Chaffin et al., 2014).

2.6 Gobernanza adaptativa

En los procesos de toma de decisiones de la Gobernanza Adaptativa, se involucran actores estatales y no estatales, a menudo en múltiples niveles, con el objetivo de negociar y coordinar, por ejemplo, la gestión de paisajes terrestres y marinos de forma adaptativa (Schultz et al., 2019). Existe un reparto del poder, promoviendo la participación de distintos actores (Folke et al., 2005), pero con la particularidad de que, a diferencia de otros tipos de gobernanza, en este caso se enfatiza en la toma de decisiones en contextos de incertidumbre, mediante aprendizajes y acciones colectivas, bajo procesos inclusivos de experimentación a largo plazo (Jofré, 2020). Esta gobernanza se pone en práctica a través de la cogestión adaptativa, que representa un conjunto de procesos anidados que incluyen la colaboración y el aprendizaje asociados a objetivos específicos de gestión de recursos, para alcanzar un estado deseado diferente al actual (Chaffin et al., 2014) (Figura 7).

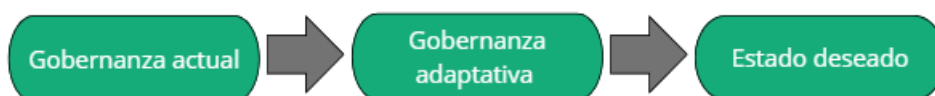


Figura 7: Proceso de transición de gobernanza. Fuente: Elaboración propia a partir de Chaffin et al (2014).

La transición hacia la Gobernanza Adaptativa implicaría dos fases; preparar al sistema para el cambio y navegar por ese cambio. Preparar al sistema para el cambio, implica también identificar ciertos elementos que caracterizan a este tipo de gobernanza (Olsson et al., 2006). Existe una vasta literatura que explora lo que se comprende como gobernanza adaptativa. No obstante, para este trabajo nos centraremos en tres aspectos que resalta Schultz et al. (2019): las organizaciones puente; la colaboración y el aprendizaje.

El concepto de *organización puente* se refiere a las organizaciones que han sido identificadas como centrales para iniciar y mantener la gobernanza adaptativa a lo largo del tiempo, ya que brindan oportunidades para la gestión de ecosistemas al incorporar recursos, conocimientos u otro tipo de incentivos. Además de generar confianza, dar sentido y entregar aprendizajes y colaboración de forma vertical y horizontal con otras organizaciones (Folke et al., 2005). En este trabajo en particular, las organizaciones puente son aquellos actores que tienen una mayor capacidad de influencia e interés hacia el humedal Petrel como hacia el estero San Antonio de Petrel.

Por otro lado, el concepto de *colaboración* enfatiza las redes y asociaciones entre las partes interesadas (Karpouzoglou et al., 2016), que pueden operar en distintos ámbitos y niveles. Estas redes multinivel pueden estimular la colaboración, generar confianza, proporcionar información y fomentar el desarrollo de perspectivas comunes entorno a una problemática (Schultz et al., 2019), o como en este caso, la gestión de ecosistemas costeros.

Por último, en cuanto al concepto de *aprendizaje*, se considera que la capacidad de las personas para aprender eficazmente de sus experiencias, contribuye a la construcción de conocimientos y habilidades para que las organizaciones tengan una gestión adaptativa, capaz de actuar con flexibilidad ante nuevas situaciones (Folke et al., 2005). Por lo tanto, el pilar sobre el aprendizaje da importancia a la experimentación, los distintos saberes, prácticas y políticas de las personas. Según lo que señala Schultz, y como base para el aprendizaje, las cualidades de una gobernanza son promulgadas por las personas (Schultz et al., 2019), por eso la importancia de comprender sus capacidades, experiencias, emociones, esperanzas y deseos que son particulares y únicos. No obstante, como también señala el autor (Schultz et al., 2019), las personas involucradas en la gobernanza no son libres de construir sus propios significados, si no que estos están restringidos y habilitados dentro de los campos colectivos de actividad, cuyas prácticas se relacionan por ejemplo con herramientas, artefactos, entornos

materiales o colegas. Finalmente, también deben considerarse las políticas, ya que, dentro de una gobernanza, existe la articulación y deliberación de diferentes intereses, identidades, intenciones y visiones.

3. OBJETIVOS

A continuación, se presenta el objetivo general de la Actividad Formativa Equivalente y los objetivos específicos que lo subyacen:

Objetivo general

Comprender la gobernanza actual del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel, en la región de O'Higgins, con el fin de orientar la construcción de un modelo de gobernanza adaptativa.

Objetivos específicos

- Identificar a los actores clave y a las organizaciones puente que forman parte de la actual gobernanza del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel.
- Reconocer en las organizaciones puente, aspectos de las personas, prácticas y políticas que se relacionan con los procesos de aprendizaje.
- Determinar las redes formales e informales que actualmente conectan a los actores clave y las organizaciones puente del humedal Petrel y el Estero San Antonio de Petrel.
- Analizar los instrumentos de gestión cuya aplicación influye en el avance o limitación de un modelo de gobernanza adaptativa para el humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

A continuación, por cada uno de los objetivos específicos se presentan los métodos, materiales y herramientas utilizadas:

4.1 Identificación de los actores clave y a las organizaciones puente que forman parte de la actual gobernanza del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel.

Para dar cumplimiento a este objetivo y conocer a los actores clave que tenían interés, podían influir en la conservación o hacían uso productivo, cultural, social, recreativo o habitacional del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel, fue necesario, primero, hacer una revisión de literatura, en la que ya se había estudiado a los actores clave. Luego, para la comprensión de la relación entre estos actores y el ecosistema, se aplicaron encuestas, con las que también se pudo reconocer el grado de influencia e interés que tenían los actores clave y así, finalmente identificar a las organizaciones puente.

4.1.1 Revisión de literatura secundaria

Para la identificación de los actores clave, durante el mes de julio del 2023 se revisó información secundaria como tesis, informes elaborados por la Municipalidad de Pichilemu e información generada de instituciones dependientes del gobierno central.

Parte fundamental de esta etapa fue la revisión y análisis de una tesis de pregrado sobre un modelo abreviado de planificación ecológica participativa para el humedal Petrel y El Bajel (Ubilla, 2018), el trabajo sobre la valoración social de humedales urbanos de Pichilemu (Catalán, 2018) y un diagnóstico socioambiental del humedal Petrel, elaborado por la Municipalidad de Pichilemu (Municipalidad de Pichilemu, 2022a). Trabajos en los que fue usado el concepto entregado por el Ministerio de Medio Ambiente, en el que el actor clave es definido como aquel individuo, organización, agrupación o institución que tiene interés en la decisión y/o capacidad para influir en los resultados de una decisión (Ministerio de Medio Ambiente, 2015).

4.1.2 Elaboración y aplicación de encuestas

Adicionalmente, durante los meses de julio y agosto 2023 se aplicó una encuesta, basada en 6 preguntas de estimación y una pregunta cerrada (Anexo N°1), para comprender la relación que existe entre cada actor, el humedal y el estero. Dependiendo de cada actor, el contacto fue a través de correo electrónico o mensajería vía aplicación de WhatsApp, realizando al menos dos intentos. Dependiendo también de cada caso, la encuesta se aplicó de forma remota por videollamadas o de manera presencial.

En las primeras dos preguntas de estimación, se entregó a las personas una escala de Likert de 1 a 5 para que pudieran responder, donde 1 correspondía a una relación Muy directa, 2 a una relación Directa, 3 a Regular, 4 a Indirecta y 5 a una relación Nula. Si bien, la cantidad óptima de alternativas para este tipo de escalas aún es un debate por resolver (Matas, 2018), para estas dos preguntas se optó por una escala de 5 alternativas, ya que, se recomienda recurrir a una escala Likert, con esta cantidad de alternativas, cuando se asume que el constructo presenta una dimensión teórica claramente dominante, como es el caso de la relación de los actores con el humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel:

- a) *En una escala del 1 al 5 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría usted su relación con el humedal Petrel?*
- b) *En una escala del 1 al 5 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría usted su relación con el estero San Antonio de Petrel?*

La tercera pregunta fue de tipo cerrada, donde los encuestados pudieron responder con un Sí o un No, si se relacionaban o se veían beneficiados por los servicios ecosistémicos identificados para el humedal (Catalán, 2018). Este concepto, si bien, es de carácter más científico, permitió que, mediante la clasificación de los distintos tipos de servicios, se pudiera identificar más específicamente la relación entre la biodiversidad, el funcionamiento del ecosistema y el beneficio percibido por las personas y la sociedad.

- 1. *A partir del concepto de servicio ecosistémico, entendido como los beneficios que obtenemos los seres humanos directamente o indirectamente de los ecosistemas ¿de qué forma usted se relaciona o se ve beneficiado por el humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel?*

Finalmente, de la cuarta a la octava pregunta de la encuesta, también se aplicaron preguntas de estimación, donde se entregó a las personas una escala de Likert de 1 a 3, donde 1 equivalía a Poco, 2 a Medio y 3 a Mucho. La justificación del uso de esta escala, se debe a que se considera que el constructo es relativamente complejo a nivel teórico y para facilitar los ajustes de resultados, se recomienda recurrir a una menor cantidad de alternativas a la usadas comúnmente (Abal et al., 2018).

- a) *En una escala de 1 al 3 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría su interés por el humedal?*
- b) *En una escala de 1 al 3 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría su interés por el estero aportante del humedal (estero San Antonio de Petrel)?*

- c) *En una escala de 1 al 3 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría su capacidad de influencia sobre el humedal actualmente?*
- d) *En una escala de 1 al 3 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría su capacidad de influencia sobre el estero aportante del humedal actualmente?*

Con los resultados, cada uno de los actores encuestados fue posicionado dentro una matriz de influencia-interés (Figura 8), cuyo eje de abscisas representa el interés de los actores y el eje de ordenadas, la capacidad de influencia de los actores. Por lo tanto, los actores ubicados en la esquina superior izquierda del cuadrante verde, serían aquellos actores que otorgan un valor mayor a su interés y a su capacidad de influir en el humedal y su estero aportante y quiénes serían considerados como los organismos puente de la gobernanza. Y, por el contrario, los actores ubicados en la esquina inferior derecha del cuadrante gris, serían aquellos actores que otorgan menor valor a su interés y capacidad de influir en el ecosistema.

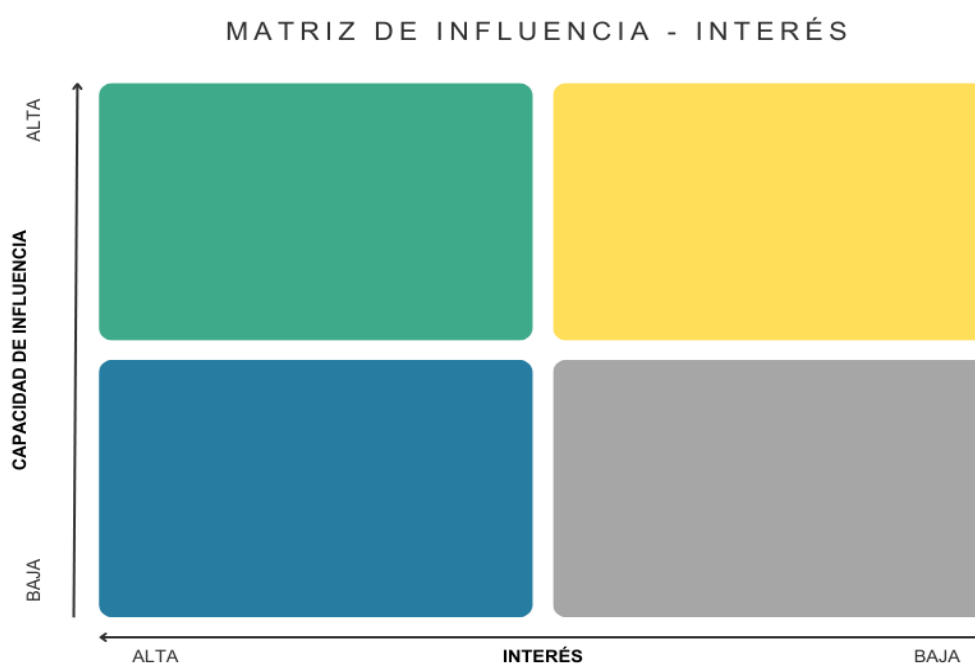


Figura 8: Matriz de influencia-interés. Fuente: Elaboración propia.

4.2 Reconocimiento en las organizaciones puente, de aspectos de las personas, prácticas y políticas que se relacionan con los procesos de aprendizaje.

A partir de la identificación de las organizaciones puente, se aplicaron entrevistas cualitativas, con el fin de conocer aspectos de las personas, prácticas y políticas, relacionados con los procesos de aprendizaje.

4.2.1 Aplicación de entrevistas

Durante los meses de mayo y julio 2024. se aplicaron entrevistas cualitativas (Valles, 2009) a las organizaciones puente identificadas. La entrevista aplicada a representantes de estas organizaciones (Anexo N°2), consistió en preguntas abiertas donde se pudiesen (Figura 9):

- Identificar en las personas, sus capacidades, experiencias o deseos
- Identificar prácticas, con las herramientas que disponen, acciones diarias o dificultades que restringen a las personas
- Y, políticas y visiones, guiadas por las creencias o valores que poseen

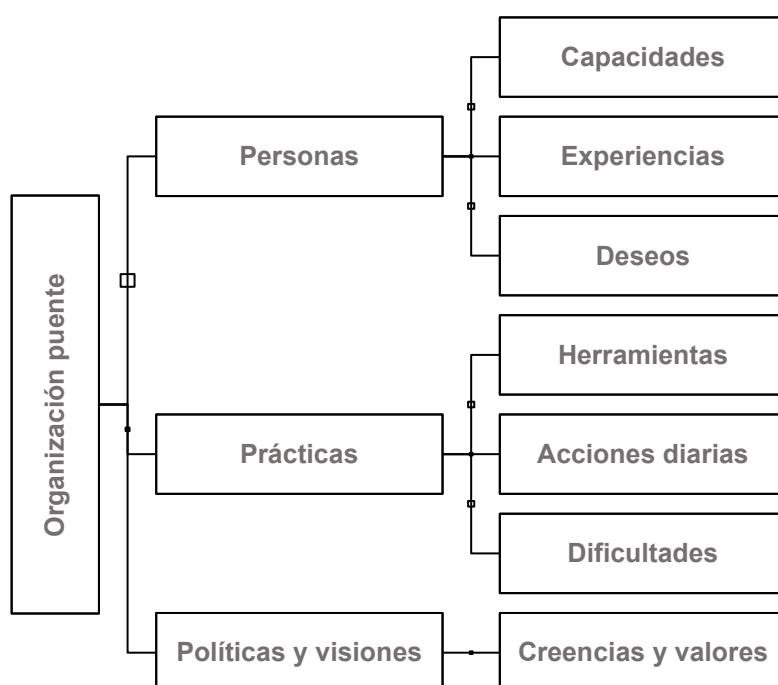


Figura 9: Esquema de aspectos de las personas, prácticas y políticas de cada organización puente. Fuente: Elaboración propia.

4.3 Determinación de las redes formales e informales que actualmente conectan a los actores clave y las organizaciones puente del humedal Petrel y el Estero San Antonio de Petrel.

Para comprender las conexiones actuales entre los distintos actores clave ya identificados, con especial atención en las organizaciones puente, en la encuesta para

lograr el objetivo específico 1, también se incluyeron dos preguntas como se detalla a continuación.

4.3.1 Elaboración y aplicación de encuestas

La primera pregunta consistió en una pregunta cerrada para respuestas Sí/No y una segunda pregunta de tipo abierta (Alaminos & Castejón, 2006):

1. *¿Con cuál de estos actores considera que existe o puede existir colaboración o asociación para un manejo sostenible del humedal Petrel y el estero San Antonio?* (Respuesta Sí/No)
2. *¿Y de qué tipo?* (Respuesta abierta)

A partir de esta información y como muestra la Figura 10, se determinaron las redes que posee cada uno de los actores, cuyos criterios para su generación se basó en si existe colaboración actualmente o si el actor encuestado cree que existe la posibilidad de colaboración en el futuro. Posteriormente, para mapear la red de todos los actores clave y así evidenciar el entramado de relaciones dentro de la actual gobernanza, se utilizó Kumu (<https://kumu.io/>), una plataforma de visualización de mapeo de sistemas y comprensión de las relaciones entre las partes interesadas (o “stakeholders”).

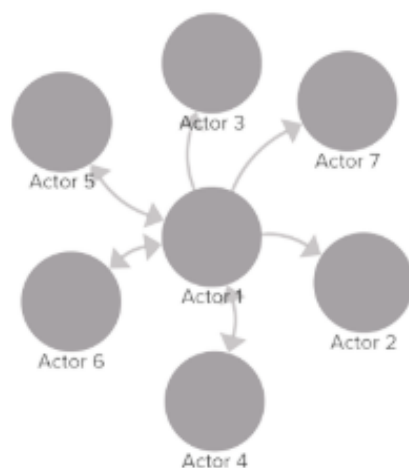


Figura 10: Ejemplo de redes de un actor con otros actores. Fuente: Elaboración propia.

4.4 Análisis de los instrumentos de gestión que favorecen y/o dificultan un modelo de gobernanza adaptativa para el humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel.

Para cumplir con este objetivo, se hizo una revisión de información secundaria relacionada a la legislación aplicable al humedal y al estero, además de planes,

programas o instrumentos de gestión ambiental atingentes. Una vez realizada esta revisión, se definieron criterios para caracterizar y clasificar cada uno de los instrumentos.

4.4.1 Revisión de instrumentos de gestión

La revisión de información secundaria se centró en caracterizar a los instrumentos de acuerdo a los siguientes criterios:

- Identificación del organismo responsable de aplicar/ejecutar el instrumento
- Nivel al que pertenece el organismo responsable (nivel nacional, regional o local)
- Objetivo del instrumento
- Plazo/periodo de ejecución
- Estado de actualización del instrumento
- Si incluye o no la entrega de recursos económicos
- Nivel de pertinencia del instrumento para con el humedal y el estero

Luego, se aplicó a cada instrumento un breve análisis FODA – Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (Gürel & Tat, 2017), analizando cómo estas características pueden significar un elemento que favorece o limita el desarrollo de una gobernanza adaptativa para el humedal y su curso de agua aportante. Y a partir de ese análisis, se elaboró un diagrama resumen.

