



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE
COCHRANE

Plan de Acción Comunal de Cambio Climático - comuna de Cochrane





Plan de Acción Comunal de Cambio Climático
Municipalidad de Cochrane
Proyecto a cargo de Ingeniería Sustentable SpA.

Equipo Técnico

Nombre	Cargo
Vicente Urrutia Acuña	Jefe de proyecto
Paula Naranjo Aranguiz	Experta en Cambio Climático
Cristian Rojas González	Control de Calidad
Javiera Briones Beltrán	Procesos participativos
Vicente Ugarte Muñoz	Desarrollo Diagnósticos
Consuelo de Camino	Apoyo Técnico

Revisores

Nombre	Cargo
Beatriz Oliveros	Encargada de Oficina de Medio Ambiente, Municipalidad de Cochrane
Gabriela Zamora	Directora SECPLAC, Municipalidad de Cochrane
Nicolas Smith	Encargado del área de Cambio Climático, SEREMI del Medio Ambiente, Región de Aysén

Documento preparado para la Municipalidad de Cochrane, en el marco de la Ley Marco de Cambio Climático.

Cochrane, 2025



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CI	Cadena de Impacto
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CONAF	Corporación Nacional Forestal
DGA	Dirección General de Aguas
ECLP	Estrategia Climática a Largo Plazo
EEL	Estrategia Energética Local
ERNC	Energías Renovables No Convencionales
GRD	Gestión del Riesgo de Desastres
IGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental de (expertos) en Cambio Climático
LMCC	Ley Marco de Cambio Climático
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PACCC	Plan de Acción Comunal de Cambio Climático
PARCC	Plan de Acción Regional de Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RRD	Reducción del Riesgo de Desastres
SEREMI	Secretaría Regional Ministerial
SINAPRED	Sistema Nacional de Prevención de Emergencias y Desastres
SENAPRED	Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo



Índice

1. Palabras de la Municipalidad.....	7
2. Introducción.....	9
3. Enfoques prioritarios.....	11
3.1. Enfoque de género	11
3.2. Estrategia de participación ciudadana.....	12
3.2.1. Actores.....	12
3.2.2. Metodología	13
3.2.3. Lineamientos y directrices para comunicación	14
3.3. Vinculación municipal.....	15
4. Revisión de antecedentes y marco político para la elaboración del PACCC.	16
4.1. Acuerdos y políticas	16
4.2. Instrumentos y herramientas	17
4.2.1. PARCC de Aysén.....	20
4.2.2. Inventario de emisiones GEI comunas de la Región de Aysén 2022	21
5. Alcances del PACCC	23
5.1. Antecedentes físicos.....	23
5.2. Antecedentes demográficos	24
5.3. Antecedentes socioeconómicos	25
5.4. Antecedentes Climáticos y Ambientales	27
5.4.1. Condiciones climáticas de la comuna y uso de suelo.....	27
5.4.1. Precipitaciones históricas.....	29
5.4.2. Temperaturas medias, máximas y mínimas	29
5.4.3. Biodiversidad	30
5.4.4. Patrimonio Natural.....	33
5.4.6. Principales problemáticas ambientales y climáticas para la comuna	35
6. Avances en materia de gestión local de Cambio Climático	36
6.1. Contexto de Cambio climático.....	36
6.2. Certificación Ambiental del Sistema de Certificación Ambiental Municipal	36
6.3. Certificación Ambiental del Sistema de Certificación Nacional Ambiental de Establecimientos Educativos	36
6.4. Plan de Desarrollo Comunal 2020-2026	36
6.5. Plan de Gestión de Residuos Comunal	37
6.6. Plan de Reducción del Riesgo de Desastres.....	37
7. Procesos participativos.....	39
7.1. Asistencia a los talleres.....	40
7.2. Metodología.....	41
7.3. Resultados.....	44
7.3.1. Resultados generales de las entrevistas realizadas.....	44
7.3.2. Resultados de zonificación de amenazas climáticas	45
7.3.3. Resultados percepciones de amenazas climáticas	47



7.3.4.	Resultados de lluvia de ideas de medidas de mitigación y adaptación	48
8.	Diagnóstico de riesgos climáticos.....	50
8.1.	Perfil de Amenazas ante el Cambio Climático	50
	Aumento de temperaturas.....	51
	Cambio anual de precipitaciones	52
	Magnitud de vientos	54
9.	Manifestación de las amenazas o impactos en el territorio comunal	57
	Incendio forestal	57
	Inundación y remoción en masa	58
	Ola de calor	59
	Sequía.....	60
10.	Factores de vulnerabilidad de la comuna e impactos frente al cambio climático	62
	Vegetación natural	63
	Fauna nativa	64
	Población comunal	64
	Sector agrícola y ganadero	68
	Glaciares.....	69
	Humedales	70
	Infraestructura	71
11.	Niveles de riesgo: Cadenas de impacto	72
11.1.	Priorización de riesgos	73
	Efecto de olas de calor en la salud humana	74
	Pérdida de bosque nativo por incendios forestales.....	76
	Seguridad hídrica doméstica urbana.....	78
	Seguridad hídrica doméstica rural	80
	Riesgo de cortes viales por aluviones asociados a eventos de precipitación intensa	82
	Retroceso de glaciares por variación en la acumulación de nieve	84
	Retroceso de glaciares por variación en la radiación solar diaria	86
	Pérdida de atractivo turístico por retroceso de glaciares.....	88
	Pérdida de humedales debido a variación en la acumulación de precipitaciones	89
	Inundación por GLOFs.....	90
	Seguridad hídrica para el desarrollo agrícola ganadero	91
12.	Capacidad de adaptación de la comuna	93
12.1.	Instituciones.....	93
12.2.	Tecnología.....	93
12.3.	Conocimiento.....	93
12.4.	Recursos financieros.....	95
12.5.	Infraestructura.....	96
13.	Visión y Objetivos.....	97
14.	Medidas de adaptación y mitigación	99
15.	Fichas de Medidas	105
16.	Cronograma General de las Medidas.....	135



17. Implementación del PACCC.....137

17.1. Difusión del PACCC 137

17.2. Ejecución de las Medidas..... 137

17.3. Evaluación y Monitoreo del Avance 138

18. Referencias139

19. Anexos.....144

19.1. Anexo 1: Certificado Presentación Concejo Municipal..... 144

19.2. Anexo 2: Equipo Gestor Municipal 145

19.3. Anexo 3: Listado de JJVV y Organizaciones Comunales..... 147

1. Palabras de la Municipalidad

Como alcalde de la comuna de Cochrane, quiero expresar con fuerza y convicción que hoy damos un paso fundamental en nuestro compromiso con el futuro. La presentación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) no es solo un documento técnico, es una hoja de ruta construida con participación, identidad local y conciencia territorial.

Cochrane, con su inmenso patrimonio natural y cultural, está llamado a ser una comuna ejemplo en sostenibilidad. Pero para lograrlo, debemos asumir con responsabilidad los desafíos que el cambio climático ya nos está imponiendo: incendios forestales de gran magnitud, retroceso de glaciares, alteraciones en los ciclos del agua y temperaturas extremas son realidades que nos interpelan a actuar.

Este plan que hoy presentamos nace desde nuestro territorio y para nuestro territorio. Ha sido elaborado con el aporte de vecinos, vecinas, organizaciones, expertos y funcionarios públicos. Es fruto de una visión común: proteger nuestro entorno, adaptarnos a los nuevos escenarios climáticos y construir una comuna más resiliente, justa y preparada.

Nuestro llamado hoy es claro: necesitamos que este plan se transforme en acción concreta. Requiere de colaboración, inversión y voluntad. Como municipio, asumimos el liderazgo, pero sabemos que este camino lo debemos recorrer juntos: cada institución, cada familia, cada estudiante, cada productor local tiene un rol que cumplir.

Desde la eficiencia energética hasta el cuidado del agua en nuestros hogares; desde la educación ambiental en nuestras escuelas hasta la protección activa de nuestros ríos y bosques, todo suma. Y todo es urgente.

Porque proteger Cochrane es proteger la vida, la memoria y el futuro de nuestras comunidades. Es honrar nuestra tierra, y a quienes la habitan.



Patricio Ulloa Georgia
Alcalde de Cochrane



Beatriz Oliveros
Encargada de la Oficina de Medio Ambiente

Me enorgullece presentar nuestro Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), un instrumento estratégico para Cochrane que refleja el compromiso de nuestra comuna con la sostenibilidad, la resiliencia y el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

Cochrane, ubicada en el corazón de la Patagonia, es un territorio privilegiado por su riqueza natural, sus ecosistemas prístinos y su identidad rural y comunitaria. Sin embargo, también estamos siendo testigos de los efectos del cambio climático en diversas formas: aumento de la temperatura en época estival, escarchas en meses de verano, retroceso de glaciares como se puede apreciar en el Glaciar Calluqueo, disminución de precipitaciones y mayor exposición a incendios forestales, como el que nos afectó el año 2019 catalogado como una catástrofe forestal en la región de Aysén el cual consumió alrededor de 15.000 ha., entre otros impactos, estas amenazas nos exigen actuar con urgencia y decisión.



El PACCC ha sido construido con enfoque participativo y territorial, integrando la visión de nuestra comunidad, actores locales y expertos. Este plan define líneas de acción orientadas tanto a la adaptación como a la mitigación del cambio climático. En el marco de estas se hacen necesarias medidas: la protección y restauración de nuestros ecosistemas claves, como el Parque Nacional Patagonia y la cuenca del río Cochrane, gestionar de forma eficiente el recurso hídrico se torna fundamental para nuestras actividades productivas y el consumo humano, fortalecer la educación ambiental en escuelas y espacios comunitarios, fomentar prácticas sustentables en la agricultura, ganadería y turismo, al igual que promocionar energías limpias y la eficiencia energética en infraestructuras públicas y domiciliarias, entre otros.

Este plan es solo el comienzo. Nuestro desafío ahora es avanzar hacia su implementación, con un trabajo coordinado entre el municipio, los servicios públicos, las organizaciones sociales y cada vecino y vecina de Cochrane. Cada acción cuenta: desde cuidar el agua, reducir residuos, hasta elegir medios de transporte más sustentables. El cambio climático nos involucra a todos y el desarrollo sostenible de Cochrane depende también de nuestras decisiones cotidianas.

2. Introducción

Debido a la urgencia climática que se vive a nivel global, y con el objetivo de cumplir la carbono neutralidad del País al año 2050, nace la Ley N° 21.455, Marco de Cambio Climático (LMCC) en Chile. Según lo estipulado en el artículo 12 de la LMCC, todos los municipios del país deberán elaborar su Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC).

El PACCC corresponde a un instrumento de planificación estratégica que orienta las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático en una escala local, de acuerdo a las características territoriales comunales. La elaboración de este plan se realiza de manera participativa, ya sea mediante la identificación de las principales amenazas, elementos de exposición y vulnerabilidad de la comuna, como en la priorización de medidas a implementar para



mitigar los efectos del cambio climático. Bajo esta misma línea, el enfoque de género permite identificar y reducir las desigualdades que enfrentan mujeres y otros grupos históricamente excluidos frente a los efectos del cambio climático.

Por ende, se aspira a la incorporación de enfoques prioritarios que garantizan una respuesta más justa, inclusiva y efectiva, donde la participación ciudadana se valora como un eje central, promoviendo la construcción colectiva del conocimiento y el empoderamiento de las comunidades en la toma de decisiones sobre su territorio.

En este contexto, a través de la presente licitación, se elaborará el PACCC para Cochrane en concordancia con los contenidos mínimos establecidos en LMCC y los diversos instrumentos de gestión territorial existentes.

El PACCC tendrá un horizonte de implementación de 10 años, período durante el cual deberá orientar las políticas y acciones climáticas locales, asegurando continuidad, evaluación y mejora continua del plan.



A continuación, se mencionan los principales ítems que incluye el PACCC:

- Diagnóstico climático: Se presenta un análisis detallado de las condiciones climáticas actuales y proyectadas del territorio, así como los principales riesgos y vulnerabilidades identificadas.
- Estrategias de adaptación y mitigación: Se definen las líneas de acción prioritarias para reducir la vulnerabilidad climática y disminuir las emisiones de GEI, con medidas específicas a corto, mediano y largo plazo.



- Plan de implementación: Incluye cronogramas, responsables, recursos estimados y mecanismos de seguimiento y evaluación del plan.
- Mecanismos de participación y transversalización de enfoques: Describe cómo se integran el enfoque de género, interculturalidad, derechos humanos y participación social a lo largo de todo el proceso de formulación e implementación del PACCC.



3. Enfoques prioritarios

Para el desarrollo del PACCC de Cochrane se buscará abordar los siguientes puntos clave para que el documento considere enfoques prioritarios que garanticen un instrumento acorde a las necesidades territoriales de la comuna.

3.1. Enfoque de género

La incorporación de un enfoque de género en el PACCC implica, en primera instancia, reconocer que los fenómenos ambientales afectan de manera desigual de acuerdo al género, por ende, las desigualdades estructurales inciden diferenciadamente en cómo se enfrentan, perciben y mitigan los impactos del cambio climático. Estas diferencias se manifiestan en el acceso a recursos, toma de decisiones, responsabilidades familiares, medios de vida y capacidades de adaptación. Para hacer frente a las formas divergentes asociadas al género en materia de cambio climático, se propone tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Diagnóstico con perspectiva de género**

Realizar un análisis diferencial del impacto del cambio climático en mujeres y hombres. Se identifican roles de género, barreras y oportunidades específicas que enfrentan distintos grupos poblacionales (mujeres rurales, indígenas, jóvenes, adultas mayores, etc.) de acuerdo al contexto comunal. Por último, se recopilan datos desagregados por género para orientar mejor las acciones.

- **Participación equitativa en el proceso de formulación**

Se promueve la participación activa de mujeres y liderazgos femeninos en espacios de decisión tales como los talleres participativos que se planifican para el presente plan. En concordancia, se utilizan metodologías inclusivas que garanticen que las voces de las mujeres y otros grupos disidentes sean escuchadas y tomadas en cuenta.

- **Diseño de medidas con enfoque de género**

Las estrategias de adaptación y mitigación deben considerar necesidades y capacidades idealmente de mujeres y hombres, principalmente al identificarlos como agentes de cambio en la implementación de medidas. Se fomenta la autonomía económica y liderazgo de las mujeres mediante acciones específicas, como el acceso a tecnologías sostenibles, financiamiento verde o capacitación en prácticas resilientes.

Finalmente, el enfoque de género no se limita a un capítulo específico, sino que se integra en todo el ciclo del PACCC: diagnóstico, planificación, implementación, monitoreo y evaluación.

3.2. Estrategia de participación ciudadana

3.2.1. Actores

La metodología de los talleres participativos en el desarrollo del Plan de Acción de Cambio Climático es fundamental para asegurar el trabajo en conjunto con la comunidad, ya que establece las bases para la participación y el compromiso de la comunidad en el desarrollo y ejecución del proyecto. La vinculación comunitaria busca integrar a los residentes y actores locales en la elaboración del plan, con un enfoque participativo que asegure abordar los impactos del cambio climático percibidos en la comuna, como también, las medidas de adaptación y mitigación necesarias para abordar los desafíos actualmente existentes, promoviendo una mayor aceptación y apoyo a las iniciativas. La inclusión de la comunidad no solo enriquece el proceso de toma de decisiones, sino que también fortalece el sentido de pertenencia y responsabilidad compartida hacia el PACCC.



Actualmente existe un catastro de las distintas organizaciones sociales y actores clave de la comuna que buscará ser vinculado a través de las actividades participativas propuestas. Para esto se realizó un proceso de convocatoria coordinado entre el municipio y la consultora.

A continuación, se presenta un mapa de actores preliminar elaborado con el catastro anteriormente mencionado; este considera actores comunitarios, institucionales y sectoriales identificados por color. Sumado a esto, se encuentran ordenados en una matriz de acuerdo a su nivel de influencia en la elaboración del PACCC y su nivel de interés en la acción climática, entendiendo que dicho orden puede variar durante el desarrollo del Plan:



Figura 3-1. Mapa preliminar de actores de la comuna de Cochrane.

Nivel de influencia en el PACCC	Alta	Equipo Gestor PACCC Cochrane	Comités de adelanto	
		Corporación Nacional Forestal	Juntas de Vecinos	
		SEREMI Medio Ambiente	Mesas territoriales	
		CONADI	Municipalidad de Cochrane	
		Concejales		
		SMA		
		Comité Ambiental Comunal		
		Comité Ambiental Municipal		
		Agrupaciones indígenas		
		Dirección General de Aguas		
	Media	Comités productivos agrícolas	Organizaciones Culturales	SEREMI Salud
		Comités APR	Agrupaciones turísticas	
		CORFO	Club de Adulto Mayores	
		Organizaciones de Usuarios de Agua		
		Rewilding Chile		
		The Conservation Land Trust		
		Descubriendo		
	Baja			Organizaciones deportivas
				Grupos folclóricos
Comités habitacionales				
Comités de discapacidad				
	Alta	Media	Baja	
Nivel de interés en la acción climática				
Actores comunitarios		Actores institucionales	Actores sectoriales	

Fuente: elaboración propia.

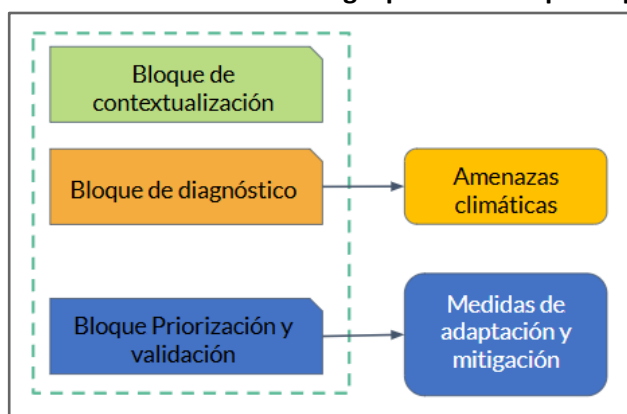
3.2.2. Metodología

A continuación, se presenta un esquema resumen de lo que abordarán los talleres participativos, a continuación, se describen sus fases:

- **Bloque de contextualización:** se realiza una introducción al cambio climático mencionando noticias actuales, definiciones e implicancias. Luego se aterriza la información con noticias de impactos a nivel local para luego pasar a las acciones que se están tomando a nivel nacional, regional y comunal. Así, se da la instancia para explicar lo que es un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático y cuál es la importancia de los procesos participativos en su elaboración. Finalmente se otorgan instrucciones generales a la ciudadanía y de ser necesario, se divide en grupos para pasar a los siguientes bloques.
- **Bloque de diagnóstico:** se dispone de una cartografía simplificada de la comuna, con fichas impresas de amenazas atinentes a la comuna. De esta forma, las y los participantes abren la discusión de qué zonas son las más afectadas por el cambio climático, cuáles son los elementos más vulnerables, dónde se ubican grupos de riesgos, cuáles zonas son de mayor interés para la ciudadanía, etc. Toda la información recopilada en este bloque sirve como insumo para complementar la información levantada por fuentes secundarias o bien, rectificar.
- **Bloque de priorización y validación:** luego de un breve descanso, se le pregunta a las y los participantes sobre qué acciones o medidas podrían implementarse para hacerle frente a las amenazas anteriormente identificadas. Cabe mencionar, que estas medidas luego son analizadas respecto a su factibilidad técnica y económica fuera del espacio participativo. Finalmente, se hace una plenaria de la jornada y se registra esta con una fotografía grupal.

Cabe mencionar que, en todos los bloques, principalmente en el de contextualización, el lenguaje utilizado será simple con el fin de que todas y todos los asistentes puedan entender y se reduzcan al mínimo las brechas de participación. De la misma forma, el equipo se encontrará facilitando los grupos de trabajo, evitando que los momentos de palabras sean abarcados por solo una persona y fomentando la participación de todas y todos.

Figura 3-2. Síntesis de la metodología para talleres participativos.



Fuente: elaboración propia.

3.2.3. Lineamientos y directrices para comunicación

La comunicación del proceso de elaboración y los resultados del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de la comuna de Cochrane se llevará a cabo siguiendo una serie de lineamientos estratégicos que buscarán garantizar la participación informada, la transparencia del proceso y la apropiación ciudadana de los contenidos. En primera instancia, se priorizará el uso de un lenguaje claro, inclusivo y culturalmente pertinente, considerando las características sociales y territoriales de la comuna, de modo que la información sea comprensible y significativa para todos los actores locales. Se evitará el uso excesivo de tecnicismos, y en caso de ser necesarios, estos serán explicados en un glosario o mediante recursos pedagógicos.

Se asegurará la diversificación de formatos y medios de difusión, incluyendo soportes digitales, impresos y audiovisuales, con especial énfasis en la utilización de canales de comunicación locales como radios comunitarias, redes sociales municipales, boletines vecinales, afiches en espacios públicos y cápsulas informativas. Se establecerá un calendario comunicacional que acompañará cada fase del proceso: desde la difusión del inicio de la elaboración del PACCC, pasando por la convocatoria a instancias participativas (como talleres y mesas técnicas), hasta la presentación de resultados y validación final del documento.

Se implementará un enfoque de comunicación bidireccional, promoviendo espacios de retroalimentación ciudadana para que la comunidad pueda expresar dudas, aportes o inquietudes, los cuales serán recogidos, sistematizados y, cuando sea pertinente, integrados al proceso. Este enfoque buscará consolidar una relación de confianza y colaboración entre la municipalidad, los actores clave y la ciudadanía.

Asimismo, la comunicación del PACCC incorporará principios de accesibilidad universal, asegurando que la información pueda ser comprendida por personas con distintos niveles de alfabetización, personas mayores, niños, niñas y adolescentes, y personas con discapacidad, mediante el uso de herramientas como lenguaje visual, lectura fácil y traducción al lenguaje de señas cuando sea necesario.

La responsabilidad de ejecutar y coordinar esta estrategia comunicacional será compartida entre la Municipalidad de Cochrane y el equipo consultor a cargo del proceso, quienes trabajarán de manera articulada para asegurar que cada acción comunicativa cumpla con los objetivos de transparencia, participación e inclusión. Ambas partes mantendrán una coordinación permanente para definir los mensajes clave, aprobar los contenidos y adaptar los mecanismos de difusión según las necesidades emergentes del proceso.



Finalmente, se fomentará una narrativa positiva y movilizadora, que visibilice tanto los riesgos del cambio climático como las oportunidades de acción y transformación que ofrece el plan. La estrategia comunicacional proyectará al PACCC no solo como un instrumento técnico, sino como un compromiso colectivo hacia un desarrollo comunal más resiliente, equitativo y sostenible.

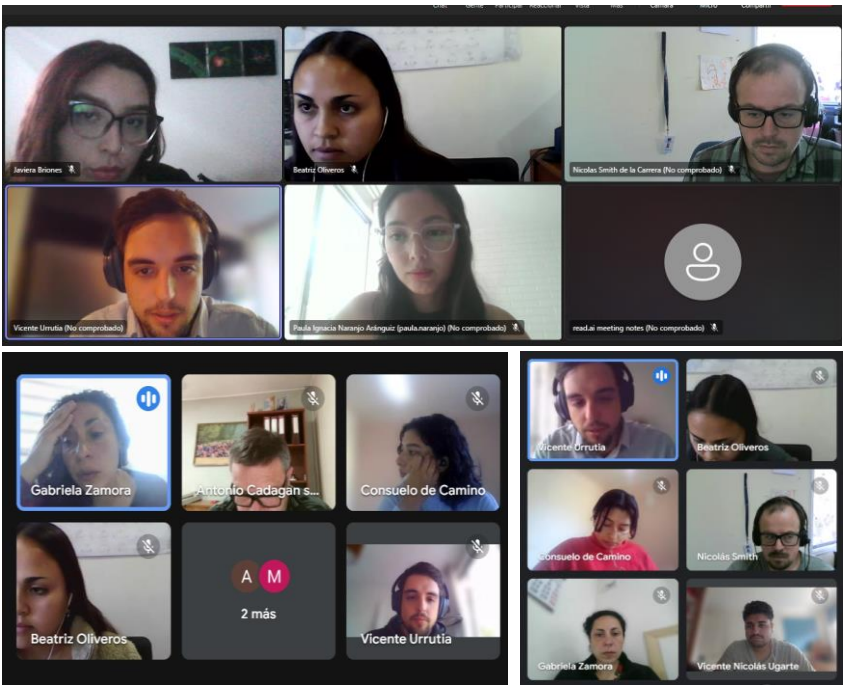
3.3. Vinculación municipal

Con el fin de reforzar la vinculación de los funcionarios/as municipales con la elaboración e implementación del PACCC, se desarrolló un taller orientado a organismos e instituciones públicas de la comuna. Esto con el fin de levantar su percepción sobre los desafíos y oportunidades que existen en torno a la gestión del cambio climático.

