



Actualización del Plan de **Conservación** para las Aves Playeras Migratorias en **Chiloé** para el periodo **2024-2034**

*Santuario de la Naturaleza Humedal Costero y Laguna Quilo
Comuna de Ancud, Chiloé



the David &
Lucile Packard
FOUNDATION



*Santuario de la Naturaleza Humedal Costero y Laguna Quilo
Comuna de Ancud, Chiloé



*Zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*)



*Chorlo chileno (*Charadrius modestus*)

Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural - CECPAN
The David & Lucile Packard Foundation

EQUIPO COORDINADOR Y EDICIÓN

Mario Roberto Jolón Morales. CECPAN
Amancay de Atacama Cepeda Mercado. CECPAN
María Carolina Rodríguez Hidalgo. CECPAN

EQUIPO DE CONSULTA

Sol Bustamante Aliste. **Ministerio del Medio Ambiente. Región de Los Lagos**
Juan G. Navedo. **Bird Ecology Lab. Universidad Austral de Chile**
Claudio Delgado. **Fundación Conservación Marina**
Diego Luna Quevedo. **Manomet Conservation Sciences**
Javiera Ferreyra. **National Audubon Society**
River Gates. **National Audubon Society**
Jorge Valenzuela Rojas. **Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural**

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Sandra Liliana Hernández Aya

CITA

CECPAN. 2025. Actualización del Plan de Conservación para las Aves Playeras Migratorias en Chiloé para el periodo 2024-2034. Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural - The David & Lucile Packard Foundation

CONTENIDO

SIGLAS 10

1. INTRODUCCIÓN 12

2. ACTORES VINCULADOS AL PLAN DE CONSERVACIÓN 14

3. OBJETOS DE CONSERVACIÓN 17

4. SITIOS CLAVE PARA LA CONSERVACIÓN 20

5. PRESIONES 23

5.1. Desarrollo residencial y comercial no sustentable 24

5.2. Contaminación hídrica 26

5.3. Gestión no sustentable del cultivo y recolección de algas 26

5.4. Gestión no sustentable de la salmonicultura 28

5.5. Gestión no sustentable de la mitilicultura 30

5.6. Corta no sustentable del bosque nativo 31

5.7. Perros y gatos sin tenencia responsable y/o de vida libre 31

5.8. Turismo no regulado 32

5.9. Cambio climático 34

5.10. Calificación de presiones 34



* Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*)

6. ANÁLISIS DE INTEGRALIDAD

36

7. PLAN DE ACCIÓN

41

8. MONITOREO Y EVALUACIÓN

48

9. BIBLIOGRAFÍA

50

10. ANEXOS.

55

Anexo A.

55

Estado actual de las presiones priorizadas para el Plan de Conservación para las Aves Playeras Migratorias de Chiloé (PCA).

Anexo B.

73

Monitoreo y evaluación de la implementación del Plan de Conservación para las Aves Playeras de Chiloé (PCA) 2024-2034.

Anexo C.

84

Protocolo de Simplificado de Monitoreo y Evaluación de los objetos de conservación. Se marca en negrita los estados actuales de los indicadores.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.

16

Mapa de actores según interés, influencia y su disposición a cooperar con el PCA.

Cuadro 2.

18

Descripción de los objetos de conservación del PCA (actualizado de Delgado *et al.* 2010).

Cuadro 3.

19

Rango de abundancias obtenidos en censos anuales y censos simultáneos realizados por el CECPAN entre 2006 y 2022.

Cuadro 4.

21

Sitios identificados para la conservación de aves playeras migratorias en Chiloé para el periodo 2024-2034. Se indican los registros de aves que justifican su priorización como sitio clave. ZPR: zarapito de pico recto; ZC: zarapito común; ChCh: chorlo chileno; FCh: flamenco chileno.

Cuadro 5.

24

Listado actualizado de amenazas del PCA.

Cuadro 6.

25

Impacto del crecimiento urbano residencial y comercial sobre los ecosistemas y la biodiversidad.

Cuadro 7.

35

Calificación de amenazas por objeto de conservación del PCA.

Cuadro 8.

37

Valoración resumida del estado actual de conservación de los objetos de conservación del PCA para el periodo 2024-2034.



* Planicie intermareal del humedal de Nercón. Comuna de Castro, Chiloé

Cuadro 9.

Atributos clave identificados para zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*), en negrita se indica el estado actual

37

Cuadro 10.

Atributos clave identificados para zarapito común (*Numenius phaeopus*), en negrita se indica el estado actual.

38

Cuadro 11.

Atributos clave identificados para chorlo chileno (*Charadrius modestus*), en negrita se indica el estado actual.

38

Cuadro 12.

Atributos clave identificados para flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), en negrita se indica el estado actual.

39

Cuadro 13.

Atributos clave identificados para planicies intermareales, en negrita se indica el estado actual.

39

Cuadro 14.

Atributos clave identificados para provisión de agua a sistemas estuarinos a escala de cuenca, en negrita se indica el estado actual.

40

Cuadro 15.

Plan de acción del Plan de Conservación para las Aves Playeras de Chiloé (PCA) 2024-2034.

43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.. . . .

Desarrollo general del proceso de evaluación del Plan de Conservación para las Aves Playeras Migratorias de Chiloé (CECPAN 2023).

13

Figura 2.. . . .

Mapeo de actores realizado en el marco del desarrollo de insumos para la actualización del PCA Chiloé.

15

Figura 3.. . . .

Ubicación espacial de los 22 sitios identificados en la actualización del PCA Chiloé.

22



*Estero de Huildad. Comuna de Quellón, Chiloé

SIGLAS

AAA	Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura
AEC	Atributos ecológicos clave
AMERB	Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
AMICHILE	Asociación de Mitilicultores de Chile A.G.
BNP	Bien Nacional Protegido
CCMM	Concesiones Marítimas
CECPAN	Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural
CNAA	Censo Neotropical de Aves Acuáticas
CONAF	Corporación Nacional Forestal
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DIRECTEMAR	Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante
DRC	Derecho Real de Conservación
ECMPO	Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
FCM	Fundación Conservación Marina
GORE	Gobernación Regional
HU	Humedal Urbano
IFOR	Instituto Forestal
IFOP	Instituto de Fomento Pesquero
MINSAL	Ministerio de Salud
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
MOP	Ministerio de Obras Públicas
NMBCA	Neotropical Migratory Bird Conservation Act

ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PCA	Plan de Conservación para las Aves Playeras Migratorias en Chiloé
PLADECO	Plan de Desarrollo Comunal
POAL	Programa de Observación del Ambiente Litoral
PTA	Plantas de Tratamiento de Aguas
RHRAP	Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras
RRC	Red de Reservas Costeras
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SEA	Servicio de Evaluación Ambiental
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEREMI	Secretaría Regional Ministerial
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SERNATUR	Servicio Nacional de Turismo
SISS	Superintendencia de Servicios Sanitarios
SN	Santuario de la Naturaleza
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura



* Zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*)

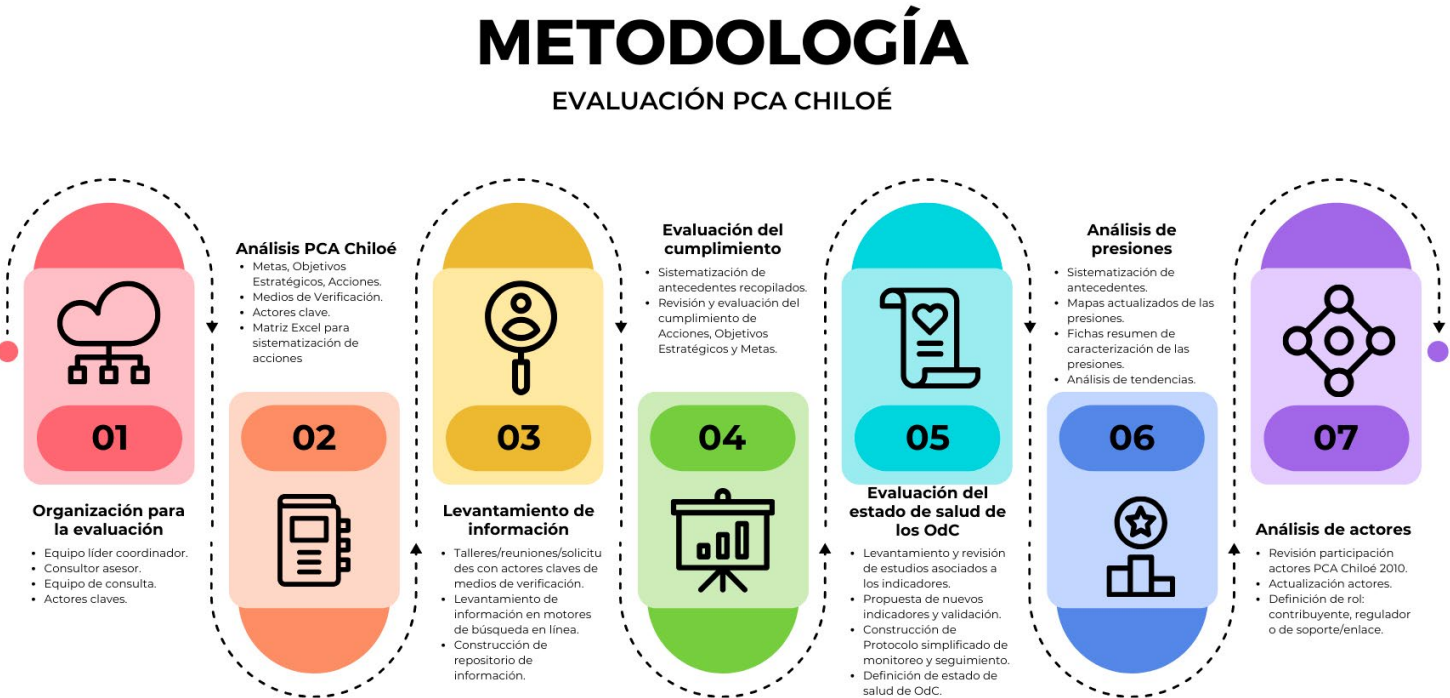
1. INTRODUCCIÓN

Como parte del trabajo de implementación del Plan de Conservación para las Aves Migratorias de Chiloé (PCA) y con el objetivo de conocer el avance en el cumplimiento de las actividades, objetivos y metas estratégicas, se desarrolló en el 2023 el proceso de evaluación del PCA para el periodo 2010-2022 (CECPAN 2023). A partir de este trabajo se pudo evaluar la efectividad en la implementación de acciones y actualizar el estado de los objetos de conservación y las presiones. La metodología de evaluación aplicada permitió realizar un análisis y evaluación de los distintos ámbitos que estructuran el plan de conservación (Figura 1), a partir de lo cual se identificaron necesidades de generar insumos actualizados para el replanteamiento de la estrategia de conservación para la protección de este grupo de aves.

El presente documento presenta la actualización del PCA formulado en 2010, incluyendo el análisis de los potenciales roles de los actuales actores identificados, así como la inclusión de un número mayor de sitios en los cuales es necesario realizar o reforzar acciones de conservación para las aves playeras. Así mismo, se revisaron las presiones identificadas previamente y la propuesta de inclusión de otras que deberán ser evaluadas con mayor nivel de detalle. El nuevo estado de conocimiento y la evaluación de la situación de los objetos de conservación permitió elaborar un plan de acción actualizado, el cual responde a una serie de metas e indicadores que se considera pueden alcanzarse a través de la implementación del plan en los siguientes 10 años.

Esta fase de evaluación y actualización del PCA coincide con la elaboración a nivel nacional de dos estrategias directamente vinculadas con las

Figura 1.
Desarrollo general del proceso de evaluación del Plan de Conservación para las Aves Playeras Migratorias de Chiloé (CECPAN 2023).



aves playeras migratorias, la Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021-2030 (MMA-ONU Medio Ambiente 2022) y el Plan de Acción para la Conservación de Aves Playeras en Chile (MMA-ROC-Manomet 2023). El Plan de Conservación para las Aves Playeras Migratorias de Chiloé en el 2010 fue pionero en el establecimiento y la implementación de estrategias a escala local, entregando con la experiencia en su desarrollo de insumos claves para la construcción de los planes y estrategias a escala

nacional. La continuidad en la implementación del PCA aportará de forma significativa a las necesidades a escala local y a su vez al cumplimiento de metas a escala nacional sobre un grupo de especies que en la actualidad muestra una importancia para la conservación en Chile.



* Flamenco Chileno (*Phoenicopterus chilensis*)

2. ACTORES VINCULADOS AL PLAN DE CONSERVACIÓN

Los actores claves dentro del marco geográfico y temático del PCA han sido identificados y descritos en su mayoría en la primera versión del PCA (Delgado *et al.* 2010), sin embargo, fue necesario revisar y actualizar el mapa de actores, por ejemplo, incorporando instituciones que se crearon o sumaron a la iniciativa desde el 2010 a la actualidad, como es el caso del Ministerio del Medio Ambiente y sus reparticiones.

En la primera versión del PCA el mapa de actores identificaba el rol de las instituciones según su relación con las presiones sobre los objetos de conservación, pudiendo ser contribuyentes o reguladores, así mismo, se identifican los actores que entregan soporte a estos dos grupos para reducir y mitigar los impactos.

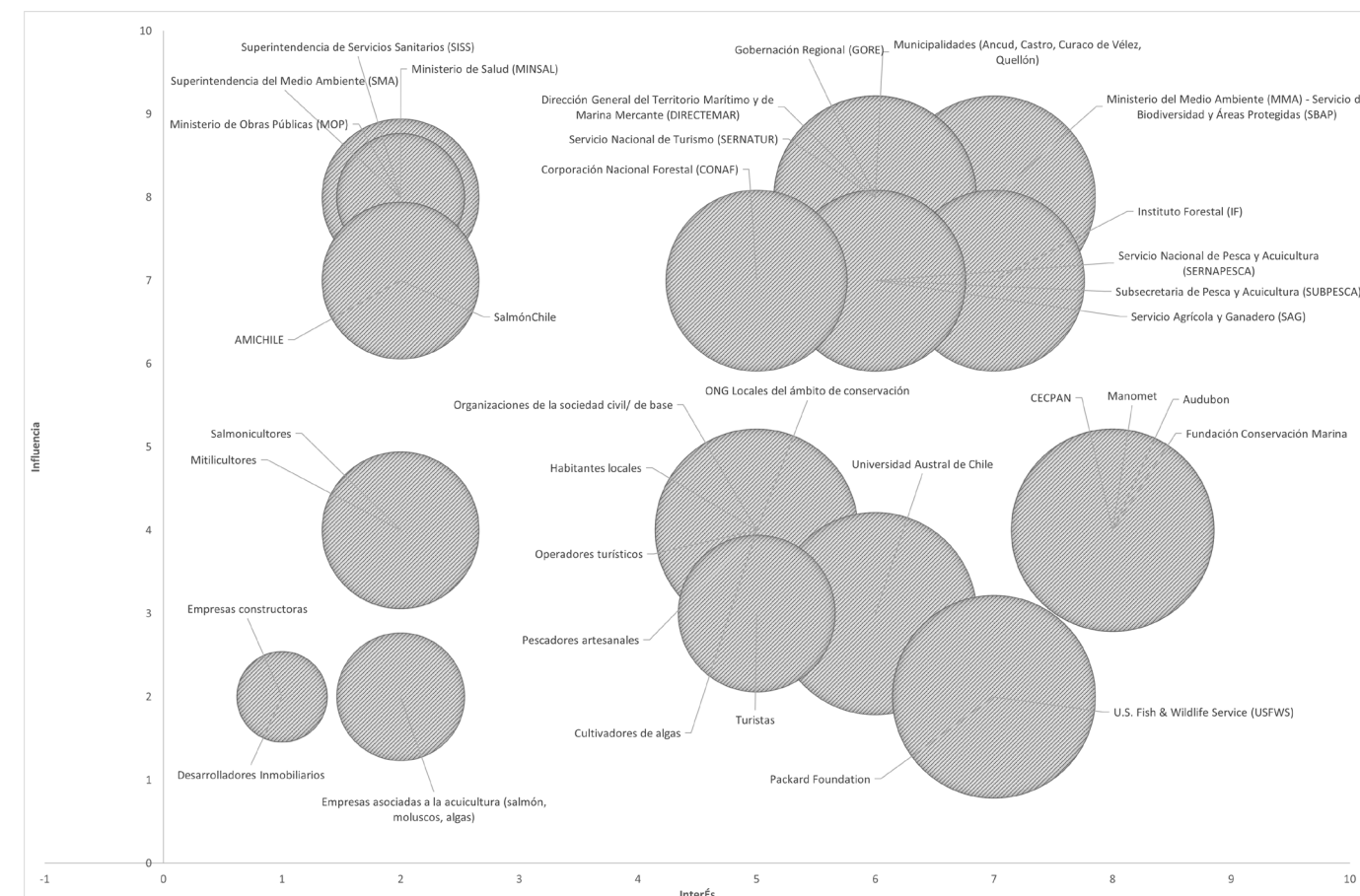
1. Contribuyentes: los cuales generan o son la principal causa de la presión identificada sobre las aves playeras y sus hábitats.

2. Reguladores: aquellos que están vinculados a la esfera normativa y de aplicación de la ley, que son los encargados de regular y administrar aspectos relacionados a las presiones identificadas.

3. Soporte/Enlace: Aquellos que están vinculados al fortalecimiento técnico y de capacidades, generación de conocimiento y búsqueda de fondos para la implementación del PCA y en muchos sentidos apoyan, facilitan o articulan acciones con los otros dos grupos de actores.

Con el mapa de actores actualizado y con base en esta primera aproximación, en la fase de actualización del PCA se procedió a analizar los actores en función del

Figura 2.
Mapeo de actores realizado en el marco del desarrollo de insumos para la actualización del PCA Chiloé.



interés, influencia y la disposición para cooperar en la implementación del PCA, estableciendo cuatro grupos (Figura 2, Cuadro 1).

En el Grupo A se encuentran las instituciones de Gobierno cuyos mandatos legales están relacionados, aunque no de manera explícita en todos los casos, con la conservación y la protección de las aves playeras migratorias y sus hábitats. Se incluyen en este grupo al Ministerio del Medio Ambiente por la rectoría en aspectos de conservación, a la gobernación regional y las municipalidades por la vinculación a escala local de medidas relacionadas con el medio ambiente; y el resto de las instituciones porque el desarrollo de sus competencias tiene implicaciones en las cuales deben

en el mejor de los casos ser tomados en cuenta los objetos de conservación del PCA para el desarrollo sustentable de los territorios. Este es un grupo que tiene alta influencia en las medidas de conservación que puedan impulsarse y se vuelven críticos para el adecuado seguimiento de las acciones dentro del PCA.

El Grupo B de actores tiene diferentes intereses con relación al PCA, que van desde su estudio y conservación, pasando por aprovechamientos de carácter productivo extractivo (ej: cultivo de algas) y no extractivo (ej: turismo) en las zonas de coincidencia de los objetos de conservación, así como el uso relacionado a la recreación y el disfrute de los paisajes y las especies de aves asociadas. Este grupo

Cuadro 1.
Mapa de actores según interés, influencia y su disposición a cooperar con el PCA.

A. Alta influencia y Alto interés	B. Medio-Alto interés y Media-Baja influencia
1. Ministerio del Medio Ambiente (MMA) 2. Municipalidades (Ancud, Castro, Curaco de Vélez, Quellón) 3. Gobernación Regional (GORE) 4. Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) 5. Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) 6. Instituto Forestal (IF) 7. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) 8. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) 9. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) 10. Corporación Nacional Forestal (CONAF)	1. CECPAN 2. Manomet 3. Sociedad Nacional Audubon 4. Fundación Conservación Marina 5. U.S. Fish & Wildlife Service (USFWS) 6. The David & Lucile Packard Foundation 7. Universidad Austral de Chile 8. ONG locales del ámbito de conservación 9. Organizaciones de la sociedad Civil/ de base 10. Habitantes locales 11. Operadores turísticos 12. Pescadores artesanales 13. Cultivadores de algas 14. Turistas
C. Media-Baja influencia y Bajo interés	D. Alta influencia y Bajo interés
1. Salmonicultores 2. Mitilicultores 3. Empresas asociadas a la acuicultura (salmón, moluscos, algas) 4. Desarrolladores Inmobiliarios 5. Empresas constructoras	1. Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) 2. Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) 3. Ministerio de Salud (MINSAL) 4. Ministerio de Obras Públicas (MOP) 5. SalmónChile 6. AMICHILE

es clave ya que puede servir de pivote importante para articular esfuerzos técnicos con las instancias de gobierno, gestionar fondos y sensibilizar a los sectores productivos extensivos. Por otro lado, tienen la capacidad de generar información técnica y científica que apoye las decisiones de manejo que se tomen en el territorio.

El Grupo C considera al sector relacionado al desarrollo de infraestructura y productivo, el cual tiene un inminente impacto sobre los objetos de conservación, pero no necesariamente contienen de manera explícita aspectos de conservación para las aves playeras y sus hábitats.

El Grupo D incluye a instituciones con un alto grado de influencia, pero que a la fecha no se ha logrado generar un interés significativo en el marco de la implementación del PCA de conservación. Este grupo puede articularse sobre la base de los grupos A y B, pudiendo generar un aumento de interés en la implementación del PCA, además de generar influencia sobre el Grupo C, logrando vinculaciones más efectivas con los sectores menos interesados e influyentes, para que apoyen las acciones del PCA, por ejemplo, en la aplicación de mejores prácticas, en particular para la producción acuícola y la construcción inmobiliaria.



* Chorlo chileno (*Charadrius modestus*)

3. OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Los objetos de conservación establecidos en los inicios del PCA se mantienen hasta la fecha con base en la evaluación y la propuesta de actualización. Se generó únicamente una modificación en el nombre del objeto “microcuenca”, para que este fuese más concreto respecto a los elementos que engloba, lo cual se vincula más a funciones particulares que a todos los elementos que compone una cuenca, quedando su denominación como “provisión de agua a sistemas estuarinos”. El Cuadro 2 detalla la descripción de cada objeto de conservación descrito en la primera versión del PCA (Delgado *et al.* 2010), con actualizaciones de la información en el caso que correspondiera.

Las estimaciones de poblaciones establecidas en Delgado *et al.* (2010) fueron comparadas con los resultados de censos realizados anualmente en más de 80 sitios en el Archipiélago de Chiloé y zonas adyacentes continentales entre el 2006 y el 2022, con excepción del año 2011 donde no se realizaron censos. Adicionalmente, para el caso del zarapito de pico recto y el zarapito común, se cuenta con dos censos simultáneos¹ realizados en 2013-2014 y 2017-2018 que dan una alta certeza de las abundancias de las especies con base en censos directos de estas. El Cuadro 3 muestra los rangos de abundancia registrados para cada una de las especies. No se consideraron en este análisis los censos de verano de los años 2009 y del 2014 al 2016, ya que en estos se cubrieron menos de 30 sitios. Para el caso de los censos de invierno, no se consideraron los censos del 2009 y 2016, por contar con menos de 20 sitios.