4.5 Gobernanza actual

A partir de cada uno de los objetivos, se lograron identificar los elementos que dispone la gobernanza actual del humedal y el estero, y que podrían sentar las bases para la construcción del modelo de gobernanza adaptativa. Estos elementos se resumen en el siguiente esquema (Figura 11), donde se muestra:

- 1) Como resultado del objetivo específico 1 y en círculos de color gris, a los actores clave y organizaciones puente
- 2) Como resultado del objetivo específico 2 y enmarcadas en las casillas de color azul, los aspectos de las personas, prácticas y políticas de las organizaciones puente, relacionadas a los procesos de aprendizaje
- 3) Como resultado del objetivo específico 3, las redes entre actores clave y organizaciones puente (flechas unidireccionales y bidireccionales en color gris)

- 4) Como resultado del objetivo específico 4, los instrumentos de gestión (etiquetas en calipso dentro del círculo)

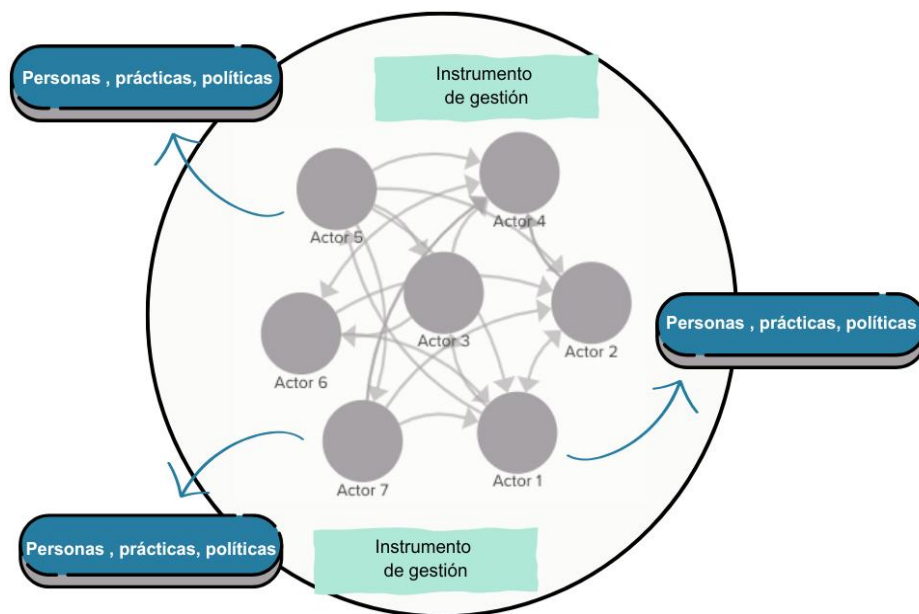


Figura 11: Estructura de la gobernanza actual del ecosistema. Fuente: Elaboración propia.

5. RESULTADOS

5.1 Actores clave y organizaciones puente

A partir de la revisión de la tesis de Ubilla (2018) y del diagnóstico socioambiental realizado por la Municipalidad de Pichilemu (2022a), se identificaron a los actores clave del humedal y el estero San Antonio de Petrel, cuya información fue sistematizada mediante una base de datos como muestra el Cuadro 2, donde cada columna contiene el nombre del actor clave y su categorización.

Se identificaron 33 actores clave, los que fueron clasificados en: Institución Pública o Gubernamental; Entidades Privadas; Academia; Organismo de la Sociedad Civil o No Gubernamental y Otros.

De ellos (Figura 12), 18 pertenecen a la categoría de Institución Pública o Gubernamental; 10 fueron clasificados como Organismos de la Sociedad Civil o No Gubernamental; 3 como Entidades Privadas; 1 como parte de la Academia; y 1 actor dentro de la categoría Otros.

Cuadro 2: Actores clave identificados

Actor	Categoría
JJV El Bajo Estación	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
JJV Los Jardines	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
JJV Pichilemu Centro	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
JJV Pávez Polanco	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
CAC (Comité Ambiental Comunal) Pichilemu	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
Centro de Desarrollo Sustentable (CEDESUS)	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
Universidad Estatal de O'Higgins	Academia
Sindicato de arrendadores de caballos	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril	Entidad privada
ESSBIO	Entidad privada
Fundo San Antonio de Petrel	Entidad privada
Departamento de Medio Ambiente - Municipalidad de Pichilemu	Institución Pública o gubernamental
Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Municipalidad de Pichilemu	Institución Pública o gubernamental
Dirección de Operaciones y Emergencias (DOE) - Municipalidad de Pichilemu	Institución Pública o gubernamental
Dirección de Seguridad Pública - Municipalidad de Pichilemu	Institución Pública o gubernamental
Oficina de Turismo - Municipalidad de Pichilemu	Institución Pública o gubernamental
Dirección de Obras Municipales (DOM) - Municipalidad de Pichilemu	Institución Pública o gubernamental
Secretaría de Planificación (SECPLAN) - Municipalidad de Pichilemu	Institución Pública o gubernamental
Departamento de Administración de Educación Municipal (DAEM)	Institución Pública o gubernamental
Capitanía de Puerto	Institución Pública o gubernamental
Corporación Nacional Forestal (CONAF)	Institución Pública o gubernamental
Servicio Agrícola Ganadero (SAG)	Institución Pública o gubernamental
Oficina Acción Sanitaria	Institución Pública o gubernamental
Ministerio del Medio Ambiente - SEREMI Región de O'Higgins	Institución Pública o gubernamental
Ferrocarriles del Estado	Institución Pública o gubernamental
Gobierno Regional de O'Higgins	Institución Pública o gubernamental
Club de Pesca y Caza Pichilemu	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
Concejo Municipal Comunal	Institución Pública o gubernamental
SSR (Servicios Sanitarios Rurales)	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
Dirección General de Aguas (DGA)	Institución Pública o gubernamental
Consejo de la Sociedad Civil (COSOC)	Organización de la Sociedad Civil o No Gubernamental
Proyecto GEF Humedales costeros	Institución Pública o gubernamental
Personas naturales (vecinos/as y propietarios/as de los sectores circundantes)	Otros

Fuente: Elaboración propia a partir de Municipalidad de Pichilemu (2022a) y Ubilla (2018).



Figura 12: Resumen de actores clave. Fuente: Elaboración propia.

Luego, con el objetivo de comprender la relación entre los actores clave y el humedal y el estero San Antonio de Petrel, entre los meses de julio y agosto del 2023 se elaboró una encuesta, logrando su aplicación a 21 de los 33 actores clave. Estos fueron: JJVV Pichilemu Centro; Centro de Desarrollo Sustentable (CEDESUS); Comité Ambiental Comunal de Pichilemu (CAC); Universidad de O'Higgins; Museo Histórico de Pichilemu y El Ferrocarril; Departamento de Medio Ambiente (DMA); Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO); Dirección de Operaciones y Emergencias (DOE); Dirección de Seguridad Pública; Oficina de Turismo; Dirección de Obras Municipales (DOM); Secretaría de Planificación (SECPLAN); Departamento de Administración de Educación Municipal (DAEM); Capitanía de Puerto; Corporación Nacional Forestal (CONAF); Servicio Agrícola Ganadero (SAG); Oficina Acción Sanitaria; Ministerio del Medio Ambiente - SEREMI Región de O'Higgins; Gobiernos Regional de O'Higgins; Proyecto GEF Humedales costeros; Personas naturales (vecinos/as y propietarios/as de los sectores circundantes). De ellos (Figura 13), 9 optaron por definir su relación como Regular con el humedal Petrel, 5 actores definieron su relación como Directa, 4 como Muy directa, 3 como una relación Indirecta y 0 actores mencionaron tener una relación Nula con el humedal.

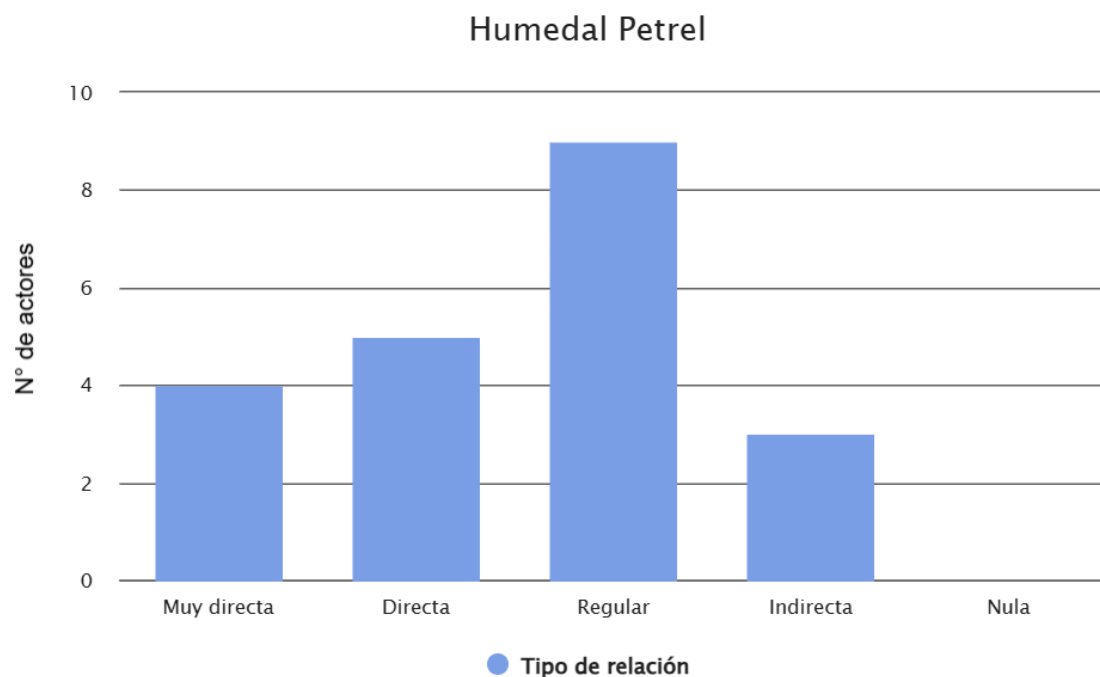


Figura 13: Relación de actores clave con el humedal Petrel. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en cuanto a la relación con el estero San Antonio de Petrel (Figura 14), 7 actores indicaron tener una relación Regular, 6 una relación Indirecta, 5 una relación Nula, 2 una relación Directa y 1 actor definió su relación como Muy Directa.

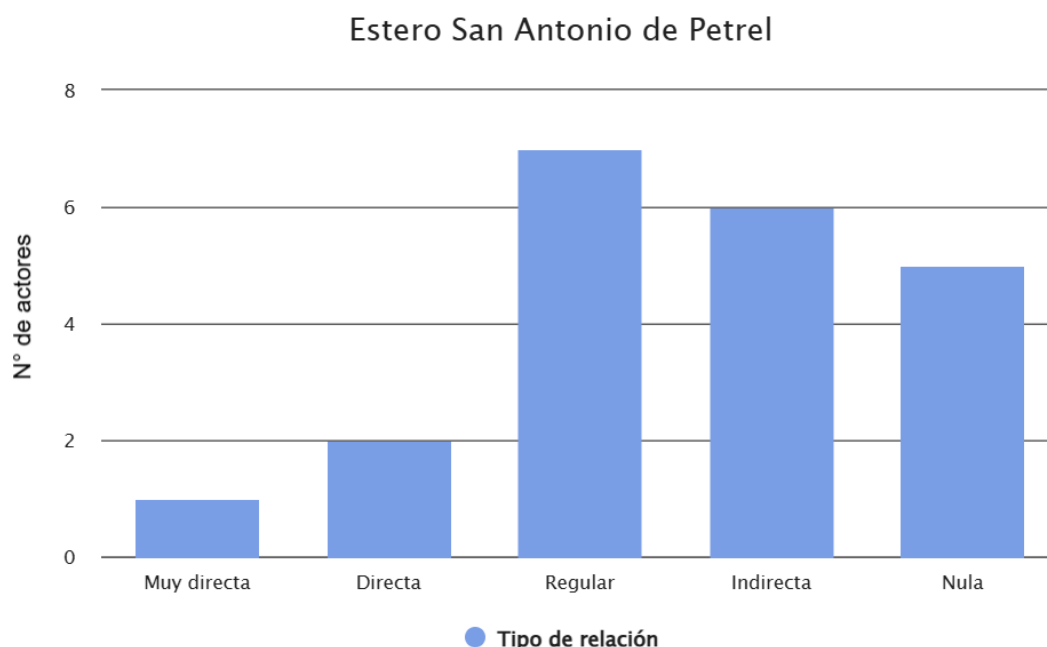


Figura 14: Relación de actores con el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.

A partir de la aplicación de la encuesta, los 21 actores también mencionaron con cuál de los servicios ecosistémicos entregados por el humedal y su estero aportante estaban relacionados o se veían beneficiados.

Los servicios ecosistémicos que se consideraron son aquellos que ya han sido identificados para el humedal Petrel por Catalán (2018) y que fueron divididos en servicios de provisión, culturales y de regulación y mantención (Figura 15). De todos los servicios identificados, los servicios culturales resultaron ser los más seleccionados por lo actores, siendo el servicio ecosistémico de *Educación ambiental* el que se mencionó en un mayor número (17 veces), donde sólo 4 actores no consideraron estar relacionados con ese servicio ecosistémico.



Figura 15: Relación de actores con los servicios ecosistémicos entregados por el humedal y el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, para ordenar la valoración de interés e influencia que cada actor encuestado entregó hacia el humedal y el estero San Antonio de Petrel, se elaboró un resumen detallado en el Cuadro 3. Lo que permitió ver más claramente la valoración entregada por cada actor, para luego posicionarlos en los cuadrantes de la matriz de influencia-interés.

Cuadro 3: Interés y capacidad de influencia de cada actor clave

Actor	Humedal Petrel		Estero San Antonio de Petrel	
	Interés	Influencia	Interés	Influencia
JJVV Pichilemu Centro	3	3	3	2
Comité Ambiental Comunal Pichilemu (CAC)	3	2	3	1
Centro de Desarrollo Sustentable (CEDESUS)	3	2	3	2
Universidad Estatal de O'Higgins (UOH)	3	3	3	3
Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril	3	3	3	3
Departamento de Medio Ambiente - Municipalidad de Pichilemu	3	3	3	3
Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Municipalidad de Pichilemu	3	3	2	2
Dirección de Operaciones y Emergencias (DOE) - Municipalidad de Pichilemu	3	3	2	2
Dirección de Seguridad Pública - Municipalidad de Pichilemu	2	1	2	1
Oficina de Turismo - Municipalidad de Pichilemu	3	1	3	1
Dirección de Obras Municipales (DOM) - Municipalidad de Pichilemu	3	2	3	2
Secretaría de Planificación (SECPLAN) - Municipalidad de Pichilemu	3	2	3	2
Departamento de Administración de Educación Municipal (DAEM)	3	2	2	1
Capitanía de Puerto	2	1	1	1
Corporación Nacional Forestal (CONAF)	3	1	3	1
Servicio Agrícola Ganadero (SAG)	3	2	1	1
Oficina Acción Sanitaria	2	1	1	1
Ministerio del Medio Ambiente - SEREMI Región de O'Higgins	3	2	3	2
Gobierno Regional de O'Higgins (GORE)	3	2	3	1
Proyecto GEF Humedales costeros	2	1	2	1
Personas naturales (vecinos/as y propietarios/as de los sectores circundantes)	3	2	3	1

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en la Figura 16, los actores encuestados que manifestaron tener una mayor capacidad de influencia junto a un mayor grado de interés hacia el humedal, son aquellos ubicados en el punto más extremo del cuadrante superior izquierdo (destacado en color verde). Los actores clave ubicados en el cuadrante verde serían: la Dirección de Medio Ambiente, la Dirección de Desarrollo Comunitario y la Dirección de Operaciones y Emergencia, quienes pertenecen a la Municipalidad de Pichilemu; la Junta de Vecinos de Pichilemu Centro; el Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril; y la Universidad de O'Higgins. Mientras que los actores que manifestaron tener un menor interés y una menor capacidad de influencia, serían aquellos ubicados en el punto más extremo del cuadrante inferior derecho (destacado en color gris). Sin embargo, en este caso, ningún actor de los encuestados mencionó un bajo interés en el humedal. Por el contrario, la mayoría de los actores expresó tener mucho interés en el humedal, siendo la capacidad de influencia la que varía entre cada actor.

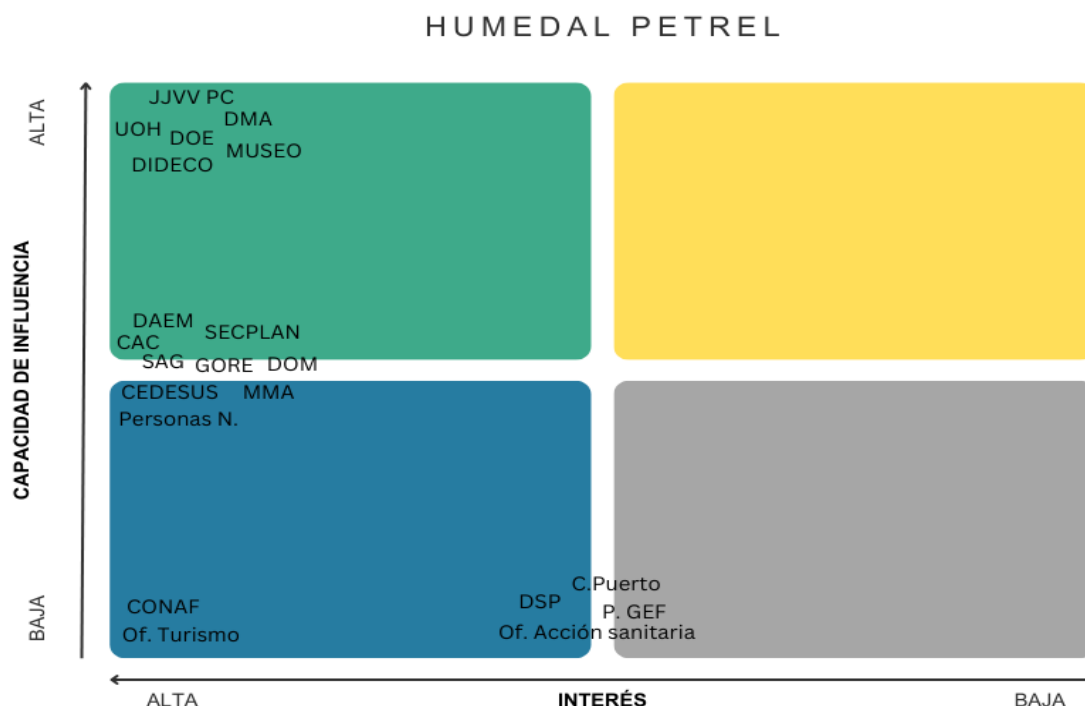


Figura 16: Influencia-interés de actores clave en el humedal Petrel. Fuente: Elaboración propia.