En esta misma línea, durante el desarrollo de la consultoría, se realizaron frecuentes presentaciones al concejo municipal, estas abordaron distintas temáticas acordes a la etapa en la cual se encontraba el proyecto. Instancias que buscarán preparar el camino para la aprobación final del Plan ante el Concejo. En el Anexo 1 se pueden encontrar los certificados de las presentaciones.

Adicionalmente, se conformó el Equipo Gestor Municipal del PACCC, a través del decreto N°950, en este se establece que, con fecha de 3 de abril de 2025, 17 profesionales del municipio serán parte de dicho Equipo (Anexo 2). Dentro de sus roles se encuentran acompañar el proceso de elaboración, implementación y actualización del Plan, con el fin de asegurar la integración con el municipio y sus lineamientos.

Figura 3-3. Registro de reuniones periódicas y de vinculación municipal sostenidas durante la elaboración del PACCC.





4. Revisión de antecedentes y marco político para la elaboración del PACCC.

En el presente ítem se hace una revisión de las diferentes políticas ambientales aplicadas en el país a nivel nacional, regional y comunal, así como también los diferentes instrumentos y herramientas importantes para la toma de acción frente al cambio climático en el desarrollo del PACCC.

4.1. Acuerdos y políticas

A continuación, se detallan los diferentes acuerdos y políticas relacionados al medio ambiente y cambio climático importantes para el desarrollo del PACCC de Cochrane establecidos a nivel Nacional, Regional y Comunal.

Tabla 4-1. Marco Normativo.

N°	Nombre	Descripción e incidencia en el PACCC de Cochrane	Escala
1	Ley N°19.300 Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	La Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, tiene por objeto darle un contenido concreto y un desarrollo jurídico adecuado a la garantía constitucional que asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. La Ley N°19.300 proporciona un marco normativo ambiental en Chile. En ella se definen conceptos clave utilizados en el contexto del PACCC.	Nacional
2	Ley N°21.455 Ley Marco de Cambio Climático.	Tiene por objeto hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático, (...) adaptarse al cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia a sus efectos adversos (...). El Artículo N°12 establece que los municipios deberán elaborar planes de acción comunal de cambio climático, los que serán consistentes con las directrices generales establecidas en la ECLP y en los Planes de Acción Regional de Cambio Climático.	Nacional
3	Ley N° 21.364 Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres y Sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, y adecúa normas que Indica.	Establece lineamientos y orientaciones para el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED), en base a la generación de acciones enfocadas a la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD). Además, en su Artículo N° 45 modifica la ley N° 18.695, orgánica constitucional de Municipalidades, incluyendo funciones relacionadas con la Gestión del Riesgo de Desastres en el territorio de la comuna, para todas las fases del ciclo de gestión del riesgo. El Artículo 24° establece los Planes para la Gestión del Riesgo de Desastres, como instrumentos que abarcan la planificación para la reducción del riesgo de desastres y la respuesta de la emergencia.	Nacional
4	Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres	Es el marco rector para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD). Estipula que las Municipalidades tienen tareas relacionadas con la prevención de riesgos y la prestación de auxilio en situaciones de emergencia. En cuanto a los riesgos ambientales, el PACCC y la Política Nacional GRD, se complementan y trabajan en identificar y reducir las vulnerabilidades de las comunidades.	Nacional

Fuente de elaboración propia.



4.2. Instrumentos y herramientas

A continuación, se detallan los diferentes instrumentos y herramientas relacionados a la gestión y toma de acción frente al cambio climático en el país.

Tabla 4-2. Instrumentos y herramientas.

N°	Nombre	Descripción	Nivel
1	Estrategia climática de Largo Plazo	Instrumento del Acuerdo de París donde se fijan los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país, considerando 30 años para el cumplimiento de esta Ley. Esta estrategia, junto con la NDC, poseen mayor jerarquía a nivel nacional en cuanto a instrumentos de gestión de cambio climático. En ella, se establecen objetivos, metas y lineamientos de mediano y largo plazo relacionados al cambio climático. Pretende que en todo el territorio y sectores se incorpore el cambio climático, a través de planes sectoriales de adaptación y mitigación y planes regionales y comunales de acción.	Nacional
2	Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)	Contiene los compromisos de Chile ante la comunidad internacional para mitigar las emisiones de GEI e implementar medidas de adaptación, en base al Acuerdo de París y la CMNUCC. Los hitos y metas intermedias de la ECLP serán fijados en la NDC. Este instrumento debe ser revisado y actualizado periódicamente. Actualmente se encuentra en elaboración la NDC 2025.	Nacional
3	Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático	Publicado en 2014, en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, actualmente se encuentra en la etapa de actualización, con fecha de finalización del procedimiento en febrero de 2025. El Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático (PNACC) entrega los lineamientos para las acciones transversales de adaptación que se implementan en el país; establece objetivos, metas e indicadores de vulnerabilidad y adaptación a nivel nacional, para proteger a la población, sus derechos fundamentales y a los ecosistemas de los impactos del cambio climático. Entre los objetivos específicos del nuevo PNACC, se establece el desarrollar los medios de implementación para la resiliencia a nivel nacional, regional y comunal. Este punto cobra especial importancia a la hora de la ejecución de las medidas de adaptación del PACCC, para hacer frente a las consecuencias del Cambio Climático. Por otro lado, los lineamientos transversales establecidos en el PNACC presentan una oportunidad de establecer un camino en común entre los diferentes IDG de Cambio Climático multiniveles presentes en el país, incluido el PACCC.	Nacional
4	Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile 2020-2024 (En proceso de actualización)	El Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo tiene como objetivo instalar las capacidades necesarias para adaptarse y enfrentar los efectos actuales y futuros del cambio climático en un contexto de vocación turística de la comuna. En este sentido, el Plan establece medidas para orientar a la industria turística en la toma de decisiones y promover buenas prácticas en los proveedores de servicios turísticos, los turistas, las comunidades, y los actores transversales, público y privados, de la industria del turismo. La comuna de Cochrane posee un gran patrimonio turístico donde destacan diferentes áreas silvestres y espacios naturales. Sin embargo, este tipo de actividad no se encuentra desarrollado en la comuna por lo que es necesario perfeccionar	Nacional



N°	Nombre	Descripción	Nivel
		la planificación, estrategias e infraestructura de los servicios turísticos en el territorio (Municipalidad de Cochrane, 2020). Esto es un factor importante para tomar en cuenta dentro de la comuna, ya sea por cómo se ve afectada la actividad turística por amenazas climáticas, o como el aumento del turismo provoca una mayor vulnerabilidad ante las amenazas presentes en la comuna. Por lo anterior, el Plan es un insumo importante en cuanto a la identificación de los impactos esperados en este rubro, y a las posibles líneas de acción y medidas.	
5	Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación atingentes	Los artículos N° 8 y 9 de la LMCC, indican que: Los Planes Sectoriales de Mitigación establecerán el conjunto de acciones y medidas para reducir o absorber gases de efecto invernadero, de manera de no sobrepasar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la ECLP. Los Planes Sectoriales de Adaptación establecerán el conjunto de acciones y medidas para lograr adaptar al cambio climático aquellos sectores con mayor vulnerabilidad y aumentar su resiliencia climática, de conformidad con los objetivos y las metas de adaptación definidas en la ECLP. La identificación de prioridades sectoriales aplicables a nivel local, a través del uso de los Planes Sectoriales atingentes como insumo para la elaboración de medidas de mitigación y adaptación del PACCC de Cochrane, asegura que dichas acciones locales estén alineadas con los objetivos sectoriales, lo que facilita la obtención de fuentes de financiamiento. Dentro de los Planes Sectoriales a tener en consideración son de Mitigación deberán ser elaborados por las siguientes autoridades sectoriales: Ministerios de Energía, de Transportes y Telecomunicaciones, de Minería, de Salud, de Agricultura, de Obras Públicas y de Vivienda y Urbanismo. Mientras que los Planes Sectoriales de Adaptación a considerar son: Biodiversidad, Recursos hídricos, Infraestructura, Salud, Energía, Silvoagropecuario, Ciudades, Turismo y de transportes.	Sectorial
6	Plan de Acción Regional de Cambio Climático de La región de Aysén.	El Plan de Acción Regional de Aysén (PARCC Aysén) es un IDG de Cambio Climático a nivel regional elaborado bajo el artículo N° 11 de la LMCC. Tiene como principal objetivo identificar y priorizar las acciones necesarias para hacer frente a los impactos del cambio climático en la zona. Los PACCC, según la LMCC, deben ser consistentes con las directrices generales establecidas en la ECLP y los Planes de Acción Regionales de Cambio Climático. En este sentido, el PACCC de Cochrane debe adaptar las directrices regionales a las necesidades específicas de la comuna, elaborando acciones de adaptación y mitigación en consonancia con las metas regionales (Ley N°21455, 2022). Algunos de estos lineamientos son: ● Incluir conceptos del cambio climático en la planificación, ordenamiento y gestión territorial. ● Promover y fortalecer soluciones basadas en la naturaleza para aumentar la captura de CO2 e incrementar la seguridad hídrica. ● Fortalecer los instrumentos de gestión de riesgo de desastres. ● Desarrollar infraestructura resiliente, ecológica y baja en carbono	Regional
7	Política Energética Energía 2050 para la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del	La política considera a la energía como factor importante en el desarrollo social y económico de la región, reconociendo que disponer de ella de forma sustentable incide en la calidad de	Regional



N°	Nombre	Descripción	Nivel
	Campo	vida de las comunidades. Por otro lado, reconoce los desafíos geográficos y la dependencia de combustibles fósiles, proponiendo una transición hacia una matriz energética sustentable, diversificada y con precios competitivos para 2050. Esta política guarda relación con el PACCC al momento de caracterizar previamente la matriz energética y así permite alinear acciones y medidas de mitigación de GEI para la comuna de Cochrane.	
8	Estrategia Regional de Biodiversidad Aysén 2015-2030	La misión de la estrategia es “poner en valor la biodiversidad, priorizando acciones destinadas a la conservación y protección de las especies y ecosistemas regionalmente amenazados, sumando acciones de manejo en el territorio, o a través de estudios que mejoren su conocimiento” (SEREMI MMA-AYSÉN, 2018). Considerando que el 52,44% del territorio terrestre de la región corresponde áreas protegidas oficialmente, el PACCC debe caracterizar y relevar la biodiversidad en su elaboración, con tal de identificar medidas de adaptación y mitigación al cambio climático que permitan el desarrollo de las comunidades y, a su vez, la preservación de los ecosistemas.	Regional
9	Plan de Gestión de Residuos Sólidos Municipales 2015-2035	El Plan de Gestión de Residuos Sólidos Municipales corresponde a un instrumento de planificación para la gestión municipal el cual permite a las comunas de la región contar con una estrategia común de manejo de forma asociativa o individual para el cumplimiento normativo y la sustentabilidad de la gestión de los residuos generados en la región de Aysén durante los próximos 20 años. Dicho plan se estructura de tres ejes de acción, los cuales son: ● Establecer un programa para la ciudadanía ● Establecer un programa para la Gestión ● Establecer un programa de infraestructura	Regional
10	Plan de Desarrollo Comunal 2020-2026	El Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) es un instrumento de planificación para la gestión municipal. Sus metas se concentran en el logro de objetivos para implementar políticas sociales y promover iniciativas de inversión que se materialicen en políticas, programas, estudios y proyectos, los cuales permitirán un mejor desarrollo social, territorial, económico y medioambiental de la comuna. El PLADECO aborda el ámbito medio ambiente, en las aristas de cambio climático, riesgo de desastres, gestión ambiental local, entre otros. En este contexto, se pueden identificar distintas amenazas climáticas, vulnerabilidades, elementos de exposición y resiliencia que permitan realizar un diagnóstico para la elaboración de cadenas de impacto del PACCC.	Comunal
11	Decreto N°783/2007 Alcaldicio	Aprueba ordenanza municipal sobre aseo, ornato y de la protección del medio ambiente y de la salud ambiental en la comuna de Cochrane. En esta se establece procedimientos, obligaciones, prohibiciones y sanciones en cuanto a la limpieza y la gestión de la basura en la comuna para lo referido a “aseo”; generalidades, procesos de mantención de áreas verdes, veredones, plazas y parques, entre otros respecto a “ornato”; y, finalmente, para aquellas temáticas relacionadas a “medio ambiente”, establece normas referidas a la protección del medio hídrico, protección del medio terrestre, protección del medio atmosférico y protección de la salud ambiental. Esta ordenanza es la más importante de considerar en el PACCC debido a que sirve de lineamiento para algunas medidas de adaptación y pero principalmente aporta a construir la visión y	Comunal



N°	Nombre	Descripción	Nivel
		objetivos del Plan.	
12	Decreto Alcaldicio N°4714/2023	Establece la prohibición de acampar en lugares que no se encuentren habilitados y autorizados para tales efectos. Esta ordenanza busca resguardar los espacios públicos y naturales, tanto del radio urbano como rural de la comuna, entendiendo la gran afluencia de turistas en período estival.	Comunal
13	Decreto Alcaldicio N° 678	Aprueba ordenanza municipal de tenencia responsable de mascotas y animales de compañía de la comuna de Cochrane. Establece obligaciones, prohibiciones, restricciones, procedimientos, sanciones y multas en torno a la tenencia responsable de mascotas en la comuna.	Comunal

Fuente de elaboración propia.

4.2.1. PARCC de Aysén

Uno de los principales objetivos de la implementación del plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) para la Región de Aysén es consolidar un diagnóstico, estrategias y medidas concretas de mitigación y adaptación, los cuales deben estar alineadas con los instrumentos locales y nacionales pertinentes, en base a las necesidades y desafíos específicos de cada región para el año 2050. Es en este sentido que el PARCC de Aysén establece y coordina a través de los organismos involucrados diferentes lineamientos y objetivos el cual establecen metas, medidas, acciones de mitigación y adaptación para el cambio climático en toda la región.

Las metas de mitigación identificadas en el PARCC de Aysén son:

- Reducción consecutiva del factor de Emisión de Gases de Efecto Invernadero de los Sistemas Medianos en la región, y reducción en emisiones de GEI en sector de transporte y silvoagropecuario al 2030.
- Reducción consecutiva de emisiones de Carbono Negro en la región al 2030. (Este compromiso se implementará principalmente a través de políticas de calidad de aire)

Por otro lado, a partir de talleres participativos y revisión de antecedentes regionales se establecen las siguientes metas de adaptación al cambio climático:

- Al 2026 se desarrollará una planificación para aumentar la capacidad, participación y comunicación de la población en la implementación y actualización de instrumentos de gestión climática, focalizando en grupos de vulnerabilidad social y actores del área privada y rural.
- Al 2026 consolidar un catastro de ubicación, valorización y calidad de servicios ecosistémicos en sus aportes al bienestar humano, social y económico para aumentar su conservación y protección a través de instrumentos de planificación y gestión del territorio y maritorio.
- Al 2030 disminuir brechas de género, en especial en el sector silvoagropecuario, pesquero y acuícola a través de medidas enfocadas en transformación de la posición de mujeres y disidencias en la estructura socioeconómica de esos sectores, participación en decisiones, articulación de redes y fortalecimiento de capacidades.

Por último, organiza las medidas de mitigación y adaptación de la región al cambio climático en siete lineamientos estratégicos:

- Fortalecimiento Institucional
- Educación, formación de capacidades e investigación.
- Uso sostenible de los recursos naturales como ejes de planificación y desarrollo del territorio y maritorio.



- Transición energética y reducción de emisiones de GEI y carbono negro; diversificación y uso eficiente de la energía.
- Desarrollo productivo de bajas emisiones y bajo impacto en ecosistemas naturales y humanos.
- Gestión y soluciones para conservación de servicios ecosistémicos y aumento de captura de CO₂.
- Resiliencia, seguridad y adaptación a efectos del cambio climático.

4.2.2. Inventario de emisiones GEI comunas de la Región de Aysén 2022

El Programa HuellaChile del Ministerio del Medio Ambiente, elaboró un inventario comunal de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para las comunas de la Región de Aysén, utilizando las emisiones correspondientes al año 2022.

En cuanto a la comuna de Cochrane, durante el año 2022 se generó un total de 13 kilotoneladas de CO₂ equivalente (kt CO₂e), distribuidas en los siguientes sectores:

- Transporte: 7 kt CO₂e (54%)
- Energía estacionaria: 4 kt CO₂e (31%)
- Residuos: 2 kt CO₂e (15%)

Esta distribución evidencia que el sector transporte es la principal fuente de emisiones de GEI en la comuna, seguido de las emisiones derivadas del consumo energético en edificaciones y procesos industriales. Cabe destacar que a nivel regional, Cochrane se posicionó en el cuarto lugar con un total de 13,5 kt CO₂e.

Por otro lado, las emisiones se desglosan según su tipo de origen, conforme al enfoque de alcances del GPC (*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories*):

- Alcance 1: Corresponde a emisiones directas, provienen de fuentes situadas dentro de los límites comunales, como la quema directa de combustibles fósiles en el transporte y calefacción. El valor para la comuna de Cochrane es de **12 kt CO₂e**.
- Alcance 2: Aquellas emisiones indirectas por energía importada, asociadas al consumo de electricidad generada fuera de la comuna. Se estimó que en Cochrane esta cifra es de **1 kt CO₂e** para el año 2022.
- Alcance 3: No se registran en el inventario comunal para Cochrane otras emisiones indirectas en el año estudiado (**0 kt CO₂e**).

Finalmente, el análisis por sector de las emisiones GEI en la comuna revela una distribución concentrada principalmente en los sectores de transporte, energía estacionaria y residuos. Cada sector presenta características específicas que permiten orientar la planificación de medidas de mitigación acordes al contexto local.

El sector transporte constituye la principal fuente de emisiones de la comuna, representando aproximadamente el 54% del total de GEI generados en 2022. Estas emisiones corresponden exclusivamente al transporte por carretera y se originan por la quema de combustibles fósiles en vehículos particulares, de carga y transporte público. No se reportan emisiones atribuibles a transporte ferroviario, marítimo ni aéreo. Esta situación da cuenta de una alta dependencia del automóvil y de modos de transporte convencionales con motores de combustión interna, lo cual plantea desafíos importantes en materia de movilidad sustentable. Considerando la dispersión geográfica y la ruralidad del territorio, las opciones de transporte colectivo y compartido suelen ser limitadas, lo que refuerza la necesidad de impulsar estrategias orientadas a mejorar la eficiencia del parque vehicular, promover modos de transporte alternativos como la bicicleta y la caminata, e incorporar progresivamente la electromovilidad, especialmente en flotas municipales o servicios de transporte comunal.

En segundo lugar, el sector de energía estacionaria aporta cerca del 31% de las emisiones totales. Dentro de este sector, las emisiones se reparten equitativamente entre el subsector residencial/comercial y el industrial, con 2 kt CO₂e cada uno. Las fuentes de emisión consideradas incluyen tanto la combustión directa de combustibles para calefacción y procesos, como el consumo



de electricidad proveniente de otras zonas del país. En el contexto de Cochrane, es probable que una proporción importante del consumo energético en el sector residencial esté asociada al uso de leña para calefacción, lo que genera no sólo emisiones de GEI, sino también contaminación local por material particulado. Si bien el inventario no contabiliza las emisiones biogénicas dentro del total neto, estas son significativas y deben considerarse en la planificación. La presencia de emisiones industriales, aunque acotada, sugiere también oportunidades de mejora en eficiencia energética en actividades productivas a pequeña escala. En conjunto, este sector ofrece un margen importante para la implementación de medidas como la mejora de la eficiencia térmica en viviendas, el recambio de sistemas de calefacción contaminantes por tecnologías más limpias y el fomento del uso de energías renovables para autoconsumo.

Por último, el sector residuos representa el 15% de las emisiones comunales. Estas se originan principalmente por el manejo local de residuos sólidos domiciliarios y por el tratamiento de aguas residuales. Las emisiones de residuos sólidos provienen del tratamiento en la propia comuna, mediante rellenos o vertederos, mientras que las aguas residuales se gestionan a través de sistemas centralizados o descentralizados, sin captura de metano. No se identifican emisiones asociadas a residuos enviados a otras comunas, por lo que no se incluyen emisiones de alcance 3. La cuantificación de este sector evidencia la necesidad de fortalecer la infraestructura y las prácticas de gestión de residuos, en particular en lo referido a la separación en origen, la valorización de la fracción orgánica mediante compostaje domiciliario o comunitario, y la optimización de los sistemas de recolección y disposición final. Asimismo, en el caso de las aguas servidas, se requiere avanzar hacia tecnologías más eficientes y sostenibles, especialmente en zonas que no cuentan con sistemas de tratamiento formales.

En síntesis, el perfil sectorial de emisiones en Cochrane permite identificar claramente áreas prioritarias para la acción climática en mitigación. El transporte por carretera destaca como el principal desafío, seguido por el consumo energético en viviendas y edificaciones, y la gestión de residuos. Este diagnóstico constituye una base fundamental para el diseño de medidas que respondan de manera efectiva a las características territoriales, sociales y económicas de la comuna.

5. Alcances del PACCC

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Cochrane (PACCC de Cochrane) corresponde a un IDG con un alcance a nivel local el cual establece una serie de acciones y metas de mitigación y adaptación para hacer frente a los desafíos del cambio climático en toda la comuna (Ley N°21455, 2022).

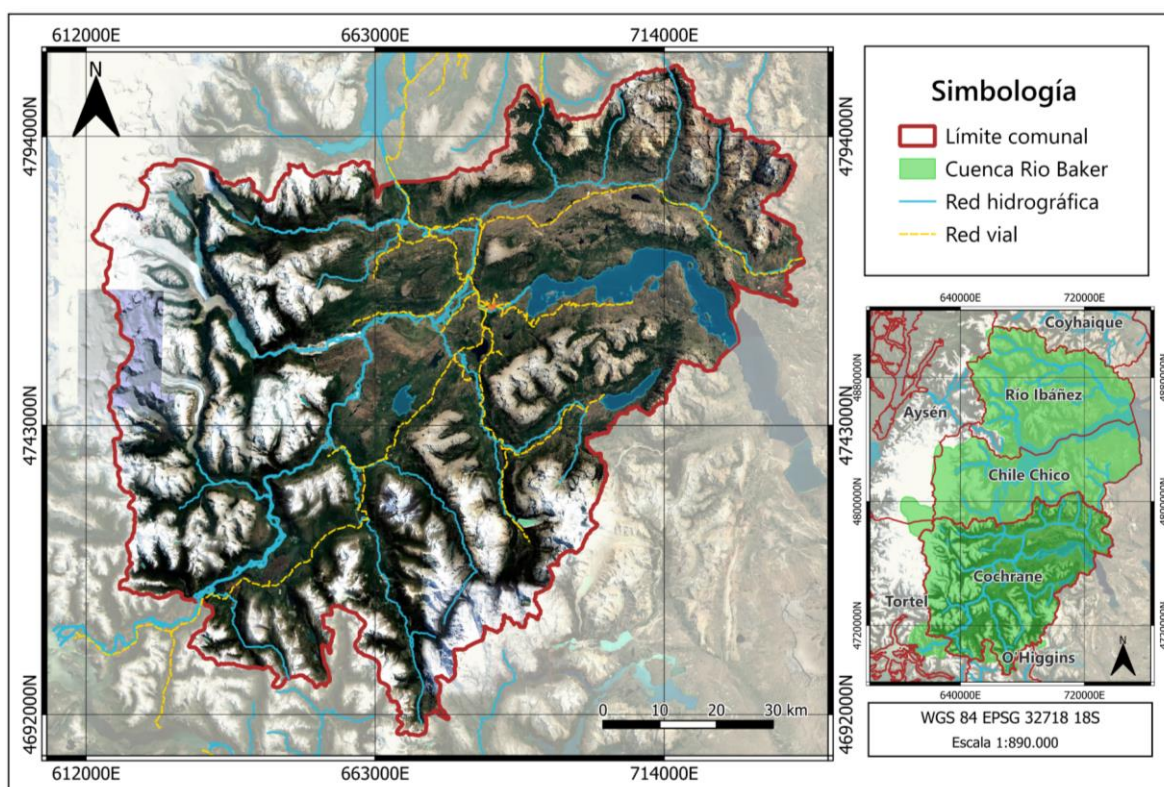
El PACCC de Cochrane permite a los tomadores de decisiones contar con una lista de tareas para enfrentar el cambio climático en la comuna, junto a otros objetivos ambientales, de desarrollo, de salud y de bienestar de la comunidad (MMA, 2023b). Asimismo, sirve como compromiso para la búsqueda de cambios estratégicos y puede contribuir con soluciones a demandas de la comunidad en estos temas. Finalmente, estos son también útiles para concientizar y emitir señales hacia el sector privado y la ciudadanía sobre la necesidad de orientar las inversiones públicas y privadas hacia los objetivos ambientales y de desarrollo estipulados en el PACCC de Cochrane (MMA, 2023b).

En el presente ítem se detallan los antecedentes más relevantes para la caracterización de la vulnerabilidad de la comuna de Cochrane.