¹Los censos simultáneos corresponden al monitoreo mensual de la abundancia de individuos para la temporada migratoria, entre septiembre y abril (CECPAN 2019).

Cuadro 2.
Descripción de los objetos de conservación del PCA (actualizado de Delgado *et al.* 2010).

Objeto de conservación	Criterio de selección	Elementos asociados
Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>)	1/3 de la población global migra a Chiloé y zonas adyacentes continentales. Esto corresponde al 99% de la población de la costa Pacífico. La población está mostrando declinación. Los hábitats de la especie están amenazados. Clasificada como Vulnerable a nivel nacional (MMA 2023). Incluido en las especies focales de la Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas.	Macroinfauna de planicies intermareales. Marismas.
Zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>)	6% de la población de la costa Pacífico migra a Chiloé y zonas adyacentes continentales. Los hábitats de la especie están amenazados. Especie focal de la Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas. Incluida en el apéndice II de CMS.	Macroinfauna de planicies intermareales. Playas y dunas de arena.
Chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>)	Poblaciones importantes durante invierno. Especie característica y de identidad para la isla de Chiloé. Especie focal de la Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas.	Playas y dunas de arena.
Flamenco chileno (<i>Phoenicopus chilensis</i>)	Altamente carismática y de identidad en Chiloé. Clasificada como Casi Amenazada (NT) a nivel nacional (MMA 2019a). Especie casi amenazada (NT; UICN), Incluida en el apéndice II de Cites.	Intermareal arenoso. Invertebrados marinos. Islotes de arena. Lagunas intermareales.
Planicies intermareales	Humedal clave para la mantención de la diversidad de avifauna costera en la zona. En los últimos 20 años la intensificación de los usos antropogénicos aumenta el nivel de amenaza y degradación de las planicies intermareales. Buena representación en el área de planificación.	Alta diversidad de aves playeras migratorias y residentes. Macroinfauna.
Provisión de agua a sistemas estuarinos a escala de cuenca	Ecosistemas claves para el aporte de agua dulce y nutrientes a las planicies intermareales que forman pequeñas zonas estuarinas que sustentan a las aves playeras. Su uso e intensidad determina en gran medida el impacto sobre las planicies intermareales y las aves playeras. Alto nivel de deterioro a causa de la deforestación, fragmentación y contaminación de fuentes de agua.	Aporte de agua dulce a los sistemas estuarinos. Bosques de ribera Vegetación ripariana Refugios de fauna costera.



* Planicie intermareal desembocadura río Quilo. Comuna de Ancud, Chiloé

Cuadro 3.
Rango de abundancias obtenidos en censos anuales y censos simultáneos realizados por el CECPAN entre 2006 y 2022.

Especie	Datos censos
Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>)	Abundancia mínima: 2018: 5.294 Abundancia máxima: 2006: 21.844 Promedio 2006 a 2022: 14.221 Valores máximos censos simultáneos 2013-2014: 21.990 2017-2018: 24.668
Zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>)	Abundancia mínima: 2017: 1.285 Abundancia máxima: 2006: 6.374 Promedio 2006 a 2022: 2.846
Chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>)	Abundancia mínima: 2010: 554 Abundancia máxima: 2018: 3.071 Promedio 2006 a 2022: 1.678
Flamenco chileno (<i>Phoenicopus chilensis</i>)	Abundancia mínima: 2006: 250 Abundancia máxima: 2010: 2.796 Promedio 2006 a 2022: 1.236



4. SITIOS CLAVE PARA LA CONSERVACIÓN

El plan de conservación consideró en su diseño inicial cinco sitios claves para el desarrollo de las acciones estratégicas, ubicados todos en el Archipiélago de Chiloé. En el proceso de implementación del PCA y a la luz de nuevos antecedentes que justificaron ampliar el número de sitios claves del PCA, se sumaron iniciativas de conservación en al menos 10 sitios más (CECPAN 2023). Durante la actualización del PCA se propuso la incorporación de un total de 22 sitios claves para el PCA, basado en los resultados de monitoreos, investigaciones y los datos de los censos de las aves playeras realizados desde el 2006 al 2023. Esto significó, además, la incorporación de tres sitios fuera del Archipiélago de Chiloé y que conforma parte relevante del área de distribución de la población de zarapito de pico recto.

Cada uno de los sitios seleccionados representa áreas donde las especies objeto de conservación se distribuyen con mayores abundancias (Cuadro 4, Figura 3). El ejercicio de priorización de sitios consistió en una primera instancia en identificar los humedales de importancia para el zarapito de pico recto, tomando como criterio los sitios que registraron abundancias máximas de más de 2.000 individuos, resultando un total de 13 humedales. Posteriormente se analizaron las abundancias máximas de otras especies objeto de conservación, y en el caso de que los sitios no hubieran sido ya incluidos en la primera selección se sumaron con base en las abundancias e importancia para las tres especies restantes, con el objeto de cubrir una proporción significativa de la población de las cuatro especies. Este segundo paso sumó a cinco sitios más. Se sumó a esta lista los sitios de Quempillén y Tentén,

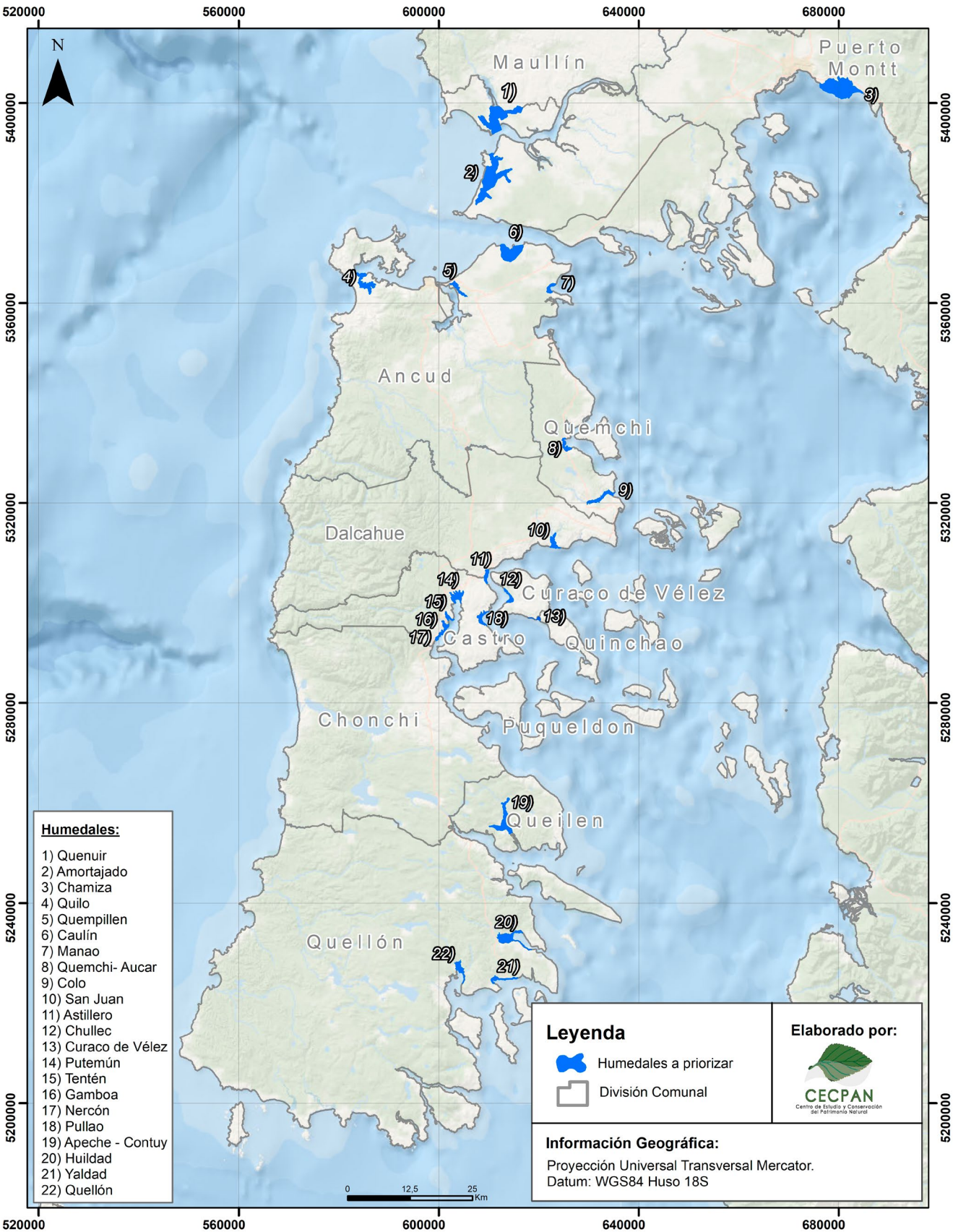
que si bien no albergan las mayores abundancias de aves durante los periodos de alimentación (momento en el cual se realizan los censos), sí son sitios claves por contener un número importante (más de 1.500 individuos) y estable de zarapitos de pico recto durante la marea alta (sitios de descanso), los cuales provienen de humedales aledaños donde la disponibilidad de sitios de descanso es limitada.

Por último, se incluyeron sitios que no reportan valores de abundancia altos (>2.000), pero si demuestran una frecuencia de uso en el tiempo, además que hacen parte de los nodos de distribución de individuos de zarapito de pico recto reportados en estudios de seguimiento con marcaje con bandas y satelital, justificando así la inclusión de sitios como Quenuir, Nercón, Manao, Quemchi-Aucar y San Juan (Basso et al. 2023).

Cuadro 4. Sitios identificados para la conservación de aves playeras migratorias en Chiloé para el periodo 2024-2034. Se indican los registros de aves que justifican su priorización como sitio clave. ZPR: zarapito de pico recto; ZC: zarapito común; ChCh: chorlo chileno; FCh: flamenco chileno.

Comuna	Número en el mapa	Nombre del humedal	Registros máximos de abundancia de especies	Superficie (ha)
Maullín	1	Quenuir	Nodo ZPR, ZPR 1.832	1.367,26
	2	Amortajado	Nodo ZPR, ZC 601, FCh 447	1.716,05
Puerto Montt	3	Chamiza	ZPR 2.937	1.792,60
Ancud	4	Quilo	ZPR 2.655	307,64
	5	Quempillén	Sitio descanso ZPR, FCh 447	182,71
	6	Caulín	ZPR 3.135	8,57
	7	Manao	Nodo ZPR, ChCh 415	87,30
Quemchi	8	Quemchi- Aucar	Nodo ZPR, ZPR 1.013	80,42
	9	Colo	ZPR 2.240	318,68
Dalcahue	10	San Juan	Nodo ZPR, ZPR 1.360	128,26
	11	Astillero	ZPR 2.600	48,07
Curaco de Vélez	12	Chullec	ZPR 2.755	79,81
	13	Curaco de Vélez	ZPR 3.886	83,43
Castro	14	Putemún	ZPR 5.661	322,40
	15	Tentén	Sitio descanso ZPR	37,89
	16	Gamboa	ZPR 2.200	64,37
	17	Nercón	Nodo ZPR	2,05
	18	Pullao	ZPR 4.857	173,99
Queilen	19	Apeche - Contuy	ZPR 2.062	31,05
Quellón	20	Huildad	ZPR 1.982	560,55
	21	Yaldad	ChCh 381, ZPR 990	237,80
	22	Quellón	ZPR 3.240	85,29
TOTAL				8.943,39

Figura 3.
Ubicación espacial de los 22 sitios identificados en la actualización del PCA Chiloé.



5. PRESIONES

Para estos efectos, las presiones o amenazas son consideradas como aquellas actividades humanas que poseen un efecto negativo directo o indirecto sobre uno o más objetos de conservación. Estas actividades a su vez se relacionan con uno o más actores que influyen en el desarrollo de estas, quienes contribuyen a su desarrollo, magnitud y afectación (CMP 2020).

La primera versión del PCA de conservación consideró nueve amenazas las cuales se revisaron y evaluó su actual pertinencia con el PCA, de lo que resultó en cambios en sus denominaciones (Cuadro 5), además se propone evaluar e incluir tres amenazas adicionales, las que requieren de su caracterización y análisis para determinar con información sustentada el impacto que tiene sobre el estado de salud de los objetos de conservación. Estas nuevas presiones identificadas se

refieren a la existencia de enfermedades zoonóticas, como la influenza aviar; el afloramiento algal, relacionado al impacto que han tenido las mareas rojas sobre la fauna marina; y las malas prácticas ganaderas, las cuales han mostrado un aumento en el uso del borde costero, impactando principalmente el tipo de humedal marisma, el cual cumple roles claves en la dinámica hídrica y de nutrientes, además de proporcionar espacio de descanso para las aves durante la marea alta.

A continuación, se detalla cada una de las amenazas, con el objeto de entregar antecedentes claros en relación con los factores contribuyentes e impactos que genera cada presión sobre los objetos de conservación, de tal forma que también se comprenda la evaluación del estado de las amenazas actualizado para el PCA en su siguiente periodo de implementación. Para cada una de las presiones se

generaron fichas de resumen con su caracterización y espacialización geográfica, las que pueden revisarse en el Anexo A.

Cuadro 5.
Listado actualizado de amenazas del PCA.

Amenazas plan 2010	Amenazas actualizadas 2024
Urbanización	Desarrollo residencial y comercial no sustentable
Contaminación hídrica	Contaminación hídrica
Cultivo de algas	Gestión no sustentable del cultivo y recolección de algas
Salmonicultura	Gestión no sustentable de la salmonicultura
Mitilicultura	Gestión no sustentable de la mitilicultura
Deforestación	Corta no sustentable del bosque nativo
Disturbios por perros	Perros y gatos sin tenencia responsable y/o de vida libre
Turismo no regulado	Turismo no regulado
Cambio climático	Cambio climático

5.1. Desarrollo residencial y comercial no sustentable

Debido a la creciente ocupación y expansión urbana en zonas rurales, se ha dado paso al aumento de efectos negativos de su proceso sobre áreas con presencia de ecosistemas clave como los humedales y sobre los servicios ambientales que estos proveen (Bustos *et al.* 2020).

Los procesos de urbanización en Chile han experimentado un acelerado crecimiento desde la década de los 90, producto de que las ciudades han presentado un incremento considerable en su población y crecimiento físico (MINVU 2021). La modificación significativa de los paisajes naturales debido a los procesos de urbanización se constituye como una compleja problemática, la cual no ha sido debidamente abordada a nivel nacional (Bustos *et al.* 2020). Esto principalmente por una falta de regulación respecto al desarrollo inmobiliario en zonas rurales,

sumado a la ausencia de instrumentos de planificación territorial que permitan un desarrollo armonioso de estos espacios, por lo que resulta fundamental considerar perspectivas espaciales, temporales, sociales, económicas y ambientales para un avance efectivo en esta problemática (Bustos *et al.* 2020, FIMA 2020).

El crecimiento urbano se ve reflejado en el aumento de superficie comunal sometida a uno o varios procesos, entre los más relevantes: i) aumento de edificaciones; ii) modificación del relieve; iii) alteración irreversible por drenaje y relleno; y, iv) construcción de infraestructura portuaria. Los efectos derivados de la urbanización han generado impactos negativos sobre ecosistemas como los humedales, en donde estos han visto reducida su superficie drásticamente (Smith Guerra & Romero Aravena 2008), de la mano del aumento en la contaminación y la alteración y la pérdida de biodiversidad.

Para el caso de los 22 sitios que comprenden el PCA se han considerado como actividades contribuyentes a impactos negativos en el proceso de urbanización residencial y comercial a las siguientes: i) aumento de edificaciones e infraestructura vial y portuaria; ii) presencia de plantas de tratamientos de aguas servidas (PTAS); iii) presencia de muelles y caletas pesqueras; y, iv) proyectos con disposición a ser reglados en el marco de la evaluación de impacto ambiental (MMA 2013), entre los cuales se encuentran: i) plantas de tratamientos de riles, ii) mataderos, iii) subestaciones eléctricas, iv) vertederos, v) centros de cultivos y procesamiento y vi) servicios acuícolas.

El aumento de edificaciones considera tanto el incremento de la población como el crecimiento físico en el número de edificaciones en las microcuencas tributarias a cada humedal , por tanto, esto trae consigo efectos directos que se convierten en conflictos ambientales (Bustos *et al.* 2020), como: i) aumento en la demanda de servicios básicos, considerando la necesidad de atender la disposición de residuos líquidos y sólidos domiciliarios, destino y tratamiento de estos, procurando evitar la contaminación de los cursos de agua por un

inadecuado tratamiento, ii) relleno y drenaje de humedales para la construcción, iii) aumento en la presencia de mascotas y animales abandonados, así como la perturbación provocada a la fauna nativa y las enfermedades asociadas, iv) el cambio de uso de suelo; y, v) la perturbación por presencia de personas en zonas de humedal y áreas de importancia para la alimentación y descanso de aves playeras y migratorias.

Los impactos directos generados por los procesos de urbanización residencial y comercial sobre los ecosistemas de humedales costeros abarcan un amplio espectro, que incluye la pérdida definitiva de superficie y la biodiversidad que sustenta, la modificación del suelo y sus funciones por compactación o contaminación y la contaminación de fuentes hídricas perturbaciones a la fauna por ataques directos o interrupción y alteración de sus ciclos de vida (alimentación, reproducción, migración) por presencia de fauna exótica o personas, ruidos o iluminación inapropiada, o sobre áreas de alta sensibilidad ambiental (Cuadro 6) .

Cuadro 6.
Impacto del crecimiento urbano residencial y comercial sobre los ecosistemas y la biodiversidad.

FACTOR CONTRIBUYENTE	EFECTOS	IMPACTO DIRECTO
Aumento de edificaciones (residenciales y comerciales).	Mayor frecuencia de personas en ambientes naturales.	Reducción de superficie de humedales.
Aumento infraestructura vial.	Mayor demanda de servicios básico (agua, gestión residuos).	Pérdida de biodiversidad.
Aumento infraestructura portuaria (caletas y muelles).	Cambio de uso del suelo y modificación del suelo (relleno de humedales, alteración del drenaje).	Perturbación a los ciclos de vida de las especies nativas.
Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).	Presencia de fauna exótica.	Contaminación de fuentes hídricas.
Proyecto afectos a evaluación de impacto ambiental.		Contaminación por residuos, ruidos y luminaria.



*Humedal de Quenuir. Santuario de la Naturaleza Humedales del Río Maullín. Comuna de Maullín. Región de Los Lagos

5.2. Contaminación hídrica

La contaminación hídrica se constituye como una de las principales presiones que afectan de manera directa a los humedales. Puede ser generada desde procesos que implican el uso de fertilizantes, pesticidas, antibióticos, descarga de riles y otros residuos líquidos y sólidos. Estos elementos llegan a los cuerpos de agua de manera intermitente, a través de procesos de arrastre, lixiviación (Correa-Araneda *et al.* 2011) e inclusive descarga directa a cuerpos de agua en el caso de humedales costeros.

La contaminación hídrica, a través del aporte de contaminantes, nutrientes y otros elementos a estos humedales, acelera procesos de eutroficación, presentando severos efectos negativos, enfocados principalmente en la degradación y la pérdida de servicios ecosistémicos (Correa-Araneda *et al.* 2011).

Esta presión está directamente relacionada a la cercanía a centros urbanos mayormente consolidados, así como también a aquellas zonas rurales que presentan mayor grado de urbanización. A esto se suma el desarrollo industrial, con la presencia de empresas con emisarios y descarga de riles.

5.3. Gestión no sustentable del cultivo y recolección de algas

En Chile el cultivo, la recolección y la explotación de algas se remonta a los años 50, con el establecimiento de industrias de procesamiento de agar agar y ácido algínico para su venta en mercados internacionales (Joyce & Santelices 1978). Algunas de las algas que mayormente se cultivan y que presentan mayores cifras en sus desembarques corresponden al pelillo (*Agarophyton chilensis*), la luga negra (*Sarcothalia crispata*), el huiro negro (*Lessonia berteorana*) y

el huiro palo (*Lessonia trabeculata*), siendo todas especies cultivadas y manejadas por el sector acuícola, explotadas por organizaciones de pesca artesanal en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos y en una menor escala extraída por recolectores de orilla para el consumo familiar.

El cultivo de algas alcanzó en el 2024 una producción de 11.176 toneladas, lo que corresponde al 0,8% del total nacional de cosechas para el país. La especie que presenta una mayor tasa de producción registrada corresponde al pelillo con un 88,7% en la producción de algas, explotándose principalmente en la región de Los Lagos (SUBPESCA 2025). En el caso de la recolección de algas, para el 2024, del total de 126,000 toneladas de recursos colectados, 120,500 toneladas corresponden a algas, donde el 23% fue recolectado en la región de Los Lagos (SUBPESCA 2025).

El cultivo y la recolección de algas corresponde a una actividad que en los últimos años ha presentado un crecimiento exponencial, en donde su desarrollo sin planificación puede suponer impactos negativos para los ecosistemas que sustentan la misma actividad. Las principales presiones relacionadas a la extracción de algas corresponden precisamente a la gestión no sustentable de la actividad y a la falta de regularización de esta. De esta forma destacan presiones como el ingreso de vehículos motorizados de carga pesada a sectores de playas para la carga y la descarga de productos, situación que genera compactación de suelo en el terreno de playa por el constante tránsito, además de la perturbación indirecta sobre las áreas de alimentación y descanso de aves playeras y acuáticas. Esta última presión se intensifica con la

presencia de los recolectores de orilla en periodos de marea baja, donde se ha comprobado en estudios la reducción significativa de la densidad y la actividad de alimentación de aves playeras y migratorias, debido a que aumentan su conducta hacia la vigilancia como respuesta frente a estímulos que se aproximan a los grupos de aves (Navedo *et al.* 2019).

Sumado a lo anterior, se reporta el uso temporal de zonas de playa por personas que desarrollan el cultivo y la recolección de algas, quienes en ocasiones pernoctan y permanecen largos periodos mientras se encuentran realizando esta actividad productiva, esto puede suponer contaminación de agua y presencia de basuras. Además, es posible encontrar la presencia de recolectores y trabajadores del rubro quienes realizan sus labores con la compañía y la presencia permanente de perros, lo que se constituye como una fuente de perturbación asociada a la actividad.

El cultivo y la recolección de algas ha generado otros efectos, como la sobreexplotación y sobrecarga de las praderas de cultivo, debido a que la presencia de grandes cantidades de algas sobre la planicie intermareal puede impedir o dificultar la disponibilidad de alimento para las aves playeras. Otro impacto corresponde a los efectos de la introducción de elementos compuestos por plástico (Buschmann 2001), ya que se recurre a la utilización de balsas de plumavit y otros plásticos para la carga de algas, generando contaminación en las playas e impacto por la presencia de microplásticos que se distribuyen fácilmente la zona costera.

5.4. Gestión no sustentable de la salmonicultura

La salmonicultura en Chile ha desarrollado una tendencia al crecimiento desde los años 1985 (Vage 2005), existiendo un fuerte desarrollo de la industria principalmente en el sur del país, con un crecimiento potencial y expansivo a partir del año 2000 a la actualidad.