Para el estero San Antonio de Petrel (Figura 17), aquellos actores que consideran tener una mayor capacidad de influencia e interés son: la Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de Pichilemu; el Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril; y la Universidad de O'Higgins. Por el contrario, quienes manifestaron tener una menor capacidad de influir y un menor interés son: la Capitanía de Puerto; la Oficina de Acción Sanitaria; y el Servicio Agrícola y Ganadero. A su vez, también se pueden ver valores

intermedios de interés e influencia en ciertos actores, como la Dirección de Desarrollo Comunitario o la Dirección de Operaciones y Emergencias, algo que no se dio para el caso del humedal Petrel.

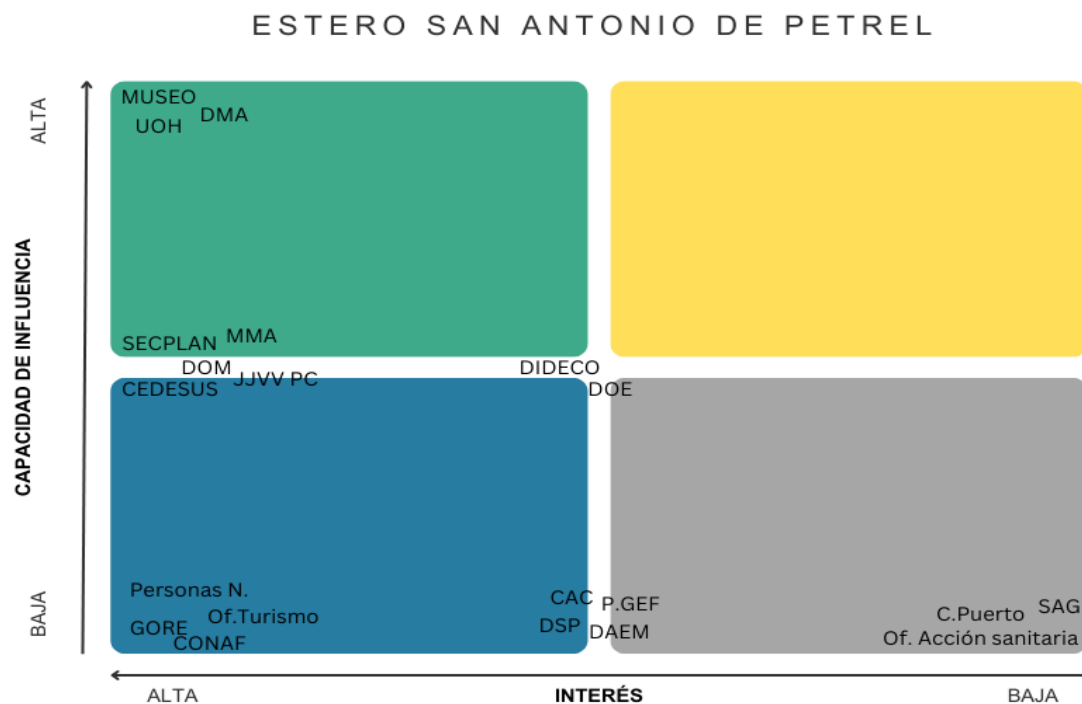


Figura 17: Influencia-interés de actores clave en el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.

Tomando en cuenta ambas matrices, finalmente y a partir de estos análisis, los actores clave considerados como organizaciones puente para el modelo de gobernanza serían 6, ya que serían los ubicados en el extremo superior izquierdo del cuadrante verde en ambas matrices:

1. Dirección de Desarrollo Comunitario
2. Universidad de O'Higgins
3. Dirección de Operaciones y Emergencia
4. Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril
5. Junta de Vecinos de Pichilemu Centro
6. Dirección de Medio Ambiente

5.2 Personas, prácticas y políticas

Tomando en cuenta a las 6 organizaciones puente identificadas, mediante la aplicación de las entrevistas, se reconocieron en ellas ciertos aspectos de las personas, las prácticas y políticas, relacionadas a los procesos de aprendizaje.

5.2.1 Dirección de Desarrollo Comunitario, Municipalidad de Pichilemu

La Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO), está conformada por distintos departamentos dedicados a la asistencia social, a los programas comunitarios, a la salud y a la educación en la Municipalidad de Pichilemu y en el caso de la laguna Petrel en particular, la Dirección ha estado trabajando directamente en la problemática sobre un asentamiento irregular a un costado del humedal (Municipalidad de Pichilemu, 2022a).

A continuación, se entregan los aspectos asociados a las personas, a sus prácticas, valores y creencias que se pudieron extraer de la entrevista a un representante de la Dirección, los que son expuestos y resumidos en la Figura 18.

5.2.1.1 Personas

Según lo expresado por la persona entrevistada, dentro de los aspectos que caracterizan a las personas que integran la DIDECO, está la comprensión del contexto social de la comuna, entendida como una capacidad que permite aportar a la protección del humedal Petrel y del estero San Antonio de Petrel. Esto puede verse en el siguiente comentario:

“Yo creo que no tengo muchas capacidades técnicas porque en el municipio tenemos una Dirección de Medio Ambiente que claramente las posee todo, pero me atrevería a decirte que la mayor capacidad que tengo tiene que ver con el entendimiento del contexto general de lo que sucede en la comuna” (Representante, DIDECO)

Capacidad reconocida: entendimiento del contexto comunal
--

A su vez, dentro de la experiencia que poseen las personas dentro de la DIDECO y que promovería la protección del humedal, estaría el conocimiento de cómo actuar o qué

acciones proceden ante ciertas situaciones de riesgo en donde se debe pedir orientación a la Dirección de Medio Ambiente, tal como se expresa a continuación:

“Tengo súper claro que hay ciertas acciones que yo tengo que saber llamar a la Dirección de Medio Ambiente y que me orienten” (Representante, DIDECO).

Experiencia reconocida: aprendizaje sobre dónde buscar orientación

Por otro lado, lo que se desea para el futuro del humedal Petrel y del estero San Antonio de Petrel tiene relación con lograr una cultura donde la comunidad pueda convivir con el ecosistema sin afectarlo. Esto fue comentado de la siguiente manera:

“Siento que lo que más me gustaría es que, en general, lograr que la comunidad logre convivir con lo que significa tener un humedal urbano” (Representante, DIDECO).

“...Lograr que el pichilemino completo interactúe de esta forma, desde el cuidado y desde la convivencia. Sin dejar de ser parte de este espacio, pero cuidando este espacio; creo que sería lo que me gusta en el futuro. Es ambicioso, se ve simple en palabras, pero es bien ambicioso” (Representante, DIDECO).

Deseo reconocido: lograr una convivencia con el humedal urbano

5.2.1.2 Prácticas

En la cotidianidad también se dan acciones que provienen desde la DIDECO y que pueden promover el cuidado del humedal y de su estero aportante. Como herramienta, primero, se encuentra la posibilidad de que dentro de los programas de la Dirección se puedan incorporar las temáticas y preocupaciones medioambientales:

“Poder influir en el plan de trabajo de cada uno de los programas de la Dirección, que no son pocos, donde en cada uno de ellos se les pueda poner el componente medioambiental” (Representante, DIDECO).

“Puedo incentivar a los adultos mayores que vayan a los avistamientos de aves en el humedal de Petrel y donde se... Cada uno de los programas, piensa que en la DIDECO trabajamos más de 35 programas. Entonces, yo tengo una herramienta hoy

para poder interactuar, y que es la más potente, porque al tener un programa también tengo presupuesto para tener injerencias” (Representante, DIDECO).

Herramienta reconocida: influir en programas para la comunidad; componente medioambiental

En cuanto a las acciones diarias que podrían aportar al manejo sostenible del humedal y del estero, estarían ciertos programas, como el Programa de Tenencia Responsable de Mascotas y también la atención de denuncias ciudadanas que tienen que ver con el humedal o el estero. En los siguientes dos comentarios se ve reflejado esto:

“Así como específicamente el día a día, desde el Programa Tenencia Responsable estamos constantemente generando la educación desde el manejo responsable de los animales... porque los perritos no pueden ir al humedal. Respondemos lo más rápidamente a todas las denuncias que tienen que ver con eso” (Representante, DIDECO).

“Los mismos vecinos, mediante el Programa de Gestión Territorial, denuncian todas las acciones que tienen que ver al respecto rápidamente, entonces tenemos un canal bastante rápido” (Representante, DIDECO).

Acciones diarias reconocidas: Programa Tenencia Responsable de Mascotas; atención de denuncias

Finalmente, lo que percibe la Dirección como dificultad para lograr un manejo sostenible del ecosistema, es la necesidad de que leyes, como la Ley de Humedales Urbanos se aplique de forma paulatina, tomando en cuenta los tiempos que conlleva generar cambios culturales en la sociedad. Esto puede apreciarse en los siguientes comentarios:

“Yo creo que la parte educacional, como lo he señalado anteriormente, es lo más difícil. Y también, que lo he comentado en más de alguna oportunidad, Chile no está preparado para esto. Siento que pusimos un poquitito la carreta frente a los bueyes” (Representante, DIDECO).

“Es complejo, porque todo lo que conlleva todo este cambio que me parece perfecto, para mí es muy drástico. No ha sido paulatino, como que, si tú te suscribes, estás jugando las reglas, y no hay una fase intermedia” (Representante, DIDECO).

Dificultades reconocidas: educación; cambios drásticos

5.2.1.3 Políticas y visiones

En la comunidad, el representante de la DIDECO considera que los valores o creencias que pueden perjudicar un manejo sostenible del humedal Petrel y del estero San Antonio, estarían referidos a la percepción negativa que hay respecto a la declaración del humedal Petrel como humedal urbano, como se expresa en el siguiente comentario:

“Políticamente hablando, yo lo encuentro maravilloso, pero, por otro lado, no es bien visto o bien recibido por la comunidad, que siempre pudo hacer lo que quiso, cuando quiso y donde quiso, porque nunca supo siquiera cuánto afectaban sus acciones cotidianas a estos espacios. Nunca supo que Petrel era un humedal siquiera”

(Representante, DIDECO).

Creencias o valores reconocidos: percepción negativa de la ley de humedales urbanos (perjudicial)

Por el contrario, los valores y creencias que se creen que pueden favorecer a un manejo sostenible del humedal y el estero, serían la percepción positiva que se tiene de ellos como ecosistemas naturales, como se expresa a continuación:

“Es uno de los diez humedales más importantes de Chile. El trabajo que hemos hecho como municipalidad ha sido súper valioso. Hoy en día los niños sí tienen esta conciencia” (Representante, DIDECO).

“...Y ellos sí tienen esta otra percepción de que es positiva, o esta creencia, percepción o como queremos llamarlo, de lo positivo y de lo valioso que es lo que tenemos” (Representante, DIDECO).

“A nadie le genera rechazo el humedal. Lo que genera rechazo es la ley que está sobre el humedal. Las reglas. No hay nadie que considere que el humedal no se haya cuidado, ni que esté bonito. El problema es todo lo que conlleva el humedal urbano. Ese no es el problema. Y yo preferiría decirte que tiene que ver con identidad local”
(Representante, DIDECO).

Creencias o valores reconocidos: percepción positiva del humedal (favorable)



Figura 18: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la Dirección de Desarrollo Comunitario. Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Universidad de O'Higgins (UOH)

Creada por Ley en el año 2015 (Ministerio de Educación, 2015), bajo el mandato presidencial de la expresidenta Michelle Bachelet en su segundo gobierno, la Universidad de O'Higgins es la universidad estatal de la región de O'Higgins.

La UOH cuenta con escuelas de pregrado y una dirección de postgrado, además de institutos de investigación. Entre los actuales institutos en funcionamiento, se cuenta al Instituto de Ciencias de la Educación; Ciencias de la Ingeniería; Ciencias de la Salud; Ciencias Sociales; Altos Estudios Audiovisuales, todos ellos ubicados en el Campus de la ciudad de Rancagua; y el Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Veterinarias y Ambientales (ICA3), ubicado en el Campus Colchagua de la ciudad de San Fernando. Es este último instituto el que ha tenido un mayor acercamiento a la comuna de Pichilemu, especialmente al humedal Petrel y al estero, a través de distintos proyectos de investigación.

5.2.2.1 Personas

La entrevista aplicada a un representante de la Universidad, permitió identificar las experiencias, capacidades o vivencias de las personas que conforman la institución, especialmente aquellas del Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Veterinarias y Ambientales (ICA3).

En primer lugar, las capacidades que tiene actualmente la Universidad de O'Higgins para la protección del humedal y el estero San Antonio de Petrel, se relacionan a los investigadores que integran el ICA3 y a los laboratorios que dispone (Figura 19). Esto puede reflejarse en los siguientes comentarios entregados:

“Las capacidades que tenemos son buenas en cuanto al ámbito científico y específicamente al personal que tenemos vinculado al ICA3, que corresponden a investigadores cuyas investigaciones están directamente relacionadas con las necesidades que se puedan levantar en el humedal en cuanto a investigación”
(Representante, UOH).

“También los laboratorios que tenemos pueden prestar un servicio a la investigación que se puede hacer en Petrel” (Representante, UOH).

Capacidades reconocidas: investigadores; infraestructura (laboratorios)

Por otro lado, lo que la Universidad desea para el futuro del humedal y del estero, es su preservación, destacando además el rol de la institución como organismo público y su preocupación por los espacios de esta misma índole:

“Yo creo que lo que uno desea o el futuro es preservar. Yo creo que eso es lo más importante, preservar y conservar bien estos espacios, porque tienen muchos beneficios” (Representante, UOH).

“Quizá la palabra que me gustaría es preservar para que la futura generación igual tenga acceso a estos espacios. Y ahí yo creo que las instituciones públicas juegan un rol fundamental” (Representante, UOH).

Deseos reconocidos: preservación del ecosistema



Figura 19: Investigadores del ICA3 de la Universidad de O'Higgins trabajando en el humedal Petrel. Fuente: Proyecto URO RED 21.992 (2023).

5.2.2.2 Prácticas

Entre las prácticas constantes que posee la Universidad y que van en beneficio del manejo sostenible del humedal y del estero, se destaca el uso de herramientas técnicas y científicas para el estudio del humedal en proyectos ejecutados allí, como es el caso del Proyecto URO RED 21.992 “Sistema articulado de investigación en cambio climático y sustentabilidad en zonas costeras de Chile”, donde desde el año 2021 se ha estudiado el humedal y parte del estero San Antonio de Petrel; o el Proyecto FIC “Transferencia Laboratorio de Ecosistemas de Humedales” en el que, desde el año 2023, se han realizado monitoreos sobre la biodiversidad de 5 humedales de la región de O'Higgins (incluido el humedal Petrel). A continuación, algunos comentarios extraídos de la entrevista donde se ve reflejado aquello:

“Hay herramientas técnico-científicas que se asocian al estudio del humedal, que genera resultados para su preservación” (Representante, UOH).

A esto se suma que la vinculación que puede generar la Universidad como institución pública con otros actores, también puede ser considerada como una herramienta a destacar:

“La otra herramienta que quizás, no sé, es como que nosotros podemos ser un puente, un vínculo para que la institución pública y privada pueda tomar mayor conciencia y ejercer acciones positivas sobre estos espacios” (Representante, UOH).

Herramientas reconocidas: herramientas técnico-científicas; vinculación

Por su parte, las acciones en el día a día que pueden aportar al manejo sostenible del humedal y el estero, se relacionan con la docencia e inculcar, a través de ella, la conciencia sobre la conservación de los ecosistemas:

“...Qué mejor que en nuestras clases, en nuestros espacios de docencia y de investigación, inculcar que es importante preservar estos espacios” (Representante, UOH).

Acciones diarias reconocidas: docencia

Sin embargo, se presentan ciertas dificultades también en estas prácticas, como la falta de posicionamiento de la Universidad en comunas más alejadas de los dos campus que existen actualmente:

“El transporte es una dificultad. ¿Por qué? Porque te impide llegar a esos espacios. Y lo otro es que quizás nos falta proyectarnos hacia allá, de manera que estos espacios en los cuales vayamos a esos lugares no sean tan limitados y dependientes de los proyectos, sino que sea, por ejemplo, algo periódico o constante, de manera que haya un plan de trabajo de la Universidad con estos territorios” (Representante, UOH).

Dificultades reconocidas: distancia; periodicidad de acciones

5.2.2.3 Políticas y visiones

En cuanto a las creencias o valores de la comunidad, que pueden significar un perjuicio para el manejo sostenible del humedal y del estero, el representante de la Universidad expresó que, por un lado, la comunidad puede sentirse lejos de grandes ciudades o de centros de investigación, generando una visión negativa de acciones, ya sea de investigación o de apoyo de entidades que provienen desde fuera la comuna o la región:

“Yo creo que ellos se sienten lejanos, más por la distancia física que hay, sino que también por un tema de creencias. Yo creo que esto viene hace mucho tiempo, y en todas las localidades yo creo que pasa, de todas las regiones. Aquí ya la localidad es más distante, está en el inconsciente que está lejos” (Representante, UOH).