5.1. Antecedentes físicos

Cochrane es una comuna perteneciente a la provincia de Capitán Prat en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo (Figura 4-1). Se ubica a 331 kilómetros de Coyhaique y limita al norte con la comuna de Chile Chico, al sur con la comuna de O'Higgins y al poniente con los campos de Hielo Norte. La comuna contempla el área sur de la cuenca del río Baker, abarcando la zona media de la cuenca en su totalidad (ver Figura 4-1). Por otro lado, Cochrane se divide en 4 unidades vecinales, en donde presentan un tamaño significativamente menor en proporción a todo el territorio comunal, ya que solo se abarca la zona urbanizada de la comuna (Municipalidad de Cochrane, 2020).

Figura 5-1. Ubicación espacial de la comuna de Cochrane.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de BCN (2024).

La única zona urbana de la comuna es el pueblo de Cochrane el cual posee una superficie de 2,43 km², representando un 0,03% de la superficie comunal. En él, habitan 2.841 personas, correspondiendo un 81,4% a población urbana. Por otro lado, la población rural es de 18,6% equivalente a 641 personas, las cuales se encuentran distribuidas de forma dispersa en el territorio, es decir, no existen agrupaciones de viviendas de importancia para ser consideradas como caseríos, por ejemplo (Municipalidad de Cochrane, 2020). Con respecto a las juntas de vecinos existen un



total de 12, dentro de las cuales 8 son de carácter rural. En esta misma línea, las organizaciones comunales son 4 y en el Anexo 3 se encuentra el listado actualizado.

La principal red vial de la comuna es la Ruta 7, de la cual surgen caminos comunales de acceso como se puede apreciar en la Figura 5-1. Actualmente se están impulsando diversos proyectos para la pavimentación del sector de confluencia Río Baker y río Neff hasta Puente Chacabuco. Además, se están realizando proyectos de mejoramiento de caminos rurales. Esto con el fin de mejorar la eficiencia del transporte y sus costos.

Por otro lado, en Cochrane se encuentran 11 tipos de equipamiento: comercio, transporte, jurídico, de administración del Estado, turismo, seguridad, defensa, educación, salud, cultura, áreas verdes y deportivo. Entre ellos se destacan establecimientos municipales de educación como lo son sala cuna y jardín infantil, escuela básica y liceo de enseñanza media; un hospital; un terminal de buses; un museo municipal y una biblioteca pública y un gimnasio y estadios municipales; entre otros tipos de equipamiento (Municipalidad de Cochrane, 2020).

Finalmente, respecto a la vivienda de la comuna, el 85% corresponde a viviendas ocupadas y existe tan solo un 7% de viviendas con hacinamiento. El 84% de las viviendas están conectadas a la red pública de agua y la mayoría de las viviendas posee un índice de materialidad (IM) aceptable con un 75%, seguido de 21% para un IM recuperable y un 4% de viviendas presenta un IM irrecuperable (INE, 2017).

Cabe mencionar que las cifras utilizadas pueden variar al momento de publicarse los resultados de población y vivienda del Censo 2024.

5.2. Antecedentes demográficos

De acuerdo con el Censo 2024, la comuna cuenta con 3.458 habitantes, con una densidad poblacional de 0,4 habitantes/km². El 51,4% (1.779) de las personas corresponden a hombres, mientras que el 48,6% (1.679) corresponden a mujeres, lo cual se traduce en que hay una razón de 106 hombres por cada 100 mujeres en la comuna (INE, 2024).

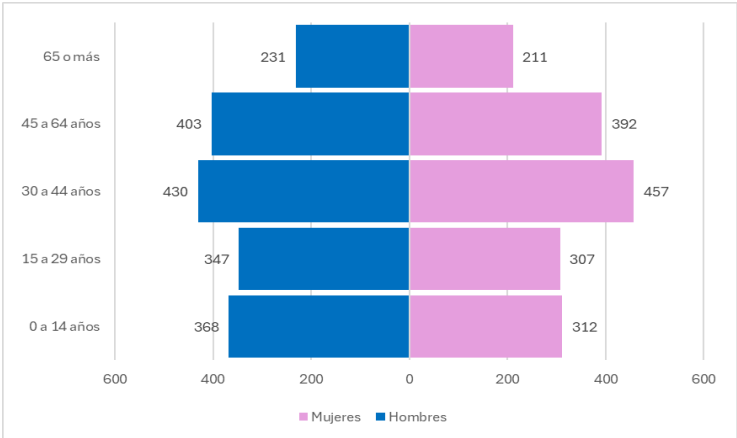
En cuanto a la población por tramos de edad, el tramo de edad con mayor cantidad de personas es entre los 15 a 64 años con un total de 2.336 personas (67,6%), luego le siguen los tramos de entre 0 y 14 años de edad con 680 personas (19,7%) y por último el tramo de 65 años o más con solo 442 personas (12,8%) (INE, 2024).

Es importante destacar que del total de hogares censados (1.462), un 32,7% (478) son hogares con niños entre 0 y 14 años, mientras que el 14,5% (211) son hogares con personas mayores con 65 años o más (INE, 2024). Por último, la población flotante de la comuna es significativamente menor al resto de las comunas del país con solo una representatividad del 1,43%. Esto se explica debido a que es una de las comunas menos pobladas de Chile según los mismos datos del censo lo cual hace que la comuna no sea visitada frecuentemente (Municipalidad de Cochrane, 2020).

Por otro lado, en cuanto al promedio de edad de la comuna, este es de 37 años siendo los rangos de edad de 30 y 44 años los que presentan una gran acumulación de personas con 430 personas mujeres y 457 personas hombres en total. Cabe destacar que en la comuna se presenta un total de 1.779 hombres y un total de 1.679 mujeres distribuidos en todos los rangos de edades (ver Figura 5-2).



Figura 5-2. Composición por género.



Fuente: elaboración propia en base de INE (2024).

Por último, la comuna de Cochrane presenta diferentes tipos de organizaciones vigentes con un total de 67 organizaciones las cuales se dividen tanto en Junta de Vecinos, Organizaciones deportivas, Organizaciones para adultos mayores, Pueblos originarios, entre otros. Para más detalles ver Tabla 5-1.

Tabla 5-1. Organizaciones comunitarias presentes en la comuna de Cochrane.

Organización	Cantidad
Centro de Padres	5
Organizaciones deportivas	20
Junta de Vecinos	12
Organizaciones Culturales	7
Organizaciones para discapacitados	8
Organizaciones de diversidad	8
Organizaciones Pueblos Originarios	7

Fuente: Ilustre Municipalidad de Cochrane (2025).

5.3. Antecedentes socioeconómicos

La economía de Cochrane es sustentada por la producción ganadera ovina enfocados principalmente en la producción de lana y carne, y en menor medida por la actividad forestal enfocado en la producción de leña el cual corresponde a una de las actividades económicas de mayor importancia en los sectores rurales, debido a que genera beneficios a los propietarios de predios, cortadores y transportistas. Por otro lado, el desarrollo de las actividades comerciales de bienes y servicios se ha ido expandiendo gracias a la actividad turística, dado por las particularidades del territorio relacionadas con el escenario natural, patrimonial y cultural, siendo una potencial fuente de desarrollo de la economía local, emprendimiento y motor de empleo, siendo la principal brecha la estacionalidad, conectividad y calidad de los servicios (Municipalidad de Cochrane, 2020).

En cuanto a las características generales del sector silvoagropecuario, la comuna tiene una superficie de 3.609 ha de explotación silvoagropecuaria, en donde un 94,4% es destinado a uso forestal y un 4,8% a plantaciones de forraje (Municipalidad de Cochrane, 2020).

A continuación, se muestran las principales categorías de la cantidad de empresas según rubro económico y el número de trabajadores dependientes según el rubro económico de la empresa (SII, 2023).



Tabla 5-2. Número de empresas según rubro económico

Número de empresas por rubro económico	N°
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	112
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	77
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	66
Construcción	59
Industria manufacturera	32
Transporte y almacenamiento	27
Otras actividades y servicios	27
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	25
Actividades inmobiliarias	15
Actividades profesionales, científicas y técnicas	12
Información y comunicaciones	4
Enseñanza	3
Actividades de atención de salud humana y de asistencia social	2
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	2
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2
Sin Información	2
Total	470

Fuente: elaboración propia a partir de BCN (2024).

Tabla 5-3. Número de trabajadores dependientes según rubro económico de la empresa

Número de trabajadores dependientes según rubro económico de la empresa	N°
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	205
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	177
Actividades de alojamiento y de servicio de comida	66
Construcción	61
Transporte y almacenamiento	21
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	21
Industria manufacturera	7
Actividades científicas, profesionales y técnicas	6
Otras actividades y servicios	6
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	4
Actividades inmobiliarias	1
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	1
Enseñanza	1
Total	577

Fuente: elaboración propia a partir de SII (2024).

La tasa de pobreza por ingresos es de 6,3% de acuerdo con la encuesta Casen 2022, mientras que la tasa de pobreza multidimensional es de 14,3%, similar a la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo (14%). Por otro lado, la cantidad de personas presentes en el Registro Social de Hogares carentes de servicios básicos en el hogar y en hogares hacinados es de 14,9% y 7,3%, respectivamente (BCN, 2024).

A continuación, se muestra el número de personas y hogares inscritos en el RSH de Cochrane.



Figura 5-3. Registro Social de Hogares por tramos de Cochrane.

Comuna	Tramo de Calificación Socioeconómica							Total
	Tramo 0%-40%	Tramo 41%-50%	Tramo 51%- 60%	Tramo 61%- 70%	Tramo 71%- 80%	Tramo 81%- 90%	Tramo 91%- 100%	
Cochrane	1.774	247	213	259	249	316	267	3.325
O'Higgins	313	56	51	43	41	77	72	653
Tortel	288	44	28	55	33	62	42	552
Total	2.375	347	292	357	323	455	381	4.530

Fuente: PLADECO de Cochrane 2020-2026(2020).

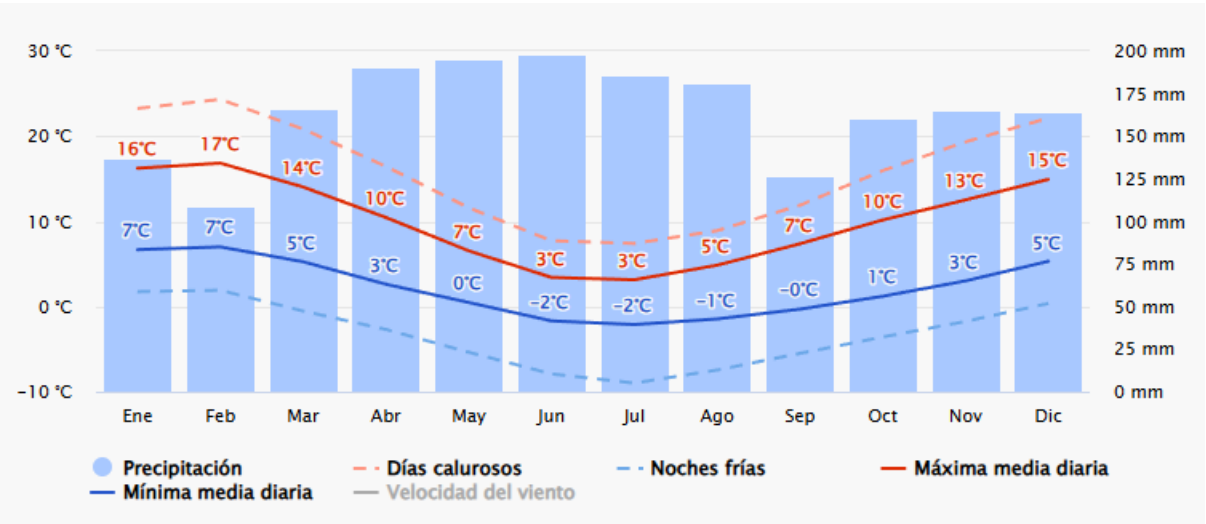
5.4. Antecedentes Climáticos y Ambientales

En el presente ítem se detallan los antecedentes ambientales y climáticos relevantes para la comuna de Cochrane.

5.4.1. Condiciones climáticas de la comuna y uso de suelo

En términos de geomorfología, la comuna se encuentra inserta en la región natural denominada como “Zona Austral” de Chile, donde Cochrane presenta un ambiente de valles tramontanos, los cuales se desarrollan dentro de cuencas trasandinas, en un valle longitudinal con características similares a la depresión intermedia del resto del país. En cuanto al clima la comuna de Cochrane llega a presentar hasta siete clasificaciones climáticas de Köpen-Geiger siendo los principales los tipos climáticos de tundra, que es la predominante en todo Aysén, el tipo de mediterráneo de lluvia invernal y los de tipo templado lluvioso (Municipalidad de Cochrane, 2020). En la Figura 5-4 se presenta el climograma con los valores de precipitación y temperatura máxima, mínima y media para la comuna.

Figura 5-4. Climograma de la comuna de Cochrane

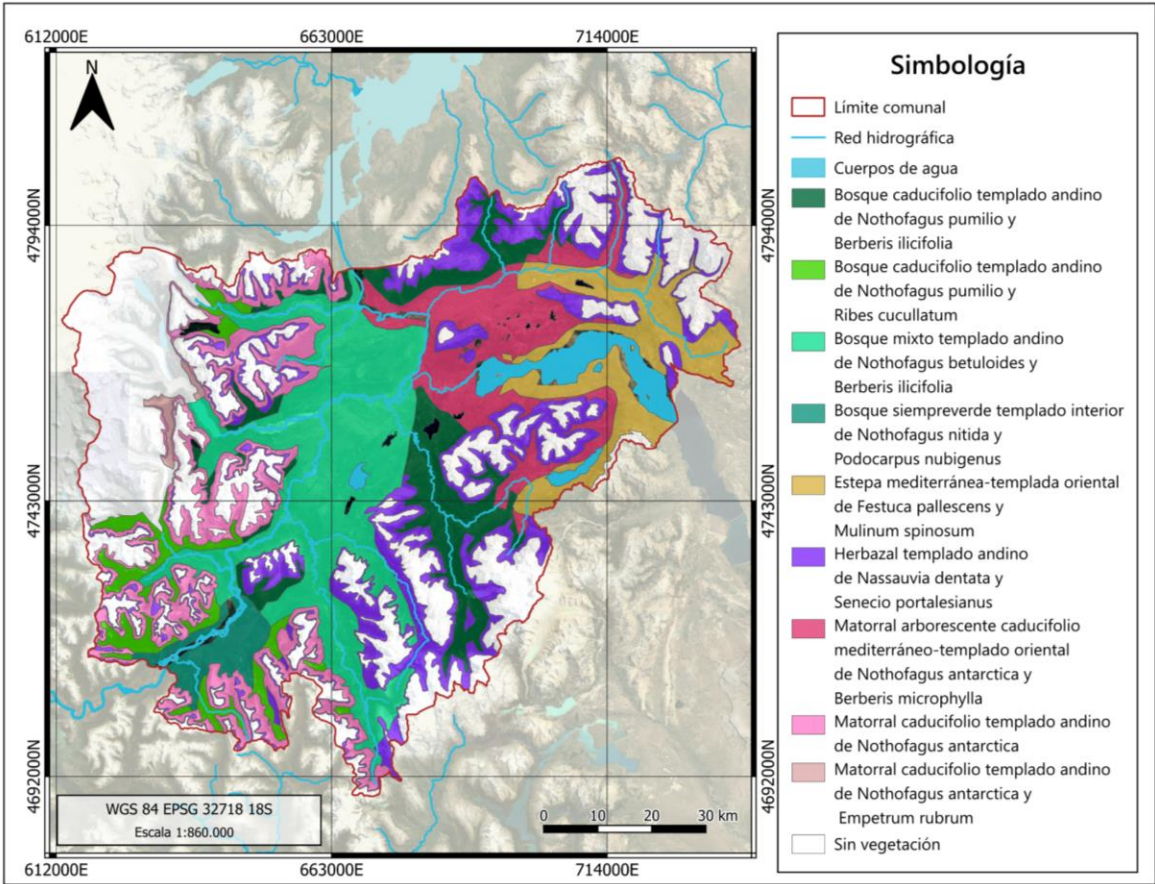


Fuente: Meteoblue, 2025.

Es importante destacar que, en la comuna se presentan hasta nueve clasificaciones vegetacionales donde predominan principalmente los bosques alrededor de la cuenca del río Baker y sus afluentes, estos bosques corresponden a los que son siempreverde mixto templado andino, bosque caducifolio templado andino, entre otros (ver Figura 5-5). En cuanto a la ciudad en sí, esta se rodea de una gran cantidad de formación de Estepa mediterránea-templada, mientras que en las zonas más altas predomina la formación vegetal de Matorral arborescente caducifolio templado (Municipalidad de Cochrane, 2022).



Figura 5-5. Pisos vegetacionales de la comuna de Cochrane.



Fuente: elaboración propia en base a Luebert y Plischoff, 2017.

Con respecto al uso de suelo en la comuna, los bosques, praderas y matorrales corresponden a la principal cobertura de la comuna, representando un 27,3% y 30,7% respectivamente. A continuación, se presentan los distintos usos de suelo.

Tabla 5-4. Uso de suelo en la comuna.

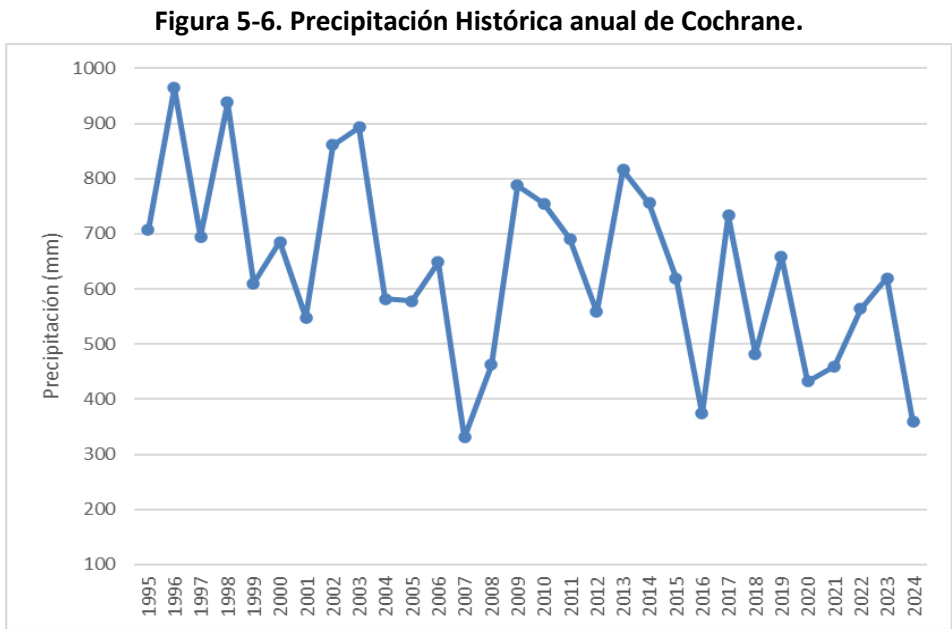
Superficie	Hectáreas	% superficie comunal
Terrenos Agrícolas	0,0	0%
Praderas y Matorrales	265.235,8	30,7%
Bosques	236.301,8	27,3%
Humedales	8.321,9	1,0%
Áreas desprovistas de vegetación	183.717,6	21,3%
Nieves y Glaciares	132.419,4	15,3%
Cuerpos de agua	38.183,2	4,4%
Áreas no reconocidas	0,0	0%
Total comuna	864.282,9	100%

Fuente de elaboración propia en base a datos de CONAF, 2020.



5.4.1. Precipitaciones históricas

En cuanto a las precipitaciones históricas anuales de la comuna, la precipitación media anual es de aproximadamente 700 mm, donde los meses de verano la cantidad de agua caída disminuye y en los meses de invierno existe un aumento significativo de precipitaciones. Para observar las precipitaciones históricas anuales de la comuna, ver Figura 5-6.



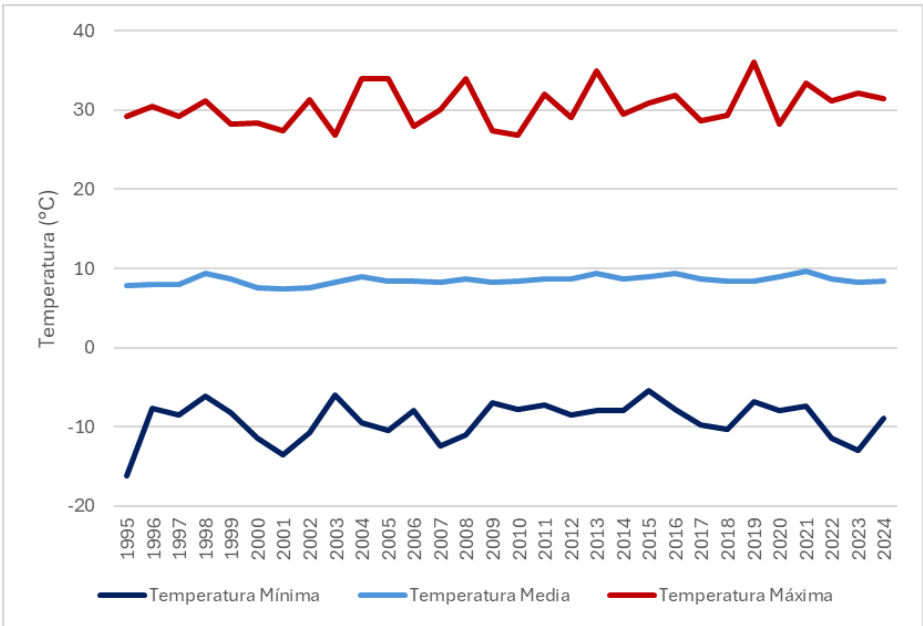
Fuente: elaboración propia a partir de datos de CR2, 2025.

Es posible observar que, en los últimos 30 años, la precipitación media anual ha disminuido progresivamente, en donde, en la última década, no se han registrado precipitaciones medias anuales superiores a 800 mm, lo cual si era una tendencia frecuente si evaluamos periodos anteriores. Ahora bien, al evaluar los últimos 5 años, las precipitaciones medias anuales han llegado a valores significativamente menores, con promedios anuales menores a 650 mm. Esto refleja las importantes fluctuaciones en las condiciones climáticas de la comuna.

5.4.2. Temperaturas medias, máximas y mínimas

En la comuna de Cochrane la temperatura media anual generalmente ronda entre los 8°C y los 10°C (Figura 4-7), con un tipo de clima templado lluvioso, el cual no presenta altas temperaturas constantemente durante el año (Municipalidad de Cochrane, 2020).

Figura 5-7. Temperatura media anual de los últimos 30 años de la comuna de Cochrane.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de DGAC, 2025.

En la figura anterior es posible observar que las temperaturas medias anuales de la comuna se mantienen estables cercano a los 10°C. Por otro lado, en cuanto a las temperaturas máximas y mínimas se observa que para las máximas temperaturas registradas superan los 30°C, mientras que para las temperaturas mínimas registradas se han mantenido por debajo de los -5°C, algo que es característico de las comunas de la región.

5.4.3. Biodiversidad

- **Especies de flora presentes en la comuna**

En la comuna de Cochrane se presenta una gran diversidad de especies de flora características del territorio identificada por la gran predominancia de bosques caducifolios correspondientes a *Nothofagus* como el *Nothofagus dombeyi*, *Nothofagus betuloides*, entre otros. De forma adicional también se encuentran especies de plantas características de las condiciones climáticas de la región como *Baccharis magellanica*, *Achillea millefolium* y *Cypripedium acaule* (SIMBIO, 2025; Inaturalist, 2025). A continuación, se pueden visualizar las especies anteriormente mencionadas.

Figura 5-8. *Baccharis magellanica* presente en la comuna de Cochrane



Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025.

Figura 5-9. *Achillea millefolium* presente en la comuna de Cochrane.



Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025.

Figura 5-10. *Echium vulgare* presente en la comuna de Cochrane



Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025.

- **Especies de fauna presentes en la comuna**

En cuanto a las especies de fauna presentes en la comuna de Cochrane, existe una gran cantidad de especies características de las condiciones climáticas de la región en donde se destacan especies como el Huemul (*Hippocamelus bisulcus*), Pato jergón chico (*Anas flavirostris*), Chucao (*Scelorchilus rubecula*), Puma (*Puma concolor*) y el Peludo (*Chaetophractus villosus*), entre otros (SIMBIO, 2025; Inaturalist, 2025). A continuación, se pueden visualizar las especies anteriormente mencionadas.

Figura 5-11. *Hippocamelus bisulcus* presente en la comuna de Cochrane.



Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025.

Figura 5-12. *Anas flavirostris* presente en la comuna de Cochrane.



Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025.

Figura 5-13. *Scelorchilus rubecula* presente en la comuna de Cochrane.



Fuente: base de datos de Inaturalist, 2025

Figura 5-14. *Chaetophractus villosus* presente en la comuna de Cochrane.