Para el año 2023 el cultivo y la producción de salmón y trucha se constituyó como el producto no minero más importante dentro de las exportaciones, con 3.788 millones de dólares, representando esta cifra el 7% de las exportaciones totales del país (SalmonChile 2023). Este sostenido crecimiento e intensidad de la actividad salmonera y la falta de planificación ha traído consigo variadas presiones sobre los ecosistemas que sustentan la actividad. De esta forma los ecosistemas más afectados corresponden a los humedales costeros y por consiguiente toda la biodiversidad que habita y se beneficia de estas áreas.

Algunas de las principales presiones asociadas a la actividad de salmonicultura corresponden a la presencia de desechos sólidos en superficie, fondo y playas, generando contaminación, alteración y perturbación al hábitat de las especies de aves residentes y migratorias. Se identifica la presión producida por la presencia de desechos líquidos, provenientes de la limpieza y lavado de redes, en donde para esta acción se utiliza la aplicación de químicos, detergentes, desinfectantes y sanitizantes.

Sumado a lo anterior, se presenta la afectación producida por la disposición de desechos líquidos asociados a la presencia de contaminantes por antibióticos utilizados por la industria, en donde para el caso de Chile y según estudios, los principales antimicrobianos reportados para el país corresponderían al uso de Florfenicol y Oxitetraciclina respectivamente (Delgado *et al.* 2024). Los impactos negativos de esta práctica radican en que el vertimiento continuo e indiscriminado de desechos derivados de antibióticos provocarían efectos negativos sobre la biodiversidad de los ecosistemas costeros, contribuyendo a la degradación de estos ambientes, así como de la biodiversidad de vertebrados, biota y microbiota presentes en los ecosistemas acuáticos. Respecto al impacto en el uso de antibióticos, se ha demostrado la presencia de bacterias resistentes y genes de resistencia en la microbiota de las aves playeras migratorias, confirmando además su presencia constantemente también en los sedimentos, y su origen de fuentes acuícolas y medicas veterinarias (Navedo *et al.* 2021).

Otro impacto asociado corresponde a los efectos producidos por la alimentación de salmones y sus fecas, en donde el alimento en un porcentaje no es consumido y es depositado en el fondo acuático, generando contaminación de las aguas. Misma situación ocurre con sus fecas, generando de esta forma contaminantes de carácter anóxico y sulfurado (Salgado Reyes 2005) los cuales provocan un importante deterioro en la calidad del agua y aceleran los procesos de eutroficación sobre estos ambientes. Estas heces, además, presentan concentraciones de antimicrobianos utilizados por la



* Humedal de Amortajado. Santuario de la Naturaleza Humedales del Río Maullín. Comuna de Maullín. Región de Los Lagos

actividad, quedando depositadas y acumuladas en el sedimento debajo de las jaulas de cultivo, en donde posteriormente terminan como lixiviados acuícolas (Delgado *et al.* 2024). Esta situación genera el aporte de materia orgánica, provocando modificaciones en las concentraciones de nitrógeno y fósforo, contribuyendo a la disminución del oxígeno, puesto que la materia orgánica estimula la producción bacteriana cambiando la composición química, estructura y funciones de los sedimentos (Buschmann 2001).

Otro efecto generado corresponde al escape de peces, en donde existen evidencias que indican que los salmones escapados de granjas o centros de cultivos se alimentan de presas silvestres, amenazando y reduciendo eventualmente poblaciones de especies de peces nativos (Soto *et al.* 2001) y compitiendo por alimento y hábitats. Además, la presencia de un alto

número de salmones en jaulas se constituye como fuentes generadoras de enfermedades y parásitos, de esta forma estos escapes de salmones generan la transmisión de estas enfermedades a otras poblaciones silvestres.

Finalmente, se encuentra el efecto generado por el aumento en el tráfico de embarcaciones de transporte y navegación, generando además alteración y contaminación por derrame de combustible. A esto se suma el incremento de tráfico terrestre, lo que provoca permanente presencia de agentes de disturbio para a las aves, la compactación del suelo y la contaminación por hidrocarburos.



* Borde costero de Quellón. Comuna de Quellón, Chiloé

5.5. Gestión no sustentable de la mitilicultura

Después de la salmonicultura, la actividad mitilícola se constituye como la segunda actividad acuícola que presenta mayor producción en Chile. Para el año 2024 la cosecha de moluscos acumulada fue de 403.300 toneladas, representando así el 28,4% del total nacional de cosechas, en su totalidad producida en la región de Los Lagos (SUBPESCA 2025).

Sin embargo, sobre los ecosistemas marino costeros se ha evidenciado alteraciones significativas asociadas a esta actividad. Uno de los efectos corresponde en la actualidad a la sobrecarga de cultivos en la zona costera, existiendo una alta concentración de concesiones de acuicultura referentes a la actividad.

Esta concentración, además, contribuye al aumento en la contaminación por presencia de residuos sólidos depositados en el borde costero, donde es posible encontrar restos de boyas, cabos y cuerdas. Además, se evidencia contaminación hídrica producida por el lavado con detergentes de colectores en playas y planicies intermareales.

Otro de los impactos relacionados a la actividad mitilícola corresponde a los cambios en las tramas tróficas, además del depósito de materia orgánica en el fondo marino y consiguiente aumento en el sedimento como consecuencia de las heces originado en el cultivo de moluscos (Buschmann 2001). El aumento de sedimento enriquecido con material orgánico genera un incremento de la actividad microbial y por consiguiente un aumento en el consumo de oxígeno y reducción del sulfato (SUBPESCA 2017).

Esta actividad a su vez genera impactos referidos a la presencia y el tránsito de embarcaciones y navegación, las cuales presentan una mayor frecuencia generando así alteración en las zonas de playas y alrededores. Esta acción supone, además, afectación respecto a la contaminación por uso de combustible y derrame de estos. Finalmente, y sumado al tráfico marítimo, se identifica la presencia de un mayor tránsito terrestre a partir del ingreso de vehículos motorizados en playas, contribuyendo a los efectos negativos que esta acción genera en la zona costera.

5.6. Corta no sustentable del bosque nativo

En Chile el bosque nativo ha sido fuertemente deforestado y fragmentado, existiendo presencia de remanentes expuesto a diversas perturbaciones antrópicas, las cuales contribuyen negativamente a la degradación del hábitat de diversas especies nativas (Jaña-Prado *et al.* 2006). Estos ecosistemas se han visto fuertemente amenazados por la acción antrópica, mediante la tala intensiva y drenado de sus suelos para obtener espacios aptos para la agricultura (Hauenstein *et al.* 2002).

Históricamente la explotación del bosque nativo se ha desarrollado para la obtención de leña y madera, mediante su manejo sin técnicas adecuadas. También ha sido desarrollada para la expansión de actividades agrícolas, ganaderas y plantaciones forestales (Lara *et al.* 2012). Esto ha traído consigo la degradación de la estructura y la composición del bosque, la pérdida de beneficios ecosistémicos, la reducción de la superficie boscosa y el cambio de uso del suelo.

Estas consecuencias finalmente presentan impactos negativos frente a escenarios de cambio climático, considerando que estos ecosistemas secuestran carbono desde la atmosfera y a la vez se constituyen como importantes reservorios de este a largo plazo (Altamirano & Lara 2010).

La deforestación ha producido afectación significativa el ciclo hidrológico, reduciendo los procesos de evapotranspiración, acrecentando la escorrentía superficial y facilitando así la pérdida en la capacidad de infiltración de agua de los suelos. Sumado a esto, encontramos la pérdida de suelo producto de la erosión que genera la escorrentía, lo que contribuye al arrastre de sedimentos a cuerpos de agua tributarios dentro de un sistema a escala de cuenca. Estos sedimentos pueden generar modificaciones en la calidad fisicoquímica del agua en su recorrido hacia el mar y por consiguiente afectando los humedales presentes en zonas marino-costeras.

Finalmente, esta presión considera el impacto generado por la pérdida de superficie correspondiente a bosque de ribera o hualves, los cuales cumplen un importante rol en la contención de inundaciones, además de contener el depósito de sedimentos, evitando así la sedimentación profusa de cuerpos de agua.

5.7. Perros y gatos sin tenencia responsable y/o de vida libre

La tenencia irresponsable de perros y gatos se constituye como una importante amenaza para la biodiversidad. Su libre desplazamiento puede afectar

a la fauna silvestre de manera directa e indirecta, donde se encuentran efectos como: i) transmisión de enfermedades, ii) ataques, competencia por territorio y alimento, iv) hostigamiento, v) alteración de conductas, entre otros (MMA 2022).

La presencia de estas especies en zonas costeras genera una perturbación permanente e intensa sobre sitios de reproducción, descanso y alimentación de aves playeras y migratorias, puesto que estos persiguen, depredan, destruyen y perturban estas áreas. Además, desplazan especies y contribuyen a la disminución en la diversidad y la abundancia de aves, alterando el patrón de uso de estos hábitats (CONAF 2015; Cortés *et al.* 2021).

Esta presión se encuentra directamente relacionada a otras presiones como la urbanización, en donde existe un aumento de mascotas de vida libre asociados al crecimiento urbano y la consolidación de nuevos centros poblados. A su vez, presenta relación con la presión de gestión no sustentable del cultivo y recolección de algas, debido a la presencia particularmente de perros que se encuentran con sus dueños en actividades de recolección.

En Chile han existido algunos avances en la regulación de esta temática, la promulgación en 2017 de la Ley 21.020 Sobre Tenencia Responsable de Mascotas y Animales de Compañía, ha contribuido a normar sobre las obligaciones y derechos de los responsables de animales de compañías, proteger la salud y el bienestar animal, proteger la salud pública y del medio ambiente, y regular la responsabilidad por los daños a personas y/o propiedad por acción de

mascotas (Ministerio de Salud 2017). Sumado a esto, se publica la “Estrategia Nacional de Tenencia Responsable de Mascotas como una Herramienta para la Conservación de la Biodiversidad” (MMA 2022), la que busca reducir el impacto de los perros y gatos sobre la biodiversidad en áreas de alto valor ecológico. Finalmente, la presencia de estas especies sin un control genera situaciones de riesgo no solo para la biodiversidad de ambientes naturales, sino que también a comunidades de familias aledañas, quienes presencian situaciones de riesgo como ataques, mordeduras, transmisión de enfermedades zoonóticas, depredación de aves de corral y ganado, dispersión de basura y desechos domiciliarios.

5.8. Turismo no regulado

El turismo en Chile se encuentra en el puesto número seis de la exportación de bienes que presenta el país (SERNATUR 2024), constituyéndose así como una importante actividad económica. Pese a su impacto positivo en la economía local y nacional, cuando este se realiza sin una planificación y regulación puede provocar impactos negativos significativos sobre el funcionamiento y calidad de los ecosistemas con alta naturalidad.

En Chile en los últimos años se ha presentado un auge en el desarrollo del turismo de naturaleza, el que ha posicionado al país como “Destino Verde Líder en el Mundo”², el cual releva un turismo basado en la puesta en valor de los componentes paisajísticos de la naturaleza presente en los territorios. A pesar de que el turismo basado en la naturaleza, supone que quienes lo desarrollan y disfrutan están conscientes



* Santuario de la Naturaleza Humedal Bahía de Curaco de Vélez
Comuna Curaco de Vélez, Chiloé

de los valores naturales, sociales y culturales que presentan territorios en particular, existen prácticas que generan efectos negativos sobre áreas naturales que no presentan una capacidad de carga acorde para un turismo mayormente masivo.

Dentro de estos efectos negativos se encuentra el desarrollo turístico inmobiliario sin planificación acorde, esto asociado a la proyección de infraestructura turística sobre áreas altamente frágiles, en donde se presenta la construcción de muelles, miradores, observatorios, hoteles, entre otros. El impacto de esta acción trae consigo el establecimiento de nuevos focos de contaminación por residuos sólidos y líquidos asociados a la materialidad de construcción y disposición final de residuos provenientes de los turistas. Además, genera contaminación lumínica y mayor aumento de emisión de ruidos por la presencia de turistas y maquinaria asociada a la construcción de la misma infraestructura. A su vez, se genera la

perturbación por acercamiento de personas a zonas de importancia para la avifauna.

Otros efectos asociados al turismo no regulado corresponden a acciones que turistas realizan por desconocimiento y falta regulación o fiscalización frecuente, como por ejemplo el ingreso de vehículos motorizados a sectores de playas y dunas, lo que trae consigo compactación del suelo, disturbio, atropellos y muerte de fauna nativa. Sumado a esto, se reporta un aumento en la frecuencia de la presencia de mascotas en áreas de alta naturalidad, generando de igual forma perturbación, ataque y muerte a especies de aves que se encuentran en la zona costera.

Finalmente, se encuentra asociada a esta presión la sobrecarga de turistas, no existiendo estudios de capacidad de carga acordes para así avanzar en una regulación o planificación de la actividad turística para su desarrollo en armonía con las condiciones naturales de los territorios.

²Según los World Travel Awards 2023 y el trabajo de la Subsecretaría de Turismo.
<https://www.subturismo.gob.cl/fomento-e-inversion/promocion-turistica/turismo-de-naturaleza-2/>

Todos estos efectos generan consecuencias perjudiciales para el establecimiento de áreas de descanso, alimentación y reproducción de especies de aves, las que ven afectadas sus conductas generando que están huyan y se dirijan a otros espacios sin alteración, existiendo así una interrupción continua de sus actividades.

5.9. Cambio climático

La Ley Marco de Cambio Climático (MMA, 2022) establece el concepto de cambio climático como aquel cambio en el clima, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, la cual altera la composición de la atmosfera mundial y que suma a la variabilidad natural del clima. La promulgación de esta Ley espera cumplir la meta de a más tardar el año 2050 alcanzar la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero, a través de la implementación de diversas estrategias, planes y programas.

Los impactos del cambio climático en la biodiversidad serían evidentes, representados principalmente con el aumento de la temperatura global, el aumento en la temperatura superficial del mar, el aumento en el nivel del mar, la alteración de las precipitaciones, la variación en la intensidad y la frecuencia de marejadas, la acidificación del océano y las floraciones algales (MMA 2019b), además de eventos climáticos extremos que afectan la distribución, abundancia y persistencia de especies y/o sus ecosistemas (MMA & ONU Medio Ambiente 2022).

Las aves corresponden a un excelente indicador de las condiciones ambientales de un área en particular, en

donde estas se verían negativamente impactadas ya que dependen de áreas específicas para lograr un éxito reproductivo o desarrollar sus periodos de migración, descanso y alimentación. Entre algunos de los ejemplos de los efectos que esta presión trae consigo destacan;; i) afectación sobre la dinámica hídrica de los humedales costeros debido a la intensificación de periodos de sequía y escasez de agua, ii) pérdida de hábitats disponibles para el descanso y la alimentación por el aumento en el nivel del mar, iii) cambios en ciclos biológicos de reproducción, migración y distribución debido al aumento de la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, con mayor frecuencia de marejadas (Pearce-Higgins & Green 2014), iv) alteración de la disponibilidad y calidad de alimentos; y v) incremento en la prevalencia de enfermedades (Senner *et al.* 2017), entre otros.

5.10. Calificación de presiones

De acuerdo con la descripción y el estado de cada una de las presiones se realizó el análisis simple del Alcance, Severidad e Irreversibilidad de cada una de las amenazas con respecto a los objetos de conservación que afecta, se generó la calificación de las amenazas y el estado de riesgo para cada uno de los objetos de conservación. Este análisis indica que los objetos de conservación presentan un riesgo **Muy Alto**. Con excepción de la provisión de agua a sistemas estuarinos, todos los objetos de conservación presentan una evaluación como Alto, siendo cuatro las presiones con mayor impacto (Cuadro 7). Este análisis se efectuó con apoyo del programa Miradi 4.6.0, el cual se basa en los Estándares de Conservación (CMP 2020).

Cuadro 7.
Calificación de amenazas por objeto de conservación del PCA.

Amenaza / Objeto de Conservación	Zarapito de pico recto	Zarapito común	Chorlo chileno	Flamenco chileno	Planicies intermareales	Provisión de agua a sistemas estuarinos a escala de cuenca	Calificación amenazas
Desarrollo residencial y comercial no sustentable	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto
Contaminación hídrica	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto
Gestión no sustentable del cultivo y recolección de algas	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio		Medio
Gestión no sustentable de la salmonicultura	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto		Alto
Gestión no sustentable de la mitilicultura	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto		Alto
Corta no sustentable del bosque nativo					Alto	Medio	Medio
Perros y gatos sin tenencia responsable y/o de vida libre	Medio	Medio	Medio	Medio			Medio
Turismo no regulado	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio		Medio
Calificación Objetos de Conservación	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Muy Alto



* Humedal costero Manao. Comuna de Ancud, Chiloé

6. ANÁLISIS DE INTEGRALIDAD

Parte de las recomendaciones que surgieron del proceso de evaluación del PCA, plantea la necesidad de actualizar los atributos claves e indicadores para evaluar la integralidad ecológica de los objetos de conservación, principalmente con base en la existencia de nuevos antecedentes e información más certera respecto de la ecología de las especies y las dinámicas de las actividades de la zona costera y su impacto sobre las aves playeras. Esta actualización además consideró el diseño de un protocolo simplificado de monitoreo y evaluación, que permita hacer un seguimiento estandarizado de los indicadores y del análisis de integralidad (Anexo B).

Con base en la nueva propuesta de evaluación se establece una calificación global Buena para el

conjunto de objetos de conservación (Cuadro 8), sin embargo, debe considerarse que gran parte de los atributos e indicadores propuestos aún no cuentan con una evaluación debido a la falta de información robusta que los sustente (cuadros 9 a 14), por cuanto se espera que en el corto plazo esta evaluación se desarrolle basadas en más antecedentes.

Cuadro 8. Valoración resumida del estado actual de conservación de los objetos de conservación del PCA para el periodo 2024-2034.

Objetos de Conservación	Contexto paisajístico	Condición	Tamaño	Estado 2024	Estado deseado
Zarapito de pico recto <i>Limosa haemastica</i>	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Zarapito común <i>Numenius phaeopus</i>	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Chorlo chileno <i>Charadrius modestus</i>	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Flamenco chileno <i>Phoenicopterus chilensis</i>	Regular	-	Bueno	Bueno	Bueno
Planicies intermareales	-	Bueno	-	Bueno	Bueno
Provisión de agua a sistemas estuarinos a escala de cuenca	-	-	Pobre	Pobre	Regular
Calificación global				Bueno	Bueno

Cuadro 9. Atributos clave identificados para zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*), en **negrita** se indica el estado actual

Categoría	Atributo clave	Indicador	Estado de integridad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Contexto paisajístico	Disponibilidad de zonas de descanso	Mantenimiento de las zonas de descanso sin perturbación	Más de 2 eventos ó más de 4 personas ó más de 1 animal doméstico	2 eventos ó 2-4 personas ó algún animal doméstico	1 evento y 1 persona y ningún animal doméstico	Ningún evento y ninguna persona ni animal doméstico
		Frecuencia de uso de zonas de descanso	La suma de las frecuencias es mayor de 0.7	La suma de las frecuencias es mayor de 0.8	La suma de las frecuencias es mayor de 0.9	La suma de las frecuencias es mayor de 0.95
	Actividades que implican presencia humana en marea baja	Actividades ocasionales (no permanentes)	Supera X% el umbral	Supera X% el umbral	No supera el umbral estimado	Por debajo del umbral
Condición	Oferta de alimento	Biomasa Poliquetos	< 3,0	3,0 - 4,0	4,0 - 5,0	> 5
Tamaño	Tamaño de la población	Abundancia absoluta	< 10.000	10.000 - 15.000	15.000 - 20.000	> 20.000

Cuadro 10.
Atributos clave identificados para zarapito común (*Numenius phaeopus*), en **negrita** se indica el estado actual.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Estado de integridad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Contexto paisajístico	Disponibilidad de zonas de descanso	Mantenimiento de las zonas de descanso tradicionales sin perturbación	Más de 2 eventos ó más de 4 personas ó más de 1 animal doméstico	2 eventos ó 2-4 personas ó algún animal doméstico	1 evento y 1 persona y ningún animal doméstico	Ningún evento y ninguna persona ni animal doméstico
		Frecuencia de uso de zonas de descanso	La suma de las frecuencias es mayor de 0.7	La suma de las frecuencias es mayor de 0.8	La suma de las frecuencias es mayor de 0.9	La suma de las frecuencias es mayor de 0.95
	Actividades que implican presencia humana en marea baja	Actividades ocasionales (no permanentes)	Supera X% el umbral	Supera X% el umbral	No supera el umbral estimado	Por debajo del umbral
Condición	Oferta de alimento	Biomasa Poliquetos	< 3,0	3,0 - 4,0	4,0 - 5,0	> 5
Tamaño	Tamaño de la población	Abundancia absoluta	< 1.000	1.000 - 2.000	2.000 - 3.000	> 3.000

Cuadro 11.
Atributos clave identificados para chorlo chileno (*Charadrius modestus*), en **negrita** se indica el estado actual.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Estado de integridad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Contexto paisajístico	Disponibilidad de zonas de descanso	Mantenimiento de las zonas de descanso tradicionales sin perturbación	Más de 2 eventos ó más de 4 personas ó más de 1 animal doméstico	2 eventos ó 2-4 personas ó algún animal doméstico	1 evento y 1 persona y ningún animal doméstico	Ningún evento y ninguna persona ni animal doméstico
		Frecuencia de uso de zonas de descanso	La suma de las frecuencias es mayor de 0.7	La suma de las frecuencias es mayor de 0.8	La suma de las frecuencias es mayor de 0.9	La suma de las frecuencias es mayor de 0.95
	Actividades que implican presencia humana en marea baja	Actividades ocasionales (no permanentes)	Supera X% el umbral	Supera X% el umbral	No supera el umbral estimado	Por debajo del umbral
Condición	Oferta de alimento	Biomasa Poliquetos	< 2,0	2,0 - 3,0	3,0 - 4,0	> 4
Tamaño	Tamaño de la población	Abundancia absoluta	< 500	500 - 1.500	1.500 - 2.500	> 2.500

Cuadro 12.
Atributos clave identificados para flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), en **negrita** se indica el estado actual.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Estado de integridad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Contexto paisajístico	Disponibilidad de zonas de descanso	Mantenimiento de las zonas de descanso tradicionales sin perturbación	Más de 2 eventos ó más de 4 personas ó más de 1 animal doméstico	2 eventos ó 2-4 personas ó algún animal doméstico	1 evento y 1 persona y ningún animal doméstico	Ningún evento y ninguna persona ni animal doméstico
		Frecuencia de uso de zonas de descanso	La suma de las frecuencias es mayor de 0.7	La suma de las frecuencias es mayor de 0.8	La suma de las frecuencias es mayor de 0.9	La suma de las frecuencias es mayor de 0.95
	Actividades que implican presencia humana en marea baja	Actividades ocasionales (no permanentes)	Supera X% el umbral	Supera X% el umbral	No supera el umbral estimado	Por debajo del umbral
Condición	Oferta de alimento	Biomasa de fito y zooplancton	-	-	-	-
Tamaño	Tamaño de la población	Abundancia absoluta	< 500	500 - 1.500	1.500 - 2.500	> 2.500

Cuadro 13.
Atributos clave identificados para planicies intermareales, en **negrita** se indica el estado actual.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Estado de integridad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Contexto paisajístico	Disponibilidad de ecosistemas de resiliencia	Superficie de humedal tipo marisma	Reducción (>10%) en la superficie en todos los sitios	Reducción (5-10%) en la superficie en todos los sitios	Estabilidad (<5%) en la superficie en todos los sitios	Incremento (5-10%) en la superficie en todos los sitios
		Ocupación permanente de superficie intermareal	-	-	Sin intervención antrópica	-
	Diversidad de macrobentos	Índice de Shannon (H')	<1,5	1,5 - 1,75	1,75 - 2,0	>2,0
Condición	Diversidad de macrobentos	Composición de grupos taxonómicos del macrobentos	< 3	3 a 4	5 a 7	> 7
	Oferta de alimento	Biomasa macrobentos en temporada estival	< 3,0	3,0 - 4,0	4,0 - 5,0	> 5
	Diversidad de aves playeras	Índice de Shannon (H')	<1,5	1,5 - 1,75	1,75 - 2,0	>2,0
Tamaño	Extensión de la planicie	Superficie de zonas intermareales en amplitud máxima	Reducción (>10%) en la superficie en todos los sitios	Reducción 5-10%) en la superficie en todos los sitios	Estabilidad (<5%) en la superficie en todos los sitios	Incremento (5-10%) en la superficie en todos los sitios



* Humedal Quempillén. Comuna de Ancud, Chiloé

Cuadro 14.
Atributos clave identificados para provisión de agua a sistemas estuarinos a escala de cuenca, en **negrita** se indica el estado actual.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Estado de integridad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Tamaño	Cobertura de bosque nativo	% de cambio de la superficie de bosque nativo en la microcuenca (ha)	Pérdida/ disminución en la superficie de bosque nativo en la microcuenca	Mantenimiento en la superficie de bosque nativo en la microcuenca	Aumento de superficie de bosque nativo en la microcuenca en hasta un 10%	Aumento de superficie de bosque nativo en la microcuenca en hasta un 11% o más.
		% de cambio de la superficie de bosque de ribera en la microcuenca (ha)	Pérdida/ disminución en la superficie de bosque de ribera en la microcuenca	Mantenimiento en la superficie de bosque de ribera en la microcuenca	Aumento de superficie de bosque de ribera en la microcuenca en hasta un 10%	Aumento de superficie de bosque de ribera en la microcuenca en hasta un 11% o más.