Y, por otro, las creencias o valores que pueden favorecer el manejo sostenible, es el cariño que pueden tener las personas por el lugar donde viven:

“...El sentido de pertenencia también. Creo que eso está sumamente arraigado en la región. El sentirte propio de un lugar, creo que eso ayuda a mantener y a conservar los espacios” (Representante, UOH).

“Los estudiantes que en general tenemos están muy vinculados a las necesidades territoriales. La mayoría de ellos, en el caso de agro, vienen de escuelas agrícolas, entonces están conectados con el sistema, están conectados con su entorno, reconocen y lo valoran, y creo que eso es un valor sumamente importante, que es reconocer y ser empático en cuanto a lo que hay que mejorar y cómo hacerlo no solo de manera individual, sino que también de forma grupal” (Representante, UOH).

Creencias o valores reconocidos: sentido de pertenencia (favorable); distanciamiento (perjudicial)
--

Para resumir, en la Figura 20 se presentan las ideas o conceptos extraídos de la entrevista y que representan elementos de aprendizaje de la Universidad de O'Higgins.



Figura 20: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la Universidad de O'Higgins. Fuente: Elaboración propia.

5.2.3 Dirección de Operaciones y Emergencias, Municipalidad de Pichilemu

La Dirección de Operaciones y Emergencias (DOE) de la Municipalidad de Pichilemu está conformada por el Departamento de Operaciones y el Departamento de Emergencias. A continuación, se presenta el análisis y extracción de las ideas o conceptos centrales de la entrevista a un representante de la Dirección.

5.2.3.1 Personas

Como resultado de la entrevista, se han identificado ciertas capacidades, experiencias y deseos de las personas que la integran y que permitirían promover la protección del humedal y el estero San Antonio de Petrel.

Entre las capacidades que consideran tener, estarían los recursos humanos, materiales y logísticos para realizar limpiezas en la ribera del estero, tal como se expresa en los siguientes comentarios:

“Nosotros estamos habilitados para poder generar la limpieza de todo lo que corresponde a las riberas de los esteros, ¿ya?, en virtud de la cantidad de personas

que dispone, en este caso, la dirección y los recursos materiales y logísticos para poder hacer ese trabajo de buena manera” (Representante, DOE).

“Lo que hacemos es alguna suerte de despeje de algunos afluentes que llegan al estero, o sea, en este caso al humedal” (Representante, DOE).

Capacidades reconocidas: recursos materiales y logísticos para la limpieza de los esteros y del humedal

Estas mismas capacidades han permitido que la Dirección mantenga experiencia en la limpieza del humedal:

“Se mejoró el entorno, se mejoró la superficie del terreno y, por lo mismo, nosotros nos empezamos a dedicar un poco de frente a lo que era la limpieza de este humedal. Eso del 2020 a la fecha” (Representante, DOE).

Experiencia reconocida: mejoras del entorno; mejoras al terreno; limpieza

En cuanto a los deseos para el futuro del humedal y del estero San Antonio de Petrel, se comentó sobre imaginar una ribera transitable:

“Para nosotros sería ideal que pudiera ser una ribera y un borde transitable, pero va a depender también de las capacidades que posea la municipalidad” (Representante, DOE).

Deseo reconocido: ribera y borde transitable

5.2.3.2 Prácticas

Entre las prácticas cotidianas de la Dirección y que permitirían aportar al manejo sostenible del humedal y del estero, primero, se hace mención de las herramientas que poseen:

“Nosotros tenemos todo el material logístico para poder hacer la mantención de lo que corresponde al borde costero, no tan sólo en lo que corresponde a la limpieza, el aseo,

la mantención, sino también en la mejora de los espacios y la ribera en los cuales pueden transitar, en este caso, las personas” (Representante, DOE).

*“Ahora también nosotros generamos cosas que no son tan buenas para el humedal, como es la apertura mecanizada cuando tiene un nivel excesivo de agua”
(Representante, DOE).*

Herramientas reconocidas: material logístico; mantención; mejora de espacios; apertura mecanizada

En cuanto a las acciones diarias, la Dirección mantiene el aseo dentro de la comuna (Figura 28), dedicando una gran cantidad de recursos para ello. Así se puede ver en los siguientes comentarios:

“Aseo permanente que realiza, en este caso, la Dirección de Operaciones y Emergencias” (Representante, DOE).

“Nosotros tenemos una dedicación [de] casi 200 personas solamente al aseo de la comuna, en varias jornadas de trabajo. Es por lo mismo que el manejo de la basura que tenemos es muy alto, en virtud a lo que hacen otras comunas” (Representante, DOE).

Acciones diarias reconocidas: aseo permanente



Figura 21: Personal de la Dirección de Operaciones y Emergencias realizando trabajos de despeje y limpieza. Fuente: Instagram Municipalidad de Pichilemu (2022).

Por otro lado, las dificultades que se perciben en la Dirección se asocian a la contaminación frecuente que existe en los afluentes del humedal y la necesidad de cambio de hábitos de las personas:

“Hay personas que hacen un derrame frecuente y creen que esto es para ensuciar básicamente, y no tienen dónde botar desechos y prefieren botarlos derechamente o a la laguna o derechamente en los afluentes de la laguna” (Representante, DOE).

“Nos ha costado mucho el trabajo con la gente, la cultura, que esto es un humedal protegido, en el cual no se puede botar escombros, no se puede estar botando basura” (Representante, DOE).

“La ribera propiamente tal no es dominio municipal, por lo cual también los propietarios tienen que ceder alguna suerte de espacio y no todos tienen la voluntad para hacerlo, que es esta zona buffer” (Representante, DOE).

Dificultades reconocidas: derrame frecuente; ensuciar; cultura; no es dominio de la municipalidad; voluntad

5.2.3.3 Políticas y visiones

A nivel de comunidad, las creencias o valores que la Dirección piensa que perjudican o favorecen un manejo sostenible del humedal y del estero, se relacionan a las dificultades mencionadas anteriormente. A la cultura de botar desperdicios, pero que, a su vez, estos hábitos poco a poco han ido cambiando. Ambas ideas pueden resumirse en los comentarios de a continuación:

“La cultura, claramente, porque tenemos algunos vecinos que terminan botando aceite, terminan botando elementos a la laguna que no son propios de ella, y es ahí donde generan este tipo de dificultades” (Representante, DOE).

“Se están haciendo las bases en general para poder mejorar la cultura en la comuna y yo creo que va en un buen pie, en este caso, la Dirección de Medio Ambiente. Creo que va en un excelente pie tratando de generar una cultura preventiva”
(Representante, DOE).

Creencia o valor reconocido: cultura preventiva (favorable)

En la Figura 22 puede verse un resumen con las ideas o conceptos centrales extraídos de la entrevista, que representan elementos de aprendizaje de la Dirección de Operaciones y Emergencias.



Figura 22: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la Dirección de Operaciones y Emergencias. Fuente: Elaboración propia.

5.2.4 Museo Histórico de Pichilemu y del Ferrocarril

El Museo está ubicado en la comuna de Pichilemu, entre la calle Aníbal Pinto y el humedal Petrel. Este museo surge a partir de la antigua Estación del Ramal que conectó a la ciudad de San Fernando con Pichilemu, entre los años 1926 a 1986. Luego de 14 años, la ex-estación fue declarada Monumento Nacional (Ministerio de Educación, 1994) y pasó a manos de la gestora cultural Mónica Cornejo Rojas, quien ha mantenido el funcionamiento del museo hasta el día de hoy. El espacio está dedicado a ferrocarriles y al patrimonio local de Pichilemu, a través de la exhibición de material fotográfico y patrimonial distribuido en 8 salas.

5.2.4.1 Personas

Como resultado de la entrevista aplicada a un representante del museo, se pudo identificar algunas experiencias, capacidades o vivencias de las personas que forman parte de este actor.

Las capacidades que tendría el Museo Histórico de Pichilemu se centran en el liderazgo de la gestora cultural a cargo de su administración, y su capacidad de influir en la comunidad para proteger el patrimonio, ya sea cultural, histórico y natural. Esto se plasma en el siguiente comentario:

“Primero, soy una persona bastante conocida, que puedo influir en la comunidad, en los vecinos, para el cuidado de este lugar. También considero que el hecho de estar acá, así como he demostrado durante tantos años de proteger, ¿no?, de salvar, de salvaguardar un patrimonio cultural, en este caso el patrimonio histórico, también puedo influir en ayudar a proteger el patrimonio natural, en este caso, que es el humedal, que para mí es un complemento del espacio con lo que nosotros ofrecemos acá como espacio cultural” (Representante, Museo Histórico).

Capacidades reconocidas: influir en la comunidad; salvaguardar el patrimonio cultural y natural

En cuanto a las experiencias que poseen en el museo, se destaca el trabajo de relevar y, a su vez, rescatar el patrimonio arquitectónico de la ex-estación de trenes, lo que repercutiría también en la preocupación del sector, incluyendo la laguna Petrel:

“Es que mi experiencia ha sido más que nada netamente de puesta en valor y de rescatar patrimonio, patrimonio arquitectónico, más que nada material, patrimonio de inmuebles, y que influye obviamente en el lugar, o sea, en el sector” (Representante, Museo Histórico).

Experiencias reconocidas: puesta en valor; rescate del patrimonio

Los deseos que fueron transmitidos por la representante del museo durante la entrevista se relacionan con imaginar a la laguna libre de contaminación, protegiendo la biodiversidad que habita en ella y que no existan las amenazas presentes actualmente. Esto puede resumirse en el siguiente comentario:

“Soñar: yo me imagino el humedal Petrel libre 100%, de libre de contaminación. De todo punto de vista, del punto de vista de las aguas, del punto de vista del entorno, del paisaje, erradicar los arrendadores de caballos de ese sector, proteger la flora y la fauna, tenerlo señalizado, identificado, con todo lo que ofrece el humedal. Y también

sueño con que algún día sea navegable para hacer turismo” (Representante, Museo Histórico).

Deseos reconocidos: libre de contaminación; erradicar arrendadores de caballos; protección de flora y fauna; señalización; humedal navegable

5.2.4.2 Prácticas

Las herramientas del Museo Histórico para aportar a la protección del humedal y el estero que fueron mencionadas, se relacionan a las técnicas de gestión, a las redes que posee y también a las ventajas de su ubicación (Figura 23):

“Herramientas más técnicas, yo creo que habla de un tema más de gestión y de colaboración con los entes involucrados que son las instituciones, en este caso, la municipalidad que está a cargo de este humedal; del punto de vista de la ley como humedal urbano, y en temas de herramientas técnicas de gestión, de cómo realizar, digamos, algunas cosas, llevarlas a cabo, y también crear redes entre nosotros, porque si bien ellos desde el punto de vista de la ley están a cargo del humedal Petrel, pero hay un tema de quién está físicamente, creo que en este caso nosotros estamos más cerca del humedal que ellos y vemos más cosas de lo que ven ellos”

(Representante, Museo Histórico).

Herramientas reconocidas: gestión; creación de redes; cercanía física al humedal

En el día a día, como parte de las actividades que aportan al manejo sostenible del humedal y el estero estarían las acciones de limpieza del lugar, que incluye la ex-estación de trenes y también el espacio entre el monumento y la laguna. A estas acciones se sumaría la información que se entrega en el museo a los visitantes sobre la historia de ferrocarriles y de la comuna, y la invitación a recorrer y observar parte del humedal ubicado a un costado del recinto:

“Limpiar, yo vivo limpiando el sector, el andén, y ordenando. Eso crea conciencia que, si me ven las personas a mí limpiando, ordenando, lo que a mí me compete y en el fondo incluso a veces ni me compete tanto, tanto entorno, creo conciencia y doy como un mensaje, se puede decir, a la gente indirectamente de que se puede mantener el lugar y en el caso del humedal” (Representante, Museo Histórico).

“En el fondo informamos... Incluso hay personas que llegan por este lado de la estación, del museo, y no saben que existe un humedal. Entonces, nosotros las enviamos a ver el andén y el humedal” (Representante, Museo Histórico).

Acciones diarias reconocidas: crear conciencia; promoción

Por el contrario, la representante del museo manifestó que las dificultades que se perciben para lograr un manejo sostenible del humedal y el estero, se relacionan con la poca valoración que dan las instituciones públicas al trabajo que se realiza en el museo y el aporte que esto puede significar a la valoración del ecosistema. Esto se ve expresado en los siguientes comentarios:

“Yo creo que la dificultad que tengo, que hemos tenido siempre, ha sido que se valore más nuestro trabajo desde el punto de vista de lo que significa los servicios públicos y que nos valoren más y nos consideren más que realmente nosotros somos un aporte a este lugar, al espacio y a la comuna. Yo creo que la dificultad es que falta mayor seriedad, que se tomen las cosas más en serio de parte de las instituciones públicas”
(Representante, Museo Histórico).

“Lo que sí veo [es] un avance que el Departamento de Medio Ambiente me consideró a mí para incorporar la Mesa Comunal Ambiental y voy a ser para de ella como persona. Precisamente porque estoy al lado del humedal...” (Representante, Museo Histórico).

Dificultades reconocidas: valoración del trabajo; falta de mayor seriedad



Figura 23: Museo Histórico a un costado del humedal Petrel. Fuente: Bruna Fuentes (2023).

5.2.4.3 Políticas y visiones

Según lo expresado por la persona representante del museo, por un lado, las creencias o valores de la comunidad que pueden significar un perjuicio para el manejo sostenible del humedal y del estero, puede verse en el siguiente comentario:

“La educación, la falta de educación, la falta de preparación, la falta de no sé cómo es la palabra, cómo se llama eso, la falta de sentido de pertenencia, de no querer tu pueblo, de no querer tu territorio” (Representante, Museo Histórico).

Creencias o valores reconocidos: falta de educación; falta de sentido de pertenencia (perjudiciales)
--

Por el contrario, las creencias o valores de la comunidad que pueden favorecer para un manejo sostenible y del estero también fue comentado:

“Existen personas que queremos a Pichilemu y hay profesionales también ahora, por ejemplo, hay un valor técnico-profesional de que el municipio, en este caso como institución pública a nivel comunal, está preocupada de estos temas, y eso es un tremendo valor, cosa que antes no era” (Representante, Museo Histórico).

“Lo otro que tiene este municipio, por lo menos esta gestión, es que tiene un sello sustentable” (Representante, Museo Histórico).

Creencias o valores reconocidos: valor técnico-profesional; sello sustentable (favorables).

A continuación, en la Figura 24 se muestra un esquema resumen con las ideas o conceptos centrales de la entrevista, que representan los elementos de aprendizaje del Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril.



Figura 24: Aspectos de las personas, prácticas y políticas del Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril. Fuente: Elaboración propia.

5.2.5 Junta de Vecinos Pichilemu Centro

La junta de vecinos de Pichilemu es una de las organizaciones comunitarias más antiguas de la comuna, teniendo personalidad jurídica desde el 27 de febrero de 1990. Esto la ha convertido en una de las organizaciones más relevantes tanto a nivel comunal como también en el desarrollo de actividades en torno al humedal Petrel.

5.2.5.1 Personas

Como parte de las capacidades que reconoce la representante de la junta vecinal, se destaca la posibilidad de que una organización comunitaria como ellos, pueda postular proyectos a fondos públicos y, además, que estos proyectos puedan tener como objetivo la protección del humedal Petrel. Así fue expresado durante la entrevista:

“...Porque en la Junta de Vecinos podemos postular proyectos, conozco de fondos, hay unos más fáciles que otros, y por supuesto ahí yo veo qué voy a hacer o qué quiere la gente” (Representante, JJVV Pichilemu Centro).

Capacidades reconocidas: postulación a fondos

Como parte de la experiencia, la representante de la junta de vecinos también destaca que, con el pasar de los años, se han ido percatando de la necesidad de cuidar estos ecosistemas y que este cuidado ha provenido del cariño que se le tiene al humedal y a la comunidad.

“Este tiempo, este tiempo de dirigencia, este es un tiempo que es gratis, por amor a la comunidad, por amor a la junta de vecinos también” (Representante, JJVV Pichilemu Centro).

“Sí, a mí me ha gustado darle ese enfoque acá a Pichilemu porque pienso que tenemos mucho que cuidar. Y a la gente le ha ido interesando también el tema con los años. Ahora está Parley, que realizan limpieza de playas, y los marinos también a veces y otras organizaciones” (Representante, JJVV Pichilemu Centro).

Experiencias reconocidas: cariño a la comunidad; necesidad de cuidar
--

Como consecuencia de los cambios de paradigmas en la sociedad, se espera hacia un futuro ver un lugar más limpio, que demuestre las nuevas necesidades de las personas. Así lo expresa la representante en el siguiente comentario:

“...Entonces, los tiempos están cambiando, las personas también estamos pidiendo más, yo creo. Entonces, me lo imagino, sí, más limpio...” (Representante, JJVV Pichilemu Centro).

Deseos reconocidos: lugar más limpio

5.2.5.2 Prácticas

Dentro de la rutina de la JJVV de Pichilemu Centro existen algunos factores o elementos que podrían contribuir al manejo sostenible del humedal. Como parte de las herramientas que poseen, cuentan con la sede de la junta vecinal, espacio físico que les permitiría desarrollar distintas actividades. Sin embargo, el comodato de este lugar vencía en el segundo semestre del 2024, surgiendo, en ese sentido, un escenario incierto para la organización:

“...La sede la tenemos, pero se nos vence el comodato en agosto de 2024. Así que no sé qué va a pasar con este lugar, como te dije. Se nos venció el comodato y esta sede es muy ocupada, ya tenemos mucha actividad” (Representante, JJVV Pichilemu Centro).

Herramientas reconocidas: sede de la junta vecinal

A su vez, las acciones diarias que se destacan y que podrían ser un aporte para el manejo sostenible del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel, sería la participación constante de la junta de vecinos, y especialmente su presidenta, en distintas actividades comunitarias, no existiendo mayores dificultades para ello.

“Participo en muchas reuniones, de ecología, de lo que tenga que ver con Pichilemu, plano regulador, que es muy importante. Me invitan también a reuniones de diferentes fondos concursales, entonces ahí yo voy viendo, porque hay unos que son muy complicados y otros que son más fáciles, o medianamente” (Representante, JJVV Pichilemu Centro).