Fuente: Base de datos de Inaturalist, 2025.



5.4.4. Patrimonio Natural

En la comuna se encuentran presentes las siguientes áreas Protegidas del Sistema Nacional de áreas Protegidas (SNAP) (Municipalidad de Cochrane, 2020; SIMBIO, 2025):

- **Cerro San Lorenzo**

Considerado hasta la actualidad como un Bien Nacional Protegido. El Cerro San Lorenzo corresponde a una montaña ubicada en las cercanías de Cochrane el cual limita con las fronteras de Argentina y Chile, en donde cumple un importante rol para la conservación y protección de los hábitats del Huemul. Dicho Cerro se caracteriza por presentar importantes características geomorfológicas y de paisaje del lugar lo cual permite tener una alta presencia de diferentes lagos, conjuntos de glaciares, laderas escarpadas y una de las montañas más altas de la Patagonia convirtiéndola en un potencial turístico significativo para la zona (Ministerio de Bienes Nacionales, s.f).

- **Parque Nacional Laguna San Rafael**

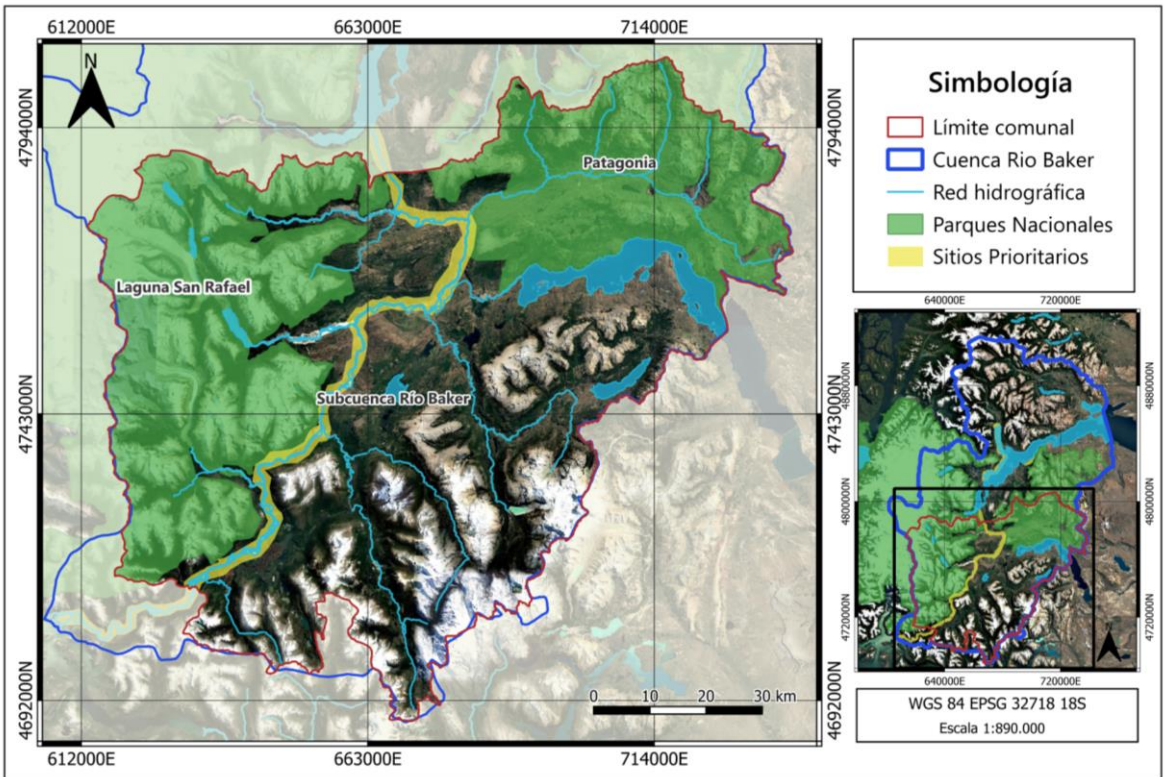
El Parque Nacional Laguna San Rafael presenta una superficie de alrededor de 1.742.000 hectáreas, donde se caracteriza principalmente por la presencia de glaciares alrededor de toda la laguna el cual permite la formación de la laguna como tal, lo que permite realizar actividades de navegación, pesca, excursión, montañismo, entre otros. En cuanto a la vegetación presente en el parque, destaca la presencia de bosques nativos característicos de la zona donde predomina el coihue de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), el coihue común (*Nothofagus dombeyi*), el ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*), entre otros (Conaf, 2025; SIMBIO, 2025).

- **Parque Nacional Patagonia**

El Parque Nacional Patagonia presenta una superficie total de 304.527 hectáreas, donde hasta la actualidad integra la superficie de la ex-Reserva Nacional Lago Jeinimeni y la ex Reserva Nacional lago Cochrane. Este parque se caracteriza principalmente por tener actividades turísticas, con muchos sectores disponibles para el camping y trekking lo que hace que sea un sector llamativo para diferentes personas de la región. En cuanto a la vegetación presente en el parque, destaca la presencia de bosques caducifolios conformados por la lenga (*Nothofagus pumilio*), ñirre (*Nothofagus antarctica*), entre otros. Mientras que en los sectores más húmedos del parque destaca la presencia del coihue (*Nothofagus dombeyi*), ciruelillo (*Embothrium coccineum*) y pasto miel (*Holcus lanatus*) (Conaf, 2025; SIMBIO, 2025).

De forma adicional, se destacan entre las Áreas silvestres protegidas de propiedad privada o iniciativas de conservación privadas, la presencia del Cerro San Lorenzo el cual se encuentra en las cercanías de la comuna de Cochrane (ver Figura 5-15) (Municipalidad de Cochrane, 2020).

Figura 5-15. Áreas protegidas presentes alrededor de Cochrane.

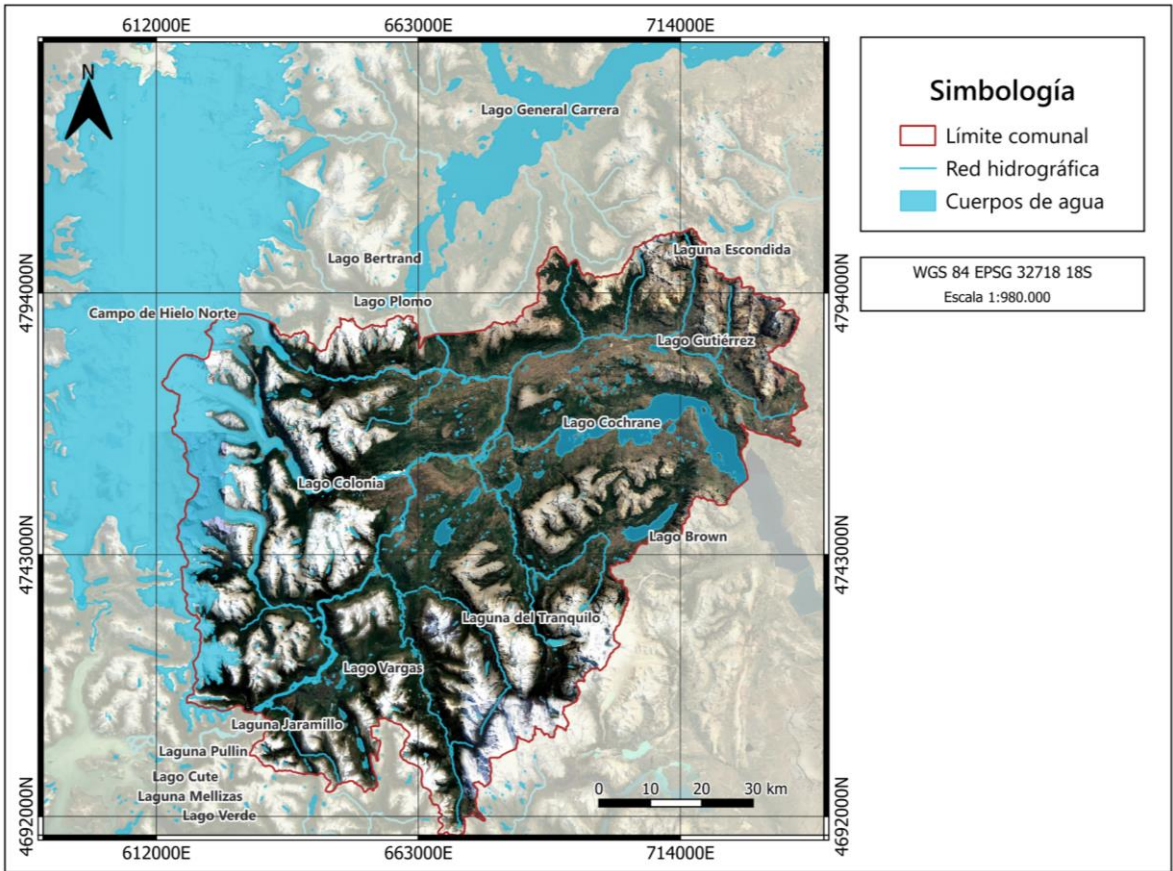


Fuente: elaboración propia, 2025.

● Red Hidrográfica de la comuna.

La comuna de Cochrane presenta una gran red hidrográfica las cuales se compone principalmente por los ríos Baker, Nef y Colonia y lagos Cochrane, Brown, Esmeralda, Juncal, Vargas y Colonia y masas de hielo producidas por las condiciones climáticas de la región las cuales se encuentran componen a las diferentes masas de agua (ver Figura 5-16) (Municipalidad de Cochrane, 2020).

Figura 5-16. Hidrografía de Cochrane.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del BCN (2024).



- **Área de Influencia del Río Baker en la comuna**

La cuenca del Río Baker corresponde a una de las cuencas hidrográficas más importantes de la Región de Aysén el cual cruza directamente con la comuna de Cochrane siendo un componente ambiental importante para la localidad (ver Figura 4-16). A pesar de la importancia de esta red hidrográfica, la cuenca del Río Baker es una de las zonas del país que está sufriendo una gran cantidad de impactos asociados a peligros o amenazas por el cambio climático, donde una de las amenazas climáticas más importantes son la disminución de precipitaciones, aumento de las temperaturas media y mayor frecuencia de olas de calor, entre otros (CIEP, 2022).

Es importante destacar que la información presentada en los ítems anteriores será complementada por medio de la participación de la comunidad donde pueden expresar sus conocimientos e información con el fin de identificar de forma más detallada cada impacto del cambio climático en la comuna.

4.4.6. Principales problemáticas ambientales y climáticas para la comuna

- **Eventos Hidrometeorológicos**

Los altos niveles de precipitaciones existentes en casi toda la región, así como la gran cantidad de redes hidrográficas que presenta en donde presentan caudales importantes para la comuna, propician recurrentes inundaciones en los sistemas fluviales, las que pueden tener importantes impactos en la población y en la economía regional y comunal, donde la recurrencia de estas inundaciones puede presentarse en cada período invernal o primaveral (CIREN, 2021).

Por las características climáticas de la región generalmente se presentan importantes montos de precipitación nival, especialmente en aquellas zonas interiores y de clima marcadamente continental. En ese sentido, estos fenómenos no constituyen en sí una amenaza en todos los casos para la comuna. Sin embargo, cuando las precipitaciones nivales han alcanzado una alta intensidad, y ello se encuentra asociado a frentes fríos y condiciones climáticas favorables en donde la nieve caída ha permanecido varios días lo que desencadena en problemas de cortes de rutas, interrupción del tráfico aéreo, colapso de techumbres, muertes de animales, entre otros (CIREN, 2021).

- **Incendios Forestales**

Los incendios forestales, constituyen una de las principales causas de los procesos de fragmentación, deforestación y desertificación, que afectan a diversos países. En la región de Aysén los incendios forestales han causado significativos daños al ecosistema a lo largo de todo el territorio, donde la mayor parte de las superficies forestales incendiadas en Aysén se encuentran en relieves muy accidentados lo que ha implicado que muchos terrenos desarbolados están sufriendo procesos erosivos permanentes. Es importante mencionar que los incendios forestales que ocurren en la región generalmente ocurren en el período estival, época donde la vegetación se encuentra en las condiciones idóneas para la propagación del fuego. Esto producido por una combinación de elementos donde las temperaturas aumentan, la humedad es baja y se presenta un aumento de flujo de personas aumentando el riesgo de que ocurra un incendio (CIREN, 2021).

- **Remoción de masas**

Debido a la cercanía de la comuna con la cordillera de los Andes. Los procesos de remoción en masa como movilización rápida o lenta de un volumen de suelo, roca o flujo son muy comunes en los períodos en donde existe una importante alteración climática lo cual junto a los terrenos irregulares de la región permiten el escenario idóneo para la ocurrencia de estos fenómenos. Dentro del territorio comunal los lugares más expuestos a una posible remoción de masas son el cordón Esmeralda al sur de Cochrane y cordón Los Ñadis al suroeste de Cochrane (CIREN, 2021).



6. Avances en materia de gestión local de Cambio Climático

6.1. Contexto de Cambio climático

La gestión de las municipalidades y las comunidades locales es esencial para fortalecer la capacidad de respuesta de la población y de las instituciones ante los impactos del cambio climático a los que se enfrentan directamente en el territorio (MMA, 2022). A continuación, en el presente ítem, se detallan los diferentes avances que presenta la comuna de Cochrane en cuanto a la gestión local del cambio climático.

6.2. Certificación Ambiental del Sistema de Certificación Ambiental Municipal

Según el MMA (2024c), el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) es un sistema de carácter voluntario, que permite a los municipios instalarse en el territorio como un modelo de gestión ambiental, donde la orgánica, la infraestructura, el personal, los procedimientos internos y los servicios que presta el municipio a la comunidad.

La Municipalidad de Cochrane es parte del SCAM desde el año 2019, cuando obtuvo el nivel básico de certificación. Actualmente, se encuentra en el Nivel tres correspondiente al nivel de excelencia. La duración de este proceso es de 1 año incluyendo las etapas anteriores las cuales deben seguir siendo cumplidas. En diciembre de 2023, la Municipalidad se comprometió a continuar participando en el SCAM desarrollando las actividades y cumpliendo con las exigencias establecidas luego de haber logrado el nivel tres correspondiendo al nivel avanzado o de excelencia (MMA, 2023).

Entre las acciones que se deben ejecutar una vez ingresados a esta etapa es la generación de líneas de acción en la estrategia ambiental comunal en relación a la temática del cambio climático considerando en todo el municipio la generación de planes y proyectos relacionados directamente con la toma de medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático, así como también la implementación de programas de sustentabilidad, sistemas de participación ambiental, entre otros. Esto permitirá fortalecer la toma de medidas y generar una sinergia entre todos los proyectos presentes en la comuna para la gestión ambiental (MMA, 2023).

6.3. Certificación Ambiental del Sistema de Certificación Nacional Ambiental de Establecimientos Educativos

El Sistema de Certificación Nacional Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE) busca ser una estrategia integral para abordar la educación ambiental para la sustentabilidad en los establecimientos educativos del país. En Cochrane existen, desde el año 2023 a la fecha, 3 establecimientos certificados. De ellos, uno se encuentra en el Nivel Básico y dos en el Nivel Medio (MMA, 2024d).

En términos de gestión ambiental, el SNCAE propone su impulso al fomentar en la comunidad educativa estilos de vida que contribuyan a la adaptación y mitigación del cambio climático y plasmar la educación ambiental en los diversos instrumentos de gestión educativa, en coherencia con la gestión ambiental (MMA, 2024d).

6.4. Plan de Desarrollo Comunal 2020-2026

A continuación, se presentan las principales iniciativas y proyectos provenientes del PLADECO 2020-2026 que favorecen la gestión de cambio climático en la comuna.

- Fortalecer el programa medio ambiental eco Cochrane verde.
- Desarrollo de actividades de educación ambiental.
- Desarrollo de actividades de vinculación con el río Cochrane.
- Elaboración política ambiental comunal.
- Programa de Capacitación de economía sustentable y acciones para la adaptación y mitigación del cambio climático.
- Plan Piloto de fomento a la producción sustentable en Pymes y/o microempresas.



- Campaña de educación ambiental, destinada a la promoción del uso de energías renovables no convencionales (ERNC).
- Asistencia técnica para elaboración programa ERNC.
- Construcción sistema fotovoltaico para autogeneración eléctrica.
- Actualización e implementación Ordenanza de Medio Ambiente en la temática de reciclaje.
- Elaboración de plan de fiscalización ambiental en coordinación con SMA.

Además, entre alguno los proyectos e iniciativas implementados en la comuna en materia de cambio climático, destacan:

- Consultoría para la Elaboración de plan de educación ambiental, con enfoque en la protección de la biodiversidad local.
- Implementación oficina de medio ambiente.
- Centro de interpretación del medio ambiente.
- Construcción Puntos Limpios comuna de Cochrane.
- Actualización de la ordenanza de participación ciudadana que incluya el componente ambiental.
- Certificación SCAM a nivel avanzado.

6.5. Plan de Gestión de Residuos Comunal

El Plan de Gestión de Residuos Municipal tiene como propósito instalar en la región de Aysén un nuevo modelo de Gestión de residuos que sea coherente con las definiciones estratégicas de desarrollo regional y su correspondencia territorial, así mismo también busca hacerse cargo del cumplimiento de la normativa ambiental y sanitaria, estableciendo diferentes objetivos y acciones con un objetivo principal el cual corresponde a:

- Dotar al territorio regional de un sistema de gestión de residuos sólidos municipales con una alta sustentabilidad, proporcionando a las entidades comunales de mecanismos de intervención y control, junto a la operación y mantención de la infraestructura necesaria para garantizar que la gestión de residuos se realice sin poner en peligro la salud de las personas y el patrimonio ambiental de la Región de Aysén.

Mientras que los objetivos específicos de este plan son:

- Prevenir la generación de residuos, en peso, volumen, diversidad y peligrosidad, para disminuir la relación creciente de la cantidad generada y el estilo de vida de la sociedad regional.
- Fomentar una adecuada separación en origen y la recolección selectiva, para obtener materiales de calidad y que la recuperación sea una alternativa económica real para la gestión de residuos en la Región.
- Potenciar el tratamiento en origen de la fracción orgánica de los residuos municipales (FORM).
- Garantizar la complementariedad de los modelos de gestión.
- Integrar el modelo de gestión de residuos sólidos municipales a la planificación territorial, urbana y el espacio público.
- Reducir la disposición final, especialmente de los residuos biodegradables y materiales recuperables.
- Asegurar la máxima implicación e interrelación de la comunidad con las acciones asociadas a la gestión de los residuos sólidos municipales, maximizando su participación, conocimientos y competencias.
- Garantizar la calidad y transparencia de la información.

6.6. Plan de Reducción del Riesgo de Desastres

Actualmente el Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres de Cochrane se encuentra en elaboración, al igual que la actualización del Plan Comunal de Emergencias. Sin embargo, el antiguo plan publicado el 2017 reconoce como principales emergencias para la comuna



inundaciones por lluvias y nieve, sequías, incendios habitacionales, incendios forestales, derrumbes, nevazones y erupciones volcánicas (Decreto Alcaldicio N° 1946, 2017).

Por otro lado, han existido episodios críticos de contaminación atmosférica, por lo cual la municipalidad cuenta con una estación de monitoreo de material particulado (MP2,5) desde 2021, con información horaria en tiempo real¹

Cabe mencionar la importancia de estos planes en la adaptación al cambio climático en la comuna ya que estos son herramientas que se enfocan en disminuir las vulnerabilidades presentes en el territorio (MMA, 2023b).

¹ <https://sinca.mma.gob.cl/>



7. Procesos participativos

El mecanismo de participación ciudadana propuesto para el desarrollo del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático se basó en lineamientos otorgados por la Guía: “¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso”, del MMA y el PNUD (2023). La ejecución de los talleres buscó asegurar la convocatoria y representación de actores de todos los sectores, y así poder recopilar ampliamente las percepciones de los habitantes de la comuna sobre el cambio climático y sus impactos.

Para la comuna de Cochrane, se realizaron dos procesos participativos. La primera instancia fue orientada a funcionarios municipales, mientras que la segunda estuvo orientada a sociedad civil y representantes del sector privado (Tabla 6-1).

Tabla 6-1. Actividades participativas realizadas en la comuna de Cochrane.

N°	Actividad	Contenido	Fecha de realización
1	Reunión Ampliada Funcionarios Municipales	Introducir el PACCC al Municipio Recopilar percepción sobre el cambio climático	07 de abril de 2025
2	Taller funcionarios municipales	Presentación de contextualización sobre el cambio climático y los PACCC. Identificación de amenazas climáticas en la comuna y su zonificación. Identificación de medidas de mitigación y adaptación.	22 de abril de 2025
3	Taller sociedad civil		23 de abril de 2025
4	Encuestas Ciudadanas	Identificación de amenazas climáticas en la comuna y su zonificación.	Semana del 21 de abril
5	Reunión Alcalde	Revisión del avance del plan y validación de resultados.	24 de abril de 2025

Fuente: elaboración propia, 2025.



7.1. Asistencia a los talleres

En total, asistieron 29 personas a los procesos participativos, con representantes del sector público y sociedad civil. Es importante destacar la alta presencia de asistencia de mujeres en los talleres, el detalle de esto se puede ver en la Tabla 7-2. Por otra parte, para ampliar la invitación al taller participativo del día 23 de abril, el equipo consultor en compañía de una representante del equipo gestor municipal, asistieron a la Radio Cóndores del Baker para extender la convocatoria mediante esta vía de comunicación (ver Figura 7-1).

Figura 7-1. Registro fotográfico de convocatoria en Radio Cóndores del Baker.



En cuanto a los asistentes de los talleres participativos, tal como se mencionó anteriormente, en esta destaca la presencia de mujeres: para el taller 1 (funcionarios municipales) asistió la misma cantidad de hombres que de mujeres, mientras que al taller 2 un 71,4% de los asistentes corresponden a mujeres. Finalmente, si se consideran ambos procesos, la participación fue de un 61% mujeres y 39% hombres.

Tabla 7-2. Asistencia a talleres participativos.

Asistentes	Taller 1	Taller 2	Total Talleres
Nº Mujeres	7	10	17
Nº Hombres	7	4	11
Nº Total asistentes	14	14	28

Fuente: elaboración propia, 2025.

Figura 7-2. Registro fotográfico de taller participativo sociedad civil



Figura 7-3. Registro fotográfico de taller participativo de funcionarios municipales.



7.2. Metodología

En primer lugar, se abordó el concepto de cambio climático. Se explicó cómo se origina y se definió como un fenómeno global caracterizado por transformaciones a largo plazo en los patrones climáticos de la Tierra; tales como el aumento de la temperatura promedio, cambios en los patrones de precipitación, y eventos climáticos extremos más frecuentes e intensos. Se explicó cómo estas alteraciones impactan en diversos aspectos de la vida humana y en los ecosistemas, incluyendo noticias a nivel global y local.