7. PLAN DE ACCIÓN

A partir de los antecedentes actualizados para los objetos de conservación, las presiones y el análisis de integralidad, se formuló un nuevo plan de acción basado en cinco ejes estratégicos (Cuadro 15): i) Conservación de humedales y sitios intermareales; ii) Implementar buenas prácticas de manejo y mitigación de impactos ambientales; iii) Fortalecimiento de capacidades, educación ambiental y sensibilización sobre aves playeras y sus hábitats; iv) Desarrollar investigación y monitoreo de aves playeras y sus hábitats; y, v) Impulsar ordenamiento territorial para la gestión integrada desde la cuenca al mar. El desarrollo de estas estrategias se sustenta en 11 áreas de acción estratégica y 34 actividades estratégicas.

El primer eje estratégico busca continuar en la línea de asegurar la conservación de los humedales claves del

PCA, a través de distintos mecanismos administrativos y de gestión para la conservación, además de avanzar en su planificación y establecimiento de mecanismos de gobernanza. Se actualiza la meta de superficie buscando lograr la protección de 7.000 hectáreas, de las cuales a la fecha ya se encuentran protegidas 5.281 y 1.011 están en propuestas que se encuentran en trámite. Se promueve en este eje estratégico la protección de humedales tipo marisma, los cuales representan bajas coberturas a escala local (600 ha en los 22 sitios claves) y se encuentran poco representas en las figuras de protección, pero significan sitios altamente relevantes tanto para el descanso de las aves en marea alta, como también áreas donde se proyecta un eventual aumento del nivel del mar como efecto del cambio climático y sus impactos a nivel local.



* Humedal costero Quemchi-Aucar. Comuna de Quemchi, Chiloé

El segundo eje estratégico complementa lo ya postulado en la primera versión del PCA por medio de un trabajo coordinado con el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental con el objetivo de fortalecer las medidas de conservación y la reducción de amenazas asociadas a las actividades productivas que generan mayores presiones en los humedales.

El tercer eje estratégico busca focalizar los esfuerzos de educación y capacitación a los actores claves, implementando acciones sobre agentes del Estado, territoriales y de centros educativos que tengan mayor incidencia sobre su entorno, la toma de decisiones u otros actores vinculados con el PCA en un segundo nivel jerárquico.

El cuatro eje estratégico busca priorizar las investigaciones y esfuerzos de monitoreo y seguimiento que permitan conocer el estado de

salud de los objetos de conservación y alertar de forma temprana potenciales amenazas que generen cambios significativos en sus atributos ambientales.

El quinto eje estratégico, si bien considera temáticas claves sobre la planificación y la regulación de los usos a escalas territoriales mayores a las de los humedales, es el eje donde los actores claves del PCA tiene menor incidencia, debido a que corresponde a procesos que se enmarcan en decisiones más políticas que técnicas. Sin embargo, por su relevancia, se incluyen en el plan de acción, buscando generar incidencia y presión sobre los tomadores de decisiones para fomentar el avance en los procesos de planificación territorial.

Cuadro 15.
Plan de acción del Plan de Conservación para las Aves Playeras de Chiloé (PCA) 2024-2034.

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Año de Implementación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E 1 Conservación de humedales y sitios intermareales.										
Meta 1 Al 2034 se ha incrementado la extensión de humedales y zonas intermareales bajo esquemas de conservación a 7,000 ha, la efectividad de manejo de las mismas no es menor al 75% y se cuenta con esquemas de gobernanza operativos en los sitios establecidos.										
AAE 1.1 Ampliar cobertura de sitios.										
AE 1.1.1 Priorizar los sitios y evaluar y definir propuestas de conservación o administración con objetivos de conservación, que consideren además de los hábitats clave para las aves, los ecosistemas claves en la cuenca tributaria.										
AE 1.1.2 Desarrollar e ingresar a solicitud propuesta técnicas para declaratoria de áreas para la conservación y hacer seguimiento y acompañamiento permanente a instituciones públicas y comunidad.										
AAE 1.2 Mejorar el manejo en las figuras de conservación establecidas y sus áreas de influencia y evaluar la efectividad de su gestión										
AE 1.2.1 Elaborar planes de manejo para las figuras de conservación establecidas.										
AE 1.2.2 Elaborar normativas específicas de uso público (personas, turismo, mascotas y vehículos, entre otras).										
AE 1.2.3 Incorporar la importancia de los humedales y aves playeras en los instrumentos estratégicos de desarrollo comunales y regionales (ej: PLADECO, ERD Los Lagos).										
AE 1.2.4 Elaborar línea base de medición de efectividad manejo y seguimiento bianual de desempeño.										
AAE 1.3 Mejorar la gobernanza para la conservación de los sitios claves del PCA.										
AE 1.3.1 Establecer comités o esquemas de gobernanza para cada uno de sitios claves del PCA con base en la realidad local de las organizaciones de base territoriales asociadas a los humedales.										
AE 1.3.2 Participar de manera activa en mesas temáticas relacionadas (humedales, manejo de desechos, tenencia responsable de mascotas).										
AE 1.3.3 Establecer mecanismos de coordinación entre los entes fiscalizadores para la atención a denuncias y la vigilancia de los sitios clave del PCA (ej: comités de fiscalización y vigilancia).										

Cuadro 15.
Plan de acción del Plan de Conservación para las Aves Playeras de Chiloé (PCA) 2024-2034.

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Año de Implementación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E 2 Implementar buenas prácticas de manejo y mitigación de impactos ambientales.										
Meta 2 AI 2029 se implementan buenas prácticas acuícolas en el 100% de los sitios claves afectados por dicha actividad, con al menos un 75% de efectividad y se aplican medidas correctivas que mitiguen los impactos ambientales.										
AAE 2.1 Establecer y fortalecer buenas prácticas de producción acuícola en los sitios clave del PCA.										
AE 2.1.1 Elaborar guías de buenas prácticas para el cultivo y la cosecha de algas marinas.										
AE 2.1.2 Evaluar la efectividad de las buenas prácticas establecidas en salmonicultura, mitilicultura y cultivo y cosecha de algas.										
AE 2.1.3 Fortalecer capacidades de acuicultores en conservación de aves playeras y sus hábitats.										
AE 2.1.4 Difundir la implementación y los resultados de las buenas prácticas acuícolas en sitios claves del PCA.										
AAE 2.2 Mejorar el diseño y la implementación de medidas de control y mitigación ambiental en sitios prioritarios.										
AE 2.2.1 Incluir criterios de protección y conservación de aves playeras para los sitios claves del PCA en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a través de instructivos del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, considerando el levantamiento de información para el monitoreo de especies y hábitats.										
AE 2.2.2 Dar seguimiento a los informes de seguimiento ambiental de los proyectos ingresados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en particular al manejo de desechos sólidos y líquidos en los sitios claves del PCA.										

Cuadro 15.
Plan de acción del Plan de Conservación para las Aves Playeras de Chiloé (PCA) 2024-2034.

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Año de Implementación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E 3 Fortalecimiento de capacidades, educación ambiental y sensibilización sobre aves playeras y sus hábitats.										
Meta 3 AI 2034 se ha fortalecido capacidades técnicas de funcionarios y personal técnico con poder de decisión de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y las acciones de educación ambiental y de sensibilización alcanzan de forma efectiva a docentes de centros educativos ubicados en los sitios claves del PCA.										
AAE 3.1 Fortalecer capacidades de actores claves vinculados a la conservación de aves migratorias y sus hábitats.										
AE 3.1.1 Fortalecer capacidades técnicas de funcionarios públicos con poder de decisión en la conservación de aves playeras y sus hábitats a través de herramientas de planificación, elaboración de EIA, monitoreo y evaluación.										
AE 3.1.2 Fortalecer capacidades de investigación y monitoreo de aves playeras y sus hábitats, incluyendo desde la academia hasta la ciencia ciudadana.										
AAE 3.2 Desarrollar educación ambiental y sensibilización a la población vinculada los territorios de los sitios claves del PCA.										
AE 3.2.1 Implementar estrategia de educación ambiental y sensibilización dirigida a docentes.										
AE 3.2.2 Desarrollar festivales de aves playeras migratorias vinculados a espacios de valor patrimonial y cultural.										
AE 3.2.3 Difundir mecanismos de quejas y denuncias de delitos cometidos contra aves playeras y sus hábitats.										
AE 3.2.4 Elaborar y difundir material educativo sobre las aves playeras y sus habitas dirigida a distintos públicos objetivo.										

Cuadro 15.
Plan de acción del Plan de Conservación para las Aves Playeras de Chiloé (PCA) 2024-2034.

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Año de Implementación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E 4 Desarrollar investigación y monitoreo de aves playeras y sus hábitats.										
Meta 4 Al 2029 se asegura el posicionamiento de las investigaciones de aves playeras, sus hábitats y presiones por medio de asignaciones presupuestarias a reparticiones del Estado y el establecimiento de convenios con universidades y ONGs.										
AAE 4.1 Impulsar y fomentar investigación sobre aves playeras, sus hábitats y las principales presiones que afectan su integridad, con base en los indicadores del estado de salud de los objetos de conservación.										
AE 4.1.1 Posicionar líneas permanentes de investigación prioritaria con agencias gubernamentales, donantes, academia y centros de investigación.										
AE 4.1.2 Establecer acuerdos de cooperación entre instituciones públicas y el sector académico y centros de investigación para la generación de información, mantener un sistema de monitoreo de los objetos de conservación y analizar la información generada de manera global en el marco del PCA										
AE 4.1.3 Difundir los resultados de las investigaciones por diferentes medios (artículos, informes técnicos, simposios, seminarios, entre otros).										
AAE 4.2 Fortalecer el monitoreo de aves playeras, sus hábitats y las principales presiones asociadas.										
AE 4.2.1 Establecer mecanismos a largo plazo para el levantamiento de información que vinculen al sector académico, no gubernamental, gubernamental y privado.										
AE 4.2.2 Establecer y validar las variables seleccionadas para el levantamiento de información a largo plazo y acordar un protocolo estandarizado para el levantamiento de información.										
AE 4.2.3 Incorporar datos provenientes de ciencia ciudadana como insumos en el monitoreo a largo plazo.										
AE 4.2.4 Establecer mecanismo de apoyo experto para evaluar y hacer seguimiento a proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que afecten aves playeras y sus hábitats en los sitios clave del PCA.										

Cuadro 15.
Plan de acción del Plan de Conservación para las Aves Playeras de Chiloé (PCA) 2024-2034.

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Año de Implementación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E 5 Impulsar el ordenamiento territorial para la gestión integrada desde la cuenca al mar.										
Meta 5 Al 2029 Se cuenta con planes de ordenamiento territorial terrestre vinculando el borde costero en las principales comunas asociadas a los sitios clave del PCA y se ha establecido un plan de ordenamiento espacial marino que abarca dichos sitios.										
AAE 5.1 Contribuir entregando antecedentes en la elaboración y actualización de planes de ordenamiento territorial (ej: PRC, PROT, PRIC, PS) en los sitios claves del PCA, para incluir aspectos sobre la conservación de aves playeras y las cuencas prioritarias asociadas.										
AE 5.1.1 Reactivar o activar el proceso de ordenamiento del borde costero en las comunas de los sitios claves del PCA.										
AE 5.1.2 Impulsar desde el GORE la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, en particular lo relacionado al sistema natural (eje estratégico 3).										
AE 5.1.3 Elaborar e implementar los planes de ordenamiento territorial en comunas vinculadas a los sitios clave del PCA incluyendo aspectos de humedales, zonas intermareales y cuencas prioritarias para la conservación de las aves playeras.										
AAE 5.2 Avanzar y fortalecer los procesos de planificación espacial marina en las zonas vinculadas a los sitios claves del PCA.										
AE 5.2.1 Establecer espacios de coordinación para el desarrollo de la planificación espacial marina con énfasis en los sitios claves del PCA, vinculante con los procesos de micro y macrozonificación del borde costero.										
AE 5.2.2 Realizar el diagnóstico y análisis de usos en el espacio marítimo y generar propuesta de microzonificación de uso del borde costero para los sitios claves del PCA.										



* Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios Caulín.
Comuna de Ancud, Chiloé

8. MONITOREO Y EVALUACIÓN

La meta global del PCA es el de asegurar la viabilidad de los objetos de conservación y la integridad ecológica de los humedales donde habitan las aves playeras migratorias en Chiloé y las zonas adyacentes en el continente. Para ello se ha establecido que el estado de los objetos de conservación se mantiene en **Bueno**, con base en la evaluación que se desarrollará durante los primeros años de la implementación del PCA, actualizado para complementar los primeros insumos generados del PCA para el periodo 2024-2034 y que deben formar parte de la agenda de investigación que de soporte a este.

Así mismo se sugieren cinco metas generales para el PCA, poniendo énfasis en hitos específicos relacionados al estado de salud de los objetos de conservación para la meta 4:

Meta 1. Al 2034 se ha incrementado la extensión de humedales y zonas intermareales bajo esquemas de conservación a 7,000 ha, la efectividad de manejo de las mismas no es menor al 75% y se cuenta con esquemas de gobernanza operativos en los sitios establecidos.

Meta 2. Al 2029 se implementan buenas prácticas acuícolas en el **100%** de los sitios claves afectados por dicha actividad, con al menos un **75%** de efectividad y se aplican medidas correctivas que mitiguen los impactos ambientales.

Meta 3. Al 2034 se ha fortalecido capacidades técnicas a de funcionarios y personal técnico con poder de decisión de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y las acciones de educación ambiental y de sensibilización alcanzan de forma efectiva a

docentes de centros educativos ubicados en los sitios claves del PCA.

Meta 4 Al 2029 se asegura el posicionamiento de las investigaciones de aves playeras, sus hábitats y presiones por medio de asignaciones presupuestarias a reparticiones del Estado y el establecimiento de convenios con universidades y ONGs.

Meta 5 Al 2029 Se cuenta con planes de ordenamiento territorial terrestre vinculando el borde costero en las principales comunas asociadas a los sitios clave del PCA y se ha establecido un plan de ordenamiento espacial marino que abarca dichos sitios.

2. Grado de perturbación en las poblaciones de aves playeras por actividades humanas, en particular presencia de humanos y fauna doméstica, en zonas de descanso y alimentación.
3. Biomasa de poliquetos, fitoplancton y zooplancton como fuente de alimento para las aves playeras.
4. Vulnerabilidad al cambio climático en el litoral costero de Chiloé.
5. Diversidad de macrobentos y biomasa para las temporadas estival e invernal.

Se sugiere un esquema de seguimiento del PCA con base en indicadores de resultado y de producto (Anexo B). Para el caso particular del monitoreo y evaluación de los objetos de conservación se explicitan los protocolos para los indicadores propuestos para cada uno (Anexo C).

En los primeros años de la implementación del PCA se requiere la priorización de la investigación para fortalecer las evaluaciones del cumplimiento del PCA, en particular de la integridad ecológica de los objetos de conservación. Entre los temas prioritarios se identifican los siguientes:

1. Análisis multitemporal de cobertura natural/ bosque de ribera para establecer las tasas de deforestación en las zonas de humedales y microcuencas vinculadas.



* Estero de Yaldad. Comuna de Quellón, Chiloé

9. BIBLIOGRAFÍA

Altamirano E & Lara A. 2010. Deforestación en ecosistemas templados de la precordillera andina del centro-sur de Chile. Bosque 31(1): 53-64.

Basso E, Horstmann J, Rakhimberdiev E, Abad-Gómez JM, Masero JA, Gutiérrez JS, Valenzuela J, Ruiz J & Navedo JG. 2023. GPS tracking analyses reveal finely-tuned shorebird space use and movement patterns throughout the non-breeding season in high-latitude austral intertidal areas. Movement Ecology. <https://doi.org/10.1186/s40462-023-00411-3>

Buschmann AH. 2001. Impacto ambiental de la acuicultura. El estado de la investigación en Chile y el mundo. Un análisis bibliográfico de los avances y restricciones para una producción sustentable en los

sistemas acuáticos. Departamento de Acuicultura. Universidad de Los Lagos. Terram Publicaciones. 67 pp.

Bustos B, Caniguan F & Ramírez MI. 2020. Estudio sobre subdivisiones prediales de empresas inmobiliarias en el área rural de Ancud. Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural – CECPAN. 41 pp.

CECPAN. 2019. Reporte censos aves migratorias en las provincias de Chiloé, Llanquihue y Palena. Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural.

CECPAN. 2023. Evaluación del Plan de Conservación para las Aves Playeras Migratorias en Chiloé para el periodo 2010-2022. Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural - The David & Lucile Packard Foundation.

CMP. 2020. Estándares abiertos para la práctica de la conservación. Versión 4.0. Alianza para las Medidas de Conservación.

CONAF. 2015. Normativa para el manejo de perros y otras mascotas en las áreas silvestres protegidas administradas por CONAF.

Correa-Araneda F, Urrutia J & Figueroa R. 2011. Estado del conocimiento y principales amenazas de los humedales boscosos de agua dulce de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 84(3): 325-340.

Cortés EI, Navedo JG & Silva-Rodríguez EA. 2021. Widespread Presence of Domestic Dogs on Sandy Beaches of Southern Chile. Animals 11: 161. <https://doi.org/10.3390/ani11010161>

Delgado C, Sepúlveda M & Álvarez R. 2010. Plan de Conservación para las aves playeras migratorias de Chiloé. Valdivia, 112 pp.

Delgado JG, Ruiz WK, Neira N, Domínguez-Odio A & Cala-Delgado L. 2024. Antimicrobianos en la salmonicultura global: Resistencia, efecto en la salud humana y medio ambiente, y perspectivas futuras. Scientia Agropecuaria vol.15 no.1.

FIMA. 2020. Creación de centros poblados fuera de los límites urbanos y sus impactos socioambientales. ONG FIMA & Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural. 15 pp.

Hauenstein E, González M, Peña-Cortés F & Muñoz-Pedrerros A. 2002. Clasificación y Caracterización de

la flora y vegetación de los humedales de la costa de Toltén (IX región, Chile). Gayana Bot. 59(2): 87-100.
Jaña-Prado R, Celis-Díez J, Gutiérrez Á, Cornelius C & Armesto J. 2006. Diversidad en bosques fragmentados de Chiloé: ¿Son todos los fragmentos iguales? Capítulo VIII. Pp: 159-189 En: Grez AA, Simonetti JA & Bustamante RO (eds). Biodiversidad en ambientes fragmentados de Chile: patrones y procesos a diferentes escalas. Editorial Universitaria.

Joyce L & Santelices B. 1978. Producción y explotación de algas en Chile (1967-1975). Biol. Pesq. Chile, 3 - 26.

Lara A, Little C, Nahuelhual L, Urrutia R & Díaz I. 2012. Lecciones, desafíos y recomendaciones de política para el manejo, conservación y restauración de los bosques nativos en Chile. Capítulo 11. Pp: 281-327 En: Figueroa E (ed). Conservación de la biodiversidad en las Américas.

Ministerio de Salud. 2017. Ley 21.020 Sobre Tenencia Responsable de Mascotas y Animales de Compañía. Ministerio de Salud. Chile.

MMA. 2022. Estrategia Nacional Tenencia Responsable de Mascotas como una Herramienta para la conservación de la biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente. Chile.

MINVU. 2021. Dinámica de crecimiento urbano de las ciudades chilenas. Centro de Estudios de Ciudad y Territorio. Chile.

MMA - ONU Medio Ambiente, 2022. Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021–2030.

Elaborada por Tomás A. Altamirano, consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 98 p.

MMA. 2013. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Decreto 40. Ministerio del Medio Ambiente. Chile

MMA - ROC - Manomet, 2023. Plan de Acción para la Conservación de Aves Playeras en Chile. Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021-2030, Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 76 p.

MMA. 2019a. Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de conservación, decimoctavo proceso. Decreto Supremo N° 10. Ministerio del Medio Ambiente. Chile.

MMA. 2019b. Determinación del riesgo de los impactos del cambio climático en las costas de Chile. Volumen 2: Exposición de zonas costeras. Ministerio del Medio Ambiente. Chile.379 pp.

MMA. 2022. Ley Marco de Cambio Climático. Ministerio del Medio Ambiente. Chile.

MMA. 2023. Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de conservación, decimoquinto proceso. Decreto Supremo N° 23. Ministerio del Medio Ambiente.

MMA & ONU Medio Ambiente. 2021. Guía para facilitar la gestión de las denuncias sobre actividades que afectan a humedales. Elaborado por Huella Naturaleza

Spa. Proyecto GEF/SEC Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago. Chile. 33 pp.

MMA & ONU Medio Ambiente. 2022. Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021-2030. Proyecto GEF/SEC Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago. Chile.102 pp.