5.2.5.3 Políticas y visiones

En cuanto a las creencias o valores que puede significar un perjuicio al manejo sostenible del humedal Petrel y del estero San Antonio de Petrel, se identifican dos: una, relacionada a la presencia de caballerizas muy cerca del humedal (Figura 25), por el desarrollo de paseos a caballo en la playa desde hace ya muchos años. Esto ha conllevado a que exista contaminación por fecas en el sector del humedal cercano a la playa, además de existir un impacto constante en las dunas por el tránsito de los animales. Por otro lado, se menciona también el desconocimiento sobre el humedal y su importancia, que también conllevaría un perjuicio para el ecosistema. Ambas ideas se exponen en los siguientes comentarios:

“...Por ejemplo, [a] los de las caballerizas no les gusta mucho esto de la ordenanza, pero está recién la muni conversando con ellos, porque, por qué si ellos han realizado esa actividad por años” (Representante, JJVV Pichilemu Centro).

“Falta educación ambiental. Yo creo que estamos al debe, porque la gente de repente no sabe lo que es humedal. Yo creo que falta eso todavía, por qué hay que cuidarlos, por qué es importante, por qué son importantes los humedales. Estamos en tiempos de cambio climático, entonces, sí son importantes, son reservas de agua, de vida. Es un aporte al turismo también” (Representante, JJVV Pichilemu Centro).

Creencias o valores reconocidos: actividades arraigadas; desconocimiento sobre el humedal (perjudiciales)



Figura 25: Caballerizas ubicadas a un costado del humedal. Fuente: Proyecto URO RED 21.992 (2022).

Por otro lado, uno de los valores que favorecerían un manejo sostenible para el humedal y el estero, sería que la gente tiene un aprecio por el humedal y por las aves que habitan en él, lo que se comenta a continuación:

“A la gente le gusta el humedal. O sea, con la diversidad de aves que hay, es tranquilo ir a mirar cómo se alimentan en la mañana. Hay mucha gente que va y lo cuida”

(Representante, JJVV Pichilemu Centro).

Creencias o valores reconocidos: Aprecio por el humedal (favorable)

Para resumir todas las ideas o conceptos centrales de la entrevista, en la Figura 26 se entrega un esquema resumen, con las capacidades, experiencias y deseos de las Personas. Las herramientas, acciones diarias y dificultades en las prácticas cotidianas de la organización y los valores o creencias que tiene la comunidad en donde se inserta la junta vecinal.



Figura 26: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la JJVV Pichilemu Centro. Fuente: Elaboración propia.

5.2.6 Dirección de Medio Ambiente, Municipalidad de Pichilemu

Hasta el año 2022, la gestión sobre las temáticas ambientales en la comuna de Pichilemu estaba a cargo del Departamento de Medio Ambiente, parte de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato de la Municipalidad de Pichilemu, pero a partir del año 2023, el departamento se convirtió en dirección, disponiendo de mayores atribuciones y recursos para la gestión medioambiental de la comuna. De estas nuevas atribuciones, se destaca el programa dedicado especialmente a humedales, mediante el cual se realizan diversas actividades en los distintos humedales de la comuna, ya sean rurales o urbanos, pero manteniendo una especial dedicación por el humedal Petrel.

5.2.6.1 Personas

La entrevista aplicada a un representante de la Dirección de Medio Ambiente en enero de 2024, reveló algunas capacidades, experiencias o deseos de las personas que forman parte de la Dirección y que se asociarían a la protección del humedal y su estero aportante.

En cuanto a las capacidades, está la formación técnica, la experiencia en el territorio y la gestión lograda hasta el momento, además de las redes con los actores locales. Esto puede verse en el siguiente comentario:

“Formación técnica, experiencia en el territorio en la temática de humedales, o sea, mi primer trabajo en humedales acá fue el año 2003, iniciamos un proyecto de... financiado por el Programa de Naciones Unidas, estuvimos 3 años trabajando humedales acá en la zona y de ahí partimos. Desde ese tiempo, digamos, o sea 20 años ya trabajando en el tema; y lo tercero, es el conocimiento de los actores sociales, o sea, creo que ahí hay tres elementos: uno que es técnico, el otro que es de gestión y el tercero que es de redes” (Representante, DMA).

Capacidades reconocidas: formación técnica; gestión; redes

Se destaca la experiencia dentro del territorio de quienes conforman la Dirección, ya que esto ha permitido comprender la necesidad de trabajar fuertemente para el resguardo del humedal Petrel, considerando este trabajo como una deuda histórica desde el punto de vista ecológico, pero también desde una perspectiva sociocultural. Esto puede verse en el siguiente comentario:

“...La deuda, y así fue planteado y así surge el tema del trabajo con los humedales acá, tiene que ver con restituir las capacidades ambientales que tiene, que tenía Petrel, digamos, y que no solamente son ambientales, sino que también están inscritas en la memoria cultural, histórica, de la comuna, y que tienen que ver con otros servicios que había, que estaban asociados al turismo, que era el tema de la navegación en Petrel, que era la pesca, que era la actividad turística, que era la Fiesta de la Primavera” (Representante, DMA).

Experiencias reconocidas: deuda ambiental; restitución de capacidades ambientales; memoria cultural e histórica; actividad turística.

Por otro lado, el futuro que se desea para el humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel se asocia al rol que este tipo de ecosistemas tiene frente al cambio climático y su valor también como patrimonio cultural. A su vez, se menciona la posibilidad de generar un espacio de turismo de intereses especiales (Figura 27):

“Creo que hay algunos elementos que son fundamentales. El primero es la importancia que tienen los humedales, sobre todo por el tema del cambio climático”
(Representante, DMA).

“El segundo tiene que ver con el tema del patrimonio, ¿no? El patrimonio natural, pero también el patrimonio cultural asociado a los humedales” (Representante, DMA).

“Y la tercera pata tiene que ver con una actividad quizás mucho más de uso, que tiene que ver con un tema de la relación que tiene el territorio y las actividades económicas-productivas y cultural también, que es el turismo. Turismo que, en este caso, puede ser un turismo de intereses especiales, ¿no cierto?, que es un poco lo que se ve en el caso de Cáhuil” (Representante, DMA).

Deseos reconocidos: rol frente al cambio climático; resguardo del patrimonio natural y cultural; turismo de intereses especiales
--

5.2.6.2 Prácticas

Como parte de la cotidianidad, la Dirección también aporta al manejo sostenible del humedal y de su estero aportante. Por ejemplo, el monitoreo del ecosistema, los trabajos de mantención y limpieza y toda la coordinación de las mesas de trabajo interna dentro del municipio, son herramientas que posee la Dirección de Medio Ambiente para ir en resguardo del humedal y del estero. Esto se puede ver en los siguientes extractos de la entrevista:

“Una de las líneas que tiene que ver con el monitoreo, [es que] el municipio mantiene el financiamiento de lo que es la contratación de empresas que están certificadas, ¿no cierto?, y que hacen el monitoreo” (Representante, DMA).

“...A través de la Dirección de Operaciones también hay un vínculo y hay un trabajo en lo que es la mantención, la limpieza, el retiro de residuos voluminosos, eso también ha ido avanzando con el tiempo” (Representante, DMA).

“Lo tercero, es que se crean estas, por una dinámica interna de coordinación y organización, se crean estas mesas de trabajo interno” (Representante, DMA).

Herramientas reconocidas: financiamiento para monitoreo del humedal; mantención y limpieza; coordinación interna.



Figura 27: Publicación para jornada de avistamiento de aves en el humedal Petrel. Fuente: Instagram Dirección de Medio Ambiente (2024).

También, en el día a día, ciertas acciones aportan al manejo sostenible, entre ellas, la atención permanente al humedal, especialmente por tratarse de un humedal urbano declarado. Así fue comentado en la entrevista:

“Bueno, el día a día tiene un poco que ver con las tareas que se realizan, pero en particular, hay una atención permanente, digamos. O sea, yo en la semana, de los 5 días, andaré 4 días dándome vueltas por una vez, un rato, paso: ‘oye, está ocurriendo tal y cual cosa’, hacemos una coordinación” (Representante, DMA).

“Porque es un humedal urbano, a diferencia de los otros humedales. Entonces, hay una mayor responsabilidad y a lo menos [de] eso se trata: ‘oye, está pasando tal cosa’, digamos, y que no sea una sorpresa, que no nos vengan a golpear la puerta y decir: ‘oye, miren lo que está pasando aquí y ustedes no...’. Eso no puede ocurrir”
(Representante, DMA).

Acciones diarias reconocidas: atención permanente; coordinación; humedal urbano

Por último, las dificultades dentro de estas actividades diarias y que pueden destacarse, son los conflictos que existen o pueden surgir con actores del sector privado, como el caso de la relación entre la Municipalidad de Pichilemu y el Fundo San Antonio de Petrel en donde ha habido algunos conflictos:

“Los conflictos con los que son los actores, principalmente propiedad privada, ¿no?, o sea, por ejemplo, toda la ribera que da hacia el Fundo San Antonio” (Representante, DMA).

Dificultades reconocidas: conflictos con el sector privado

5.2.6.3 Políticas y visiones

Finalmente, dentro de ciertas creencias y valores a nivel de comunidad y que pueden perjudicar el manejo sostenible del humedal y del estero San Antonio de Petrel, se comentó sobre la mala información y concepción que se tiene de este tipo de ecosistemas. Ejemplo de ello se ve en los siguientes comentarios:

“Una de las cosas que nos toca interactuar, aparece este tema, este concepto de que el agua se pierde en el mar. Lo hemos escuchado. Ese tipo de mala información tiene un impacto súper grande. El agua es de nosotros, ocupémosla porque se pierde...”
(Representante, DMA).

“El otro factor es el tema de que no está aún internalizado que esto es un bien público”
(Representante, DMA).

Creencias o valores reconocidos: el agua se pierde en el mar; bien público; importancia del medio ambiente (perjudiciales)

Por el contrario, creencias o valores a nivel de comunidad que la Dirección de Medio Ambiente considera que pueden favorecer el manejo sostenible para el humedal y el estero San Antonio de Petrel, es la construcción de una nueva ética frente a la crisis climática, como se da a entender en el siguiente comentario:

“Yo creo que también está la importancia del medio ambiente. Ha ido calando, sobre todo en esta zona, el impacto de la sequía, los impactos del cambio climático”
(Representante, DMA).

Creencias o valores reconocidos: nueva ética frente a la crisis climática (favorables)

A continuación, en la Figura 28 se resumen todas las ideas o conceptos centrales de la entrevista al representante de la Dirección de Medio Ambiente, destacando las capacidades, experiencias y deseos de las personas. Es decir, las herramientas, acciones diarias y dificultades en las prácticas cotidianas de la organización y los valores o creencias que tiene la comunidad para la que trabaja el Municipio de Pichilemu.



Figura 28: Aspectos de las personas, prácticas y políticas de la Dirección de Medio Ambiente.
Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 4, se describe brevemente la colaboración de la DIDECO por cada organización puente.

Cuadro 4: Colaboración de DIDECO con otras organizaciones puente

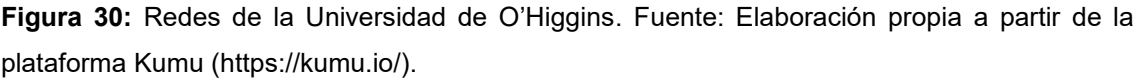
Organización puente	Colaboración
Dirección de Medio Ambiente	<i>Consultas sobre medio ambiente y sustentabilidad.</i>
Universidad de O'Higgins	<i>Actividades de vinculación con la comunidad.</i>
JJVV Pichilemu Centro	<i>Generación de proyectos en conjunto (sobre sensibilización y turismo sobre el ecosistema).</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta.

Según la encuesta, la DIDECO puede acudir a la Dirección de Medio Ambiente para resolver dudas sobre temáticas ambientales; con la Universidad de O'Higgins se ve la posibilidad de actividades de vinculación con la comunidad y que estén relacionadas con el humedal y el estero y con la Junta de Vecinos de Pichilemu Centro se espera generar proyectos que promuevan la sensibilización o el turismo sobre el ecosistema.

5.3.2 Redes de la Universidad de O'Higgins

Como se puede ver en la Figura 30, la Universidad de O'Higgins mantiene relación con 29 actores de los 33 identificados (sin contar a la misma universidad), teniendo redes de colaboración con casi todos los actores, lo que puede suponerse por tratarse de un organismo público con gran alcance regional.



Como sintetiza el Cuadro 5, la Universidad de O'Higgins se relaciona con todas las organizaciones puente. Con la DIDECO se espera una futura colaboración para la formulación de proyectos, que sean de vinculación con la comunidad sobre el humedal y el estero; lo mismo ocurre con la Dirección de Medio Ambiente, con quien, además, existe colaboración en el aporte de información histórica sobre el ecosistema.

En cuanto al Museo Histórico, podría darse apoyo en capacitaciones y en la entrega de información, junto con el uso del espacio donde se encuentra ubicado el museo. Por su parte, con la Dirección de Operaciones y Emergencias, la colaboración podría estar dada por el levantamiento de información en terreno, y con la JJVV de Pichilemu Centro, también se podrían realizar capacitaciones sobre la importancia del humedal.

Cuadro 5: Colaboración de Universidad de O'Higgins con otras organizaciones puente

Organización puente	Colaboración
Dirección de Desarrollo Comunitario	<i>Colaboración en la formulación de proyectos que permitan vincularse con la comunidad.</i>
Dirección de Medio Ambiente	<i>Colaboración en la formulación de proyectos y aporte de información histórica del ecosistema.</i>
Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril	<i>Capacitación y entrega de información, además de posibilidad de uso de espacio.</i>
Dirección de Operaciones y Emergencias	<i>Levantamiento de información.</i>
JJVV Pichilemu Centro	<i>Capacitaciones sobre la importancia del humedal.</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta.

5.3.3 Redes de la Dirección de Operaciones y Emergencias, Municipalidad de Pichilemu

La Dirección de Operaciones y Emergencias de la Municipalidad de Pichilemu, como muestra la Figura 31, se relaciona con 17 actores de los 32 actores identificados.

Este actor es quien en menor medida se relaciona con otros actores, siendo en su mayoría relaciones con organismos públicos, aunque se relaciona con 4 de las organizaciones puente.

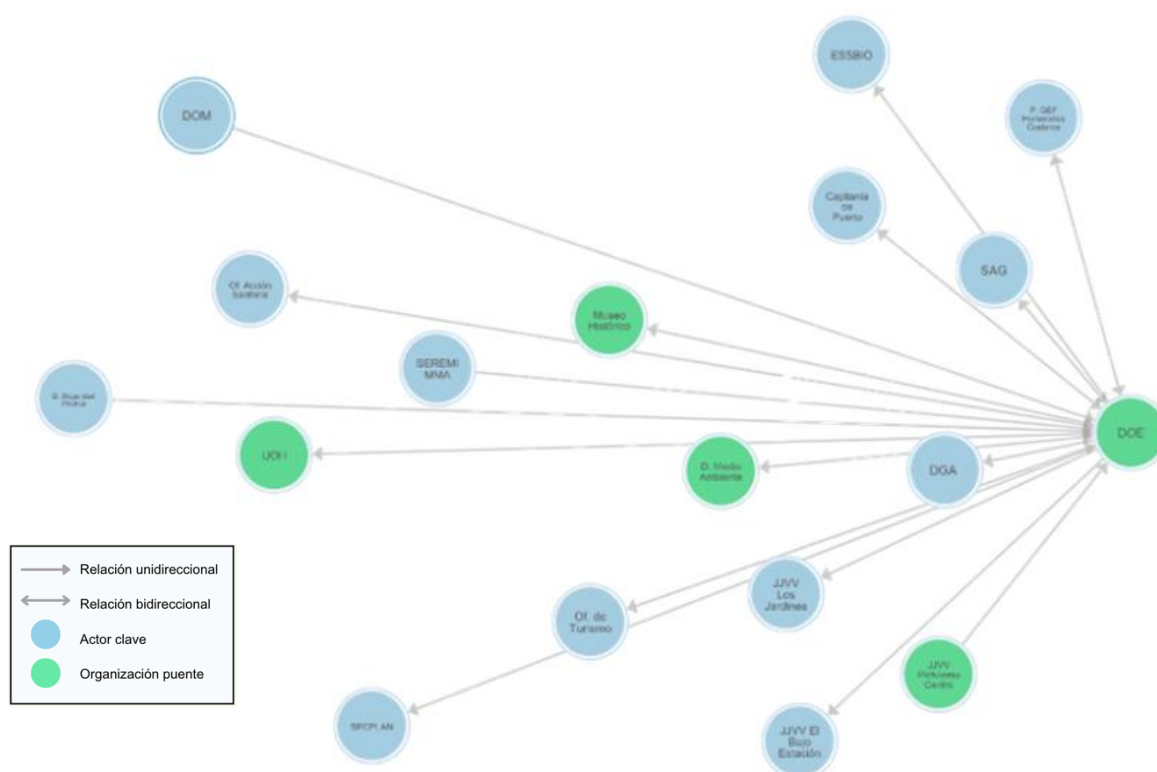


Figura 31: Redes de la Dirección de Operaciones y Emergencias. Fuente: Elaboración propia a partir de la plataforma Kumu (<https://kumu.io/>).

Como se resume en el Cuadro 6, entre la Dirección de Operaciones y Emergencia con la Dirección de Medio Ambiente se establece una alianza estratégica para realizar diagnósticos y análisis en la ejecución de operaciones. Esta relación es clave para acciones como la apertura de la barra del humedal, en donde es la DOE la encargada técnica de la apertura, pero es la Dirección de Medio Ambiente quien hace asesoramiento sobre los impactos ambientales que conlleva esta acción. A su vez, la DOE con la Universidad de O'Higgins, podrían formular proyectos conjuntamente para el hermosamiento del humedal o de la ribera del estero y, por último, y según lo señalado por el encuestado, el Museo Histórico es una continua fuente de mejoras para la dirección.

Cuadro 6: Colaboración de la Dirección de Operaciones y Emergencias con otras organizaciones puente

Organización puente	Colaboración
Dirección de Medio Ambiente	<i>Aliado estratégico de diagnóstico y análisis para realizar operaciones.</i>
Universidad de O'Higgins	<i>Formulación de proyectos de hermosamiento del lugar e implementación.</i>
Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril	<i>Fuente de información para mejoras.</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta.