Posteriormente, se presentaron las diversas acciones y políticas que se están implementando para enfrentar el cambio climático en los distintos niveles de gobierno, a nivel nacional, regional y comunal. A nivel comunal, se profundizó en el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático y se detallaron los objetivos principales de este plan: (1) la identificación de los riesgos y vulnerabilidades climáticas locales, (2) la definición de medidas de mitigación y adaptación, (3) la promoción de la

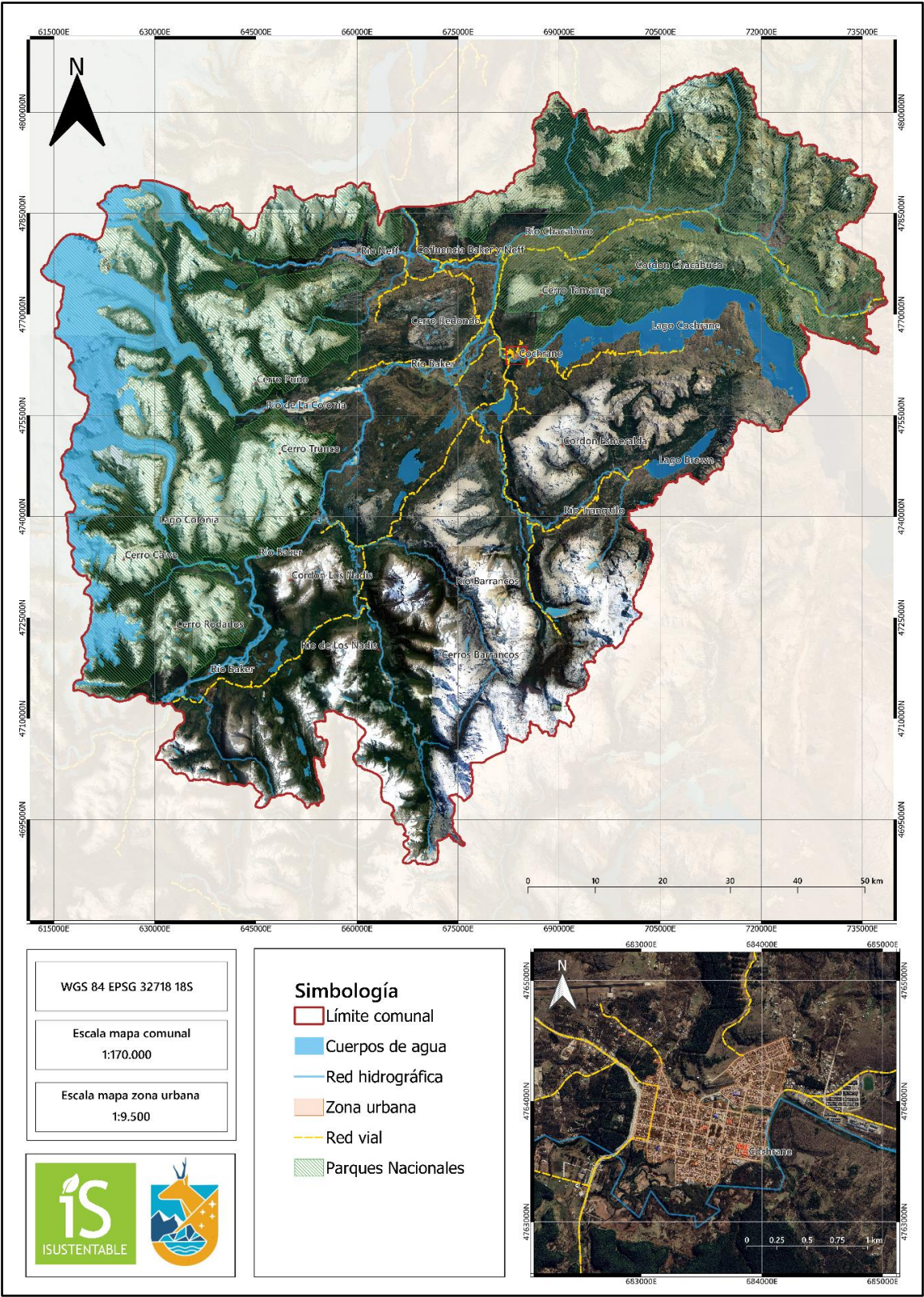


participación ciudadana en la toma de decisiones y (4) la implementación de acciones concretas para reducir las emisiones y aumentar la resiliencia de la comunidad frente al cambio climático.

Como introducción a la actividad participativa, se enfatizó en la importancia de la participación ciudadana en el proceso de planificación e implementación del PACCC. El bloque participativo comenzó con una actividad de cartografía destinada a analizar la percepción de los residentes sobre las amenazas climáticas locales. Se facilitó un mapa impreso de la comuna (90x110 cm) y fichas que ilustran diversas amenazas climáticas (Figura 6-4). Mediante el debate y la ubicación de fichas en el mapa, los participantes lograron identificar y georreferenciar incidentes específicos, elementos afectados, impactos y desafíos vinculados. Finalmente, los participantes se enfocaron en proponer de manera colaborativa medidas de adaptación y mitigación para hacer frente a las amenazas climáticas que identificaron en el bloque anterior. Cabe mencionar que además de talleres con la ciudadanía se hicieron talleres con funcionarios municipales.

Con el fin de ampliar la información recopilada se realizaron entrevistas a distintos actores de la comuna, lo cual permitió recoger información adicional para complementar las actividades realizadas. Las entrevistas estuvieron orientadas a recopilar la percepción sobre el cambio climático, además de introducir el PACCC y el trabajo que se está realizando.

Figura 7-4. Cartografía utilizada en el bloque participativo.



Fuente: elaboración propia.

Figura 7-5. Registro fotográfico bloque participativo. Taller 1 funcionarios municipales (izquierda), Taller 2 sociedad civil (derecha).



Finalmente se sostuvo una reunión de trabajo con el Alcalde para presentar los resultados de los procesos participativos, validar y alinear el trabajo realizado en el PACCC con la visión y objetivos municipales.

Figura 7-6. Registro fotográfico actividad con Alcalde.



7.3. Resultados

Tras el desarrollo de las actividades participativas se procedió a sistematizar la información de cada una con el fin de identificar la percepción del cambio climático, sus potenciales impactos y medidas de mitigación y adaptación.

7.3.1. Resultados generales de las entrevistas realizadas

Diferentes actores participaron de las entrevistas realizadas, destacando actores del sector de hotelería y turismo, habitantes de la comuna y alcaldía. Dentro de los principales resultados obtenidos se encuentran los siguientes:



- **¿Cuál es la principal amenaza climática percibida?**

Todos los actores coincidieron en que el cambio en los patrones del clima es una preocupación a tener en consideración, resaltando la disminución de las precipitaciones, tanto en forma de lluvia como nieve. Esto lo han visto reflejado en la disminución o desaparición de cursos aguas secundarios en la comuna. Por otro lado, se recalcó la preocupación ante los eventos de incendios forestales en la comuna.

- **¿Qué factores podrían hacer más vulnerable o aumentar el impacto de estos eventos?**

Se identificó que la existencia de plantaciones forestales podría ser uno de los factores capaces de aumentar el impacto, tanto como de sequía como de incendios forestales. Además, la inexistencia de un PRC actualizado ha facilitado el proceso de parcelación a las afuera del sector centro de la ciudad de Cochrane, resaltado que si bien no se presenta a niveles tan extremos de parcelación, como otras comunas del país, si es un punto de preocupación.

7.3.2. Resultados de zonificación de amenazas climáticas

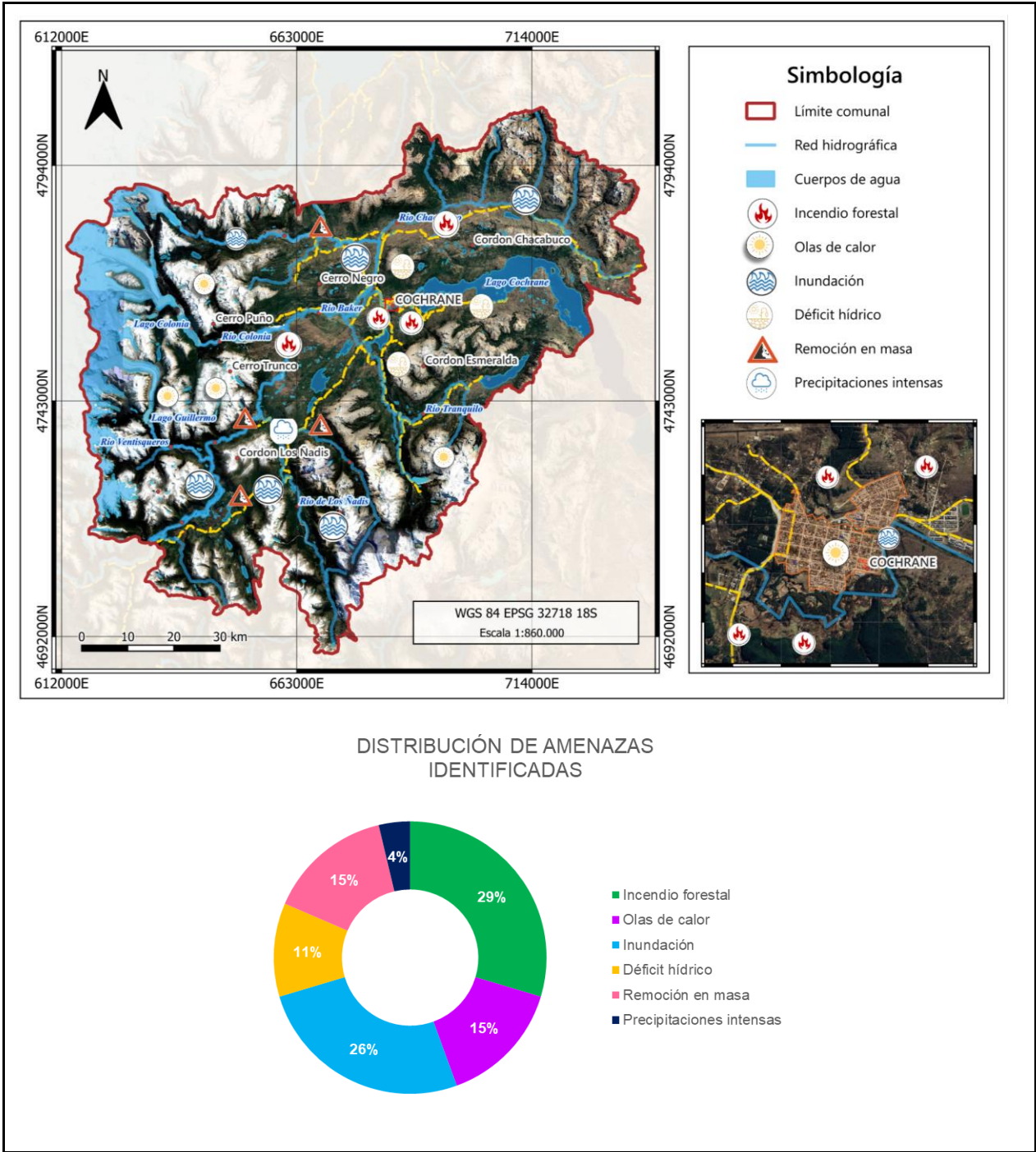
A continuación, se presenta el resultado de la zonificación de las amenazas de los talleres realizados.

- **Taller 1 Funcionarios municipales**

El taller participativo dirigido a funcionarios y funcionarias municipales se ejecutó el día 22 de abril de 2025 a las 11:00 horas en el Salón Azul del Centro Cultural. Durante esta actividad participativa se localizaron un total de 27 amenazas distribuidas en toda la comuna, pero con visibles concentraciones en la zona norte de la comuna; los sectores de Cochrane, Cordón Los Ñadis y Cerro Trunco. Las principales amenazas identificadas corresponden a los eventos de inundación; que se ubican en distintos puntos de la comuna y con ocurrencias múltiples en zonas cercanas a las zonas altas de la cuenca, y eventos de Incendios forestales; especialmente en los alrededores de la zona urbana de Cochrane.

Por otro lado, las remociones de masas identificadas fueron, en gran parte, asociadas al río Baker y al sur del Río Tranquilo, por su parte se identifican una importante frecuencia de inundaciones en el Cordón Los Ñadis, Cordón Chacabuco, en Cochrane urbano y en el Cerro Negro. Por último, las olas de calor se ubican principalmente en puntos altos de la comuna, y las precipitaciones intensas se perciben en el sector urbano de Cochrane y cercano a las masas lacustres de la zona.

Figura 7-7. Resultados Taller funcionarios municipales.



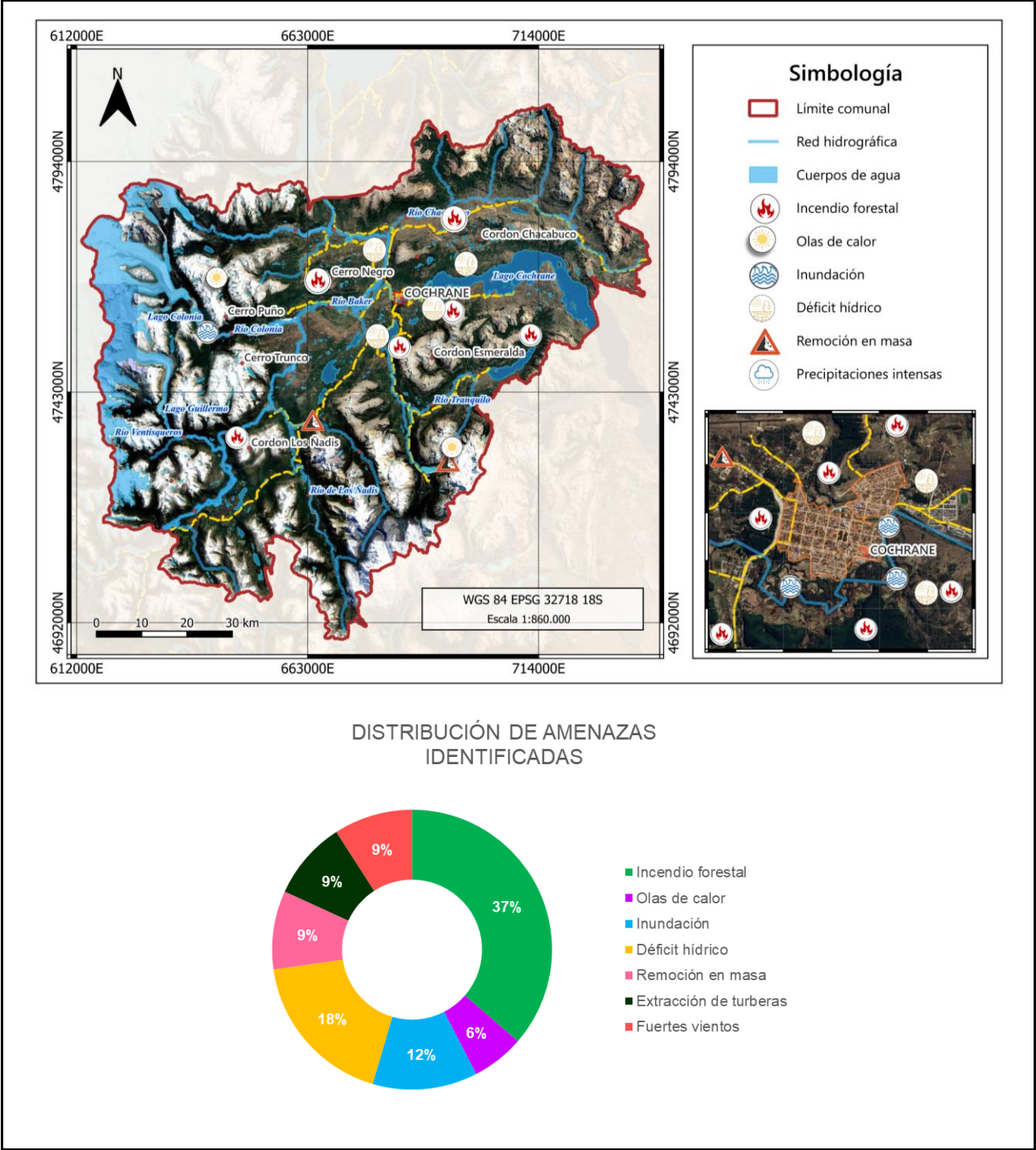
Fuente: elaboración propia.

● **Taller 2 Sociedad civil**

El taller 2 abierto a toda la comunidad, se realizó el día 23 de abril a las 18:00 horas en el Salón Azul del Centro Cultural de Cochrane. En este, se localizaron un total de 33 amenazas, de las cuales 28 están identificadas en la figura a continuación y 5 están incorporadas en la Tabla 6-3 (fuertes vientos y extracción de turberas). La amenaza con mayores repeticiones corresponde a incendios forestales, con casi un 45% del total y con gran presencia en el lado este de la comuna. Las remociones en masa se evidencian asociadas entre los ríos Barrancoso y Tranquilo, donde esta amenaza se intensifica con la baja accesibilidad de los sectores que rodean estos cursos de agua. La sequía se presenta principalmente en la zona norte de la comuna, desde la confluencia del Río Baker y Neff, luego en el Cerro Tamango y finalmente se identifica dos veces en Cochrane centro, principalmente alrededor del Lago Cochrane. Por otro lado, los eventos de inundación se presentan en el Río Colonia, mientras en el mapa número 2, se localizan las inundaciones en la zona este del centro de Cochrane y hacia la zona sur. Finalmente, las olas de calor se encuentran asociadas a los sectores de mayor altura presentes en la comuna.



Figura 7-8. Resultados Taller sociedad civil.



Fuente: elaboración propia.

7.3.3. Resultados percepciones de amenazas climáticas

Ahora bien, junto con la zonificación de las amenazas, los asistentes registraron comentarios sobre el territorio y sus principales características vinculadas a estas. A continuación, se presentan los resultados sistematizados de dichas percepciones.

Tabla 7-3. Recopilación de percepciones de amenazas climáticas en los talleres participativos.

Recopilación comentarios talleres participativos
Existe escasez de agua en la parcelación del Sector Esmeralda, esta zona sigue siendo parcelada y carece de servicios de emergencia.
En el área de Cerro San Lorenzo, además de las olas de calor, ha habido pérdidas de atractivo turístico.
Entre el Cerro Puño y Cerro Trunco (zona Río Colonia), existe una baja accesibilidad en caso de emergencia.
En la zona noroeste de la comuna (sectores Río Colonia, confluencia Baker y Nef hasta el Cordón Esmeralda) existen problemas de conectividad vial, accesibilidad, carencia de cobertura telefónica y



otros aspectos relevantes en caso de emergencias y eventos climáticos extremos.
Alrededor del Cerro Tamango se identifican las amenazas de remociones en masa e inundaciones.
El no regularizar las construcciones promueve un mal tratamiento de aguas grises en el sector Esmeralda.
Alrededor del Río Tranquilo hay presencia de vientos extremos, precipitaciones intensas y remociones en masa.
Hacia el sur de la comuna, cercano al Río Baker existe extracción de turberas.
Se identifica un aumento en la cantidad de animales de ganadería y por ende mayor cambio de uso de suelos en la comuna.
Existen pocos accesos a Monte San Lorenzo.
En el área de Cochrane centro, existe una alta cantidad de gente y fogatas que incrementan la amenaza de incendios forestales, también se ha incrementado la parcelación, lo cual lleva al colapso de los servicios básicos y la basura.

En complemento a la información recabada durante los procesos participativos, se resume la percepción municipal para la acción climática descrita en el Informe elaborado por la consultora MUSUR, en el marco de la elaboración del Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región de Aysén. En este informe, se entrevistó a la encargada de Medio Ambiente de la Municipalidad de Cochrane, quien describe que los impactos del cambio climático son visibles mayoritariamente en invierno con la ausencia de nieve; la sequía del verano es consecuencia de la disminución de los niveles de nieve en el invierno. En relación a esto, señala también que la población comunal no percibe esta situación, pues no tiene las herramientas para enfrentarla y además están acostumbrados/as a combatir el frío, a pesar de que la ganadería ha sufrido impactos en la tasa de muerte de animales en invierno a causa de las bajas temperaturas.

Por otra parte, en cuanto a la capacidad interna de la Municipalidad para responder al cambio climático, se indica que desde el año 2021 no estaba operativo el cargo de encargado/a de medio ambiente hasta el año 2024, a pesar de que la oficina tiene mayor antigüedad. En este sentido, la persona entrevistada enfatiza en la urgencia de implementar medidas de educación ambiental en la comuna y que para poder impulsar y desarrollar las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, es crucial el crecimiento y ampliación de la Oficina de Medio Ambiente, ya sea aumentando el capital humano del equipo, como capacitando a sus funcionarios/as municipales. Finalmente, destaca la relevancia de la existencia del Comité Ambiental y la sinergia con otros instrumentos territoriales locales.

7.3.4. Resultados de lluvia de ideas de medidas de mitigación y adaptación

Finalmente, se identificaron en conjunto potenciales medidas para hacer frente al cambio climático. A continuación, se muestra el compilado de la totalidad de las medidas recopiladas de la lluvia de ideas realizada. Para cada medida se indica la o las amenazas a las que responde. Es importante destacar, que aquellas medidas que seguían los mismos lineamientos se complementaron en una sola medida. La mayoría de las acciones propuestas tienen un enfoque transversal, destacándose la importancia de la educación ambiental desde la infancia, la conciencia ecológica en colegios y hogares, y la gestión de residuos, especialmente en relación a los microbasurales. En cuanto a amenazas específicas, como los incendios forestales, se propusieron medidas que incluyen la mejora de cortafuegos, quemas controladas y una mayor regulación sobre plantaciones forestales. Para enfrentar las inundaciones, se plantearon soluciones de infraestructura como sistemas de drenaje y mantención de alcantarillado. Asimismo, se reconoció la importancia de la energía renovable y la



conservación de la biodiversidad mediante la instalación de paneles solares y la creación de un banco de semillas nativas.

Tabla 7-4. Resultados de lluvia de ideas de medidas de mitigación y adaptación expresadas por la ciudadanía.

Medida	Amenaza
Realizar un ordenanza que fortalezca las multas y vigilancia	Incendios forestales
Educación ambiental desde edad temprana, en hogar y colegios; Concientizar a las nuevas generaciones.	Transversal
Política comunal de sustentabilidad para colegios a través de ejercicios prácticos.	Transversal
Educación ambiental para mitigar microbasurales.	Transversal
Fomentar el avance en los sellos ambientales en establecimientos educacionales debido a que se encuentran estancados	Transversal
Plantar más árboles nativos.	Transversal
Mejorar los cortafuegos existentes.	Incendios forestales
Educación forestal para la prevención de incendios	Incendios forestales
Implementar equipamiento de reciclaje en puntos estratégicos.	Transversal
Evitar construcción en zonas de inundación.	Inundaciones
Formación de monitores comunitarios para la prevención de riesgos	Transversal
Diseñar y construir sistemas de drenaje de agua lluvia.	Inundaciones
Mayor fiscalización ambiental	Transversal
Actualización de Planes comunales (PRG y PLADECO) para que abarque el concepto de cambio climático	Transversal
Prohibir la extracción de agua de humedales y ríos aledaños a la comuna	Transversal
Recolección de aguas lluvias y uso de aguas grises como plan piloto	Transversal
Actualizar gobernanza municipal y generar más instrumentos de planificación territorial	Transversal
Establecer mesas estratégicas por la gestión de agua del río Cochrane	Transversal
Evitar la pérdida de humedales y biodiversidad alrededor de toda la comuna	Transversal
Aplicar planes de manejo en plantaciones forestales de pino	Transversal
Hacer publicidad y difusión sobre la prevención de incendios y no hacer fogatas en lugares no autorizados	Incendios forestales
Implementación de un plan para mayor conectividad telefónica	Transversal



8. Diagnóstico de riesgos climáticos

8.1. Perfil de Amenazas ante el Cambio Climático

La elaboración del perfil de amenazas que se muestra a continuación se generó a partir de los antecedentes recopilados en conjunto con la contraparte municipal, y siguiendo la metodología de la guía del PNUD y del Ministerio de Medio Ambiente “¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso.”

El riesgo climático puede ser entendido como el eventual daño que un cambio en las condiciones climáticas podría desencadenar en distintos sistemas ambientales o humanos, como bosques, humedales, ecosistemas marinos, sectores productivos o asentamientos de población. Para estimarlo, se requiere conocer tres elementos básicos: la amenaza corresponde al elemento climático que está en cambio o el elemento natural que podría desencadenar un impacto negativo dado el cambio en el clima, la exposición es la presencia de elementos que podrían verse afectados tales como población humana, biodiversidad, entre otros, y la vulnerabilidad es la susceptibilidad de un elemento expuesto a sufrir impactos a causa de las amenazas, esta se determina por la sensibilidad del sistema y su capacidad adaptativa (MMA, 2023b).

Se muestra una ficha para cada amenaza, indicando el o los evento(s) extremo(s) identificado(s), así como también la fecha o periodo de ocurrencia y los principales sistemas afectados. Adicionalmente se indican proyecciones o tendencias futuras de la ocurrencia de la amenaza en el territorio, realizando una bajada a nivel comunal de análisis de las tendencias a nivel nacional en el contexto de cambio climático, y con las proyecciones recopiladas a través de ARClím, mostradas en Muñoz y Muñoz (2025), o si la amenaza se encuentra dentro del repositorio de amenazas climáticas de la plataforma.

Amenazas climáticas identificadas

1. Aumento de las temperaturas
2. Cambio anual de las precipitaciones
3. Aumento en la magnitud del viento

De igual forma, se describen los principales impactos o manifestaciones de las amenazas mencionadas en el territorio comunal.