Navedo J, Araya V & Verdugo C. 2021. Upraising a silent pollution: Antibiotic resistance at coastal environments and transference to long-distance migratory shorebirds. Science of the Total Environment 777, 146004.

Navedo JG, Verdugo C, Rodríguez-Jorquera IA, Abad-Gómez JM, Suazo CG, Castañera LE, Araya V, Ruiz J & Gutiérrez JS. 2019. Assessing the effects of human activities on the foraging opportunities of migratory shorebirds in Austral high-latitude bays. PLoS ONE 14(3): e0212441. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212441>.

Parra O. 1989. La eutroficación de la Laguna Grande de San Pedro, Concepción, Chile: Un caso de estudio. Pearce-Higgins J & Green R. 2014. Birds and climate change: impacts and conservation responses. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Salgado Reyes RA. 2005. Análisis del desarrollo de la Salmonicultura Chilena. Proyecto de título presentado en la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, para obtener el título de ingeniero agrónomo. Pontificia Universidad Católica de Chile. 69 pp.

SalmónChile. 2023. Boletín Trimestral de Exportaciones Industria del Salmón de Chile. Edición N° 02.

Senner SE, Andres BA & Gates HR (eds). 2017. Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Americas. National Audubon Society, Nueva York, Nueva York, EEUU. 88 pp.

SERNATUR. 2024. Anuario de Turismo 2023. Servicio Nacional de Turismo. Chile. 30 pp.

Servicio de Evaluacion Ambiental. 2024. Búsqueda de proyectos SEIA. Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Smith Guerra P & Romero Aravena H. 2008. Efectos del proceso de urbanizacion sobre la calidad ambiental de los humedales del área metropolitana de Concepción. Laboratorio de Medio Ambiente y Territorio. Departamento de Geografía. Universidad de Chile. FONDECYT 1080080.

Soto D, Jara F & Moreno CA. 2001. Escaped Salmon in the Inner Seas, Southern Chile: Facing ecological and social conflicts. Ecological Applications 11(6): 1750-1762.

SUBPESCA. 2017. Determinación de los impactos asociados a los cultivos de macroalgas y moluscos filtradores y su interacción con cultivos de salmónidos. Fondo de Investigación Pesquera. Subsecretaria de Pesca y Acuicultura. Licitación ID: 4728-87-LP14.

SUBPESCA. 2025. Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura. Departamento de Análisis Sectorial.

Diciembre 2024. Subsecretaria de Pesca y Acuicultura. 33 pp.

Vage OK. 2005. El desarrollo de la salmonicultura en Chile entre 1985-2000. Universitetet I Bergen Det Historisk-Filosofiske Fakultet Romansk Institutt Seksjon For Spansk Sprak OG Latinamerikastudier.



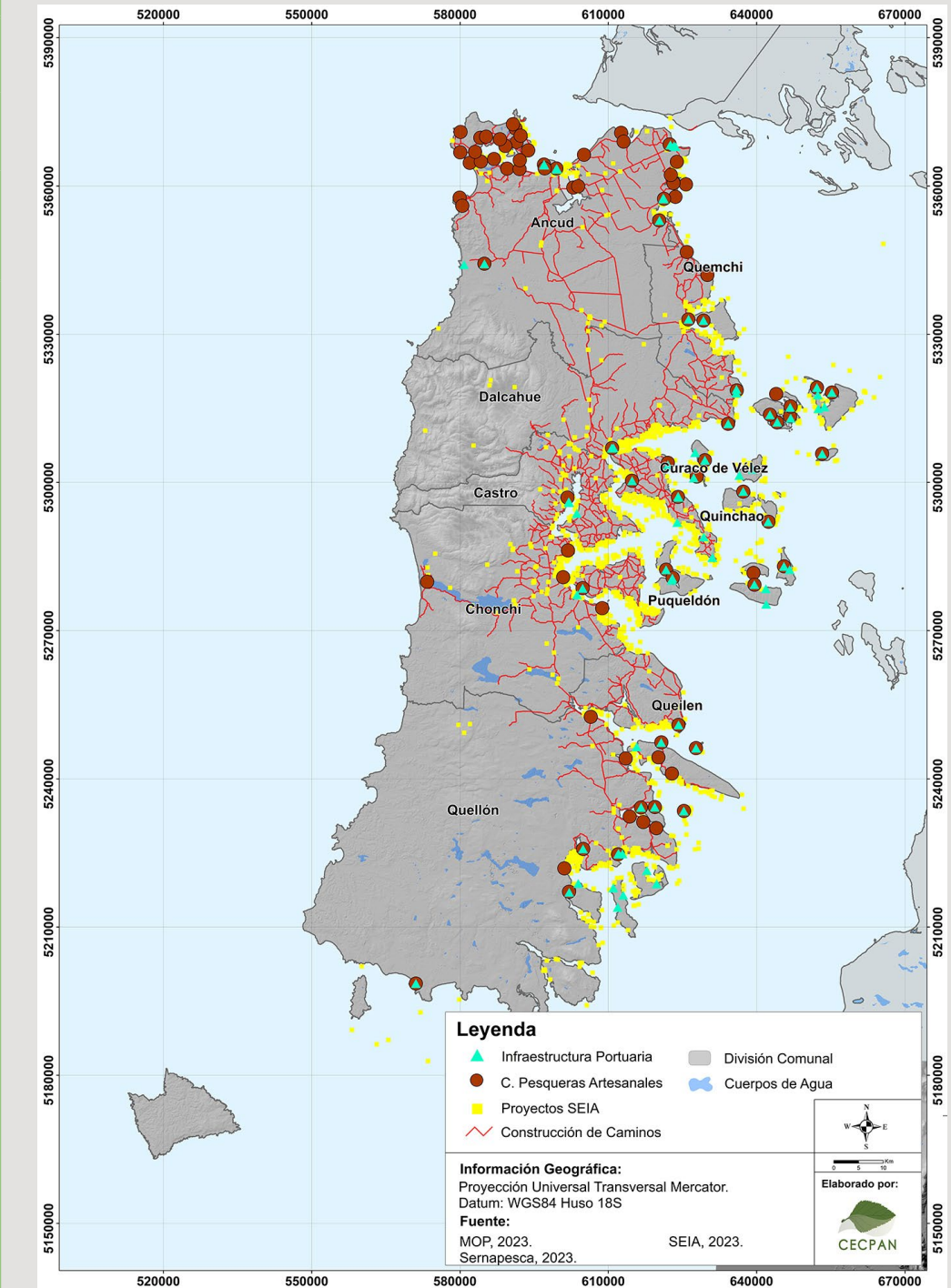
* Laguna Quilo. Santuario de la Naturaleza Humedal Costero y Laguna Quilo Comuna de Ancud, Chiloé

10. ANEXOS.

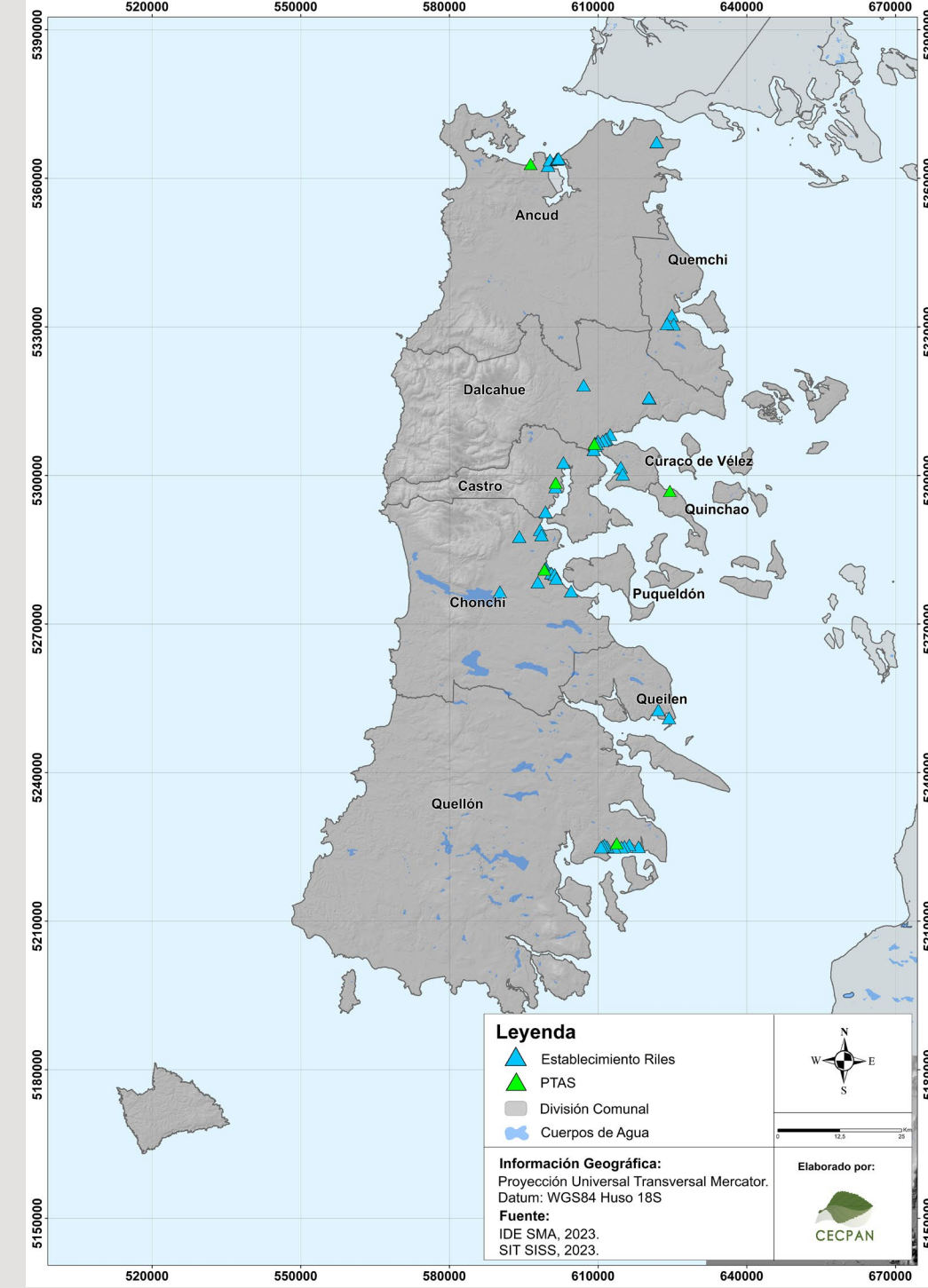
Anexo A.
Estado actual de las presiones priorizadas para el Plan de Conservación para las Aves Playeras Migratorias de Chiloé (PCA).

Presión	Cambio climático
Descripción	Modificación de los patrones climáticos por el aumento en los gases de efecto invernadero. Se asocia a los siguientes factores: - Aumento del nivel del mar. - Aumento de la temperatura superficial del mar. - Aumento de la frecuencia de eventos extremos oceanográficos.
Fuerza Motriz	Modelo económico global.
Fuerzas impulsoras	Baja conciencia para la implementación de un desarrollo sustentable.
Actores Vinculados	Contribuyentes (generadores de la presión) - Emisores de gases de efecto invernadero. Reguladores - Ministerio del Medio Ambiente (planificación para la mitigación). - Municipios (planificación e inversión para la mitigación). - GORE (planificación e inversión para la mitigación de los efectos). Soporte - ONG: (asistencia técnica, educación, monitoreo de la presión y sus impactos). - Academia (asistencia técnica, generación de conocimiento, monitoreo de la presión y sus impactos). - Mesa de Humedales, organizaciones de base, (promoción y demanda del desarrollo sustentable comunal y local).
Impactos a la biodiversidad	Pérdida de superficie para la alimentación y el descanso de aves playeras por el aumento en el nivel del mar. Modificación del aporte de agua dulce afectando los humedales costeros, principalmente su productividad por bajo aporte de nutrientes. Inestabilidad de los ecosistemas como refugios y fuentes de alimento por el aumento en la frecuencia de eventos meteorológicos y oceanográficos extremos.
Impactos sobre la población	Modificación de las dinámicas sociales y productivas por cambios en los patrones climáticos a escala local, afectando la producción agropecuaria y la disponibilidad de recursos de importancia para el consumo y comerciales.
Objetos de conservación afectados	Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>), zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>), chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>), flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>), planicies intermareales y provisión de agua.

Presión	Desarrollo residencial y comercial no sustentable
Descripción	Ocupación y expansión residencial e industrial en áreas naturales o de uso agrícola sin una planificación u ordenamiento territorial. Generación de actividades de adecuación del suelo, remoción y alteración de la cobertura boscosa y de humedales con cambios significativos en los ecosistemas y el paisaje. Se asocia a los siguientes factores: • Rellenos y drenajes. • Construcción de caminos e infraestructura. • Parcelación. • Generación de residuos domiciliarios e industriales.
Fuerza motriz	Falta de ordenamiento territorial en zonas rurales. Inversión municipal y regional sin planificación y evaluación de la vocación del uso del suelo. Falta de priorización y conservación de área de alto valor ambiental por parte del Estado.
Fuerzas impulsoras	Crecimiento poblacional, necesidad de nuevos espacios para el crecimiento urbano e industrial.
Actores Vinculados	Contribuyentes (generadores de la presión) • Habitantes locales. • Propietarios de terrenos que subdividen y venden. • Empresas acuícolas y pesqueras. Reguladores • Municipios (ordenamiento territorial). • MOP (caminos). • SMA (aplicación normativa ambiental). • GORE (planificación e inversión regional). Soporte • ONG (asesoría técnica, educación, monitoreo de la presión y sus impactos). • Academia (generación de conocimiento, monitoreo de la presión y sus impactos). • Mesa de Humedales, organizaciones de base, (promoción y demanda del desarrollo sustentable comunal y local).
Impactos a la biodiversidad	Pérdida de la biodiversidad y modificación del paisaje. Contaminación de fuentes de agua.
Impactos sobre la población	Reducción en la calidad y la disponibilidad del agua. Contaminación de recursos marinos de consumo. Pérdida de valores culturales y tradicionales.
Objetos de conservación afectados	Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>), zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>), chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>), flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>), planicies intermareales y provisión de agua.

Presión:	Desarrollo residencial y comercial no sustentable	Escala:	Provincial
Estado actual:			
Infraestructura Portuaria:	79 proyectos		
Caletas Pesqueras:	89 caletas pesqueras		
Construcción de caminos:	2.283 km de caminos enrolados		
Proyectos afectos al SEIA:	1.744 Proyectos		
Fuentes:	Caletas Pesqueras. SUBPESCA. 2023. Visualizador de Mapas SUBPESCA. https://mapas.subpesca.cl/ideviewer/ Proyectos SEIA. Plataforma e- SEIA. https://seia.sea.gob.cl/ MOP. 2023. Red Vial Nacional. www.mapas.mop.cl MOP. 2023. Infraestructura Portuaria. http://sit.mop.gov.cl/observatorio/Mapa		

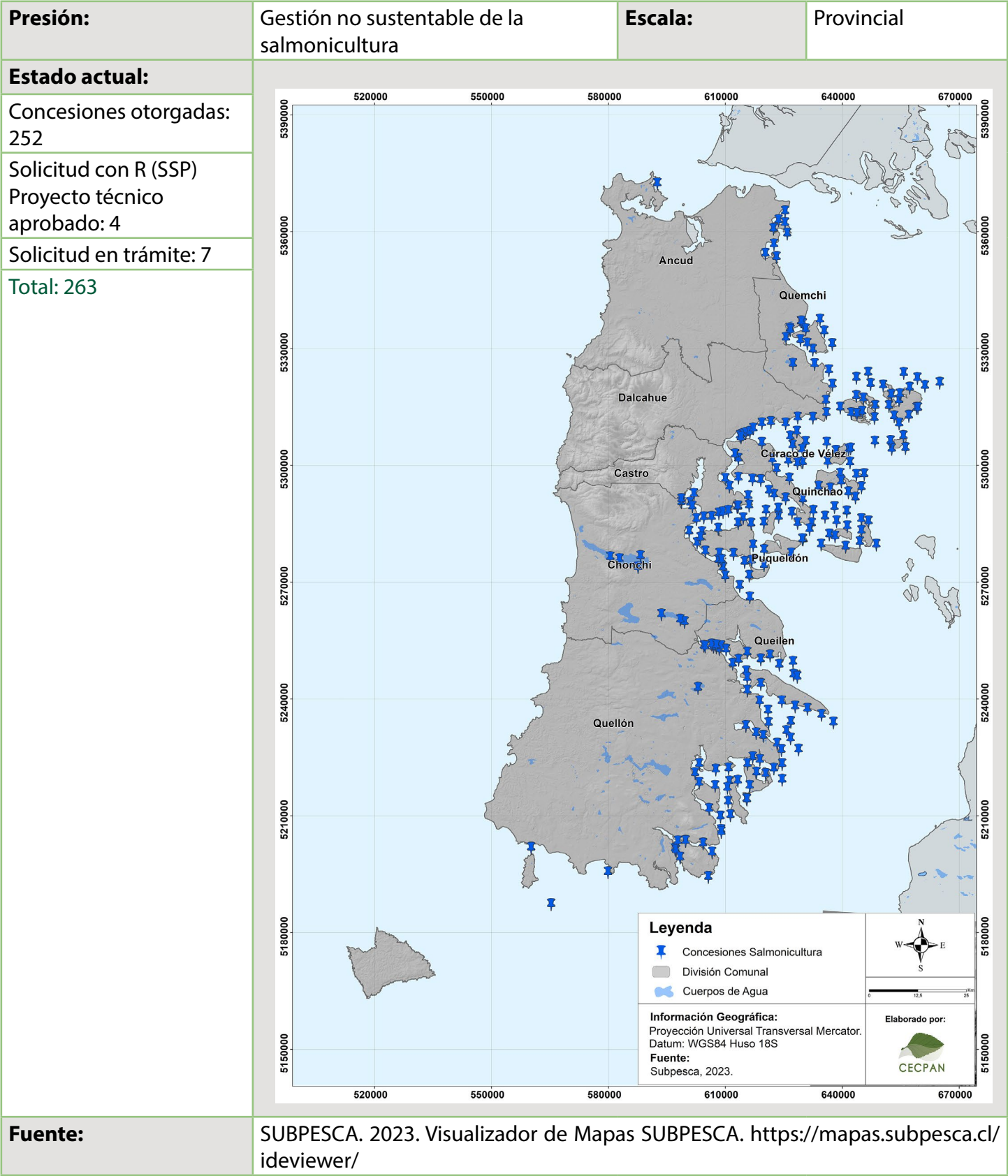
Presión	Contaminación hídrica
Descripción	Contaminación de origen urbana (residencial e industrial), de prácticas agrícolas y forestales y de la acuicultura. Se asocia a los siguientes factores: • Generación de residuos domiciliarios e industriales. • Derrame de hidrocarburos desde embarcaciones. • Recarga de nutrientes y productos biológicos.
Fuerza Motriz	Falta de ordenamiento territorial en zonas rurales. Inversión municipal y regional sin planificación y evaluación de la vocación del uso del suelo.
Fuerzas impulsoras	Baja regulación ambiental de proyectos de baja y mediana dimensión. Insuficiente fuerza de fiscalización para el cumplimiento de la normativa ambiental en proyectos medianos y grandes. Falta de normativa de calidad de agua en sitios de importancia para la biodiversidad. Falta de tratamientos de aguas servidas en zonas urbanas y regulación y fiscalización en zonas rurales.
Actores Vinculados	Contribuyentes (generadores de la presión) • Habitantes locales (contaminación de origen domiciliario y agrícola). • Pescadores artesanales. • Empresas y agrupaciones asociadas a la acuicultura y pesquería. Reguladores • SERNAPESCA, SMA, DIRECTEMAR (fiscalización). • Municipios, Superintendencia de Servicios Sanitarios (tratamiento de aguas servidas, regulación, manejo de residuos domiciliarios). • GORE (planificación e inversión regional). Soporte • ONG (asesoría técnica, educación, monitoreo de la presión y sus impactos). • Academia (asesoría técnica, generación de conocimiento, monitoreo de la presión y sus impactos). • Mesa de Humedales, organizaciones de base, (promoción y demanda del desarrollo sustentable comunal y local).
Impactos a la biodiversidad	Afectación directa e indirecta en poblaciones de invertebrados bentónicos y efectos sobre las aves que dependen de estos.
Impactos sobre la población	Reducción en la calidad del agua. Contaminación de especies bentónicas y otros recursos marinos de consumo.
Objetos de conservación afectados	Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>), zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>), chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>), flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>) y planicies intermareales.

Presión:	Contaminación hídrica	Escala:	Provincial
Estado actual:	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS): 8 PTAS Establecimiento de Riles: 48 otorgamientos. 		
Fuentes:	Consulta a través de Ley N° 20.285 Sobre Acceso a la Información Pública. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Información extraída desde https://ide.sma.gob.cl/ . Consultada con fecha 05-06-2023.		