5.3.4 Redes del Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril

Como se puede ver en la Figura 32, el Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril mantiene un gran número de relaciones con otros actores, con 27 de los 32 actores identificados, incluyendo a 4 de las organizaciones puente.



a partir de la plataforma Kumu (<https://kumu.io/>).

conciencia y respeto hacia el humedal.

Cuadro 7: Colaboración del Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril con otras organizaciones puente

Organización puente	Colaboración
Dirección de Medio Ambiente	Colaboración y difusión de actividades o asesorías.
Universidad de O'Higgins	Red de apoyo para difusión. Se busca un lazo más directo.
Dirección de Operaciones y Emergencias	Mantenimiento y apoyo logístico.
Dirección de Desarrollo Comunitario	Logística de actividades.
JJVV Pichilemu Centro	Crear conciencia y respeto hacia el humedal.

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta.

5.3.5 Redes de la Junta de Vecinos de Pichilemu Centro

La Junta de Vecinos de Pichilemu Centro mantiene relación con 26 actores clave de los 32 actores identificados y con todas las organizaciones puente, como se puede ver en la Figura 33.

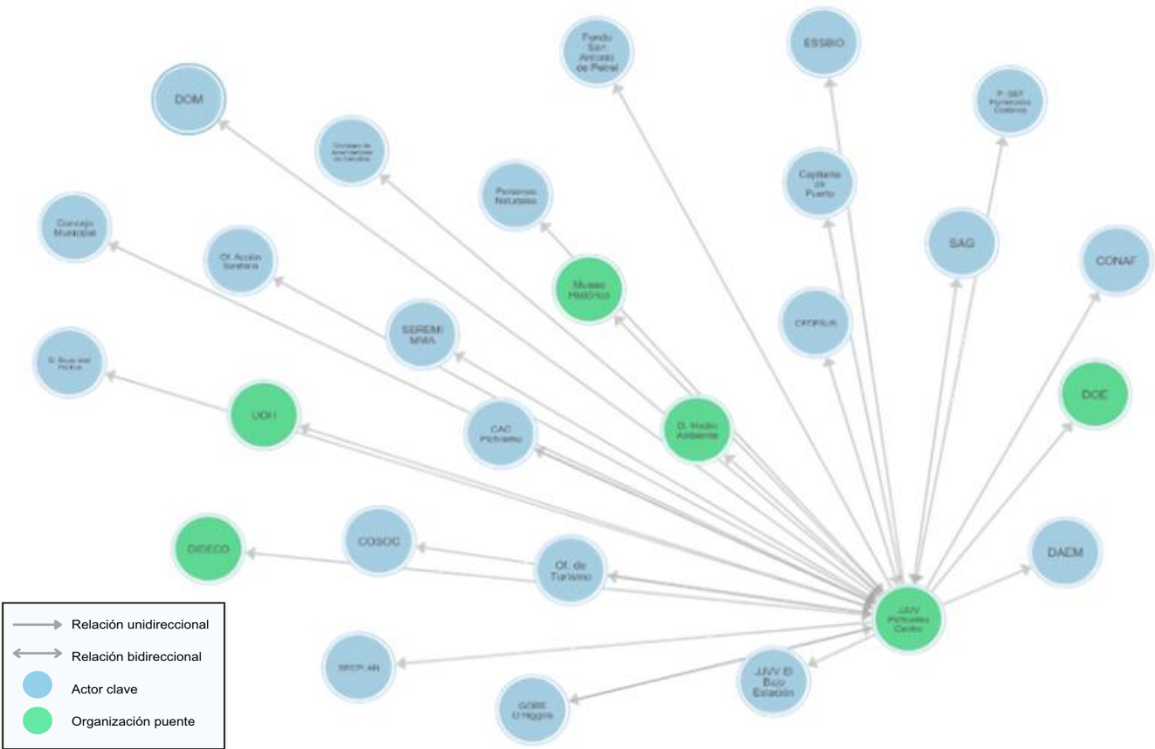


Figura 33: Redes de la Junta de Vecinos de Pichilemu Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de la plataforma Kumu (<https://kumu.io/>).

La síntesis de las formas de colaboración que existen y pueden darse con la Junta de Vecinos y otros organismos puente, se resumen en el Cuadro 8, donde se describe que entre la Junta Vecinal y la Dirección de Medio Ambiente hay una participación conjunta

en actividades, incluida la Mesa de Medio Ambiente. Con la Universidad de O'Higgins se podría participar en reuniones organizadas en la comuna, como también hay disposición por parte de la Junta Vecinal para apoyar en proyectos de investigación. Con la Dirección de Operaciones y Emergencias existe un apoyo constante, ya que hay una retroalimentación sobre procedimientos cuando se afecta la población ante emergencias, como puede ser el caso de inundaciones. Con la Dirección de Desarrollo Comunitario podrían generarse proyectos y obtenerse subvenciones para ello, y finalmente, con el Museo Histórico también pueden ejecutarse proyectos colaborativos.

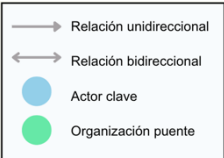
Cuadro 8: Colaboración de la JJVV Pichilemu Centro con otras organizaciones puente

Organización puente	Colaboración
Dirección de Medio Ambiente	<i>Participación en actividades y difusión y ser parte de la Mesa de Medio Ambiente.</i>
Universidad de O'Higgins	<i>Participación en reuniones organizadas en Pichilemu y en el área de investigación.</i>
Dirección de Operaciones y Emergencias	<i>Conocimientos de procedimientos cuando se afecta la población.</i>
Dirección de Desarrollo Comunitario	<i>Posibles proyectos y obtención de subvención.</i>
Museo Histórico de Pichilemu y del Ferrocarril	<i>Invitación a proyectos.</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta.

5.3.6 Redes de la Dirección de Medio Ambiente, Municipalidad de Pichilemu

Según la encuesta, la Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de Pichilemu mantiene relación con 30 actores clave de los 32 actores identificados y con todas las organizaciones puente, siendo el actor con la red más amplia a nivel de colaboraciones, como muestra la Figura 34. Del total de actores clave, sólo no estarían presentes el Fundo San Antonio de Petrel y los Servicios Sanitarios Rurales, actores que tampoco pudieron ser contactados para la encuesta.



plataforma Kumu (<https://kumu.io/>).

donde se releve el patrimonio natural y cultural de la comuna.

Cuadro 9: Colaboración de la Dirección de Medio Ambiente con otras organizaciones puente

Organización puente	Colaboración
JJVV Pichilemu Centro	<i>Actividades ambientales que organiza la DMA.</i>
Universidad de O'Higgins	<i>Interés de colaboración a través de convenio. Parte del Comité Comunal de Humedales.</i>
Dirección de Operaciones y Emergencias	<i>Manejo de faenas de la barra.</i>
Dirección de Desarrollo Comunitario	<i>Colaboración interna. Parte del Comité Ambiental Comunal.</i>
Museo Histórico de Pichilemu y del Ferrocarril	<i>Relevar el trabajo patrimonial a través de la realización de actividades en conjunto.</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta.

A partir de lo expresado por los actores en la encuesta, se mapearon todas las relaciones entre todos los actores clave, distinguiendo a las 6 organizaciones puente en color verde y en color celeste a los 27 actores restantes.

5.3.7 Mapeo general

En el mapa elaborado (Figura 35), se pueden ver las conexiones de colaboración de cada actor, con conexiones unidireccionales (manifestación de colaboración de un actor hacia otro) y conexiones bidireccionales (disposición de colaboración mutua), evidenciando la enmarañada red de actores de distintos niveles y categorías que se asocian o colaboran entre sí en torno al humedal y el estero San Antonio de Petrel.

tanto, esta ordenanza es fundamental para el manejo sostenible del humedal Petrel y su estero aportante, además de otros humedales como la laguna Cáhuil, El Ancho, El Bajel o El Barro. En ella se detallan sus objetivos, los principios por los que se rige, los conceptos que abarca, los criterios mínimos para la sustentabilidad de los humedales urbanos de la comuna, el área de amortiguación o zona buffer considerada para los humedales, como también las actividades permitidas y aquellas prohibidas para estos ecosistemas.

Cuadro 10: Características de la Ordenanza General de Humedales Urbanos de Pichilemu

Ordenanza General de Humedales Urbanos de Pichilemu	• Organismo responsable de aplicar/ejecutar el instrumento: Municipalidad de Pichilemu • Nivel al que pertenece el organismo responsable: nivel comunal/local • Objetivo del instrumento: regular la protección, conservación, restauración y uso sustentable de los humedales urbanos en la comuna de Pichilemu • Plazo/vigencia del instrumento: vigente desde su publicación en el sitio web del municipio (30 de enero 2024) • Estado de actualización del instrumento: actualizado • Entrega de recursos: no entrega recursos • Nivel de pertinencia del instrumento con el humedal y el estero: directo
---	--

Fuente: Elaboración propia a partir de Municipalidad de Pichilemu (2024).

5.4.2 Plan de Gestión Integral de Humedales y su cuenca aportante

Otro instrumento que surge desde el territorio, es el Plan de Gestión Integral de Humedales Urbanos, que debiese ser elaborado por instrucción del Municipio. Este plan contribuiría a mejorar la gobernanza socioambiental de los humedales, permitiendo a las organizaciones y a gobiernos locales gestionar de manera sistemática, gradual y escalable sus humedales y unidades de cuencas aportantes (Ministerio de Medio Ambiente – ONU Medio Ambiente, 2023). Sin embargo y tal como se señala en el Cuadro 11, este instrumento, aunque es parte de las exigencias entregadas por la Ley 21.202 sobre humedales urbanos, en la comuna de Pichilemu aún no ha sido generado.

Cuadro 11: Características del Plan de Gestión Integral de Humedales Urbanos

Plan de Gestión de Humedales Urbanos	• Organismo responsable de aplicar/ejecutar el instrumento: Municipalidad de Pichilemu • Nivel al que pertenece el organismo responsable: nivel comunal/local. • Objetivo del instrumento: no definidos aún • Plazo/vigencia del instrumento: aún no se encuentra vigente • Estado de actualización del instrumento: no creado • Entrega de recursos: no establecido aún • Nivel de pertinencia del instrumento para con el humedal y el estero: directo
---	---

Fuente: Elaboración propia a partir de MMA (2022).

5.4.3 Ley 21.202 sobre Humedales Urbanos

La Ley 21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos y que ya fue descrita con anterioridad, es la base por lo que hoy en día el humedal Petrel y su estero aportante sean declarados como humedal urbano y, por ende, exista especial atención en su protección y conservación.

En el Cuadro 12 se ha descrito brevemente a esta Ley, en la que, si bien se indica que el organismo responsable de aplicar/ejecutar el instrumento es el Ministerio de Medio Ambiente, su eficacia radica eminentemente en el nivel local y depende por tanto, en gran medida de la acción del Municipio (Del Fierro, 2023), que para el caso del humedal Petrel correspondería a la Municipalidad de Pichilemu.

Cuadro 12: Características de la Ley 21.202 sobre Humedales Urbanos

Ley 21.202 sobre humedales urbanos	● Organismo responsable de aplicar/ejecutar el instrumento: Ministerio de Medio Ambiente ● Nivel al que pertenece el organismo responsable: nivel central ● Objetivo del instrumento: proteger los humedales urbanos declarados por el Ministerio del Medio Ambiente, de oficio o a petición del Municipio respectivo ● Plazo/vigencia del instrumento: vigente desde su publicación en el Diario Oficial de Chile el 23 de enero 2020 ● Estado de actualización del instrumento: actualizado ● Entrega de recursos: no entrega recursos ● Nivel de pertinencia del instrumento para con el humedal y el estero: directo
---	---

Fuente: Elaboración propia a partir de MMA (2020a).

5.4.4 Fondo de Protección Ambiental

El Fondo de Protección Ambiental (FPA) es un instrumento que surge desde el Ministerio de Medio Ambiente, que es netamente de carácter ambiental y que fue creado por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Cada año, el FPA abre convocatoria de concursos enfocados en distintas temáticas medioambientales, como iniciativas con enfoque en educación ambiental, reciclaje, transición socioecológica, centros de rehabilitación, proyectos ciudadanos sustentables, entre otros. A este fondo, tanto asociaciones, instituciones u organizaciones ciudadanas pueden postular a financiamiento para proyectos medioambientales, por lo que se considera imprescindible para la postulación de proyectos que puedan ir en beneficio de ecosistemas como el humedal Petrel y el estero San Antonio. En el Cuadro 13 se han resumido sus características, evidenciando la relevancia que tiene el aporte económico para el financiamiento de proyectos.

Cuadro 13: Características del Fondo de Protección Ambiental

Fondo de Protección Ambiental	• Organismo responsable de aplicar/ejecutar el instrumento: Ministerio de Medio Ambiente • Nivel al que pertenece el organismo responsable: nivel central • Objetivo del instrumento: financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental • Plazo/vigencia del instrumento: vigente con apertura de concursos anualmente • Estado de actualización del instrumento: vigente • Entrega de recursos: entrega de recursos que van desde los \$5.000.000 a los \$150.000.000 dependiendo del concurso • Nivel de pertinencia del instrumento para con el humedal y el estero: indirecto
--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de Comisión Nacional de Medio Ambiente (1997).

5.4.5 Sistema de Certificación Ambiental Municipal

El Sistema de Certificación Ambiental Municipal, más conocido como SCAM, fue creado en el año 2009 para impulsar la gestión ambiental en los distintos municipios de Chile.

La integración al sistema es de carácter voluntario y tiene como base los principios de realismo y gradualismo, para que los municipios poco a poco vayan adaptando su gestión hacia lo esperado, avanzando en 5 niveles distintos en la medida que se alcancen los logros establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente, que van desde la certificación básica, intermedia, avanzada, de excelencia, excelencia sobresaliente hasta abarcar la gobernanza climática (Ministerio de Medio Ambiente, 2020c).

En el año 2021, la Municipalidad de Pichilemu logró el nivel básico de acreditación en el sistema, el nivel intermedio en el año 2023 y en diciembre de ese mismo año se suscribió el nuevo convenio para adquirir la certificación en el nivel avanzado-de excelencia. Esto contribuye en muchas aristas a la protección de los humedales urbanos de la comuna, ya que mediante la Estrategia Ambiental Comunal (Municipalidad de Pichilemu, 2022b) se definió una Línea Estratégica de “Ecosistemas y Biodiversidad” para la protección y restauración de los ecosistemas y la biodiversidad local.

En el Cuadro 14 se resumen las características del SCAM que, si bien es un instrumento emanado y guiado por el Ministerio de Medio Ambiente, también recae gran parte de su desarrollo en la gestión municipal.

Cuadro 14: Características del Sistema de Certificación Ambiental Municipal

Sistema de Certificación Ambiental Municipal	● Organismo responsable de aplicar/ejecutar el instrumento: Ministerio de Medio Ambiente ● Nivel al que pertenece el organismo responsable: nivel central ● Objetivo del instrumento: permite a los municipios instalarse en el territorio como modelo de gestión ambiental, donde la orgánica municipal, la infraestructura, el personal, los procedimientos internos y los servicios que presta el municipio a la comunidad integran el factor ambiental en su quehacer ● Plazo/vigencia del instrumento: vigente desde el 2009. Para el caso de la Municipalidad de Pichilemu, poseen una certificación intermedia desde el año 2023 ● Estado de actualización del instrumento: se está preparando la postulación en la Municipalidad de Pichilemu para obtener el nivel de excelencia ● Entrega de recursos: sí hay entrega de recursos de acuerdo con el nivel de certificación ● Nivel de pertinencia del instrumento para con el humedal y el estero: indirecta
---	---

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Medio Ambiente (2020c).

Para finalizar, se aplicó un análisis FODA a los 5 instrumentos de gestión expuestos, con el fin de comprender de qué forma ellos pueden favorecer o limitar el desarrollo de la gobernanza para el humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel. En el análisis, resumido en la Figura 36, se han identificado Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas para los instrumentos de forma conjunta.

Entre las principales *Fortalezas* identificadas, la primera se relaciona con la incidencia directa que tienen ciertos instrumentos sobre la laguna Petrel y su curso de agua aportante. Tal es el caso de la Ley 21.202 sobre Humedales Urbanos, la Ordenanza General de Humedales Urbanos de Pichilemu y el Plan de Gestión Integral de Humedales, donde los tres instrumentos apuntarían explícitamente al humedal, actuando como mecanismos que buscan la protección del ecosistema. La segunda fortaleza se relacionaría con que la Ordenanza General de Humedales y el Plan de

Gestión Integral surgen bajo la dirección de la Municipalidad de Pichilemu, en un contexto comunal, que permitiría tener una visión más cercana de su realidad como localidad.