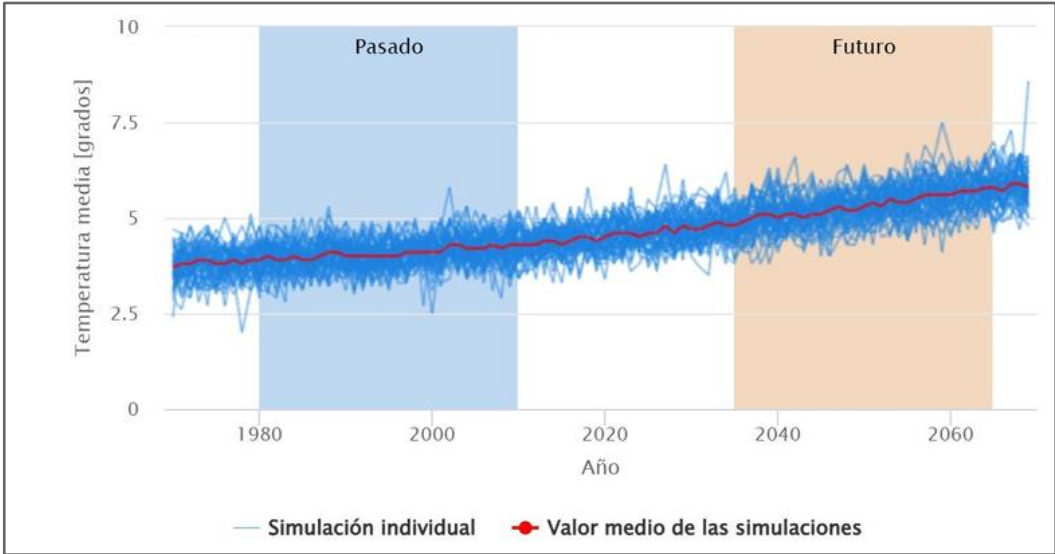
4. Incendio forestal
5. Inundación
6. Olas de calor
7. Sequía



Aumento de temperaturas

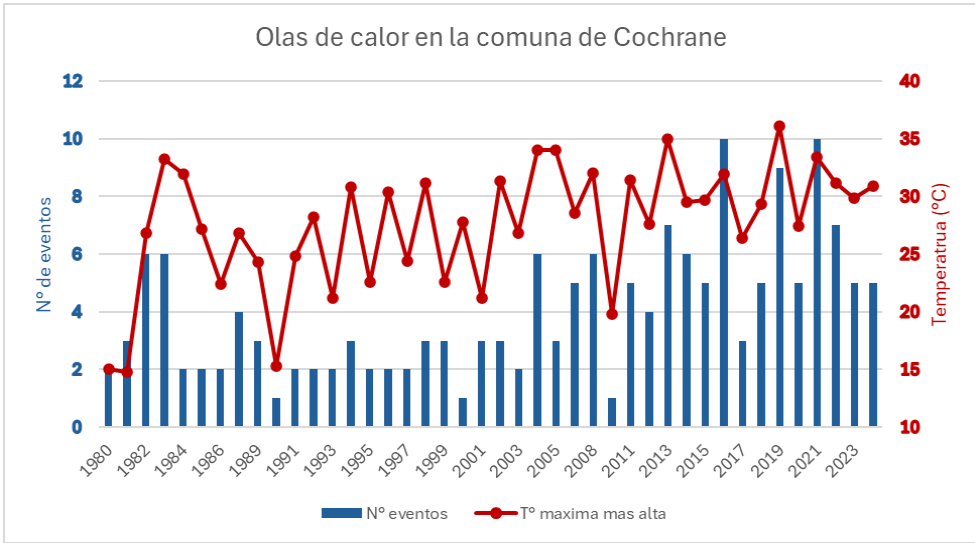
Utilizando los datos comunales de la plataforma ARClím, es posible visualizar en el siguiente gráfico que la temperatura media ha ido en aumento, de 4,5°C en 1980 a cerca de 4,9°C en el 2024 (Muñoz y Muñoz, 2020). Por otro lado, también se puede apreciar el aumento de la temperatura máxima de los eventos de olas de calor desde un promedio de 26°C entre los años 1980 y 2009; y un promedio de 30°C entre 2011 y 2023 (Dirección meteorológica de Chile, 2025b).

Figura 8-1. Tendencia de la temperatura promedio anual histórica y futura, comuna Cochrane



Fuente: Muñoz y Muñoz, 2025.

Figura 8-2. Número de eventos de olas de calor y la temperatura máxima registrada en cada evento desde 1980 a 2023.



Fuente: elaboración propia en base a Dirección Meteorológica de Chile, 2025.

Proyecciones o tendencias futuras de cambio

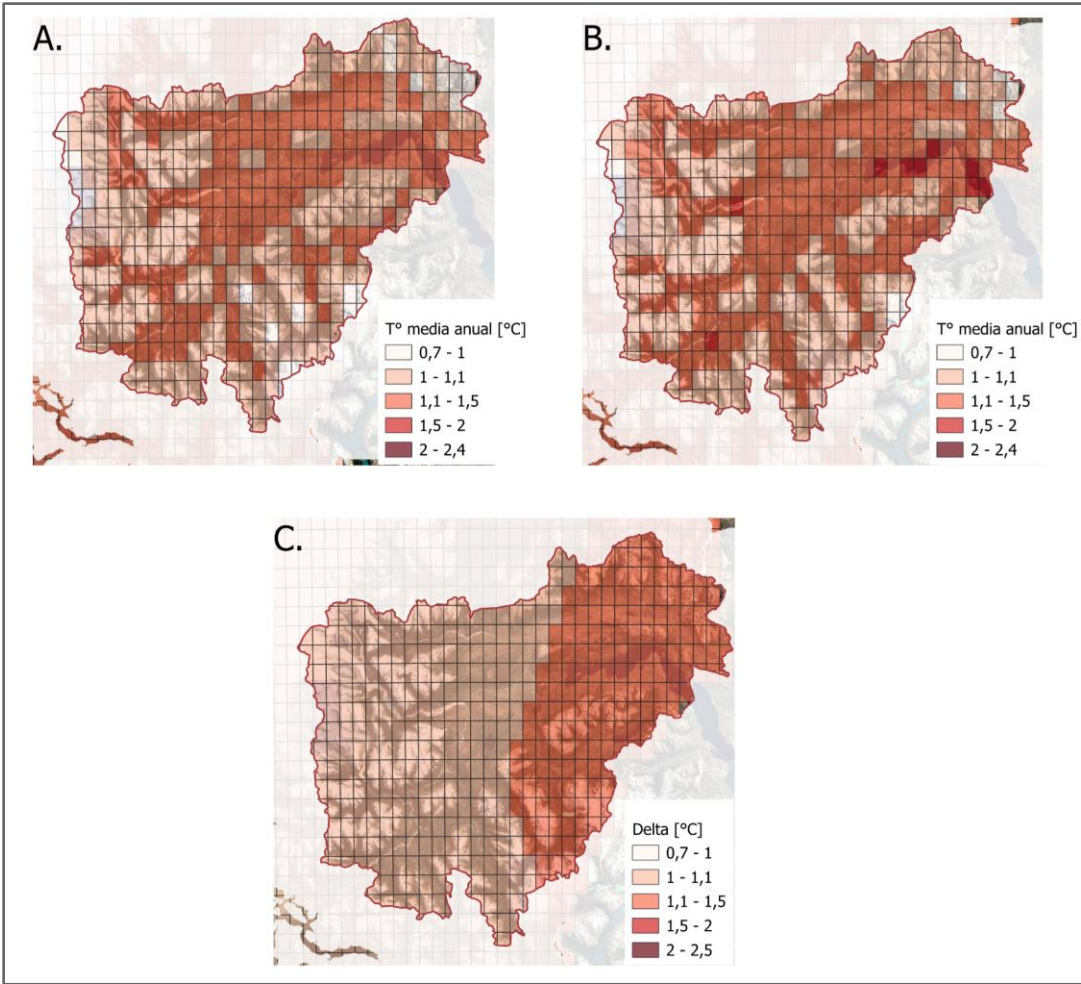
En Cochrane, para el año 2050 se proyecta un aumento de 1,5 °C en la temperatura media estival y de 1,7 °C en la temperatura media invernal. En cuanto a las olas de calor, la plataforma ARClím, proyecta un aumento de 0,45 días de olas de calor sobre 25°C al año 2060 (I. Municipalidad de Cochrane, 2020).

Figura 8-3. Estimaciones de temperatura en la comuna de Cochrane.

Línea Base (1980-2010)		Proyección 2050	
T° media estival °C	T° media invernal °C	T° media estival °C	T° media invernal °C
9,8	0,2	11,3	1,9

Fuente: Santibáñez et al., 2016.

Figura 8-4. Temperatura media anual en la comuna de Cochrane (A) histórica 1980- 2010, (B) futura 2035-2065 y (C) la diferencia entre ambos escenarios.

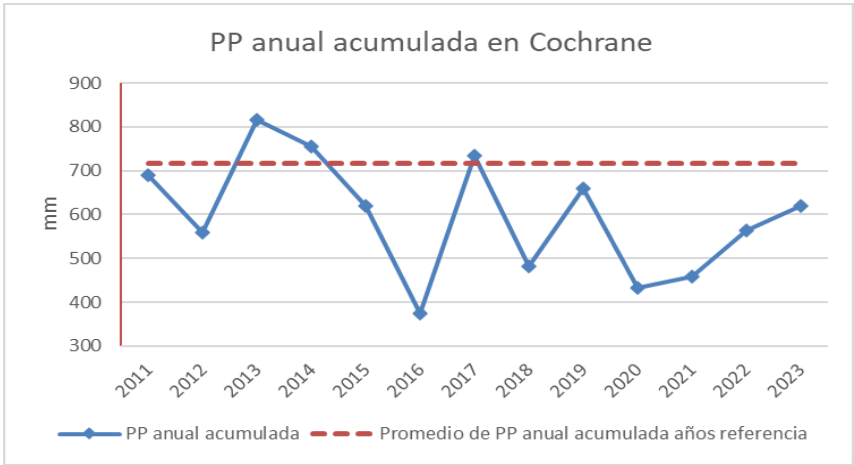


Fuente: elaboración propia a partir de MMA (2020).

Cambio anual de precipitaciones

Se puede evidenciar en la siguiente figura, la disminución en la precipitación acumulada anual en la comuna de Cochrane, siendo la de referencia² para la comuna de 716 mm aproximadamente (Dirección meteorológica de Chile, 2025a). Se puede evidenciar que desde 2020, existe una disminución sustancial de las precipitaciones; la menor nevazón implica menos agua por derretimiento de nieve en verano, lo que disminuye la disponibilidad y calidad de agua en las localidades, ecosistemas y sectores rurales productivos (Muñoz y Muñoz, 2025).

Figura 8-5. Precipitación anual acumulada de Cochrane. Línea azul indica precipitación anual acumulada; Línea roja indica la precipitación promedio referencial tomando en cuenta el periodo 1980-2010.



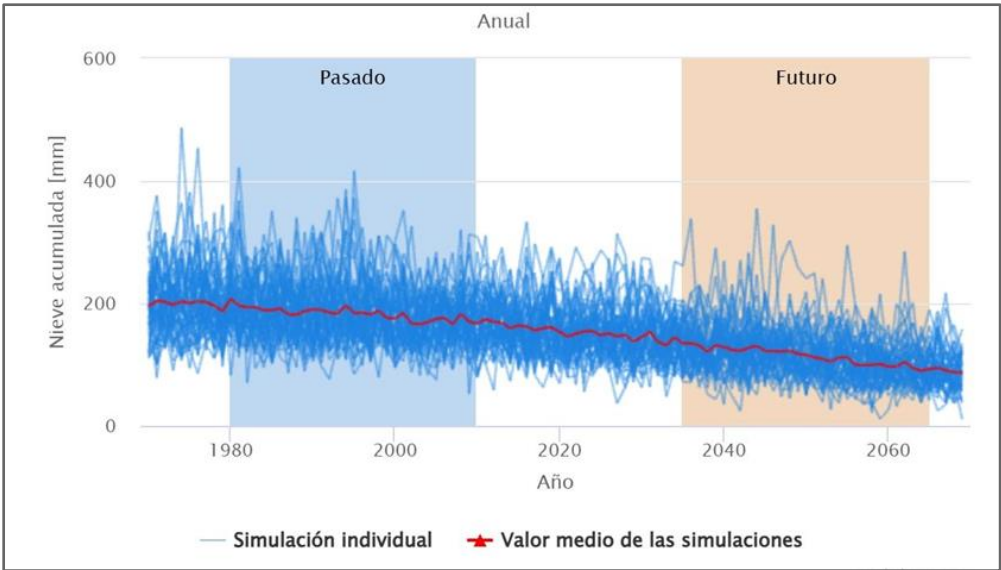
Fuente: elaboración propia en base a Dirección Meteorológica de Chile, 2025.

² Periodo de referencia de 1980 a 2010.

Proyecciones o tendencias futuras de cambio

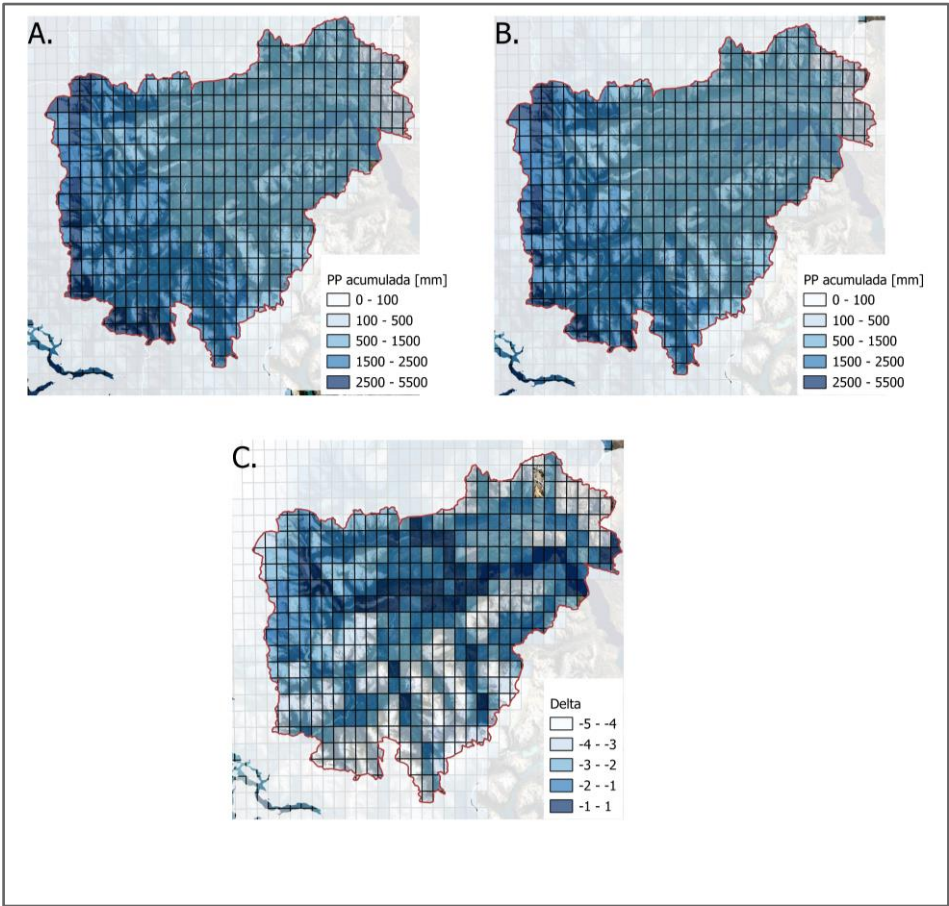
En Cochrane se espera para el año 2050 una disminución en las precipitaciones promedio de 53 mm, lo cual impactará la disponibilidad de agua debido a la disminución de las precipitaciones y retroceso de glaciares (I. Municipalidad de Cochrane, 2020). Este cambio y disminución en la nieve acumulada será distribuida de forma desigual entre las localidades, dependiendo de factores como la altura, proximidad a la cordillera y la existencia de microclimas. Así, las zonas de mayor altitud como el Valle Chacabuco pueden presentar una disminución en la nieve acumulada menor a zonas bajas como la misma localidad de Cochrane, afectando también el flujo de agua de deshielo en época de primavera (Muñoz y Muñoz, 2025).

Figura 8-6. Tendencia de nieve acumulada anual histórica y futura en la comuna de Cochrane



Fuente: Muñoz y Muñoz, 2020.

Figura 8-7. Precipitación acumulada anual en la comuna de Cochrane (A) histórica 1980- 2010, (B) futura 2035-2065 y (C) la diferencia entre ambos escenarios.



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

Magnitud de vientos

La magnitud promedio mensual del viento en Cochrane tiene una marcada estacionalidad, con fluctuaciones cíclicas que tienden a repetirse anualmente. Los aumentos en la magnitud de la velocidad suelen registrarse durante los meses de octubre a marzo, con un máximo promedio de 9,6 [km/h] registrados en diciembre - enero. Por otro lado, las menores magnitudes de la velocidad se registran en los meses de abril a septiembre, con un mínimo promedio de 4,4 [km/h] en junio - julio. En general, no se aprecia una tendencia clara al alza o a la baja en el largo plazo, lo que sugiere una estabilidad relativa del viento en esta localidad a lo largo del tiempo (Muñoz y Muñoz, 2020).

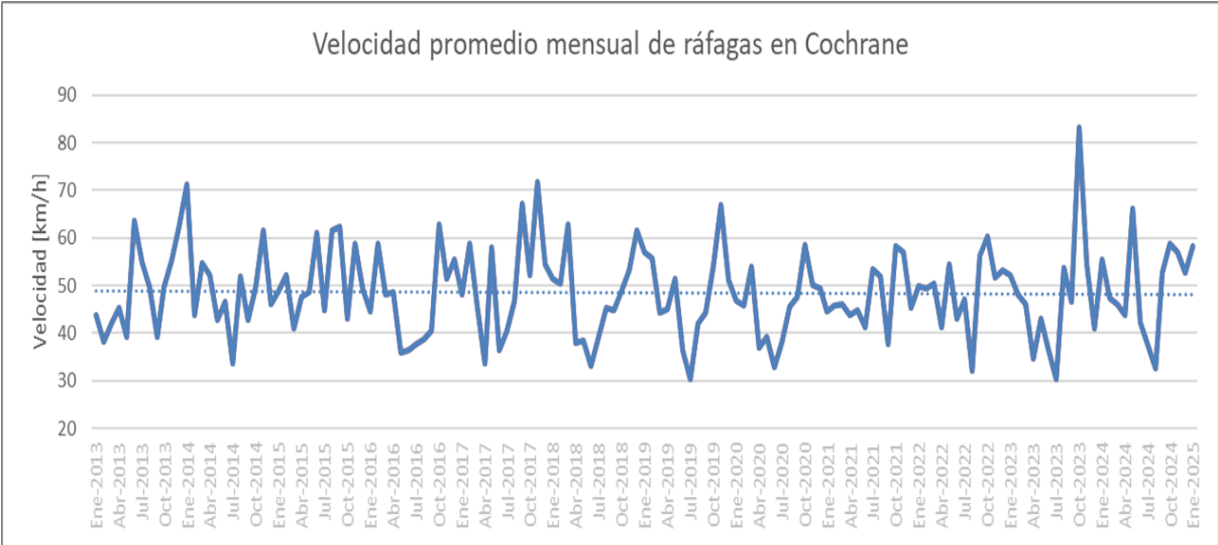
Figura 8-8. Velocidad promedio mensual del viento en la comuna de Cochrane.



Fuente: base de datos de amenazas climáticas de ARCLIM.

En cuanto a las ráfagas de viento, se observa una alta variabilidad en los valores mensuales, con ráfagas que en ciertos períodos superan los 70 km/h, destacando un evento extremo en el segundo semestre de 2023. A lo largo del tiempo, se mantiene una media general cercana a los 50 km/h. Aunque no hay una tendencia clara de aumento o disminución sostenida en el tiempo, sí se perciben episodios puntuales de mayor intensidad. Al igual que con el viento medio, las ráfagas tienden a intensificarse en octubre a marzo, siendo más moderadas durante abril a septiembre, aunque la diferencia en la magnitud de las ráfagas son menores a las diferencias percibidas en el viento medio.

Figura 8-9. Velocidad promedio mensual de ráfagas en la comuna de Cochrane

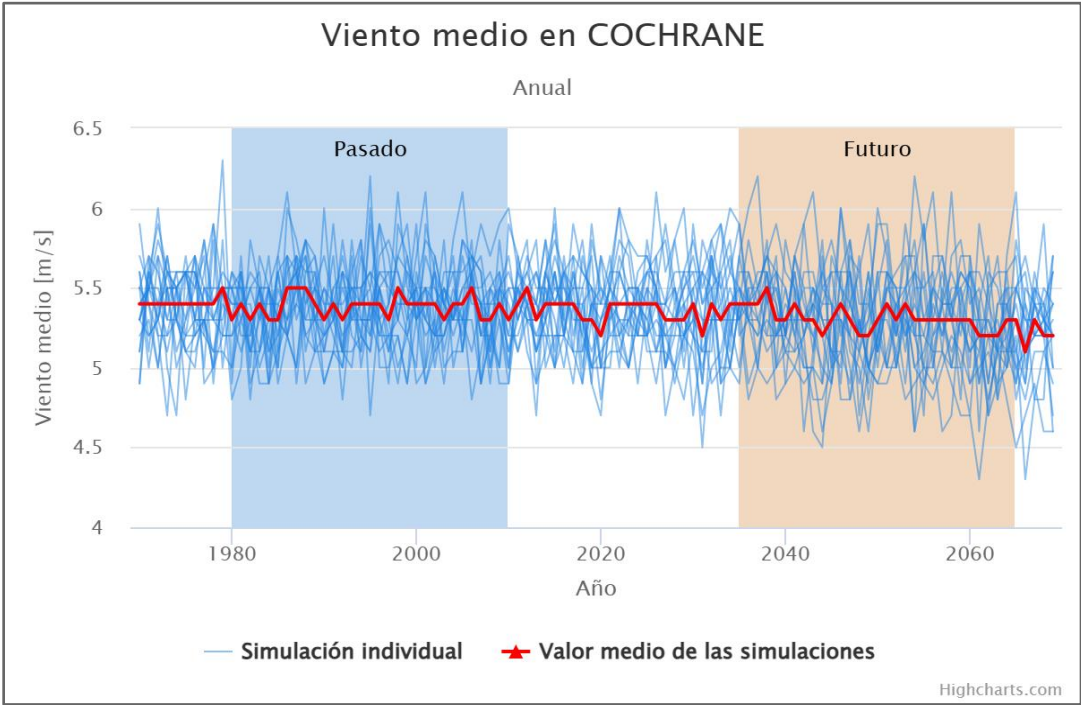


Fuente: base de datos de amenazas climáticas de ARCLIM.

Proyecciones o tendencias futuras de cambio

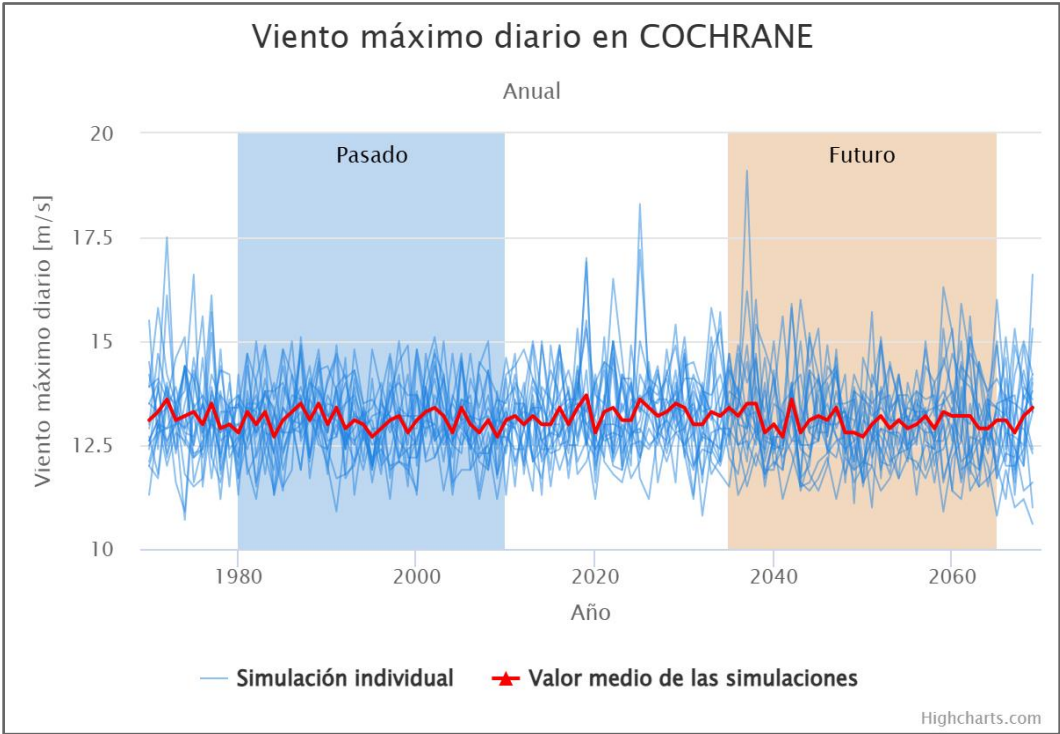
Las proyecciones de viento máximo diario en Cochrane en la plataforma de ARCLIM, indican que no existirá una variación significativa en las magnitudes.