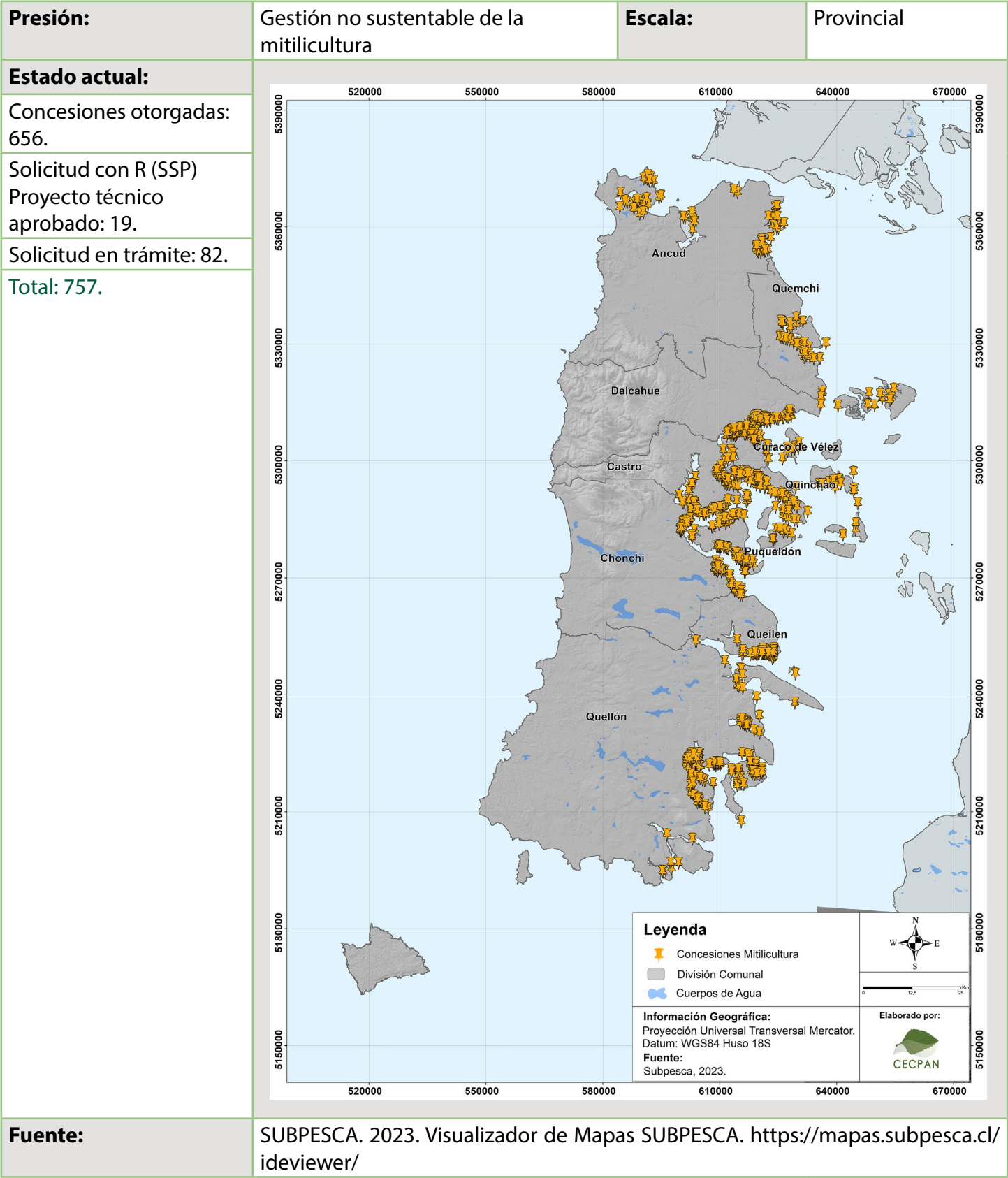
Presión	Gestión no sustentable del cultivo y recolección de algas
Descripción	Se relaciona con la presencia de personas y la forma en que realizan la práctica de cultivo y extracción de algas de forma incompatible con los procesos de alimentación de las aves y la modificación del ambiente intermareal. Se asocia a los siguientes factores: • Sobrecarga de praderas reduciendo disponibilidad de alimento. • Uso de vehículos motorizados en zonas de playa. • Presencia de perros libres. • Generación de residuos líquidos y sólidos.
Fuerza Motriz	Desarrollo de la acuicultura y pesca artesanal. Precio de las algas en el mercado internacional.
Fuerzas impulsoras	Desconocimiento de la importancia de las conductas alimenticias de las aves en su conservación. Falta de regulación de las prácticas de cultivo y extracción de algas.
Actores Vinculados	Contribuyentes (generadores de la presión) • Pescadores artesanales que cultivan y extraen algas de manera no sustentable Reguladores • SERNAPESCA (acuerdos de buenas prácticas, capacitación, fiscalización). • Municipios (ordenamiento territorial). • GORE (planificación e inversión regional). Soporte • IFOP (asistencia técnica a pescadores). • ONG: CECPAN, FCM (asesoría técnica, acuerdos de buenas prácticas, capacitación, educación, monitoreo de la presión y sus impactos). • Academia (generación de conocimiento, monitoreo de la presión y sus impactos). • Mesa de Humedales, organizaciones de base, (promoción y demanda del desarrollo sustentable comunal y local).
Impactos a la biodiversidad	Cambio en la disponibilidad de alimentos para las aves playeras. Cambio en la conducta y desplazamientos locales forzados de las aves playeras. Reducción en las abundancias de aves a escala local.
Impactos sobre la población	Afectación a los emprendimientos turísticos de observación de aves.
Objetos de conservación afectados	Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>), zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>), chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>), flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>) y planicies intermareales.

Presión:	Gestión no sustentable del cultivo y recolección de algas	Escala:	Provincial
Estado actual:			
Concesiones otorgadas: 100			
Solicitud con R (SSP) Proyecto técnico aprobado: 15			
Solicitud en trámite: 235			
Total: 350			
Fuente:	SUBPESCA. 2023. Visualizador de Mapas SUBPESCA. https://mapas.subpesca.cl/ideviewer/		

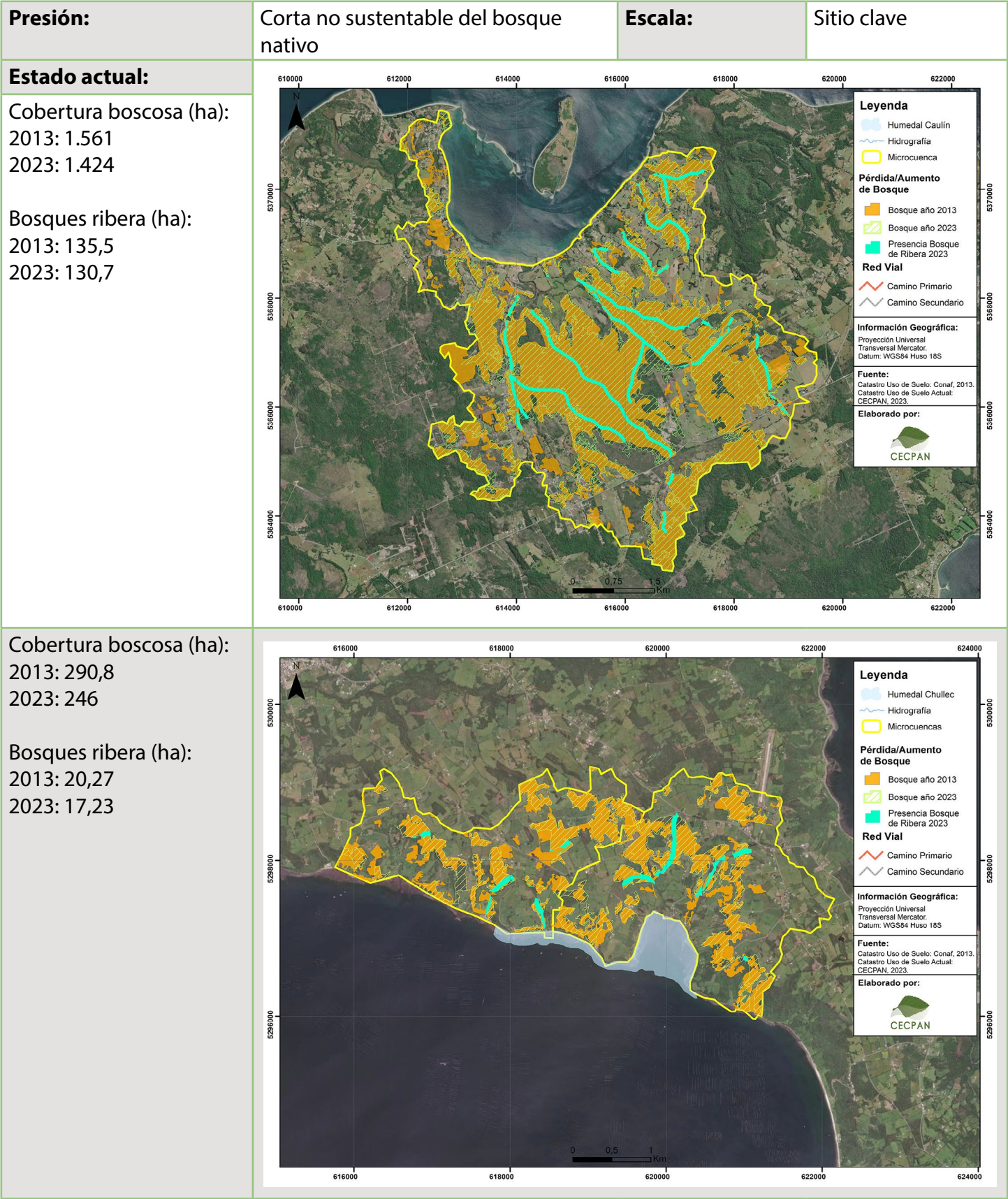
Presión	Gestión no sustentable de la salmonicultura
Descripción	Las malas prácticas en la salmonicultura generan impactos que afectan la calidad del ambiente marino y el intermareal por contaminación con químicos, antiincrustantes, pesticidas y antibióticos, entre otros; por la disposición de residuos sólidos industriales; y por la perturbación a la fauna por el tránsito de vehículos y por la generación y Se asocia a los siguientes factores: • Pozos de mortalidad. • Vertido de residuos líquidos contaminados en el mar. • Residuos industriales sólidos en playas. • Construcción y abandono de estructuras. • Tránsito de embarcaciones y vehículos en borde costero. • Contaminación por desechos de alimentación y fármacos.
Fuerza Motriz	Desarrollo económico. Promoción y fortalecimiento municipal y regional del sector acuícola industrial
Fuerzas impulsoras	Insuficiente fuerza de fiscalización para el cumplimiento de la normativa ambiental en proyectos medianos y grandes. Insuficientes estándares ambientales para la producción acuícola industrial.
Actores Vinculados	Contribuyentes (generadores de la presión) • Empresas acuícolas y prestadoras de servicio. Reguladores • SERNAPESCA, SMA, DIRECTEMAR (acuerdos de buenas prácticas, capacitación, fiscalización). • Servicio de salud (fiscalización). • Municipalidades (ordenamiento territorial). • GORE (planificación e inversión regional). Soporte • IFOP (asistencia técnica). • ONG: CECPAN, FCM (asesoría técnica, acuerdos de buenas prácticas, capacitación educación, monitoreo de la presión y sus impactos). • Academia (generación de conocimiento, monitoreo de la presión y sus impactos). • Mesa de Humedales, organizaciones de base, (promoción y demanda del desarrollo sustentable comunal y local).
Impactos a la biodiversidad	Cambio en la disponibilidad de alimentos para las aves playeras. Cambio en la conducta y desplazamientos locales forzados de las aves playeras. Reducción en las abundancias de aves a escala local.
Impactos sobre la población	Afectación a los emprendimientos turísticos de observación de aves.
Objetos de conservación afectados	Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>), zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>), chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>), flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>) y planicies intermareales.



Presión	Gestión no sustentable de la mitilicultura
Descripción	Las malas prácticas en la mitilicultura generan impactos que afectan la calidad del ambiente marino y el intermareal por contaminación del agua y enriquecimiento con material orgánico y generación de residuos sólidos; y por la perturbación a la fauna por el tránsito de vehículos. Se asocia a los siguientes factores: • Vertido de residuos líquidos contaminados en el mar. • Residuos industriales sólidos en playas. • Sobrecarga estructuras cultivo. • Construcción y abandono de estructuras. • Tránsito de embarcaciones y vehículos en borde costero.
Fuerza Motriz	Desarrollo económico. Promoción y fortalecimiento municipal y regional del sector acuícola industrial
Fuerzas impulsoras	Insuficiente fuerza de fiscalización para el cumplimiento de la normativa ambiental en proyectos medianos y grandes. Insuficientes estándares ambientales para la producción acuícola industrial.
Actores Vinculados	Contribuyentes (generadores de la presión) • Empresas acuícolas y prestadoras de servicios.. Reguladores • SERNAPESCA, SMA, DIRECTEMAR (acuerdos de buenas prácticas, capacitación, fiscalización). • Municipalidades (ordenamiento territorial). • GORE (planificación e inversión regional). Soporte • IFOP (asistencia técnica). • ONG: CECPAN, FCM (asesoría técnica, acuerdos de buenas prácticas, capacitación educación, monitoreo de la presión y sus impactos). • Academia (generación de conocimiento, monitoreo de la presión y sus impactos). • Mesa de Humedales, organizaciones de base, (promoción y demanda del desarrollo sustentable comunal y local).
Impactos a la biodiversidad	Aumento del consumo de oxígeno por enriquecimiento con material orgánico que modifica las condiciones del fondo del mar y columna de agua generando alteración a la biodiversidad marina. Generación de residuos sólidos que se acumulan en las playas generando contaminación y perturbación a la fauna costera. Perturbación sobre los procesos de alimentación y descanso de las aves.
Impactos sobre la población	Contaminación de fuentes de agua y de recursos marinos de consumo.
Objetos de conservación afectados	Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>), zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>), chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>), flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>) y planicies intermareales.

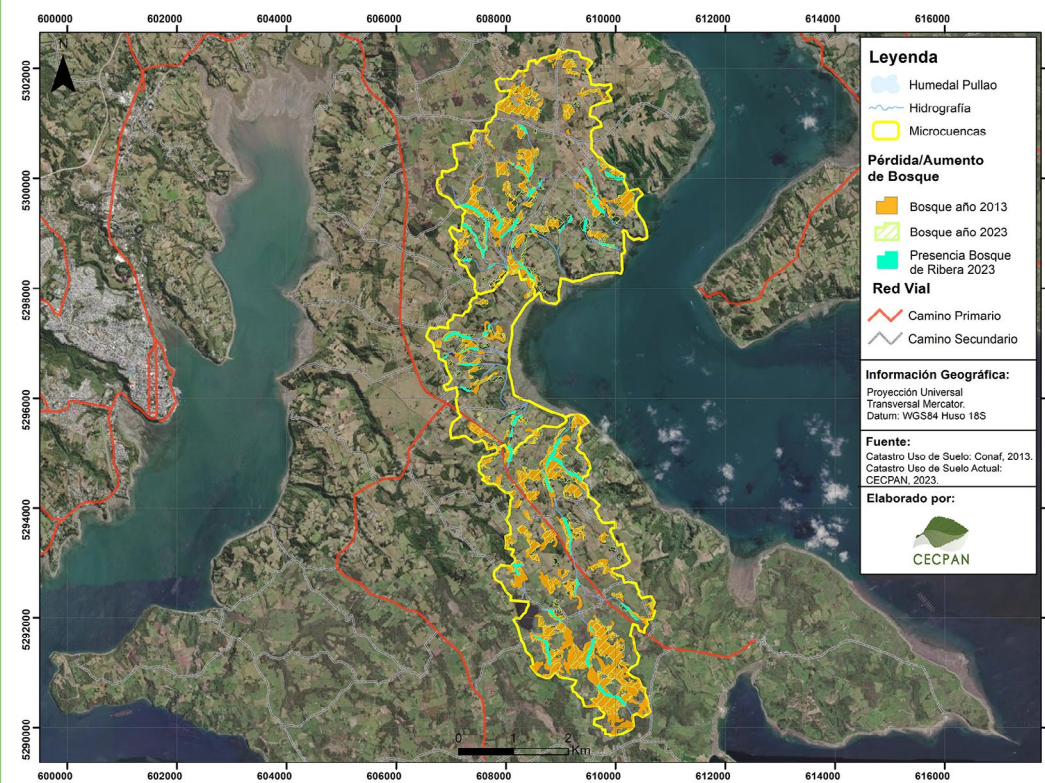


Presión	Corta no sustentable del bosque nativo
Descripción	Deforestación sin plan de manejo con fines comerciales como la producción de leña y la habilitación de espacios para la agricultura y la ganadería. Recientemente la remoción del bosque nativo también se encuentra asociado al establecimiento de parcelas de agrado. Se asocia a los siguientes factores: - Sustitución del bosque nativo por praderas y plantaciones. - Aumento en la sedimentación de cauces.
Fuerza Motriz	Tradiciones culturales. Desarrollo económico. Falta de ordenamiento territorial en zonas rurales.
Fuerzas impulsoras	Insuficiente fuerza de fiscalización para el cumplimiento de la normativa forestal. Falta de alternativas de generación de energía a bajo costo.
Actores Vinculados	Contribuyentes (generadores de la presión) - Habitantes locales. - Empresas forestales. Reguladores - CONAF, SMA (regulación y fiscalización). - Municipios (ordenamiento territorial). - GORE (planificación e inversión regional). Soporte - ONG: CECPAN, Senda Darwin (educación, monitoreo de la presión y sus impactos, programas de reforestación) - Academia (generación de conocimiento, monitoreo de la presión y sus impactos) - Mesa de Humedales, organizaciones de base, (promoción y demanda del desarrollo sustentable comunal y local).
Impactos a la biodiversidad	Pérdida de la cobertura de bosque, en zonas de ribera genera efectos sobre la sedimentación de los causes de ríos y arroyos, que tiene consecuencias directas sobre el intermareal y la disponibilidad de alimento para las aves playeras.
Impactos sobre la población	Reducción en la calidad y la disponibilidad del agua.
Objetos de conservación afectados	Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>), zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>), chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>), flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>), planicies intermareales y provisión de agua.



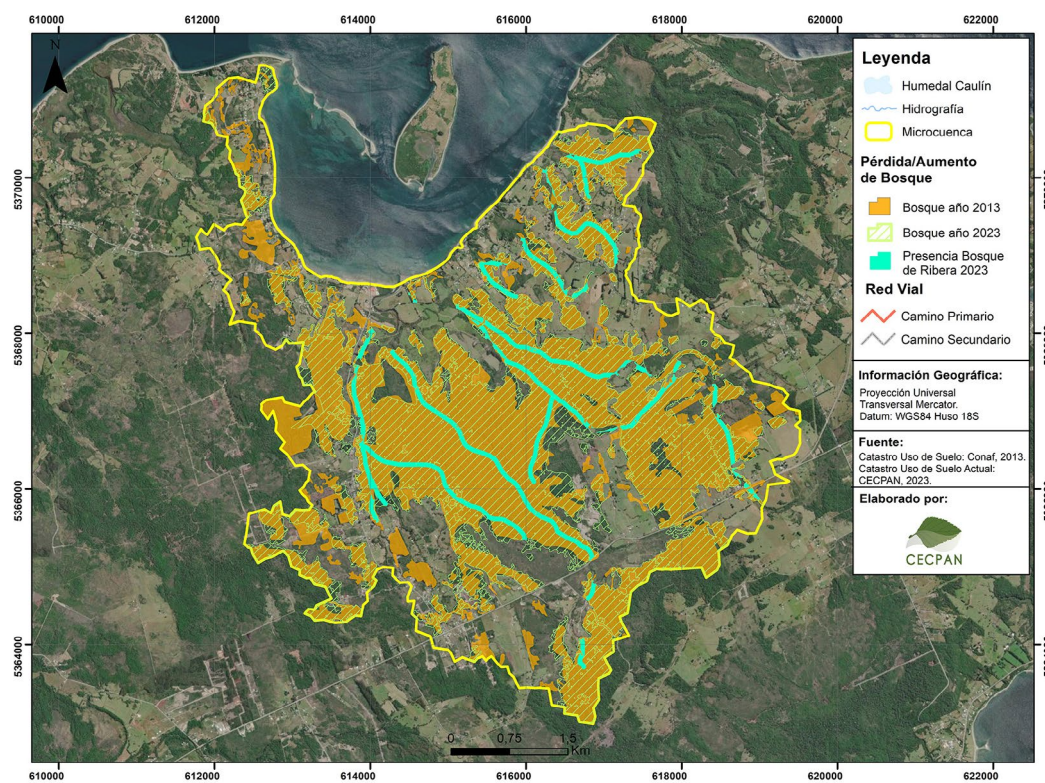
Cobertura boscosa (ha):
2013: 682,6
2023: 428,3

Bosques ribera (ha):
2013: 76,6
2023: 73,9



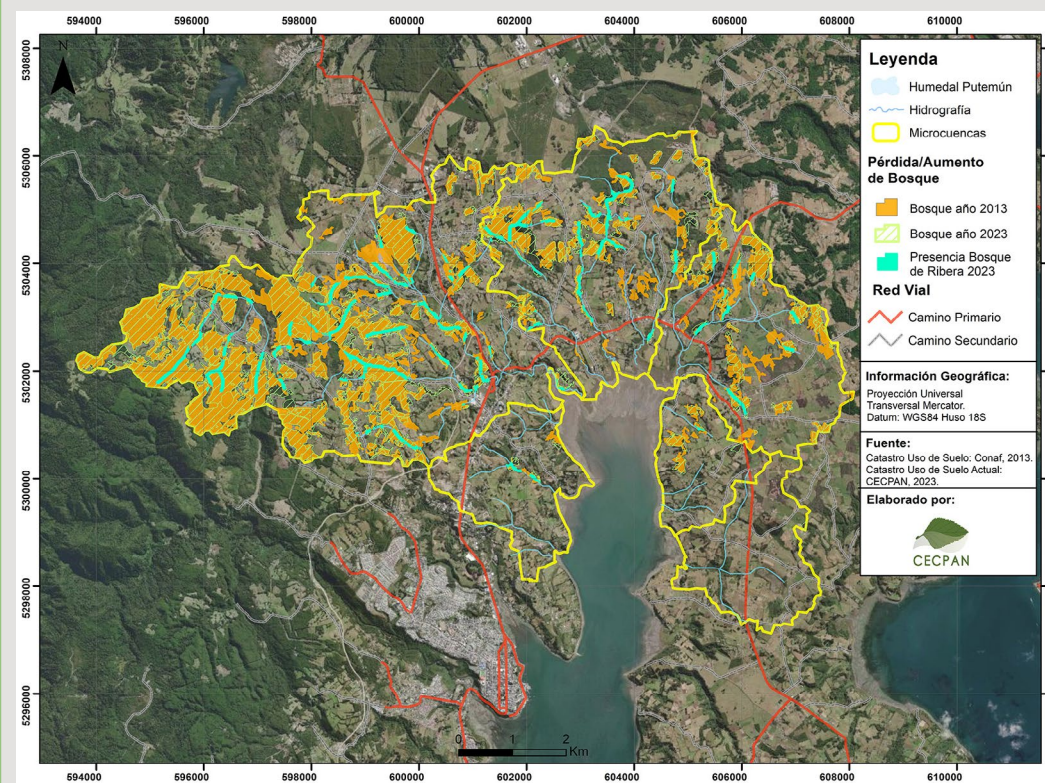
Cobertura boscosa (ha):
2013: 5.176,8
2023: 4.751,3

Bosques ribera (ha):
2013: 497,7
2023: 456,3



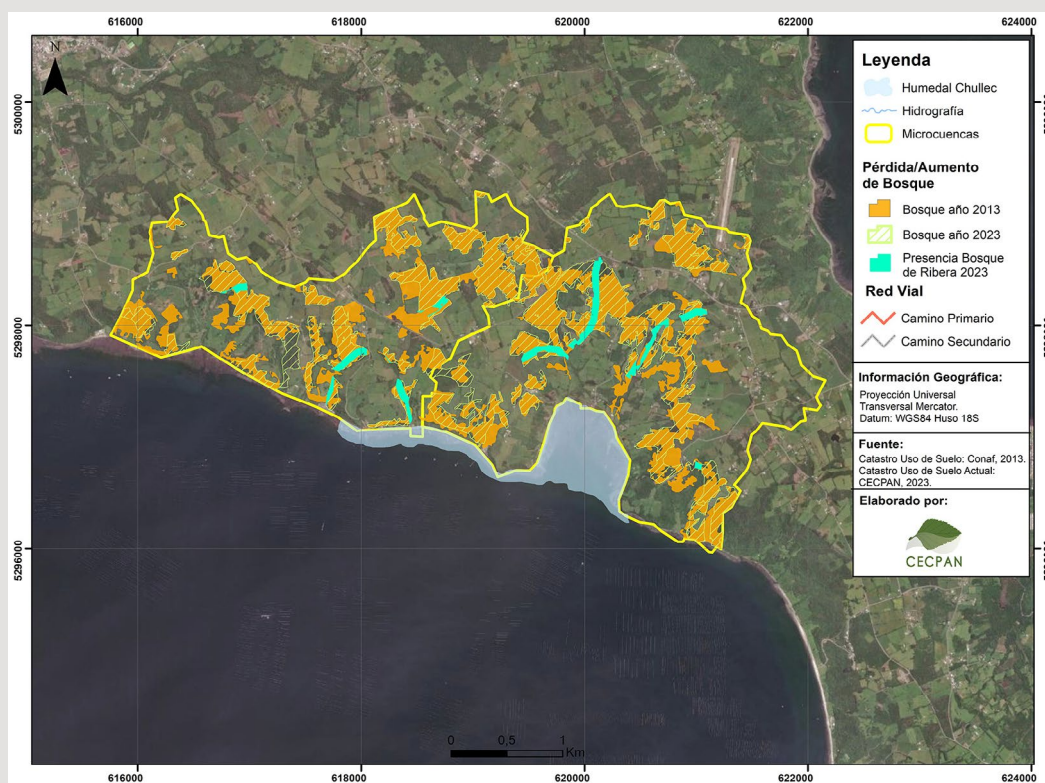
Cobertura boscosa (ha):
2013: 1.435
2023: 1.293