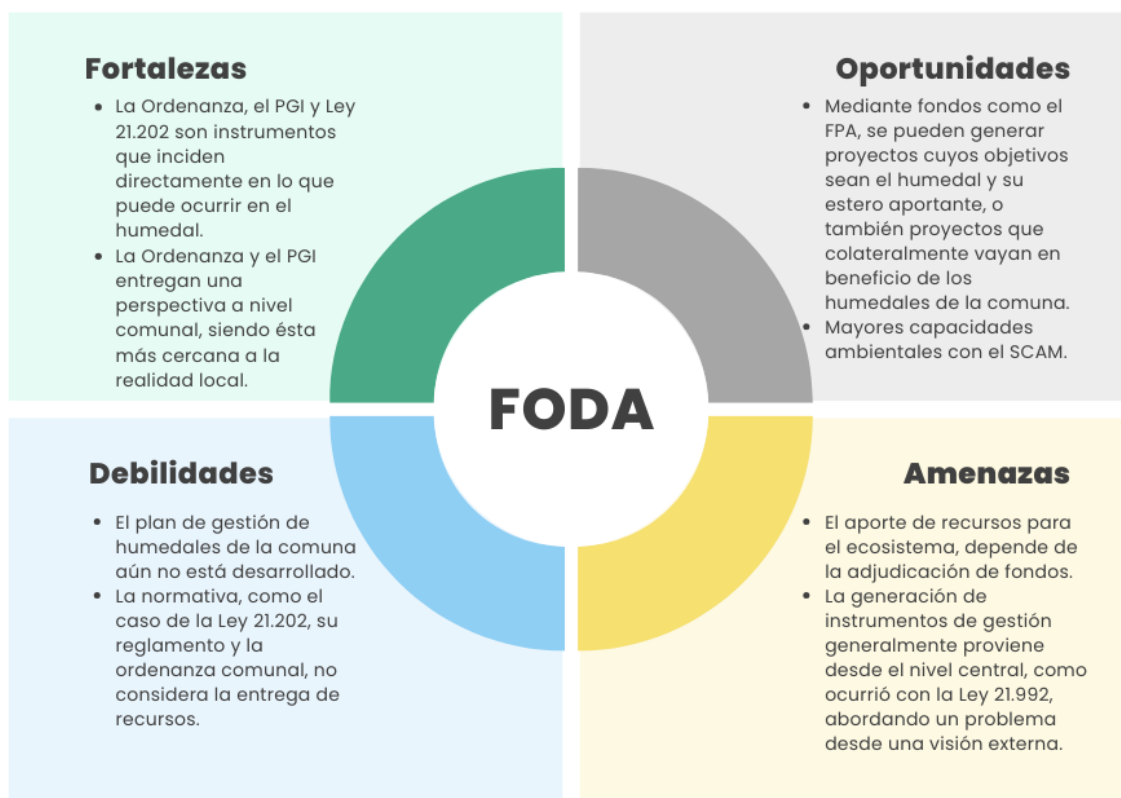


Figura 36: Análisis FODA de los instrumentos de gestión. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las *Oportunidades*, a través de fondos como el Fondo de Protección Ambiental, se pueden desarrollar proyectos cuyos objetivos sean la laguna Petrel y el estero San Antonio de Petrel, o también otros proyectos que beneficien indirectamente la protección de este tipo de ecosistemas. No obstante, el FPA es una fuente de recursos que dependería del interés o la posibilidad de los actores clave para participar de los concursos que se realizan anualmente.

Una de las mayores *Debilidades* identificadas es que actualmente no se ha elaborado el Plan de Gestión Integral para el humedal, no disponiendo aún de un análisis socioecológico integral sobre la realidad del humedal para la toma de decisiones.

Por otro lado, otra de las debilidades posibles de ver en los instrumentos descritos es que la Ley 21.202, su respectivo reglamento y la Ordenanza Municipal, no contemplan la entrega de recursos, a pesar de conllevar una serie de obligaciones que implican

la inversión de recursos por parte de las instituciones ejecutoras. De la mano de ello y como una *Amenaza*, la destinación de recursos que vayan en beneficio del humedal y su estero aportante proviene en gran medida de la adjudicación de fondos públicos o privados, lo que no garantiza una inversión constante para el ecosistema.

Finalmente, como otra amenaza, el Ministerio de Medio Ambiente quien ha mandado la Ley 21.202 sobre Humedales Urbanos, no conoce a cabalidad la realidad local de las comunas donde están ubicados los humedales urbanos declarados, lo que podría generar dificultades para lograr la eficacia en la ejecución de la normativa por los municipios respectivos.

5.5 Gobernanza actual del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel

En la Figura 37, se grafica la gobernanza actual del ecosistema con todos los elementos extraídos del presente trabajo (organizaciones puente, aspectos de aprendizaje, redes de colaboración e instrumentos de gestión).

Los actores en los círculos de color celeste representan a 27 de los actores clave identificados como parte de la gobernanza actual de Petrel y el estero San Antonio de Petrel, y en círculos de color verde, a los 6 actores clave que fueron finalmente clasificados como organizaciones puente para el modelo de Gobernanza Adaptativo. Las redes entre los actores pretendieron graficarse mediante las flechas de color gris que indican si la conexión entre los actores es unidireccional o bidireccional, según lo manifestado por los encuestados. En ocasiones, actores indicaban ver posibilidades de colaboración, pero no era así percibido por otros actores.

En cuanto a los aspectos de las personas, prácticas y políticas de las organizaciones puente que engloban el aprendizaje. De ello, sólo se ha expuesto gráficamente un ejemplo por cada organización puente que fueron entrevistadas en este trabajo.

Por último, como parte de los instrumentos de gestión que influyen directamente sobre la gobernanza, en etiquetas grises se ha incluido al Plan de Gestión Integral de Humedales y a la Ordenanza para destacar que corresponde a instrumentos del nivel comunal, que maneja directamente la Municipalidad de Pichilemu. A su vez, se ha destacado en color rojo al Plan de Gestión Integral, ya que el hecho de no estar aún elaborado, limita el desarrollo de acciones para la protección y conservación del humedal. Mientras que, en etiquetas amarillas, se ha resaltado a los instrumentos

dirigidos desde el nivel nacional, como es el caso del Fondo de Protección Ambiental, el Sistema de Certificación Ambiental Municipal y la Ley 21.202.

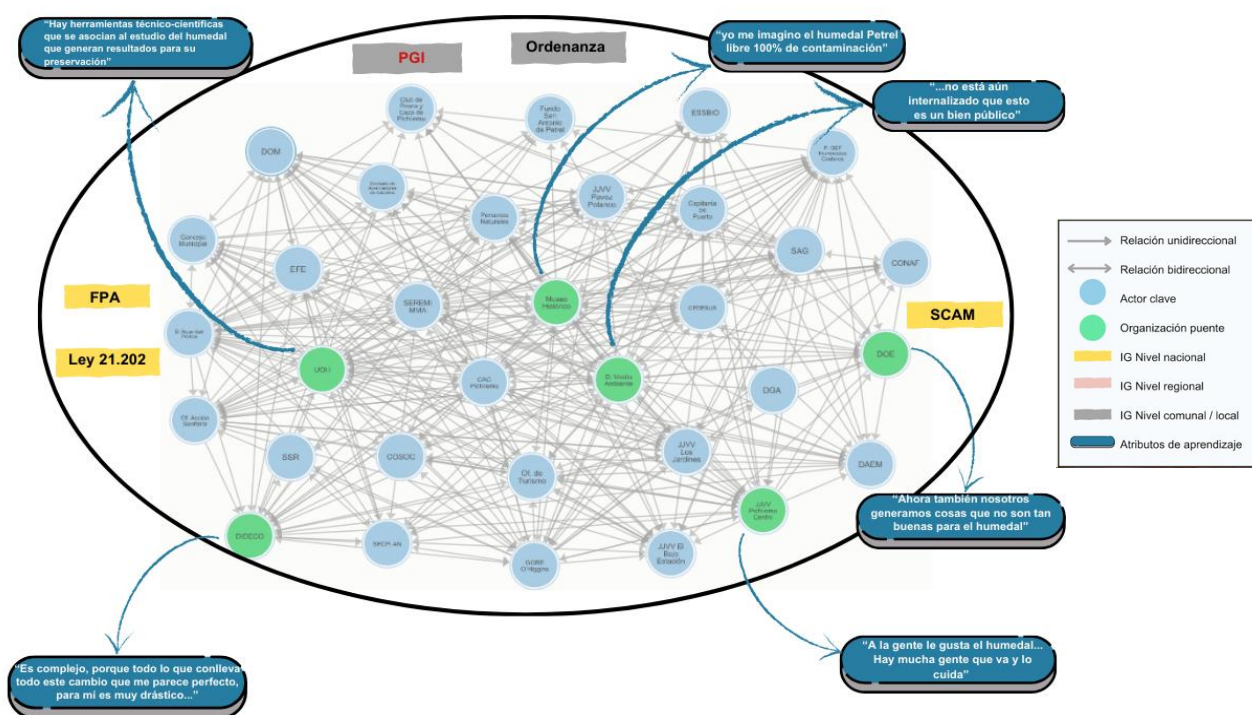


Figura 37: Esquema de la gobernanza actual del humedal y el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.

6. DISCUSIONES

A partir del análisis e interpretación de los resultados obtenidos, y considerando que la colaboración y el aprendizaje constituyen pilares fundamentales para el desarrollo de una gobernanza adaptativa, se presentan a continuación, los principales hallazgos relacionados a las organizaciones puente, los procesos de aprendizaje, las redes de colaboración y los instrumentos de gestión. Buscando identificar los avances y desafíos que enfrenta la gobernanza actual del humedal Petrel en su proceso de construcción hacia un modelo de gobernanza adaptativa.

En primer lugar, la identificación de 33 actores clave demostró un marcado involucramiento de instituciones u organismos públicos con el humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel, lo que puede atribuirse a la desagregación de distintas direcciones o departamentos de la Municipalidad de Pichilemu considerados como actores clave. Este hallazgo refleja la importancia del humedal Petrel dentro de las dimensiones del desarrollo comunal, abarcando ámbitos como educación, seguridad,

emergencias, planificación, desarrollo comunitario, economía local y medio ambiente. No obstante, los resultados de las encuestas y el análisis indagatorio realizado al inicio de este trabajo, muestran que la mayoría de los actores mantiene una relación más bien regular con el humedal Petrel y una relación regular e indirecta con el estero San Antonio de Petrel. En ese contexto, los servicios ecosistémicos de carácter cultural, como la educación ambiental y el avistamiento de vida silvestre, son los principales vínculos de relación y beneficio para estos actores, por lo que fortalecer estos vínculos resulta fundamental para favorecer la valoración social del ecosistema y promover la participación activa, como base para el desarrollo de una gobernanza más adaptativa y colaborativa.

También es importante mencionar que, si bien durante el desarrollo de este proyecto, se logró encuestar a 21 de los 33 actores clave identificados, aquellos actores que no pudieron ser encuestados o entrevistados, continúan siendo relevantes dentro de las dinámicas de la gobernanza para el humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel, tal como fue señalado por algunos de los actores clave que sí participaron dentro del trabajo. En ese sentido, actores como el Fundo San Antonio de Petrel, Essbio, el Sindicato de Arrendadores de Caballos o la JJVV El Bajo Estación deben ser incluidos en la gestión del manejo sostenible del ecosistema, ya que la inclusión de estos actores, representa una oportunidad para ampliar espacios de colaboración y aprendizaje intersectorial, aspectos indispensables para la construcción de una gobernanza que integre diversas perspectivas, saberes y niveles de acción.

Respecto de las 6 organizaciones puente identificadas – DIDECO, Universidad de O'Higgins, DOE, JJVV de Pichilemu Centro, el Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril y la DMA - éstas representan a casi todas las categorías de clasificación de los actores clave (sector público, sector privado, academia y organismos de la sociedad civil) y su papel es especialmente relevante, ya que mantienen amplias conexiones con otros actores, lo que las posiciona estratégicamente para influir en la articulación de acciones, la toma de decisiones y promover instancias de aprendizaje colaborativo en la gestión del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel.

Por otro lado, las perspectivas aportadas por cada organización puente resultan especialmente valiosas, ya que reflejan las experiencias, aprendizajes y prácticas que pueden fortalecer el desarrollo de una gobernanza adaptativa. En este proceso, la educación y los cambios culturales emergen como factores esenciales para la protección del ecosistema y, fomentar el aprendizaje organizacional y la transmisión de

conocimientos entre actores, resulta fundamental para avanzar en una gestión adaptativa.

A su vez, la conexión entre todos los actores clave demuestra una red de colaboración con vínculos incluso con actores que no fueron ni entrevistados ni encuestados. Sin embargo, se observan percepciones distintas respecto de la reciprocidad en las relaciones de colaboración. En consecuencia, se hace necesario diseñar mecanismos que permitan resolver conflictos, fortalecer la confianza y consolidar intereses comunes, especialmente entre las organizaciones puente. Además, es recomendable promover instancias de articulación intersectorial y de participación entre distintos niveles.

Por último, en el análisis de los instrumentos de gestión, resalta la importancia de que las políticas públicas orientadas a la protección de ecosistemas, vayan acompañadas de recursos y herramientas efectivas para su implementación, basados en la colaboración interinstitucional y el aprendizaje continuo. En ese sentido la ley 21.202 sobre Humedales Urbanos constituye un avance significativo en la protección del humedal Petrel y su curso de agua aportante, al reconocer formalmente su valor ecológico y social y al promover la participación de los gobiernos locales en su gestión. No obstante, persisten limitaciones que obstaculizan la ejecución de medidas concretas, como la postergación del Plan de Gestión Integral de humedales o la falta de recursos económicos. Superar estos desafíos requiere fortalecer la coordinación entre actores públicos, privados y las comunidades, así como generar procesos de aprendizaje colectivo que permitan ajustar las estrategias de gestión en función de la experiencia adquirida y las necesidades cambiantes del ecosistema.

En síntesis, los hallazgos discutidos evidencian que el avance hacia una gobernanza adaptativa del ecosistema depende de la capacidad de los actores involucrados para fortalecer la colaboración, compartir conocimientos y generar aprendizajes conjuntos. Los resultados de este trabajo permiten reconocer las bases para la conformación de redes de cooperación y el rol articulador que desempeñan ciertos actores dentro de la gobernanza del humedal Petrel y del estero San Antonio de Petrel. Aunque también se revela la necesidad de consolidar espacios de aprendizaje mutuo, confianza y participación que sustenten la transformación hacia un modelo de gobernanza adaptativa. Cuyo fin sea lograr el estado deseado, tal como se expone en la Figura 38, un manejo sustentable del ecosistema, donde se promueva la sostenibilidad ecológica, social y cultural del humedal Petrel y del estero San Antonio de Petrel.

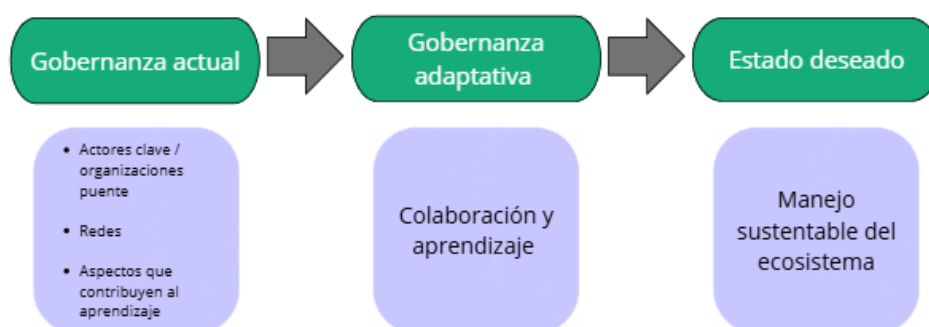


Figura 38: Proceso de transición de la gobernanza del humedal Petrel y el estero San Antonio de Petrel. Fuente: Elaboración propia.

7. CONCLUSIONES

La gobernanza del humedal Petrel y del estero San Antonio de Petrel representa una base importante hacia un modelo de gobernanza adaptativo. Los resultados de este estudio, muestran que existen condiciones iniciales que permiten proyectar una transformación del sistema de gobernanza, sustentada en la colaboración entre actores y en los procesos de aprendizajes de parte de ellos.

Se identificaron actores clave vinculados al ecosistema, con una participación predominante de organismos públicos asociados a distintas áreas del desarrollo comunal. La relación general de estos actores con el humedal y el estero es principalmente regular e indirecta, establecida sobre todo a través de servicios ecosistémicos culturales.

Asimismo, se identificaron organizaciones puente que representan a distintos sectores y que cumplen un rol articulador entre los actores, promoviendo la generación de espacios de colaboración. En este mismo sentido, la red de colaboración entre los actores clave refleja la existencia de vínculos interinstitucionales que contribuyen a la gestión del humedal, aunque se observan diferencias en la reciprocidad de las relaciones.

En cuanto a los instrumentos de gestión, la Ley 21.202 sobre Humedales Urbanos constituye un avance relevante al reconocer el valor ecológico y social del humedal Petrel. Sin embargo, persisten limitaciones en la disponibilidad de recursos y en la ejecución de medidas, dado que aún a la fecha no se logran concretar compromisos indicados por esta misma ley.

Finalmente, el fortalecimiento de la colaboración, el intercambio de conocimientos y el aprendizaje son condiciones esenciales para avanzar hacia una gobernanza adaptativa y como demuestra este trabajo, la existencia de redes de cooperación y de organizaciones con capacidad de articulación constituye una base sólida para un modelo de gobernanza que promueva la sostenibilidad ecológica, social y cultural del humedal Petrel y del estero San Antonio de Petrel.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Abal, F., Auné, S., & Attorresi, H. (2018). Variación de la escala Likert en el test de utilidad de la matemática. *Interacciones. Revista de Avances en Psicología*, 4(3), 177–189.
- Alaminos, A., & Castejón, J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Universidad de Alicante.
- Allendes, C., & Miranda, M. (2021). *Informe anual. Evaluación de la calidad del agua: implicancias para la conservación de la vida acuática. Humedal Petrel, temporada 2020–2021*. Programa Municipal “Humedales Urbanos 2021”, Municipalidad de Pichilemu.
- Allendes-Muñoz, C., & Miranda-Cavallieri, M. (2023). Caracterización y variabilidad temporal de la avifauna en el humedal Petrel, región del Libertador Bernardo O’Higgins, Chile: necesidades de conservación. *Gayana*, 87(2), 145–157.
- Arancibia, G. (2020). *Caracterización botánica y etnobotánica de la flora nativa e introducida del humedal Petrel, estación húmeda de invierno*. Programa municipal “Comunidad sensibilizada contribuye a la recuperación de sus humedales urbanos”, Municipalidad de Pichilemu.
- Aránguiz, R. (2017). Inundación por tsunami en Boca Sur y Humedal Los Batros. En C. Rojas, H. De la Fuente, M. Martínez & I. Rueda (Eds.), *Urbanización en Humedal Los Batros* (pp. 24–31). CEDEUS; URBANCOST.
- Araya, R., & Messuto, D. (2023). *Humedales costeros como sumideros de carbono azul. Reporte técnico*. Documento de trabajo.
- Buijs, A., Mattijssen, T. J. M., van der Jagt, A. P. N., Ambrose-Oji, B., Andersson, E., Elands, B. H. M., & Møller, M. (2016). Active citizenship for urban green infrastructure: fostering the diversity and dynamics of citizen contributions through mosaic governance. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 22, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.01.002>

Catalán, C. (2018). *Valoración social de humedales del área urbana de la comuna de Pichilemu, región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Chile* [Memoria para optar al título de Geógrafa, Universidad de Chile].