Figura 8-10. Proyección de velocidad promedio del viento en la comuna de Cochrane



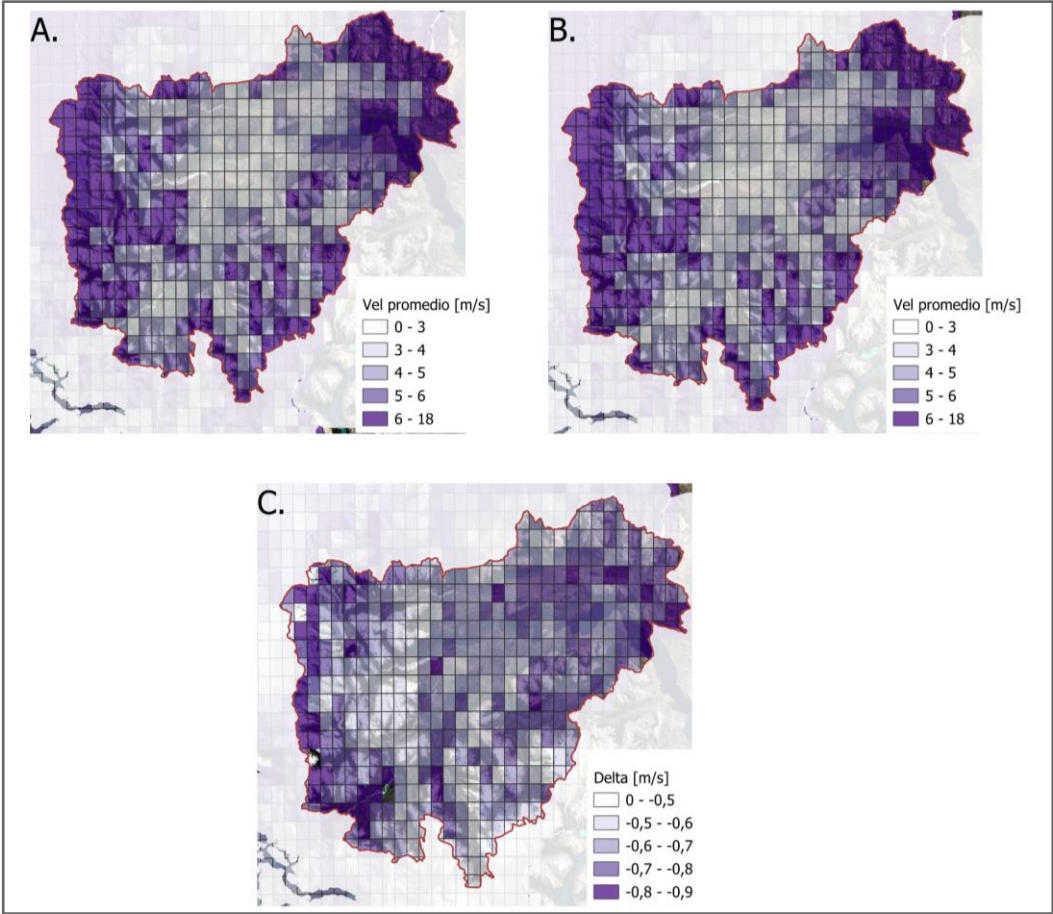
Fuente: base de datos de amenazas climáticas de ARCLIM.

Figura 8-11. Proyección de velocidad máximo diario del viento en la comuna de Cochrane



Fuente: base de datos de amenazas climáticas de ARCLIM.

Figura 8-12. Viento medio anual en la comuna de Cochrane (A) histórico 1980- 2010, (B) futuro 2035- 2065 y (C) la diferencia entre ambos escenarios.



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



9. Manifestación de las amenazas o impactos en el territorio comunal

Incendio forestal

Evento extremo identificado: Incendios forestales

El evento extremo identificado corresponde a los incendios forestales en la comuna, en la temporada 2018-2019, que afectaron una superficie de más de 15 mil ha, producidos especialmente por actividades de faenas silvoagropecuarias, ya que, al ejecutar estas labores, no se cumplen las normas de seguridad para mantener el fuego bajo control (I. Municipalidad de Cochrane, 2020).

Se calcula que un 40% de los incendios presenta causa desconocida (sin investigación), mientras que el 21% se relacionan con el uso del fuego transeúntes, el 15% a quemas ilegales, el 12% a quemas legales y el 12% a otras actividades (I. Municipalidad de Cochrane, 2020). En términos de ocurrencia no existe una referencia territorial, estos se presentan de manera dispersa en toda la comuna; no obstante, los incendios de magnitud ocurren en el sector oriental (I. Municipalidad de Cochrane, 2020).

En la temporada 2012-2022, hubo 3 incendios que en conjunto afectaron 1677 ha aproximadamente. Si bien son de una magnitud menor a los de la temporada 2018-2019, su ocurrencia no es menos preocupante y sus impactos son significativos para la biodiversidad local. En este sentido, los incendios forestales presentan una amenaza principalmente a la vegetación natural, a la fauna y a la población comunal, al ser componentes de alta sensibilidad a esta amenaza.

Figura 9-1. Número y superficie afectada de incendios forestales en la comuna de Cochrane desde 2015 a 2024

Temporada	Número de incendios	Tipo de superficie			
		Plantaciones forestales (ha)	Vegetación natural (ha)	Total otras superficies (ha)	Total superficie afectada (ha)
2015-2016	5	0	161,7	0	161,7
2016-2017	S/I	S/I			
2017-2018	2	0	8	2	10
2018-2019	1	0	14871	274	15145
2019-2020	2	0	5,2	0,01	5,21
2020-2021	3	0	0,07	0,01	0,08
2021-2022	3	0	1676,82	0,3	1677,12
2022-2023	6	0	2,92	1,12	4,04
2023-2024	1	0	0,01	0,01	0,02

Fuente: elaboración propia en base a “Estadísticas históricas” de CONAF.

Proyecciones o tendencias futuras de cambio

En el contexto de las predicciones climáticas para las próximas décadas, se espera una mayor incidencia en la ocurrencia de mega incendios. Como ha sido observado a nivel mundial, este tipo de eventos extremos sobrepasan la capacidad de control y de extinción independiente del presupuesto (González *et al.*, 2020).

La proyección de aumento de temperaturas, olas de calor y la mayor frecuencia de eventos climáticos extremos, generan condiciones favorables para el inicio y propagación de los incendios forestales, aumentando la magnitud de los daños asociados (González *et al.*, 2020). El gradual aumento de temperaturas durante las últimas décadas ha contribuido con cerca del 20% del área quemada en las últimas tres décadas (González *et al.*, 2020).

Si bien el número de incendios ocurridos en la región de Aysén está muy lejos de las cifras que se manejan a nivel nacional, las actividades relacionadas al turismo, el permanente uso del fuego como herramienta de trabajo y las características climáticas, topográficas y vegetacionales de los sectores orientales de la región pueden desarrollar potencialmente incendios de magnitud de gran intensidad y velocidad de propagación (CONAF, 2019).



Inundación y remoción en masa

Los eventos de inundación y remoción en masa en la comuna son consecuencia de eventos de precipitación intensa en invierno y aumento de caudales por deshielos en época estival. Así también, se presenta el fenómeno de inundación por vaciamiento repentino de lagos glaciares o GLOF (por sus siglas en inglés).

Una de las principales inundaciones ocurridas en la comuna ocurrió debido a la llegada de una precipitación intensa el cual se presentó en el año 2009, debido al aumento de caudales del río Baker producto del desagüe del lago Cachet 2, ubicado en el campo de Hielo Norte. En donde se generaron grandes pérdidas a los pobladores de los valles Colonia, valle Grande, sector Ñadis, Vargas, Ventisqueros y Caleta Tortel, debido al aumento repentino y violento del caudal del Baker, el cual subió en un lapso de 12 horas desde 573 a 3.008 m3/seg.

Las áreas de riesgo de inundaciones en la comuna se relacionan con el arroyo Tamango y el río Cochrane, que en época de invierno tienden a aumentar su caudal provocando inundaciones en el área urbana de la ciudad (I. Municipalidad de Cochrane, 2020).

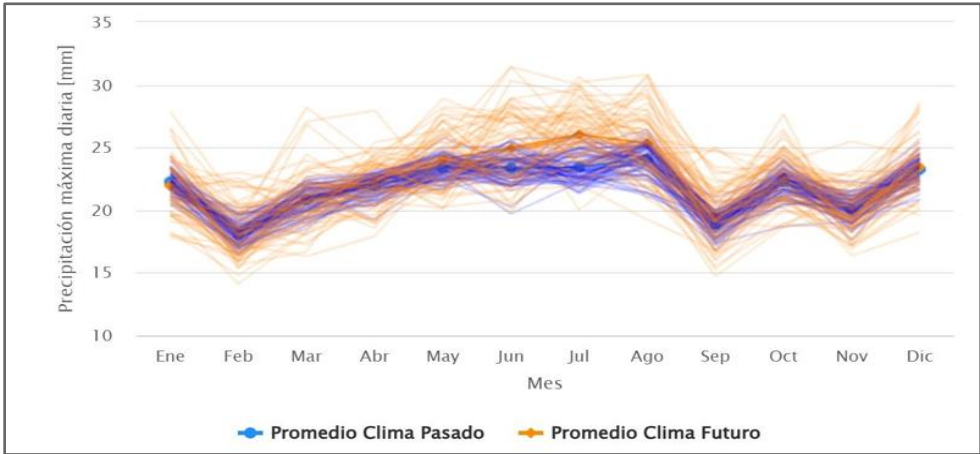
Se estima que 395 km² en la comuna corresponden a áreas de inundación; en donde los principales sectores son la confluencia de los ríos El Salto y Colonia al río Baker. Las crecidas estacionales de estos ríos llevan a una colmatación del lecho anegando las terrazas bajas o lechos abandonados, quedando dichas aguas permanentemente sin escurrir en algunos sectores (I. Municipalidad de Cochrane, 2004). Esta amenaza, impacta principalmente a la población comunal, sobre todo en sectores de aislamiento geográfico donde la vulnerabilidad se incrementa con la baja accesibilidad en caso de inundación y remoción en masa.

Proyecciones o tendencias futuras de cambio

En la figura siguiente, se presenta el contraste del cambio de precipitación máxima diaria anual histórica y futura en la comuna, se puede evidenciar una mayor dispersión en la proyección futura, lo que podría representar fluctuaciones importantes en las precipitaciones extremas diarias. Lo anterior aumenta el riesgo de inundaciones en las áreas más vulnerables mencionadas anteriormente (Muñoz y Muñoz, 2025).

Por otro lado, el riesgo futuro de inundación urbana a nivel provincial se clasifica como **alto** de acuerdo con la información disponible en la herramienta Think Hazard del GFDRR³ impulsada por el Banco Mundial. Esto significa que se espera que en los próximos 10 años se produzcan al menos una vez inundaciones urbanas potencialmente dañinas y mortales (GFDRR, 2025).

Figura 9-2. Contraste del cambio de precipitación máxima diaria anual histórica y futura, comuna de Cochrane.



Fuente: Muñoz y Muñoz, 2020.

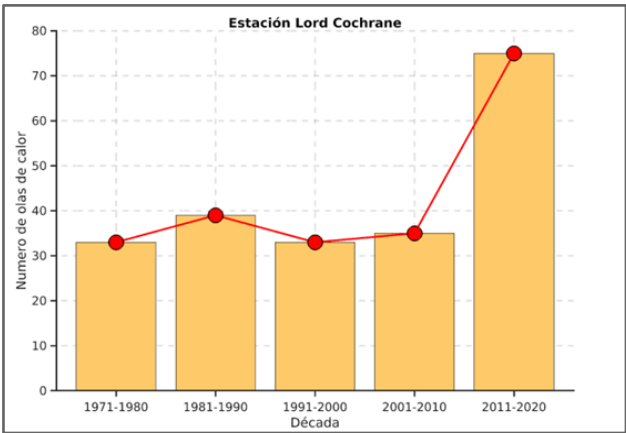
³ Global Facility for Disaster Reduction and Recovery

Ola de calor

Evento Extremo Identificado: Eventos de olas de calor en la comuna.

Los eventos de olas de calor ocurren debido a un constante aumento de temperaturas en un territorio determinado. Estos constantes aumentos generan que existan cada vez más seguidos eventos de olas de calor lo cual afecta tanto a los ecosistemas como a las personas presentes (CIEP, 2021). En Cochrane la temperatura ha ido en aumento progresivamente desde el año 1970 donde hasta la actualidad se ha llegado a aumentar hasta 1°C y ha significado un aumento importante de eventos de olas de calor en toda la comuna (ver Figura 9-3) (CIEP, 2021).

Figura 9-3. Eventos de Olas de Calor en Cochrane.



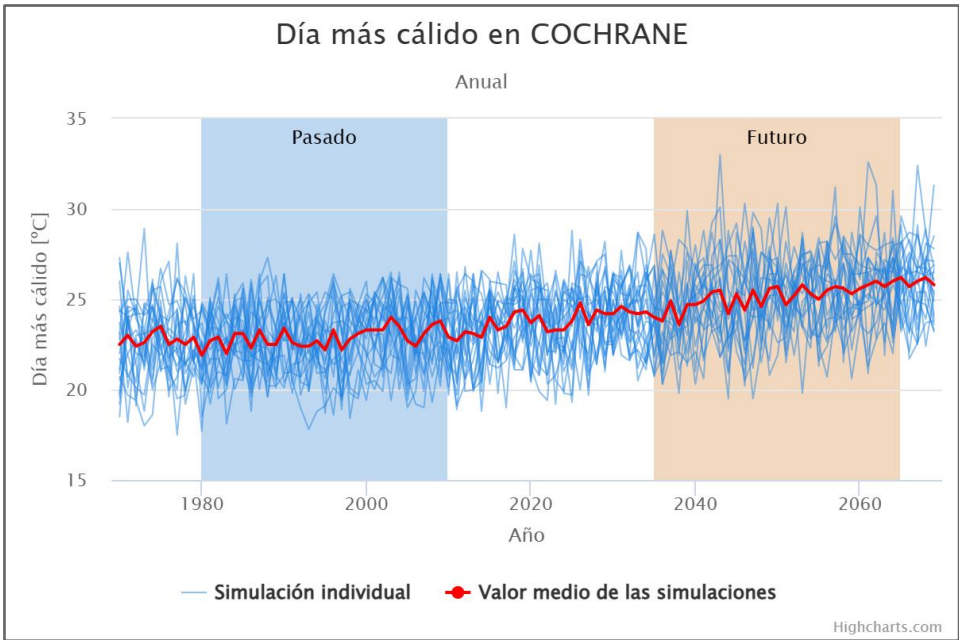
Fuente: Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP).

Esta amenaza impacta principalmente a la fauna, la población comunal, el sector agrícola y ganadero y a los glaciares. Estos son los principales factores de vulnerabilidad que se ven alterados por la amenaza de olas de calor en la comuna.

Proyecciones o tendencias futuras de cambio

Los constantes aumentos de temperatura en la región plantea un panorama donde los eventos de calor sean cada vez más frecuentes con periodos de hasta tres días consecutivos más cálidos, llegando a temperaturas cercanas a los 30°C, algo que es muy poco común para las condiciones climáticas de la comuna de Cochrane (CIEP, 2021). La proyección para este tipo de evento en la comuna evidencia un constante aumento de los días cálidos donde en la actualidad es posible que se puedan presentar días con 24°C, mientras que para la década del 2050-2060 se proyectan que los días más cálidos se encuentren en valores por encima de los 26°C.

Figura 9-4. Proyección de días más cálidos en Cochrane.



Fuente: base de datos de amenazas climáticas de ARCLIM.



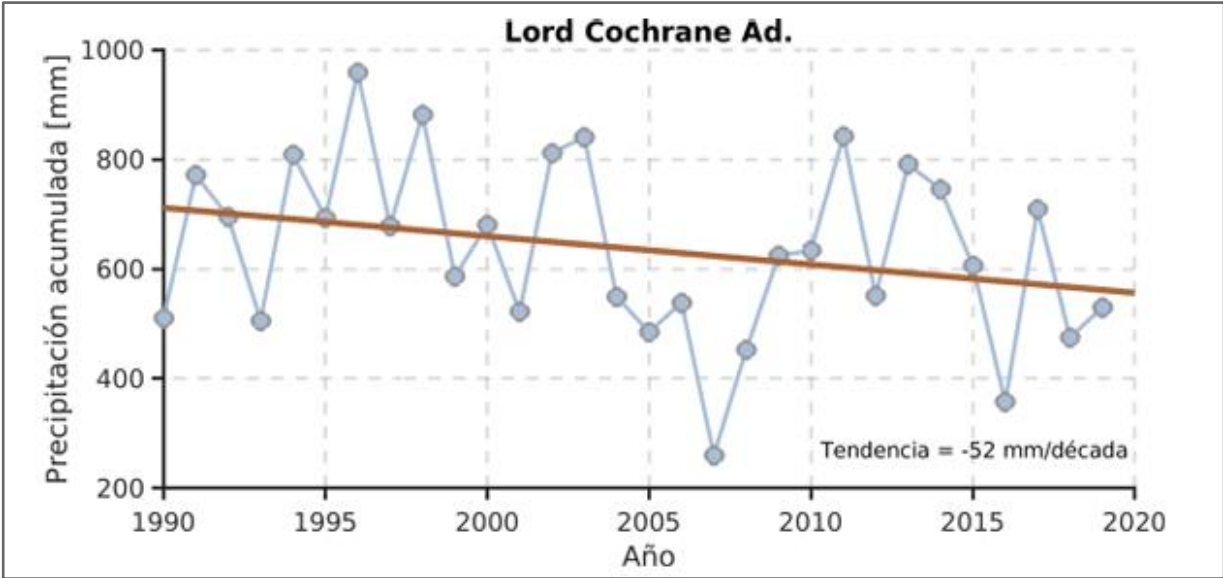
Sequía

Evento Extremo Identificado: Aumento de Temperatura, disminución de caudales y reducción de nieve.

La sequía corresponde a una consecuencia directa producida por los efectos del cambio climático, el cual involucra una amplia gama de factores climáticos que generan este evento extremo. Estas consecuencias son producidas principalmente por la reducción de precipitaciones en relación a su promedio histórico y por un aumento de las temperaturas medias en los territorios (CIEP, 2021).

En la comuna de Cochrane se ha evidenciado un constante aumento de la temperatura promedio del aire, donde desde el año 1970 la temperatura ha ido aumentando 0,19°C por década, lo cual hasta la actualidad es posible decir que la temperatura promedio del aire actualmente es cercano a 1°C mayor que hace tres décadas atrás (CIEP, 2022). Por otro lado, en la comuna se ha presenciado una evidente reducción de las precipitaciones con una tasa de 52 milímetros por década desde el año 1990, donde para la actualidad las precipitaciones han disminuido un 20% aproximadamente teniendo en cuenta los valores registrados hace 30 años atrás. Para más detalles ver Figura 9-5.

Figura 9-5. Precipitación acumulada anual en Cochrane (1990-2019).



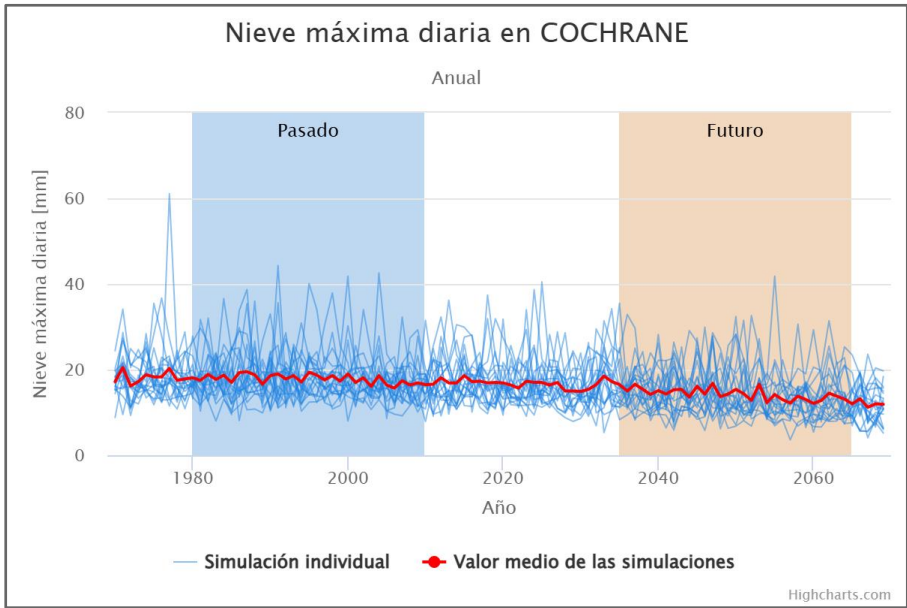
Fuente: Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP).

Esta amenaza genera impactos principalmente en la vegetación natural, población comunal, fauna, sector agrícola y ganadero y humedales. Esto, dado que la disponibilidad del recurso hídrico en el territorio condiciona el equilibrio de los sistemas y ecosistemas mencionados, alterando tanto la cotidianidad como la forma de habitar, subsistir y desarrollarse.

Proyecciones o tendencias futuras de cambio

Los constantes aumentos de temperatura en la región y la reducción progresiva de precipitaciones desencadenan en una pérdida constante de cobertura de nieve en las zonas altas de las cuencas hidrográficas, lo cual afecta a diferentes subcuencas y en particular al Río Baker el cual pasa directamente por la comuna de Cochrane (CIEP, 2021). La proyección de pérdida de nieve máxima en la comuna refleja una progresiva disminución de esta con el paso de los años, donde posterior al año 2040 se observa que los valores de nieve máxima no superarán los 20 milímetros, llegando a valores de 15 milímetros de nieve para el 2060 aproximadamente (ver Figura 9-6).

Figura 9-6. Proyección de nieve máxima diaria en la comuna de Cochrane.



Fuente: base de datos de amenazas climáticas de ARCLIM.

Esta pérdida de nieve genera como principal consecuencia la reducción de caudales en la cuenca del Río Baker donde desde el año 2010 la tasa de reducción de caudales ha sido de 325 m³/s por década, lo cual teniendo en cuenta el factor de pérdida de nieve y glaciares, junto con la reducción de precipitaciones permite obtener un escenario futuro poco favorable para las cuencas hidrográficas viéndose significativamente afectadas (CIEP, 2021).



10. Factores de vulnerabilidad de la comuna e impactos frente al cambio climático

Según el PNUD (2020), la sensibilidad se define como uno de los componentes de la vulnerabilidad frente al cambio climático (propensión o predisposición a verse afectado negativamente por sus efectos). La sensibilidad está determinada por todos los factores no climáticos que afectan directamente las consecuencias de un evento climático. Esto incluye atributos físicos, sociales, económicos y culturales de la población o del sistema expuesto. A continuación, se muestran los principales sistemas expuestos ante los impactos observados por las amenazas climáticas mencionadas en el apartado 6. Para cada sistema se describe la sensibilidad a través de los factores o atributos del sistema que pueden condicionar los impactos y el cómo podría hacerlo. Finalmente se describen las consecuencias esperadas.



Vegetación natural

Impacto	Factores condicionantes del sistema expuesto	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
Incendios forestales	Tipo de vegetación	La probabilidad de que ocurra un incendio y su capacidad de propagación dependen, entre otros factores ⁴ , de la cantidad de combustible disponible, su inflamabilidad y su distribución en el paisaje. Los cambios del uso del suelo, al modificar el tipo y la estructura de la vegetación (el combustible), alteran significativamente el régimen de incendios.	Alteración y pérdida de hábitats. Alteración en servicios ecosistémicos como regulación hídrica y captura de carbono.
	Proximidad a centros urbano	En nuestro país los incendios son causados, principalmente, por los humanos, ya sea de forma accidental o por una acción deliberada e intencional. De hecho, la ocurrencia de incendios se relaciona estrechamente con la distancia y ubicación de centros urbanos e infraestructuras como caminos, líneas férreas y sitios recreacionales, siendo las zonas de interfaz urbano-rural especialmente relevantes, pues aumentan el riesgo de incendios.	Presión por cambio de suelo post-incendio. Pérdidas materiales, incluyendo viviendas. Aumento de evacuaciones y desplazamientos por incendios. Pérdida de vegetación en centros urbanos
	Pendiente	La intensidad de los incendios forestales se ve incrementada cuando la topografía incrementa su pendiente, por ejemplo, en una ladera, debido a que a medida que avanza el incendio, la vegetación comienza a secarse en los tramos superiores, facilitando la expansión del incendio; especialmente en zonas de quebradas, donde el viento circula con mayor intensidad, la expansión del incendio puede alcanzar áreas mayores en un menor tiempo.	Aumento en la erosión del suelo post incendio. Aumento en la inestabilidad de laderas post incendio. Mayor velocidad de propagación de incendios.

Fuente: elaboración propia en base a Pica-Téllez, et al. (2020), Gonzáles et al. (2020) y División de Evaluación Social de Inversiones (2022).

⁴ Clima y fuentes de ignición.