Bosques ribera (ha):
2013: 171,7
2023: 142,9



Cobertura boscosa (ha):
2013: 13.350,5
2023: 12.619,0

Bosques ribera (ha):
2013: 1.019
2023: 947,33

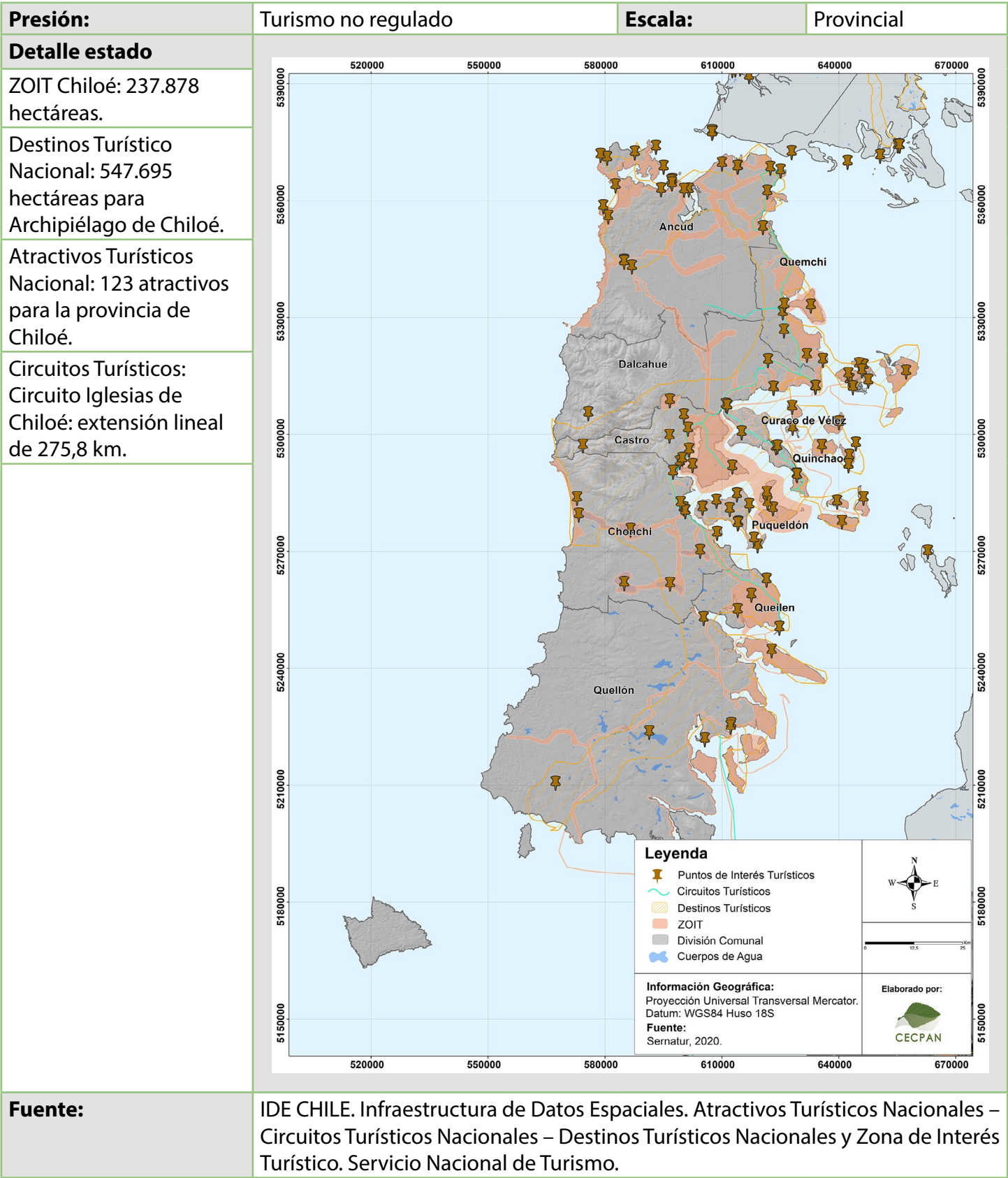


Fuente:

CONAF. 2013. Catastro Recursos Vegetacionales.
CECPAN. 2023. Actualización catastro de Uso de Suelo cuencas.

Presión	Perros y gatos sin tenencia responsable y/o de vida libre
Descripción	Presencia de perros con y sin dueño sin control deambulando por zonas de playas, persiguiendo y atacando aves y nidos. Se asocia a los siguientes factores: - Tenencia no responsable. - Falta de regulación. - Aumento de perros vagos.
Fuerza Motriz	Baja sensibilidad de la población por el bienestar animal de especies domésticas y nativas.
Fuerzas impulsoras	Insuficiente fuerza de fiscalización para el cumplimiento de la normativa sobre tenencia responsable de mascotas. Falta de normativa para la protección de la fauna nativa.
Actores Vinculados	Contribuyentes (generadores de la presión) - Actividades de pesca artesanal en el borde costero. - Turistas. - Habitantes locales. Reguladores - Municipios (esterilización, educación, regulación por ordenanzas y fiscalización). - Servicio de salud (control y fiscalización). - SAG y SERNAPESCA (educación y fiscalización por protección a fauna nativa). - DIRECTEMAR, DOP (control cierre de accesos a sectores de playa). Soporte - ONG: CECPAN, FCM (asesoría técnica a instituciones públicas, educación, monitoreo de la presión y sus impactos). - Academia: UACH (monitoreo de la presión y sus impactos). - SAG, SERNAPESCA, Chiloé Silvestre (atención fauna nativa atacada por perros y gatos). - Mesa de Humedales, organizaciones de base, (promoción y demanda del desarrollo sustentable comunal y local).
Impactos a la biodiversidad	Depredación de adultos, pollos y huevos de aves playeras. Cambio en la conducta y desplazamientos locales forzados de las aves playeras.
Impactos sobre la población	Ataque de perros a ganado y aves de corral. Ataque de perros a personas. Transmisión de enfermedades a animales domésticos.
Objetos de conservación afectados	Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>), zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>), chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>) y flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>).

Presión	Turismo no regulado
Descripción	El turismo de intereses especiales, específicamente enfocado en la observación de biodiversidad, puede suponer una amenaza para poblaciones de especies y sus hábitats si no se resguardan o regulan las medidas básicas para su cuidado y no deterioro en la ejecución de las actividades. También existen otros tipos de turismo, que, aunque se realizan en zonas naturales, no siempre suponen el cuidado de estos entornos. Se asocia a los siguientes factores: - Tráfico de vehículos en playa. - Falta de educación y difusión. - Sobrecarga de turistas. - Falta de regulación.
Fuerza Motriz	Desarrollo del sector turístico de intereses especiales. Condiciones óptimas para el desarrollo de actividades de turismo de intereses especiales por calidad paisajísticas y presencia de especies carismáticas.
Fuerzas impulsoras	Falta de regulación e inversión sobre el sector turístico. Falta de estándares para el desarrollo del turismo de intereses especiales. Falta de infraestructura para el sector turísticos en sitios de alto valor ambiental.
Actores Vinculados	Contribuyentes (generadores de la presión) - Turistas. - Operadores turísticos. Reguladores - SERNATUR. - Municipios (ordenamiento e inversión para el sector turístico). - DIRECTEMAR (regulación, capacitación, fiscalización). Soporte - ONG: CECPAN, FCM (asesoría técnica, educación, capacitación, monitoreo de la presión y sus impactos). - Academia (generación de conocimiento, monitoreo de la presión y sus impactos). - Mesa de Humedales, organizaciones de base, (promoción y demanda del desarrollo sustentable comunal y local).
Impactos a la biodiversidad	Cambio en la conducta y desplazamientos locales forzados de las aves playeras. Atropello de fauna por tránsito de vehículos por zonas de playa.
Impactos sobre la población	Presencia de actividades sin regulación que generan disturbios en zonas pobladas como generación de ruidos y mala gestión de residuos, entre otros.
Objetos de conservación afectados	Zarapito de pico recto (<i>Limosa haemastica</i>), zarapito común (<i>Numenius phaeopus</i>), chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>), flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>) y planicies intermareales.



Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Indicador/Medios de verificación	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación			
		¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde medir?	¿Cuándo Medir?
E 1 Conservación de humedales y sitios intermareales.					
Meta 1 Al 2034 se ha incrementado la extensión de humedales y zonas intermareales bajo esquemas de conservación a 7,000 ha, la efectividad de manejo de las mismas no es menor al 75% y se cuenta con esquemas de gobernanza operativos en los sitios establecidos.					
AE 1.2.3 Incorporar la importancia de los humedales y aves playeras en los instrumentos estratégicos de desarrollo comunales y regionales (ej: PLADECO, ERD Los Lagos).	Número de instrumentos de planificación que incorporan aves playeras y humedales	Documentos de planificación que incluyen humedales y aves playeras	Identificar los documentos elaborados y aprobados	Captura de información en comunas y GORE	Anualmente
AE 1.2.4 Elaborar línea base de medición de efectividad manejo y seguimiento bianual de desempeño.	Línea base de efectividad de manejo elaborada	Desarrollar la evaluación de la efectividad de manejo	De acuerdo con la metodología acordada para el país.	En cada área de protección establecida de acuerdo con la priorización	Línea base al inicio y según se vayan estableciendo las áreas.
AAE 1.3 Mejorar la gobernanza para la conservación de los sitios claves del PCA.					
AE 1.3.1 Establecer comités o esquemas de gobernanza para cada uno de sitios claves del PCA con base en la realidad local de las organizaciones de base territoriales asociadas a los humedales.	Número de comités/esquemas establecidos	Acuerdos de creación de los comités	Acuerdos ministeriales o comunales de creación de los comités.	MMA y municipios.	Bianualmente
AE 1.3.2 Participar de manera activa en mesas temáticas relacionadas (humedales, manejo de desechos, tenencia responsable de mascotas).	Memorias de reuniones de mesas temáticas	Contabilizar el total de reuniones en los periodos de evaluación	Registro de reuniones y memorias de reunión	Municipalidades y GORE	Bianualmente
AE 1.3.3 Establecer mecanismos de coordinación entre los entes fiscalizadores para la atención a denuncias y la vigilancia de los sitios clave del PCA (ej: comités de fiscalización y vigilancia).	Número de mecanismos de coordinación establecidos	Acuerdos de coordinación establecidos	Registro de los acuerdos establecidos	Autoridades y entes fiscalizadores	Bianualmente

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Indicador/Medios de verificación	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación			
		¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde medir?	¿Cuándo Medir?
E 2 Implementar buenas prácticas de manejo y mitigación de impactos ambientales.					
Meta 2 Al 2029 se implementan buenas prácticas acuícolas en el 100% de los sitios claves afectados por dicha actividad, con al menos un 75% de efectividad y se aplican medidas correctivas que mitighuen los impactos ambientales.					
AAE 2.2 Mejorar el diseño y la implementación de medidas de control y mitigación ambiental en sitios prioritarios.	Número de visitas de M&E en sitios prioritarios	Denuncias realizadas derivadas por las visitas de control de cumplimiento de normas ambientales.	Sistematizar la información proveniente de la base de datos de las autoridades correspondientes.	En los registros del SEA	Anualmente
AE 2.2.1 Incluir criterios de protección y conservación de aves playeras para los sitios claves del PCA en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a través de instructivos del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, considerando el levantamiento de información para el monitoreo de especies y hábitats.	Documento de recomendaciones elaborado y difundido	Evaluar la ampliación de las recomendaciones en los nuevos proyectos ingresados	Sistematizar los casos en los que se ha aplicado y calcular métricas sobre el total de proyectos ingresados a evaluación	SEA	Una vez, cuando la actualización se realice y si existen posteriores actualizaciones.
AE 2.2.2 Dar seguimiento a los informes de seguimiento ambiental de los proyectos ingresados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en particular al manejo de desechos sólidos y líquidos en los sitios claves del PCA.	Número de reportes	Número de reportes de M&E en el SEIA	Extraer los reportes del sistema y evaluar los resultados globales reportados	SEA	Anualmente

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)		Indicador/Medios de verificación	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación			
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde medir?	¿Cuándo Medir?
E 3 Fortalecimiento de capacidades, educación ambiental y sensibilización sobre aves playeras y sus hábitats.						
Meta 3 Al 2034 se ha fortalecido capacidades técnicas de funcionarios y personal técnico con poder de decisión de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y las acciones de educación ambiental y de sensibilización alcanzan de forma efectiva a docentes de centros educativos ubicados en los sitios claves del PCA.						
AAE 3.1 Fortalecer capacidades de actores claves vinculados a la conservación de aves migratorias y sus hábitats.	Número funcionarios y personal técnico capacitado					
AE 3.1.1 Fortalecer capacidades técnicas de funcionarios públicos con poder de decisión en la conservación de aves playeras y sus hábitats a través de herramientas de planificación, elaboración de EIA, monitoreo y evaluación.	Número de capacitaciones realizadas.	Número de personas capacitadas en temas vinculados a aves playeras y sus hábitats	Organización de los datos de las capacitaciones ordenadas con bases en datos para sistematizar y tener variables comparables (temas, participación por género, etc.)	A través de las principales organizaciones que desarrollan las capacitaciones	Anualmente	
AE 3.1.2 Fortalecer capacidades de investigación y monitoreo de aves playeras y sus hábitats, incluyendo desde la academia hasta la ciencia ciudadana.	Número de capacitaciones realizadas	Número de personas capacitadas en aspectos de investigación y monitoreo	Organización de los datos de las capacitaciones ordenadas con bases en datos para sistematizar y tener variables comparables (temas, participación por género, etc.)	A través de las principales organizaciones que desarrollan las capacitaciones	Anualmente	

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Indicador/Medios de verificación	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación			
		¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde medir?	¿Cuándo Medir?
E 3 Fortalecimiento de capacidades, educación ambiental y sensibilización sobre aves playeras y sus hábitats.					
Meta 3 Al 2034 se ha fortalecido capacidades técnicas a de funcionarios y personal técnico con poder de decisión de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y las acciones de educación ambiental y de sensibilización alcanzan de forma efectiva a docentes de centros educativos ubicados en los sitios claves del PCA.					
AAE 3.2 Desarrollar educación ambiental y sensibilización a la población vinculada los territorios de los sitios claves del PCA.	Número de personas sensibilizadas.	Personas alcanzadas por medio de campañas de sensibilización	Datos analíticos en redes y estimaciones de participación en eventos realizados.	In situ y por medio de la herramienta de Google Analytics	Anualmente
AE 3.2.1 Implementar estrategia de educación ambiental y sensibilización dirigida a docentes.	Estrategia elaborada	Elaboración de la estrategia	Medio de verificación del documento elaborado	Directo con el o los responsables de la elaboración	Una vez al inicio del PCA y si hay actualizaciones.
AE 3.2.2 Desarrollar festivales de aves playeras migratorias vinculados a espacios de valor patrimonial y cultural.	Número de festivales	Cantidad de participantes en los eventos	Estimaciones directamente en los sitios donde los mismos se desarrollan	Búsqueda de información con actores claves	Anualmente
AE 3.2.3 Difundir mecanismos de quejas y denuncias de delitos cometidos contra aves playeras y sus hábitats.	Número de mecanismos de quejas establecidos	Identificar los mecanismos difundidos	Consulta con las autoridades correspondiente	Instituciones fiscalizadoras	Anualmente
AE 3.2.4 Elaborar y difundir material educativo sobre las aves playeras y sus habitas dirigida a distintos públicos objetivo.	Cantidad de material educativo elaborado	Cantidad y tipo de material educativo elaborado	Insumos provenientes de las diferentes organizaciones que elaboran los materiales.	Búsqueda de información con actores claves	Anualmente

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Indicador/Medios de verificación	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación		
		¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde medir?
E 4 Desarrollar investigación y monitoreo de aves playeras y sus hábitats.				
Meta 4 Al 2029 se asegura el posicionamiento de las investigaciones de aves playeras, sus hábitats y presiones por medio de asignaciones presupuestarias a reparticiones del Estado y el establecimiento de convenios con universidades y ONGs.				
AAE 4.1 Impulsar y fomentar investigación sobre aves playeras, sus hábitats y las principales presiones que afectan su integridad, con base en los indicadores del estado de salud de los objetos de conservación.	Elaborar estrategia regional de investigación de aves playeras.	Elaboración de la estrategia regional de investigación	Medio de verificación del documento elaborado	Directo con el o los responsables de la elaboración
AE 4.1.1 Posicionar líneas permanentes de investigación prioritaria con agencias gubernamentales, donantes, academia y centros de investigación.	Número de convocatorias en las cuales se incluyen las líneas prioritarias de investigación	Número de instituciones que incluyen aves playeras y sus hábitats en sus convocatorias	A través del número de proyectos apoyados y montos que van en armonía con las priorizaciones realizadas	Instituciones a cargo de los fondos concursables o licitaciones
AE 4.1.2 Establecer acuerdos de cooperación entre instituciones públicas y el sector académico y centros de investigación para la generación de información, mantener un sistema de monitoreo de los objetos de conservación y analizar la información generada de manera global en el marco del PCA	Número de acuerdos de cooperación establecidos.	Número de instituciones que firman acuerdos para la generación de investigación	A través de la verificación de los acuerdos firmados	Directamente con las instituciones firmantes
AE 4.1.3 Difundir los resultados de las investigaciones por diferentes medios (artículos, informes técnicos, simposios, seminarios, entre otros).	Número de documentos elaborados	Identificar las publicaciones generadas a partir de la implementación del PCA	Número de publicaciones técnicas y científicas generadas	Directamente con las instituciones que generan la información
				Anualmente

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Indicador/Medios de verificación	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación			
		¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde medir?	
E 4 Desarrollar investigación y monitoreo de aves playeras y sus hábitats.					
Meta 4 Al 2029 se asegura el posicionamiento de las investigaciones de aves playeras, sus hábitats y presiones por medio de asignaciones presupuestarias a reparticiones del Estado y el establecimiento de convenios con universidades y ONGs.					
AAE 4.2 Fortalecer el monitoreo de aves playeras, sus hábitats y las principales presiones asociadas.	Estado de la integridad ecológica de los objetos de conservación	Evaluación integrada del estado de salud a partir de los 18 indicadores propuestos para los 6 objetos de conservación	Evaluación de cada indicador por objeto de conservación de acuerdo con los umbrales acordados y en los sitios priorizados	Las evaluaciones deben realizarse por los investigadores y expertos relacionados con las investigaciones vinculadas.	Quinquenalmente a partir del establecimiento de la línea base
AE 4.2.1 Establecer mecanismos a largo plazo para el levantamiento de información que vinculen al sector académico, no gubernamental, gubernamental y privado.	Número de mecanismos establecidos para levantamiento de información	Mecanismos para obtención de información establecidos.	Consulta con las instituciones de investigación y académicas vinculadas	Universidades, centros de investigación, organizaciones que desarrollan investigación.	Bianualmente
AE 4.2.2 Establecer y validar las variables seleccionadas para el levantamiento de información a largo plazo y acordar un protocolo estandarizado para el levantamiento de información.	Variables estandarizadas	Total de variables estandarizadas para la evaluación de integridad y documento técnico elaborado con actores clave	Consulta con las instituciones de investigación y académicas vinculadas	Universidades, centros de investigación, organizaciones que desarrollan investigación.	Una vez al inicio y si se actualiza
AE 4.2.3 Incorporar datos provenientes de ciencia ciudadana como insumos en el monitoreo a largo plazo.	Plataforma para captura de datos seleccionada y operando.	Plataforma seleccionada para el acopio y manejo de información (eBird o Inaturalist por ejemplo)	Funcionalidad de la plataforma y generación de informes	Con el administrador del proyecto en la plataforma	Anualmente
AE 4.2.4 Establecer mecanismo de apoyo experto para evaluar y hacer seguimiento a proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que afecten aves playeras y sus hábitats en los sitios clave del PCA.	Número de comités/asesores establecidos	Comités o asesores expertos reconocidos por la SMA y el SEA	Conteo de estas instancias de apoyo en la SMA y el SEA	En la SMA y SEA	Bianualmente

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)	Indicador/Medios de verificación	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación			
		¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde medir?	¿Cuándo Medir?
E 5 Impulsar el ordenamiento territorial para la gestión integrada desde la cuenca al mar.					
Meta 5 Al 2029 Se cuenta con planes de ordenamiento territorial terrestre vinculando el borde costero en las principales comunas asociadas a los sitios clave del PCA y se ha establecido un plan de ordenamiento espacial marino que abarca dichos sitios.					
AAE 5.1 Contribuir entregando antecedentes en la elaboración y actualización de planes de ordenamiento territorial (ej: PRC, PROT, PRIC, PS) en los sitios claves del PCA, para incluir aspectos sobre la conservación de aves playeras y las cuencas prioritarias asociadas.	Número de planes que incluyen conservación de aves playeras y cuencas asociadas	Revisión de planes de ordenamiento territorial elaborados/ actualizados que incluyen conservación de aves playeras y sus hábitats	Revisión directa de los temas en los planes aprobados por las municipalidades y GORE	Municipalidades y GORE	Bianualmente
AE 5.1.1 Reactivar o activar el proceso de ordenamiento del borde costero en las comunas de los sitios claves del PCA.	Número de planes de ordenamiento costero desarrollados	Revisión del proceso de ordenamiento de borde costero y avance por comuna	Revisión de antecedentes y avances con municipalidades y la subsecretaría para las fuerzas armadas	Municipalidades y Subsecretaría para las fuerzas armadas	Bianualmente
AE 5.1.2 Impulsar desde el GORE la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, en particular lo relacionado al sistema natural (eje estratégico 3).	Número de reuniones/talleres desarrollados	Inclusión del tema a un nivel macro del PNOT	Desde el COMICIVYT, GORE y Municipalidades	COMICIVYT, GORE y Municipalidades	Bianualmente
AE 5.1.3 Elaborar e implementar los planes de ordenamiento territorial en comunas vinculadas a los sitios clave del PCA incluyendo aspectos de humedales, zonas intermareales y cuencas prioritarias para la conservación de las aves playeras.	Número de POT de las comunas que incluyen conservación de aves playeras y sus hábitats	Revisar que los POT incluyan conservación de aves playeras y sus hábitats y asignan fondos	Directamente revisando documentos y presupuestos de las comunas	En las municipalidades	Anualmente