Chaffin, B. C., Gosnell, H., & Cosens, B. (2014). A decade of adaptive governance scholarship: synthesis and future directions. *Ecology and Society*, 19(3).

Comisión Nacional de Medio Ambiente. (1997). *Bases generales del Fondo de Protección Ambiental*.

Contreras-López, M., Figueroa-Sterquel, R., Salcedo-Castro, J., Vergara-Cortés, H., Zuleta, C., Bravo, V., Piñones, C., & Cortés-Molina, F. (2017). Vulnerabilidad de humedales y dunas litorales en Chile central. En A. Botello, S. Villanueva, J. Gutiérrez & J. L. Rojas-Galaviz (Eds.), *Vulnerabilidad de las zonas costeras de Latinoamérica al cambio climático* (pp. 227–246). UJAT; UNAM; UAC.

Del Fierro, M. F. (2023). Los principales desafíos que enfrenta la Ley N° 21.202 sobre protección de humedales urbanos. *Revista Chilena de la Administración del Estado*, 10, 101–107.

Delgado, C., Espinosa, L., Pfeifer, A., Cárdenas, J., & Cursach Valenzuela, J. (2022). Humedales costeros del río Maullín: uno de los lugares con mayor diversidad de aves acuáticas en Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 50, 1–16.
<https://doi.org/10.22352/AIP202250001>

Delgado, L., Bachman, P., & Oñate, B. (2007). Gobernanza ambiental: una estrategia orientada al desarrollo sustentable local a través de la participación ciudadana. *Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA*, 23(3), 68–73.

Esparcia, J., Escribano, J., & Serrano, J. (2015). From development to power relations and territorial governance: increasing the leadership role of LEADER Local Action Groups in Spain. *Journal of Rural Studies*, 42, 29–42.

Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441–473.
<https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>

Gürel, E., & Tat, M. (2017). SWOT analysis: a theoretical review. *The Journal of International Social Research*, 10.

Jessop, B. (2016). *The State: Past, Present, Future*. Polity Press.

Jofré, S. (2020). *Gobernanza adaptativa y saberes locales en la adaptación al cambio climático: construcción de resiliencia desde la cuenca* [Tesis de Magíster, Pontificia Universidad Católica de Chile].

Karpouzoglou, T., Dewulf, A., & Clark, J. (2016). Advancing adaptive governance of social-ecological systems through theoretical multiplicity. *Environmental Science & Policy*, 57, 1–9.

Lal, R., Smith, P., Jungkunst, H. F., Mitsch, W. J., Lehmann, J., Nair, P. K. R., McBratney, A. B., de Moraes Sá, J. C., Schneider, J., Zinn, Y. L., Skorupa, A. L. A., Zhang, H.-L., Minasny, B., Srinivasrao, C., & Ravindranath, N. H. (2018). The carbon sequestration potential of terrestrial ecosystems. *Journal of Soil and Water Conservation*, 73(6), 145A–152A. <https://doi.org/10.2489/jswc.73.6.145A>

Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE)*, 20(1).

Ministerio de Educación. (1994). *Decreto 116. Declara Monumento Histórico el recinto de la estación de ferrocarriles de Pichilemu*.

Ministerio de Educación. (2015). *Ley 20.842. Crea las Universidades Estatales de la región de O'Higgins y de la región de Aysén*.

Ministerio del Medio Ambiente [MMA]. (2015). *Guía de orientación para el uso de la evaluación ambiental estratégica en Chile*. Centro de Estudios del Desarrollo (CED).

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2018). *Plan Nacional de Protección de Humedales 2018–2022*. División de Recursos Naturales y Biodiversidad.

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2020a). *Ley 21.202 que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos*. <https://bcn.cl/2epid>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2020b). *Establece Reglamento de la Ley n° 21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos*. <https://bcn.cl/2mdyr>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2020c). *Manual del Sistema de Certificación Ambiental Municipal*.

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2021a). *N° Expediente: HU-0013*. <https://sistemahumedales.mma.gob.cl/OficioHU/DetailsPublico/5>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2021b). *Resolución 797 Exenta: Reconoce de oficio Humedal Urbano Petrel*. <https://bcn.cl/2qusk>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2021c). *Resolución 982 Exenta: Reconoce de oficio Humedal Urbano Bucalemu*. <https://bcn.cl/3n3k3>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2021d). *Resolución 1227 Exenta: Reconoce, por solicitud municipal, Humedal Urbano La Vega de Pupuya*. <https://bcn.cl/2u8nk>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2023). *Resolución 60 Exenta: Reconoce, por solicitud municipal, Humedal Urbano Estero Purén Idahue*. <https://bcn.cl/3bn5f>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2024). *Geoportal*. <https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=126afa5128254bc699b75a730439bb40>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2025). *Resolución 8039 Exenta: Reconoce, por solicitud municipal, Humedal Urbano Llallauquén*. <https://bcn.cl/8YSk48>

Ministerio de Medio Ambiente – ONU Medio Ambiente. (2023). *Guía para la elaboración de planes de gestión integral de humedales y sus cuencas aportantes*. Laboratorio de Planificación Territorial, Universidad Católica de Temuco.

Ministerio de Relaciones Exteriores [Minrel]. (1981). *Promulga la Convención sobre zonas húmedas de importancia internacional especialmente como hábitat de las aves acuáticas, suscrito en Irán el 2 de febrero de 1971*. <https://bcn.cl/2k1m4>

Municipalidad de Pichilemu. (2022a). *Diagnóstico socioambiental del humedal Petrel: Actores clave*. Informe elaborado por Paloma González.

Municipalidad de Pichilemu. (2022b). *Estrategia Ambiental Comunal*. Documento de trabajo.

Municipalidad de Pichilemu. (2024). *Ordenanza General de Humedales Urbanos*.

Muñoz, C., Vásquez, A., & Cortés, E. (2020). El rol de los gobiernos locales en la gobernanza de protección de los humedales: el caso del humedal de Pichicuy (Chile). *Revista Urbano*, 42, 98–111.

Niering, W. (1985). *Wetlands*. Knopf.

Olsson, P., Gunderson, L., Carpenter, S., Ryan, P., Lebel, L., Folke, C., & Holling, C. S. (2006). Shooting the rapids: navigating transitions to adaptive governance of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 11(1), 18.

Piattoni, S. (2010). *The theory of multi-level governance: Conceptual, empirical, and normative challenges*. Oxford University Press.

Rojas, C., Bergamini, K., Mallega, M., & Stamm, C. (2022). La protección de los humedales en la costa de Chile. En C. Martínez, R. Cienfuegos, J. Barragán, S. Navarrete, R. Hidalgo, F. Arenas & L. Fuentes (Eds.), *Hacia una ley de costas en Chile: bases para una gestión integrada de áreas costeras* (pp. 415–431). GEOLibros UC.

Rosso, P., & Álvarez, J. (2022). *Aves de los humedales chilenos. Guía de campo*. Ediciones UC.

Schultz, L., West, S., & Floríncio, C. (2019). Gobernanza adaptativa en construcción: personas, prácticas y políticas en una reserva de biosfera de la UNESCO. *Revista de Geografía Norte Grande*, 74, 117–138. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022019000300117>

Subirats, J., & Parés, M. (2014). Cambios sociales y estructuras de poder: ¿nuevas ciudades, nueva ciudadanía? *Interdisciplina*, 2(2), 97–118.

TEEB. (2010). *The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economics foundations*. Earthscan.

Ubilla-Bravo, G. (2016). *Gobernanza territorial: bases, características y la necesidad de su estudio en Chile*. Seminario Sustentabilidad y Gobernanza. Santiago, Chile.

Ubilla, G. (2018). *Modelo abreviado de planificación ecológica participativa para los humedales Bajel y Petrel, Pichilemu* [Memoria de título, Universidad de Chile].

Valles, M. (2009). *Entrevistas cualitativas*. Centro de Investigaciones Sociológicas.

Winckler, P., Contreras-López, M., Vicuña, S., Larragibel, C., Mora, J., Esparza, C., Salcedo, J., Gelcich, S., Fariña, J., Martínez, C., Agredano, R., Melo, O., Bambach, N., Morales, D., Marinkovic, C., & Pica, A. (2019). *Volumen 6: Vulnerabilidad y riesgo en humedales costeros*, en “Determinación del riesgo de los impactos del cambio climático en las costas de Chile”. Ministerio de Medio Ambiente.

9. ANEXOS

ANEXO N°1: Encuesta I Parte

Objetivos relacionados

- Identificar a los actores clave que mantienen interés, pueden influir en la conservación o hacen uso productivo, cultural, social, recreativo o habitacional del humedal Petrel y su curso de agua aportante.

El objetivo se enfocará en abarcar el concepto de organización puente del modelo de Gobernanza Adaptativa.

- Reconocer las asociaciones y redes formales e informales que conectan a los actores clave y que potencialmente pueden contribuir al modelo de gobernanza.

Este objetivo se enfocará en abarcar el concepto de colaboración propuesto por el modelo.

Encuesta

Esta encuesta se enmarca dentro del proyecto de tesis sobre la propuesta de un **modelo de gobernanza para el humedal Petrel**, en el Programa de Magíster de Gestión y Planificación Ambiental de la Universidad de Chile y del proyecto URO RED21992 “Sistema articulado de investigación en cambio climático y sustentabilidad de zonas costeras de Chile”, que lidera la Universidad de O’Higgins acá en la región.

******Toda la información derivada de su participación en esta encuesta será conservada en estricta confidencialidad. Cualquier publicación o comunicación de los resultados de la investigación será completamente anónima.

El presente cuestionario debe ser respondido sólo por una persona en representación del actor/organización encuestada. No existen respuestas buenas ni malas, pero es muy importante responder con la máxima sinceridad posible.

Muchas gracias de antemano por su tiempo.

Caracterización de la muestra:

- Nombre:
- Actor/organización a la que representa:
- Rol dentro de la organización:
- Dirección o ubicación (actor/organización):

Consiento informado(a) para realizar la encuesta -----

Firma encuestado(a)

Encuesta:

1. En una escala del 1 al 5 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría usted su relación con el humedal Petrel?

Muy directa	Directa	Regular	Indirecta	Nula
1	2	3	4	5

2. En una escala del 1 al 5 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría usted su relación con su curso de agua aportante del humedal Petrel (estero San Antonio)?

Muy directa	Directa	Regular	Indirecta	Nula
1	2	3	4	5

3. A partir del concepto de servicio ecosistémico, entendido como la contribución directa o indirecta de los ecosistemas al bienestar humano, ¿de qué forma usted se relaciona o se ve beneficiado por el humedal Petrel y su curso de agua aportante? (Marcar con un √ sobre la casilla seleccionada):

Servicios ecosistémicos de provisión

Servicio ecosistémico (SE)	División	Grupo	Clase	Tipo de clase
De provisión	Materia prima	Materiales abióticos	Agua superficial para fines no potables	Agua para riego

Servicios ecosistémicos culturales

Servicio ecosistémico (SE)	División	Grupo	Clase	Tipo de clase
Culturales	Interacciones del tipo experiencial e intelectual	Información para el desarrollo cognitivo	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes marinos en diferentes ambientes	Avistamiento de vida de silvestre
			Científico	Desarrollo de la ciencia
			Educacional	Educación ambiental
		Recreación y turismo	Uso físico de paisajes	Recreación
	Interacción de tipo simbólica	Información estética patrimonial	Estético	Identidad local y sentido de pertenencia
				Inspiración artística
			Patrimonio cultural	Historia y tradición
		Espiritual y/o emblemático	Legado	Legado

Servicios ecosistémicos de regulación y mantención

Servicio ecosistémico (SE)	División	Grupo	Clase	Tipo de clase
De regulación y mantención	Regulación de residuos	Regulación vía ecosistemas	Filtración/secuestro/almacenamiento/acumulación por ecosistemas	Reguladores de los ciclos biogeoquímicos
	Regulación de flujos	Flujos de masa	Estabilización de masas y el control de las tasas de erosión	Transporte y almacenamiento de sedimentos

		Flujos de líquidos	Mantenimiento del ciclo hidrológico y del flujo de agua	Almacenamiento de agua
			Protección contra inundaciones	Control de inundaciones
		Flujos gaseosos/aire	Ventilación y transpiración	Purificación del aire
	Mantenimiento de condiciones físicas	Calidad del agua	Estado químico de las aguas dulces	Purificación y oxigenación de las aguas
		Regulación atmosférica	Regulación del clima	Regulación del cambio climático
				Regulación micro y regional del clima
	Mantenimiento de las condiciones biológicas	Mantenimiento del hábitat	Mantenimiento del hábitat para reproducción	Mantenimiento de hábitat para reproducción
		Protección del material genético	Mantenimiento de poblaciones	Mantenimiento de poblaciones
		Control de plagas y enfermedades	Control de plagas	Control de plagas

4. En una escala de 1 al 3 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría su interés por el humedal?

Poco	Medio	Mucho
1	2	3

5. En una escala de 1 al 3 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría su interés por el cuerpo de agua aportante del humedal (estero San Antonio)?

Poco	Medio	Mucho
1	2	3

6. En una escala de 1 al 3 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría su capacidad de influencia sobre el humedal actualmente?

Baja	Media	Alta
1	2	3

7. En una escala de 1 al 3 y en su rol de actor, ¿cómo clasificaría su capacidad de influencia sobre el cuerpo de agua aportante del humedal actualmente?

Baja	Media	Alta
1	2	3

Anexo N°2: Encuesta II Parte

¿Con cuál de estos actores considera que puede existir una colaboración o asociación para un manejo sostenible del humedal Petrel y su cuerpo de agua aportante? ¿Y de qué tipo?

Actor	Marque con una X	¿De qué tipo?
JJVV El Bajo Estación		
JJVV Los Jardines		
JJVV Pichilemu Centro		
JJVV Pávez Polanco		
CAC (Comité Ambiental Comunal) Pichilemu		
Centro de Desarrollo Sustentable (CEDESUS)		
Universidad Estatal de O'Higgins		
Sindicato de arrendadores de caballos		
Museo Histórico de Pichilemu y el Ferrocarril		
ESSBIO		
Fundo San Antonio de Petrel		
Departamento de Medio Ambiente - Municipalidad de Pichilemu		
Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Municipalidad de Pichilemu		
Dirección de Operaciones y Emergencias (DOE) - Municipalidad de Pichilemu		
Departamento de Seguridad Pública - Municipalidad de Pichilemu		
Oficina de Turismo - Municipalidad de Pichilemu		
Dirección de Obras Municipales (DOM) - Municipalidad de Pichilemu		
Secretaría de Planificación (SECPLAN) - Municipalidad de Pichilemu		

Departamento de Administración de Educación Municipal (DAEM)		
Capitanía de Puerto		
Corporación Nacional Forestal (CONAF)		
Servicio Agrícola Ganadero (SAG)		
Oficina Acción Sanitaria		
Ministerio del Medio Ambiente - SEREMI Región de O'Higgins		
Ferrocarriles del Estado		
Gobierno Regional de O'Higgins		
Club de Pesca y Caza Pichilemu		
Consejo Municipal Comunal		
SSR (Servicios Sanitarios Rurales)		
Escuela Digna Camilo Aguilar		
Consejo de la Sociedad Civil (COSOC)		
Proyecto GEF Humedales costeros		
Personas naturales (vecinos/as y propietarios/as de los sectores circundantes)		

Anexo 3: Entrevista

Objetivos relacionados

- **Objetivo específico N°4:** Analizar los aspectos de flexibilidad, capacidad de respuesta y aprendizaje continuo de la situación actual de gobernanza.

Este objetivo se enfocará en abarcar el concepto de aprendizaje propuesto por el modelo.

Entrevista

Esta entrevista se enmarca dentro del proyecto de tesis sobre la propuesta de un **modelo de gobernanza para el humedal Petrel**, en el Programa de Magíster de Gestión y Planificación Ambiental de la Universidad de Chile y del proyecto URO RED21992 “Sistema articulado de investigación en cambio climático y sustentabilidad de zonas costeras de Chile”, que lidera la Universidad de O’Higgins acá en la región. La entrevista consta de tres partes:

Parte 1: Personas (capacidades, experiencias, emociones, esperanzas, deseos).

Parte 2: Prácticas (herramientas, artefactos, entornos materiales, colegas).

Parte 3: Políticas (creencias, lealtades, valores).

*Toda la información derivada de su participación en esta entrevista será conservada en estricta confidencialidad. Cualquier publicación o comunicación de los resultados de la investigación será completamente anónima.

**Es necesario la transcripción de cada entrevista, por lo que estas serán grabadas.

***El presente cuestionario debe ser respondido sólo por una persona en representación del actor/organización entrevistada. No existen respuestas buenas ni malas, pero es muy importante responder con la máxima sinceridad posible.

Muchas gracias de antemano por su tiempo.

- Nombre:
- Actor/organización a la que representa:
- Rol dentro de la organización:

Consiento informado(a) para realizar la entrevista y que esta sea grabada

Firma entrevistado(a)

PRIMERA PARTE:

Personas: Se refiere a las experiencias, significados, capacidades, esperanzas o deseos.

- ¿Qué capacidades considera poseer para la protección del humedal y el estero San Antonio?
- ¿Cuál ha sido su experiencia con la protección del ecosistema? (Cantidad de tiempo y de qué forma).
- ¿Qué futuro desea para el humedal Petrel y el estero San Antonio?

SEGUNDA PARTE:

Prácticas: Rutinas, patrones de actividad y comunicación, tecnologías.

- ¿Qué herramientas posee para aportar a la protección del humedal y el estero?
- En su día a día, ¿qué acciones aportan al manejo sostenible del humedal y el estero?
- ¿Qué dificultades percibe para lograr un manejo sostenible del humedal y el estero?

TERCERA PARTE:

Políticas y visiones: Pluralidad de intereses, valores, imperativos, identidades y visiones.

- A nivel de comunidad, ¿qué creencias piensa usted que perjudican el manejo sostenible del humedal? ¿Y cuáles lo favorecen?
- A nivel de comunidad, ¿qué valores, según su parecer, promueven un manejo sostenible para el humedal y el estero?