Estrategia (E) /Meta/ Área de Acción Estratégica (AAE) /Actividades Estratégicas (AE)		Indicador/Medios de verificación	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación			
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde medir?	¿Cuándo Medir?
E 5 Impulsar el ordenamiento territorial para la gestión integrada desde la cuenca al mar.						
Meta 5 Al 2029 Se cuenta con planes de ordenamiento territorial terrestre vinculando el borde costero en las principales comunas asociadas a los sitios clave del PCA y se ha establecido un plan de ordenamiento espacial marino que abarca dichos sitios.						
AAE 5.2 Avanzar y fortalecer los procesos de planificación espacial marina en las zonas vinculadas a los sitios claves del PCA.	Número de planes de ordenamiento espacial marino elaborado	Evaluar si se está impulsando el plan para la región	Revisar planificación y avances con la Comisión Regional de uso del Bordo Costero (CRUBC)	En la CRUBC	Anualmente	
AE 5.2.1 Establecer espacios de coordinación para el desarrollo de la planificación espacial marina con énfasis en los sitios claves del PCA, vinculante con los procesos de micro y macrozonificación del borde costero.	Número de espacios de coordinación establecidos	Número de espacios de coordinación establecidos	Verificación a través de la CRUBC	En la CRUBC	Anualmente	
AE 5.2.2 Realizar el diagnóstico y análisis de usos en el espacio marítimo y generar propuesta de microzonificación de uso del borde costero para los sitios claves del PCA.	Número de diagnósticos elaborados.	Número de proceso en curso	Verificación a través de la CRUBC y municipalidades	En la CRUBC y municipalidades	Anualmente	



* Santuario de la Naturaleza Humedal Costero de Putemún Comuna de Castro, Chiloé

Zarapito de pico recto

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Contexto paisajístico	Disponibilidad de zonas de descanso	Mantenimiento de las zonas de descanso sin perturbación	Número de vuelos de escape (todo el bando) y número de personas y animales domésticos a menos de 50 metros del individuo más cercano	Observaciones directas (a lo largo de 30 min consecutivos) en marea alta en diferentes amplitudes	En cada una de las zonas de descanso	En marea alta en (al menos 9 ocasiones por sitio) entre noviembre y marzo	Más de 2 eventos ó más de 4 personas ó algún animal doméstico	2 eventos ó 2-4 personas ó algún animal doméstico	1 evento y 1 persona y ningún animal doméstico	Ningún evento y ninguna persona ni animal doméstico	Van der Kolk et al. (2020) Demuestran el gasto energético por disturbios durante marea alta en otra latitud con especies del mismo género	Definir: - Zonas de descanso. - Horarios considerados para la marea alta.
			Frecuencia de utilización a escala poblacional de cada zona de descanso	Conteos en marea alta en diferentes amplitudes en cada una de las zonas de descanso	En cada una de las zonas de descanso	En marea alta en (al menos 9 ocasiones por sitio) entre noviembre y marzo	La suma de las frecuencias es mayor de 0,7	La suma de las frecuencias es mayor de 0,8	La suma de las frecuencias es mayor de 0,9	La suma de las frecuencias es mayor de 0,95	Van der Kolk et al. (2020) Demuestran el gasto energético por disturbios durante marea alta en otra latitud con especies del mismo género	Definir: - Zonas de descanso. - Los sectores que incluyen varios sitios que pueden ser usados por la misma subpoblación (eg Pullao, Putemún, Chullec).
			Número de personas por hectárea	Desde punto donde se observe todo el intermareal	En cada uno de los sitios	En marea baja, en distintos meses, en 3 ocasiones separadas 1 hora, en el periodo de verano	Supera 10% el umbral	Supera 5% el umbral	No supera el umbral estimado	Por debajo del umbral	Navedo et al (2019) sugieren un límite 1 persona por 10 hectárea, a partir de lo cual se encuentran reducciones significativas en el tiempo de forrajeo	Definir: - Horarios considerados para la marea baja.

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Condición	Oferta de alimento	Biomasa Poliquetos	Peso seco libre de cenizas (gr AFDW por m ²)	Muestreo con Core idealmente 10 cm de profundidad y aprox 10 cm de diámetro. 3-5 réplicas por estación	En la zona intermareal, transectos separados por 500 metros y estaciones de muestreo (dentro de cada transecto) separadas por 100 m	Entre 15 DIC y 15 ENE en al menos dos temporadas consecutivas	< 3,0	3,0 - 4,0	4,0 - 5,0	> 5	Micael & Navedo (2018) reportan promedios de 4,4 en Caulín y 9,6 en Pullao, lo cual se asemeja a lo reportado en otras latitudes	
						Anualmente en periodos de máxima abundancia de acuerdo con observaciones frecuentes del estado de llegada de los individuos // en marea baja o intermedia, nunca en alta	< 10.000	10.000 - 15.000	15.000 - 20.000	> 20.000	Censos exhaustivos simultáneos realizados por CECPAN en las temporadas 2013-2014 y 2017-2018 (Audubon & CECPAN 2019 NMBCA) reportan valores máximos de 21.990 y 24.668 individuos, respectivamente. Censo CECPAN 2020-2022 = 13.245-20.482 respectivamente. Censo CECPAN 2020-2022 = 13.245-20.482 respectivamente.	
Tamaño	Tamaño de la población	Abundancia absoluta	Número total de individuos	Conteo directo, considerar de ser necesario varios puntos de observación para cubrir toda la superficie	En todos los sitios de agregación de la especie en el archipiélago y zonas continentales contiguas							

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Contexto paisajístico	Disponibilidad de zonas de descanso	Mantenimiento de las zonas de descanso tradicionales sin perturbación	Número de vuelos de escape (todo el bando) y número de personas y animales domésticos a menos de 50 metros del individuo más cercano	Observaciones directas (a lo largo de 30 min consecutivos) en marea alta en diferentes amplitudes	En cada una de las zonas de descanso	En marea alta en (al menos 9 ocasiones por sitio) entre noviembre y marzo	Más de 2 eventos ó más de 4 personas ó más de 1 animal doméstico	2 eventos ó 2-4 personas ó algún animal doméstico	1 evento y 1 persona y ningún animal doméstico	Ningún evento y ninguna persona ni animal doméstico	Van der Kolk <i>et al.</i> (2020) Demuestran el gasto energético por disturbios durante marea alta en otra latitud con especies del mismo género	Definir: - Zonas de descanso. - Horarios considerados para la marea alta.
			Frecuencia de utilización a escala poblacional de cada zona de descanso	Conteos en marea alta en diferentes amplitudes en cada una de las zonas de descanso	En cada una de las zonas de descanso	En marea alta en (al menos 9 ocasiones por sitio) entre noviembre y marzo	La suma de las frecuencias es mayor de 0,7	La suma de las frecuencias es mayor de 0,8	La suma de las frecuencias es mayor de 0,9	La suma de las frecuencias es mayor de 0,95	Van der Kolk <i>et al.</i> (2020) Demuestran el gasto energético por disturbios durante marea alta en otra latitud con especies del mismo género	Definir: - Zonas de descanso.
			Número de personas por hectárea	Desde punto donde se observe todo el intermareal	En cada uno de los sitios	En marea baja, en distintos meses, en 3 ocasiones separadas 1 hora, en el período de verano	Supera 10% el umbral	Supera 5% el umbral	No supera el umbral estimado	Por debajo del umbral	Navedo <i>et al</i> (2019) sugieren un límite 1 persona por 10 hectarea, a partir de lo cual se encuentran reducciones significativas en el tiempo de forrajeo	Definir: - Horarios considerados para la marea baja.

Categoría	Indicador	Atributo Clave	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Condición	Biomasa Poliquetos	Oferta de alimento	Peso seco libre de cenizas (AFDW por m²)	Muestreo con Core idealmente 10 cm de profundidad y aprox 10 cm de diámetro. 3-5 réplicas por estación	En la zona intermareal, transectos separados por 500 metros y estaciones de muestreo (dentro de cada transecto) separadas por 100 m	Entre 15 diciembre y 15 enero en al menos dos temporadas consecutivas	< 3,0	3,0 - 4,0	4,0 - 5,0	> 5	Micael & Navedo (2018) reportan promedios de 4,4 en Caulín y 9,6 en Pullao, lo cual se asemeja a lo reportado en otras latitudes	
						Anualmente en períodos de máxima abundancia de acuerdo a observaciones frecuentes del estado de llegada de los individuos // en marea baja o intermedia, nunca en alta	< 1.000	1.000 - 2.000	2.000 - 3.000	> 3.000	Censos exhaustivos simultáneos realizados por CECPAN en las temporadas 2013-2014 y 2017-2018 (Audubon & CECPAN 2019 NMBCA) reportan valores máximos de 2,087 y 2.183 individuos, respectivamente. Censo CECPAN 2022-2023 = 2.312-3.823	
Tamaño	Abundancia absoluta	Tamaño de la población	Número total de individuos	Conteo directo, considerar de ser necesario varios puntos de observación para cubrir toda la superficie	En todos los sitios de agregación de la especie en el archipiélago y zonas continentales contiguas							

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Contexto paisajístico	Disponibilidad de zonas de descanso	Mantenimiento de las zonas de descanso tradicionales sin perturbación	Número de vuelos de escape (todo el bando) y número de personas y animales domésticos a menos de 50 metros del individuo más cercano	Observaciones directas (a lo largo de 30 min consecutivos) en marea alta en diferentes amplitudes	En cada una de las zonas de descanso	En marea alta en (al menos 9 ocasiones por sitio) junio	Más de 2 eventos ó más de 4 personas ó más de 1 animal doméstico	2 eventos ó 2-4 personas ó algún animal doméstico	1 evento y 1 persona y ningún animal doméstico	Ningún evento y ninguna persona ni animal doméstico	Van der Kolk <i>et al.</i> (2020) Demuestran el gasto energético por disturbios durante marea alta en otra latitud con especies del mismo género	Definir: - Zonas de descanso. - Horarios considerados para la marea alta.
			Frecuencia de utilización a escala poblacional de cada zona de descanso previamente identificada	Conteos en marea alta en diferentes amplitudes en cada una de las zonas de descanso	En cada una de las zonas de descanso	En marea alta en (al menos 9 ocasiones por sitio) junio	La suma de las frecuencias es mayor de 0,7	La suma de las frecuencias es mayor de 0,8	La suma de las frecuencias es mayor de 0,9	La suma de las frecuencias es mayor de 0,95	Van der Kolk <i>et al.</i> (2020) Demuestran el gasto energético por disturbios durante marea alta en otra latitud con especies del mismo género	Definir: - Zonas de descanso.
			Número de personas por hectárea	Desde punto donde se observe todo el intermareal	En cada uno de los sitios	En marea baja, en distintos meses, en 3 ocasiones separadas 1 hora, en el período de invierno	Supera 10% el umbral	Supera 5% el umbral	No supera el umbral estimado	Por debajo del umbral	Navedo <i>et al</i> (2019) sugieren un límite 1 persona por 10 hectáreas; a partir de lo cual se encuentran reducciones significativas en el tiempo de forrajeo	Definir: - Horarios considerados para la marea baja.

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación			Estado de Integridad				Referencias	Observaciones	
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno			Muy Bueno
Condición	Oferta de alimento	Biomasa Poliquetos	Peso seco libre de cenizas (AFDW por m²)	Muestreo con Core idealmente 10 cm de profundidad y aprox 10 cm de diámetro. 3-5 réplicas por estación	En la zona intermareal, transectos separados por 500 metros y estaciones de muestreo (dentro de cada transecto) separadas por 100 m	Entre 15 junio y 15 julio en al menos dos temporadas consecutivas	< 2,0	2,0 - 3,0	3,0 - 4,0	> 4	Micael & Navedo (2018) reportan promedios de 4,4 en Caulín y 9,6 en Pullao, lo cual se asemeja a lo reportado en otras latitudes	Definir - Umbrales para el indicador en temporada invernal. Se indican de ejemplo los que corresponden a la temporada estival, pero esto debiera ser menor durante el invierno
			Número total de individuos	Conteo directo, considerar de ser necesario varios puntos de observación para cubrir toda la superficie	En todos los sitios de agregación de la especie en el archipiélago y zonas continentales contiguas	Anualmente en periodos de máxima abundancia de acuerdo a observaciones frecuentes del estado de llegada de los individuos // en marea baja o intermedia, nunca en alta	< 500	500 - 1.500	1.500 - 2.500	> 2.500	Censos anuales realizados por CEPAN entre el 2006 y 2022 reportan una fluctuación entre 554 y 3.071 individuos. Censo CEPAN 2020-2022 = 1.519 - 2.302	
Tamaño	Tamaño de la población	Abundancia absoluta										

Flamenco chileno

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Contexto paisajístico	Disponibilidad de zonas de descanso	Mantenimiento de las zonas de descanso tradicionales sin perturbación	Número de vuelos de escape (todo el bando) y número de personas y animales domésticos a menos de 50 metros del individuo más cercano	Observaciones directas (a lo largo de 30 min consecutivos) en marea alta en diferentes amplitudes	En cada una de las zonas de descanso	En marea alta en (al menos 9 ocasiones por sitio) entre 15 junio y 15 julio	Más de 2 eventos ó más de 4 personas ó más de 1 animal doméstico	2 eventos ó 2-4 personas ó algún animal doméstico	1 evento y 1 persona y ningún animal doméstico	Ningún evento y ninguna persona ni animal doméstico	Van der Kolk <i>et al.</i> (2020) Demuestran el gasto energético por disturbios durante marea alta en otra latitud con especies del mismo género	Definir: -- Zonas de descanso. - Horarios considerados para la marea alta.
			Frecuencia de utilización a escala poblacional de cada zona de descanso previamente identificada	Conteos en marea alta en diferentes amplitudes en cada una de las zonas de descanso	En cada una de las zonas de descanso	En marea alta en (al menos 9 ocasiones por sitio) entre 15 junio y 15 julio	La suma de las frecuencias es mayor de 0,7	La suma de las frecuencias es mayor de 0,8	La suma de las frecuencias es mayor de 0,9	La suma de las frecuencias es mayor de 0,95	Van der Kolk <i>et al.</i> (2020) Demuestran el gasto energético por disturbios durante marea alta en otra latitud con especies del mismo género	Definir: - Zonas de descanso. alta.
			Número de personas por hectárea	Desde punto donde se observe todo el internareal	En cada uno de los sitios	en marea baja, en distintos meses, en 3 ocasiones separadas 1 hora, en el período de invierno	Supera 10% el umbral	Supera 5% el umbral	No supera el umbral estimado	Por debajo del umbral	Navedo <i>et al</i> (2019) sugieren un límite 1 persona por 10 hectárea, a partir de lo cual se encuentran reducciones significativas en el tiempo de forrajeo	Definir: - Horarios considerados para la marea baja.

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Condición	Oferta de alimento	Biomasa de fito y zooplankton	Peso seco libre de cenizas (AFDW por m²)	Muestreo con red de plancton de 150 um (diámetro 0.3 m y 1.2 m largo), barrido horizontal en transecto perpendicular a la línea de costa. 3-5 réplicas por estación	En columna de agua, transectos de 500 a 1.000 m y estaciones de muestreo separadas por 100 m	Entre 15 junio y 15 julio en al menos dos temporadas consecutivas	¿?	¿?	¿?	¿?	Referencia metodología Tobar et al. 2014	Definir: - Umbrales a partir de al menos 3 temporadas consecutivas de monitoreo Evaluar Variabilidad macrobentos (Cifuentes 2007).
			Número total de individuos	Conteo directo, considerar de ser necesario varios puntos de observación para cubrir toda la superficie	En todos los sitios de agregación de la especie en el archipiélago y zonas continentales contiguas	Anualmente en periodos de máxima abundancia de acuerdo a observaciones frecuentes del estado de llegada de los individuos // en marea baja o intermedia, nunca en alta	< 500	500 - 1.500	1.500 - 2.500	> 2.500	Censos anuales realizados por CECPAN entre el 2006 y 2022 reportan una fluctuación entre 242 y 2.462 individuos.	
Tamaño	Tamaño de la población	Abundancia absoluta										

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Contexto paisajístico	Disponibilidad de ecosistemas de resiliencia	Superficie de humedal tipo marisma	Cambio en la cobertura del ecosistema de humedal tipo marisma presente contiguo a la planicie intermareal	A partir de imágenes satelitales o de dron	En zona contigua a la planicie intermareal	Anualmente, en temporada estival y marea baja	Reducción (>10%) en la superficie en todos los sitios	Reducción (5-10%) en la superficie en todos los sitios	Estabilidad (<5%) en la superficie en todos los sitios	Incremento (5-10%) en la superficie en todos los sitios		Definir: - Superficie de referencia para cada sitio en marea alta.
			Superficie ocupada por instalaciones de las actividades	Imágenes, fotografía cenital, drone, etc	En cada uno de los sitios	Anualmente	¿?	¿?	Sin intervención antrópica	¿?	Para pellillo ver Martínez-Curci et al. (2023) Ecological Applications	
Condición	Diversidad de macrobentos	Índice de Shannon (H')	Riqueza y abundancia de especies de macrobentos	Muestreo con Core idealmente 10 cm de profundidad y aprox 10 cm de diámetro. 3-5 réplicas por estación	En la zona intermareal, transectos separados por 500 metros y estaciones de muestreo (dentro de cada transecto) separadas por 100 m // para todos los sitios	Entre 15 diciembre y 15 enero/15 junio y 15 julio en al menos dos temporadas consecutivas	<1,5	1,5 - 1,75	1,75 - 2,0	>2,0	Micael & Navedo (2018) Valores más bajos en invierno, se requiere muestreo para definir umbrales	
			Cantidad de grupos taxonómicos del macrobentos	Muestreo con Core idealmente 10 cm de profundidad y aprox 10 cm de diámetro. 3-5 réplicas por estación	En la zona intermareal, transectos separados por 500 metros y estaciones de muestreo (dentro de cada transecto) separadas por 100 m	Entre 15 diciembre y 15 enero en al menos dos temporadas consecutivas	< 3	3 a 4	5 a 7	> 7	Metodología de muestreo: Micael & Navedo (2018). Línea base: CECPAN (2013). Micael & Navedo (2018) reportan 4 y 5 grupos taxonómicos para Caulín y Pullao. CECPAN (2013) reporta cantidad de grupos taxonómicos para Chullec 3, Pullao 5 y Putemun 7.	

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
	Oferta de alimento	Biomasa macrobentos en temporada estival	Peso seco libre de cenizas (AFDW por m²)	Muestreo con Core idealmente 10 cm de profundidad y aprox 10 cm de diámetro. 3-5 réplicas por estación	En la zona intermareal, transectos separados por 500 metros y estaciones de muestreo (dentro de cada transecto) separadas por 100 m	Entre 15 diciembre y 15 enero en al menos dos temporadas consecutivas	<3,0	3,0 - 4,0	4,0 - 5,0	> 5	Micael & Navedo (2018) reportan promedios de 4,4 en Caulín y 9,6 en Pullao, lo cual se asemeja a lo reportado en otras latitudes	Definir: - Umbrales a partir de al menos 3 monitoreos consecutivos
			Riqueza y abundancia de especies de aves playeras	Observación directa en sitios que permitan la detección de individuos en toda la superficie intermareal	En cada uno de los sitios	5 muestreos en marea baja a lo largo de cada temporada estival e invernal. Cálculo de promedio de valores de H'	<1,5	1,5 - 1,75	1,75 - 2,0	>2,0	Censos CECPAN (2006-2023)	
Tamaño	Extensión de la planicie	Superficie de zonas intermareales en amplitud máxima	Área ocupada (ha) en un sitio por el desplazamiento de la marea entre el límite de marea alta y marea baja en periodo de marea viva y comparar con año de referencia que se debe establecer	Índice específico con imágenes satelitales // en cada sitio estimar el % respecto a la superficie medida el año de referencia	En cada uno de los sitios	Anualmente, idealmente durante el equinoccio de verano	Reducción (>10%) en la superficie en todos los sitios	Reducción 5-10%) en la superficie en todos los sitios	Estabilidad (<5%) en la superficie en todos los sitios	Incremento (5-10%) en la superficie en todos los sitios		Definir: - Superficie de referencia para cada sitio. Marea viva ocurre en Luna Llena y Luna Nueva, cuando el Sol, la Luna y la Tierra se encuentran alineados.

Provisión de agua a sistemas estuarinos a escala de cuenca

Categoría	Atributo Clave	Indicador	Protocolo Simplificado de Monitoreo y Evaluación				Estado de Integridad				Referencias	Observaciones
			¿Qué medir?	¿Cómo medir?	¿Dónde Medir?	¿Cuándo Medir?	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Tamaño	Cobertura de bosque nativo	% de cambio de la superficie de bosque nativo en la microcuenca (ha)	Relación porcentual del cambio en la superficie de bosque nativo con relación a los años de referencia (2013/2023)	Mediante aplicación de tecnologías SIG, empleando clasificación supervisada.	En la microcuenca	Anualmente	Pérdida/ disminución en la superficie de bosque nativo en la microcuenca	Mantenimiento en la superficie de bosque nativo en la microcuenca	Aumento de superficie de bosque nativo en la microcuenca en hasta un 10%	Aumento de superficie de bosque nativo en la microcuenca en más del 10%	Cambio en cobertura a partir del catastro de bosque nativo (CONAF 2013) a 2023 fluctúa entre 5,5 y 37,3% (CECPAN 2023)	Se establece como año de referencia el 2013 a partir del Catastro de Bosque nativo realizado por CONAF
		% de cambio de la superficie de bosque de ribera en la microcuenca (ha)	Relación porcentual del cambio en la superficie de bosque de ribera con relación los años de referencia (2013/2023)	Mediante aplicación de tecnologías SIG, empleando clasificación supervisada. E identificando área buffer para cada cuerpo de agua, se recomienda aplicar área buffer de entre 25 - 30 metros desde la ribera.	En la microcuenca	Anualmente	Pérdida/ disminución en la superficie de bosque de ribera en la microcuenca	Mantenimiento en la superficie de bosque de ribera en la microcuenca	Aumento de superficie de bosque de ribera en la microcuenca en hasta un 10%	Aumento de superficie de bosque de ribera en la microcuenca en más del 10%	Cambio en cobertura a partir del catastro de bosque nativo (CONAF 2013) a 2023 fluctúa entre 3,5 y 16,8% (CECPAN 2023)	Se establece como año de referencia el 2013 a partir del Catastro de Bosque nativo realizado por CONAF

* Humedal costero de Chamiza. Comuna de Puerto Montt. Región de Los Lagos





* Santuario de la Naturaleza Humedal Costero y Laguna Quilo.
Comuna de Ancud, Chiloé



CECPAN
Centro de Estudio y Conservación
del Patrimonio Natural

the David &
Lucile Packard
FOUNDATION