Fauna nativa

Impacto	Factores condicionantes del sistema expuesto	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
Ola de calor	Tolerancia y nicho climático	Una especie con bajo margen de seguridad y con baja amplitud de nicho son más vulnerables al estrés térmico, aumentando el riesgo de alteraciones fisiológicas, pérdida de hábitat, disminución de poblaciones o incluso extinción local.	Cambios en patrones de comportamiento (desplazamientos, actividad nocturna). Aumento de mortalidad por golpes de calor, especialmente en especies poco móviles.
Sequía	Tolerancia y nicho climático	Una especie con bajo margen de seguridad y con baja amplitud de nicho son más vulnerables al estrés hídrico. Una especie de fauna con un bajo margen de seguridad y con baja amplitud de nicho es más vulnerable al estrés hídrico, aumentando el riesgo de deshidratación, pérdida de hábitat, disminución de la disponibilidad de alimento y reducción de sus poblaciones.	Migraciones forzadas hacia áreas más húmedas, con riesgo de conflictos ecológicos. Mortalidad de individuos en zonas críticas sin acceso a agua.

Fuente: elaboración propia en base a Pica-Téllez, et al. (2020) y Pliscoff y Uribe (2020).

Población comunal

Impacto	Factor condicionante	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
Sequía	Grupos vulnerables	Los grupos vulnerables enfrentan una mayor exposición y menor capacidad de respuesta frente a la sequía. La población infantil y la adulta mayor presentan necesidades especiales de salud y cuidado, siendo especialmente sensibles a las enfermedades asociadas a la falta de agua potable y saneamiento. Los hogares liderados por mujeres con población dependiente, así como las personas pertenecientes a pueblos originarios y	Mayor incidencia de enfermedades gastrointestinales y dermatológicas por consumo de agua insegura. Complicaciones en adultos mayores, niños y niñas por falta de agua para higiene y consumo.



Población comunal

Impacto	Factor condicionante	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
		la población migrante con poca permanencia en el país, suelen tener menos acceso a redes de apoyo, recursos económicos y servicios básicos. Además, la pobreza por ingreso y la pobreza multidimensional limitan la capacidad de los hogares para adoptar medidas de adaptación, como la compra de agua embotellada, la instalación de sistemas de captación o el traslado hacia zonas con mayor seguridad hídrica.	Mayor dependencia de ayudas estatales o comunitarias.
	Condiciones de los hogares	Un mayor número de habitantes por vivienda incrementa la demanda de agua, lo que puede agudizar la escasez en contextos de suministro limitado. Adicionalmente, la falta de acceso a redes sanitarias formales intensifica la vulnerabilidad al aumentar la dependencia, por ejemplo del abastecimiento por camiones aljibe.	Deterioro de condiciones sanitarias por falta de agua suficiente para la higiene personal y del hogar. Incremento en enfermedades e infecciones por condiciones insalubres. Dependencia crónica del abastecimiento por camiones aljibe.
	Servicios sanitarios	Una alta dependencia de fuentes superficiales más vulnerables a sequías implica una mayor exposición a la escasez. La percepción negativa de los usuarios sobre la calidad del agua revela desconfianza en el sistema, lo que puede llevar al uso de fuentes inseguras. Además, la discontinuidad en el servicio de abastecimiento afecta directamente la higiene, la preparación de alimentos y la prevención de enfermedades, especialmente en contextos de mayor presión sobre el recurso.	Afectación a rutinas básicas, como cocinar, limpiar o asistir a clases o trabajar. Riesgo de consumo de agua contaminada ante fallas del sistema o escasez de opciones. Aumento de costos en la compra de agua alternativa (embotellada, camiones particulares).
	Condiciones territoriales	Una alta demanda del recurso (huella hídrica) y un elevado nivel de estrés hídrico indican un uso intensivo y potencialmente insostenible del agua, lo que agrava el déficit. La sobre concesión de derechos de agua y la	Agudización de conflictos socioambientales por el acceso y uso del agua.



Población comunal

Impacto	Factor condicionante	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
		frecuencia de decretos de escasez en la última década reflejan una gestión inadecuada y una presión creciente sobre las fuentes disponibles. Por último, la presencia de asentamientos no planificados (campamentos) implica condiciones de alta precariedad habitacional y de infraestructura, donde el acceso al agua es limitado o inexistente, exacerbando los impactos de la escasez.	Pérdida de productividad agrícola y ganadera, afectando ingresos y seguridad alimentaria. Migración desde zonas rurales a urbanas, presionando aún más los servicios urbanos.
Olas de calor	Islas de calor urbana	La urbanización consolidada, la alta densidad poblacional y la escasa cobertura vegetal intensifican el fenómeno de isla de calor urbana, donde las temperaturas son significativamente más altas que en áreas rurales o menos construidas.	Mayor número de casos de deshidratación, agotamiento por calor y golpes de calor. Pérdida de calidad del sueño por temperaturas nocturnas elevadas. Mayor demanda energética por uso de sistemas de climatización, generando sobrecarga en redes eléctricas.
	Empleos sensibles	Las personas que trabajan al aire libre o realizan labores manuales están más expuestas a condiciones climáticas extremas, incluyendo olas de calor. Esta exposición directa puede generar golpes de calor, deshidratación y otros problemas de salud, especialmente cuando no existen medidas de protección adecuadas.	Mayor número de casos de deshidratación, agotamiento por calor y golpes de calor. Reducción de la productividad laboral en sectores expuestos (construcción, agricultura, comercio informal). Mayor mortalidad ocupacional en escenarios extremos sin medidas de resguardo.



Población comunal

Impacto	Factor condicionante	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
	Condiciones socioeconómicas	La pobreza y la baja escolaridad dificultan el acceso a información sobre medidas preventivas ante olas de calor, así como a soluciones como climatización, ventilación adecuada o refugios temporales. Además, las viviendas construidas antes de normativas térmicas (como la del año 2002) suelen carecer de aislamiento adecuado, acumulando más calor.	Imposibilidad de costear soluciones de adaptación (ventiladores, aire acondicionado, mejoras habitacionales). Mayor número de casos de deshidratación, agotamiento por calor y golpes de calor. Pérdida de calidad del sueño por temperaturas nocturnas elevadas. Limitado acceso a información preventiva sobre riesgos de calor extremo. Sobrecarga del sistema de salud pública en territorios con alta pobreza y mala infraestructura.
	Condiciones etarias y de salud	Los niños y niñas pequeños son grupos especialmente sensibles a las olas de calor debido a su menor capacidad de termorregulación. Los adultos mayores suelen tener enfermedades crónicas o tomar medicamentos que agravan los efectos del calor.	Aumento de hospitalizaciones y mortalidad en adultos mayores y personas con enfermedades cardiovasculares. Mayor incidencia de enfermedades en niños por deshidratación o fiebre prolongada. Colapso de servicios de urgencia en periodos de calor prolongado.
	Otras condiciones demográficas	Hogares liderados por mujeres con personas dependientes, población migrante reciente y pueblos originarios enfrentan múltiples barreras estructurales —económicas, culturales o de acceso a servicios— que dificultan una respuesta oportuna ante olas de calor. La falta de redes de	Aumento de la carga de cuidado en hogares con población dependiente. Disminución de la calidad de vida en contextos



Población comunal

Impacto	Factor condicionante	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
		apoyo, el desconocimiento del sistema de salud local o la discriminación pueden agravar su vulnerabilidad. El hacinamiento, además, contribuye a la acumulación de calor dentro de las viviendas y reduce las posibilidades de ventilación, aumentando la exposición al estrés térmico.	de hacinamiento. Dificultad para implementar medidas de autocuidado y adaptación en contextos de exclusión social.

Fuente: elaboración propia en base a Pica-Téllez, et al. (2020)

Sector agrícola y ganadero

Impacto	Factores condicionantes	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
Sequía	Nivel de ruralidad de la comuna	Implica una dispersión geográfica, limitaciones en conectividad y acceso a servicios básicos. Un alto nivel de ruralidad condiciona la capacidad de respuesta y adaptación frente a eventos de sequía. Las unidades productivas que dependen directamente del agua disponible en el entorno son más vulnerables a la variabilidad climática y a la reducción del caudal de fuentes superficiales.	Pérdida de autonomía hídrica por dependencia directa de fuentes naturales expuestas a la variabilidad climática. Aumento de la vulnerabilidad socioeconómica de pequeños y medianos productores rurales.
	Infraestructura	La falta de sistemas de almacenamiento (como tranques o embalses), el uso de canales abiertos con pérdidas por filtración y evaporación, aumentan la sensibilidad del sector agrícola y ganadero a la escasez de agua. Esta situación impide hacer un uso eficiente del recurso disponible y dificulta sostener la producción en períodos secos prolongados, afectando directamente los rendimientos y la viabilidad económica de las explotaciones.	Baja capacidad de almacenamiento, lo que impide enfrentar períodos de baja disponibilidad hídrica. Reducción en la superficie cultivable y productividad ganadera, por falta de acceso continuo al agua.



Sector agrícola y ganadero

Impacto	Factores condicionantes	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
	Tipo de riego	El riego tradicional por surcos tiene una menor eficiencia en el uso del recurso hídrico en comparación con otras técnicas como el micro riego.	Sobreuso del recurso hídrico disponible, al no contar con técnicas de riego eficientes. Altos costos de cambio a tecnologías más eficientes, perpetuando la dependencia de otros métodos.
Inundaciones y remociones en masa	Cercanía al caudal	Durante eventos de crecida rápida del caudal, la cercanía implica un aumento de la vulnerabilidad ya que existe una mayor probabilidad de anegamiento del suelo.	Pérdida total o parcial de cultivos por anegamiento prolongado. Afectación directa a animales, incluyendo muertes por ahogamiento. Mayor probabilidad de erosión de riberas, con pérdida de superficie útil.
	Baja pendiente	Los terrenos con baja pendiente presentan una mayor susceptibilidad a la acumulación de agua ya que el escurrimiento superficial es lento o nulo.	Encharcamiento prolongado. Reducción del rendimiento agrícola y de la capacidad forrajera de los pastizales.

Fuente: elaboración propia en base a Pica-Téllez, et al. (2020)

Glaciares

Impacto	Factores	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
---------	----------	---	-------------------------



	condicionantes		
Sequía Olas de calor	Altas pendientes	Las pendientes entre 25 y 29 grados son menos sensibles versus pendientes mayores o menores.	Mayor fragmentación glaciar. Colapso de masas glaciares. Disminución de la contribución sostenida al caudal base en época estival.
	Bajo espesor del glaciar	Glaciares más delgados son más sensibles a verse afectados	Acelerada reducción del volumen glaciar y retroceso. Disminución de la contribución sostenida al caudal base en época estival.
	Exposición a carbono negro	Se considera como capacidad adaptativa al efecto del depósito de carbono negro en los glaciares pues es la variable que puede ser abordada por medio de estrategias de adaptación, reduciendo las emisiones.	Disminución del albedo glaciar y retroalimentación positiva del derretimiento. Disminución de la contribución sostenida al caudal base en época estival.
	Orientación	Glaciares con exposición norte son más sensibles versus glaciares con exposición sur	Mayor derretimiento en zonas de glaciares con exposición norte.

Fuente: elaboración propia en base a Pica-Téllez, et al. (2020), Pica-Téllez, et al. (2023)

Humedales

Impacto	Factores condicionantes	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
---------	-------------------------	---	-------------------------



Sequía	Cercanía a centros poblados	La sensibilidad considera la cercanía de humedales a centros poblados, por el efecto antrópico pueda existir sobre ellos (animales domésticos, contaminación, etc.).	Disminución del nivel del agua del humedal. Pérdida de biodiversidad, al verse afectadas especies de flora y fauna dependientes del humedal. Afectación a servicios ecosistémicos de provisión, regulación, soporte y culturales.
--------	-----------------------------	--	---

Fuente: elaboración propia en base a Pica-Téllez, et al. (2023)

Infraestructura

Impacto		Factores condicionantes	Condiciones que intensifican el impacto	Consecuencias esperadas
Inundaciones y remociones en masa		Altas pendientes	Las pendientes mayores a 20° favorecen la inestabilidad del terreno, especialmente en presencia de precipitaciones intensas o deshielos rápidos. Incrementa la probabilidad de generación de flujos gravitacionales como aluviones, deslizamientos o caídas de rocas.	Interrupciones en el tránsito terrestre. Aislamiento temporal de comunidades

Fuente: elaboración propia en base a Pica-Téllez, et al. (2023)



11. Niveles de riesgo: Cadenas de impacto

A modo de resumen, se presenta una compilación de los antecedentes en la Tabla 10-1. A partir de las amenazas identificadas, los elementos expuestos a ellas y sus características de sensibilidad, se conforman los riesgos presentados en la columna de riesgo identificado. Cada riesgo tiene una cadena de impacto asociada en donde se analiza cada elemento de la cadena de impactos y su nivel de riesgo.

Tabla 11-1. Cadenas de impacto.

Impacto	Amenaza	Exposición	Sensibilidad	Riesgo Identificado
Ola de calor	Aumento de temperatura	Población comunal	Isla de calor urbana. Empleos sensibles. Condiciones socioeconómicas.	Efecto de olas de calor en la salud humana
	Aumento de temperatura	Glaciares	Altas pendientes. Bajo espesor del glaciar. Exposición a carbono negro.	Pérdida de glaciares por variación en la radiación solar diaria
Incendio forestal	Aumento de temperatura Aumento magnitud de viento	Vegetación natural	Tipo de vegetación. Proximidad a centros urbanos. Pendiente.	Pérdida de bosque nativo por incendios forestales
Sequía	Aumento de temperatura Aumento magnitud de viento	Población comunal	Grupos vulnerables. Condiciones de los hogares. Servicios sanitarios. Condiciones territoriales.	Seguridad hídrica doméstica urbana Seguridad hídrica doméstica rural
		Sector agrícola y ganadero	Nivel de ruralidad de la comuna Infraestructura . Tipo de riego.	Seguridad hídrica para el desarrollo agrícola ganadero
	Cambio anual de precipitaciones	Glaciares	Altas pendientes. Bajo espesor del glaciar. Exposición a carbono negro.	Pérdida de atractivo turístico por retroceso de glaciares Pérdida de glaciares por variación en la acumulación de nieve
		Humedales	Cercanía a centros urbanos.	Pérdida de humedales por cambio en precipitaciones
Inundación y remociones en masa	Aumento de temperatura	Sector agrícola y ganadero	Cercanía al caudal. Bajas pendientes.	Inundación por GLOFs
	Cambio anual de precipitaciones	Infraestructura	Altas pendientes.	Cortes viales por aluviones



11.1. Priorización de riesgos

La priorización de riesgos climáticos en la comuna de Cochrane se desarrolló a partir de una metodología mixta, que combinó el análisis de información secundaria con los resultados de los procesos participativos realizados en el marco del presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC).

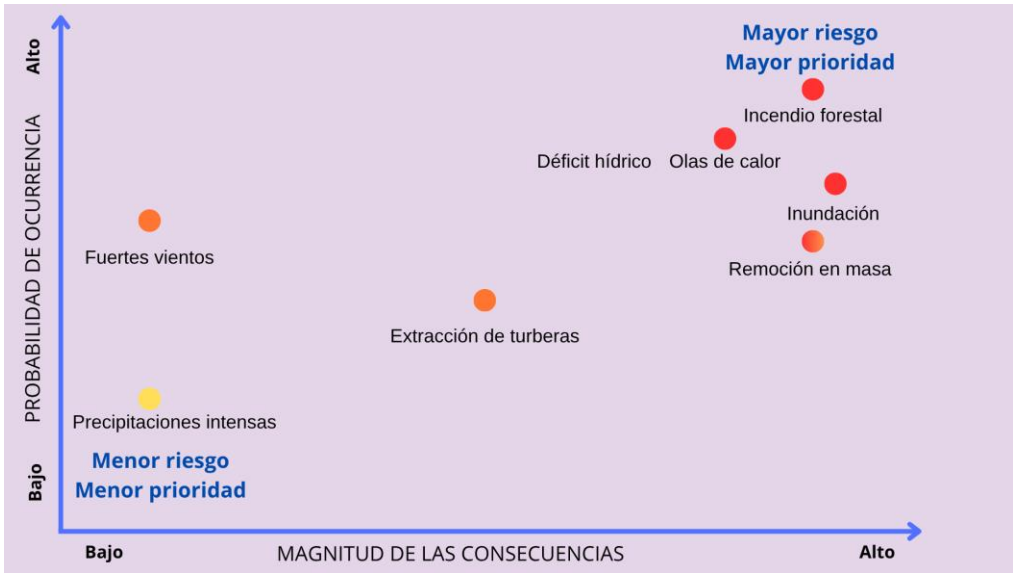
En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica y análisis de antecedentes territoriales y climáticos relevantes, tales como el Atlas de Riesgo Climático, los planes sectoriales locales y regionales, y estudios desarrollados por servicios públicos y organizaciones científicas. Esta información permitió identificar las amenazas climáticas más frecuentes en el territorio y los sistemas comunales expuestos a dichos impactos. De forma complementaria, se llevaron a cabo talleres participativos con actores locales, tanto institucionales como comunitarios, con el objetivo de recoger las percepciones y experiencias del territorio respecto de los principales efectos del cambio climático.

Con base en estos insumos, se elaboró una matriz de priorización utilizando dos criterios:

- Probabilidad de ocurrencia, determinada a partir de la frecuencia con que las amenazas fueron mencionadas durante los talleres participativos.
- Magnitud de las consecuencias, estimada según el nivel de riesgo comunal asociado a cada amenaza, en función de los impactos potenciales sobre la población, la infraestructura, los ecosistemas y las actividades económicas locales.

Estos criterios se representaron en un gráfico de priorización (ver Figura 11-1), que permitió ubicar las amenazas en un plano de riesgo, diferenciando entre aquellas de mayor prioridad (alto riesgo) como incendios forestales, déficit hídrico, olas de calor e inundaciones y aquellas de menor prioridad relativa. Esta priorización fue clave para definir las cadenas de impacto y orientar el diseño de medidas de adaptación pertinentes para el contexto local.

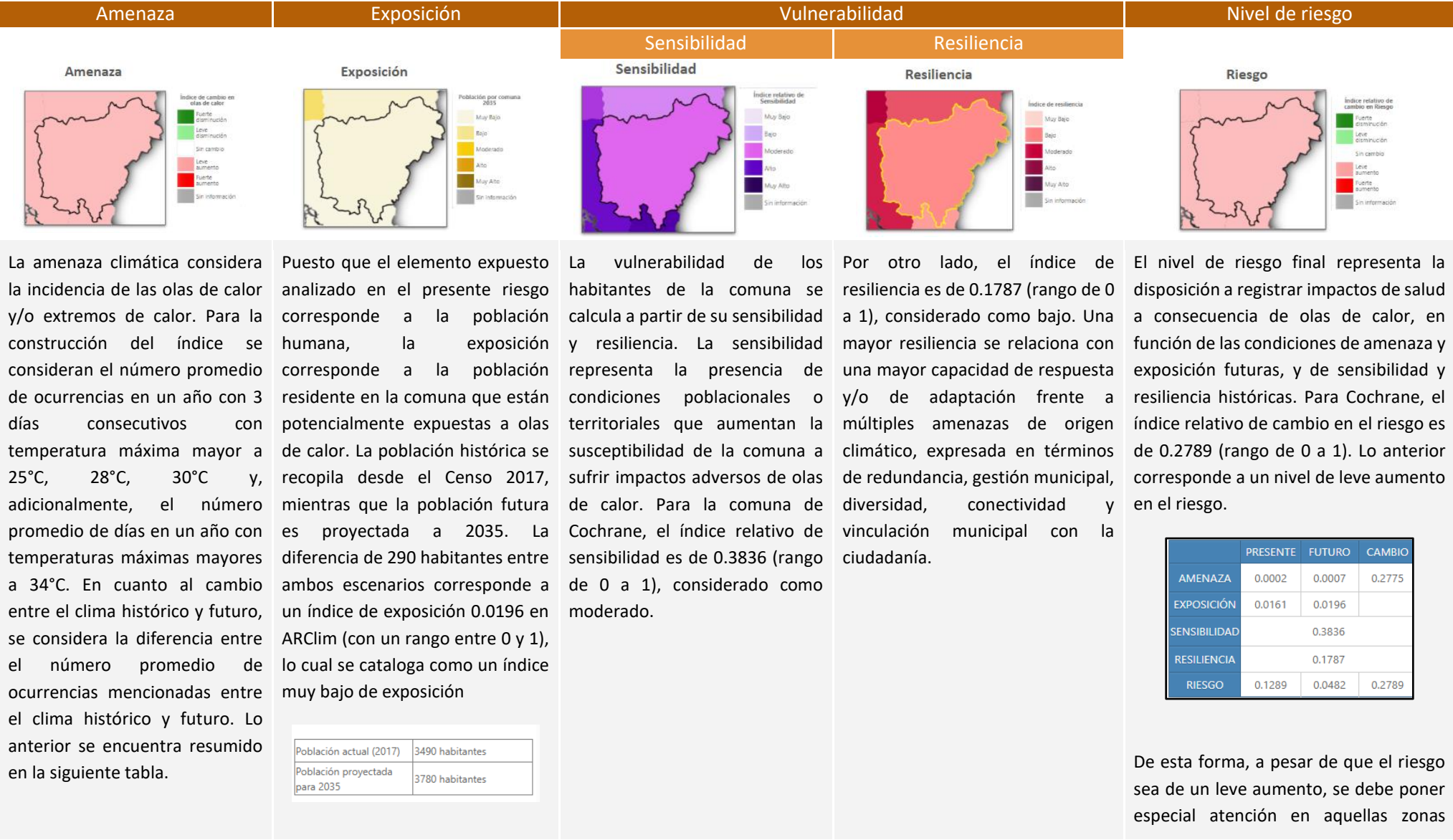
Figura 11-1. Priorización de riesgos.



Fuente: elaboración propia en base a la Guía Metodológica para la elaboración de PACCCs (MMA, 2023b).



Efecto de olas de calor en la salud humana





El nivel de amenaza en Cochrane es de 0.2775 (rango de 0 a 1), lo cual indica un leve aumento en el índice de amenaza de cambio en olas de calor.

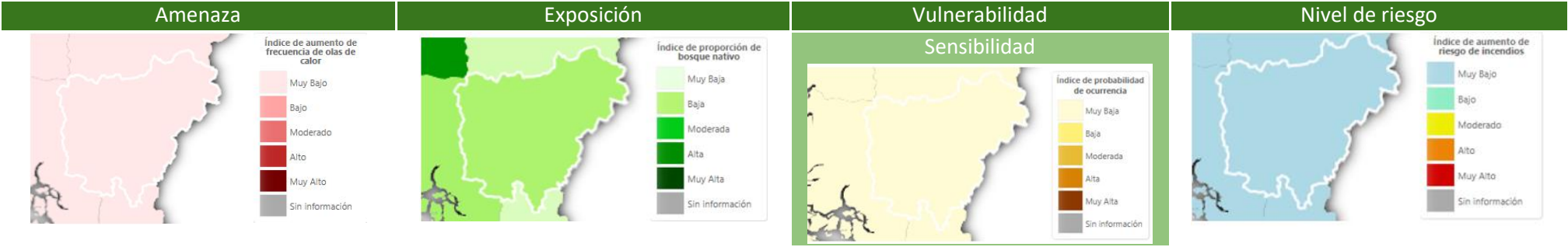
	Presente	Futuro	Cambio
Número de días de olas calor > 25°C	0.114	0.4791	0.3597
Número de días de olas calor > 28°C	0.0037	0.0423	0.0363
Número de días olas calor > 30°C	0	0.004	0.0037
Número de días extremadamente cálidos (> 34°C)	0	0.0007	0.0007

Las olas de calor afectan principalmente a las zonas de mayor altura (montañas) de Cochrane, de acuerdo con la información recabada en los procesos participativos, en las zonas de Cerro Puño, Cerro Trunco y en Monte San Lorenzo.

identificadas como de mayor exposición (cerros mencionados anteriormente).



Pérdida de bosque nativo por incendios forestales



La amenaza se considera como el efecto indirecto de las condiciones climáticas y meteorológicas sobre la ocurrencia y propagación de incendios forestales. Se toman en cuenta las temperaturas por sobre 30°C sostenidas por al menos tres días continuos, y su diferencia entre el clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5).

En Cochrane, el índice de aumento de frecuencia de olas de calor es de 0.0011 (rango entre 0 y 1), lo que es considerado como muy bajo.

Índice que representa la superficie comunal cubierta por bosques nativos, donde 0 representa ausencia de bosques nativos y 1 corresponde a la comuna con la mayor proporción de bosques nativos.

En Cochrane el índice de proporción de bosque nativo es de 0.4104, correspondiente a un índice moderado.

Cobertura de Bosques Nativos y Plantaciones Forestales

Bosques Nativos	Plantaciones Forestales
254151 ha	1018 ha
29 %	0 %

Cabe destacar que la ocurrencia de incendios forestales, en los procesos participativos, se vincula principalmente a la concentración de población y por ende la mala utilización del fuego (fogatas u otros usos que aumentan la vulnerabilidad), por lo

La susceptibilidad de un bosque a los incendios forestales está influenciada por una combinación de factores geográficos, como la pendiente del terreno; factores humanos, como la proximidad a zonas urbanas; y factores relacionados con la cobertura del suelo, como el tipo de vegetación presente.

El índice de sensibilidad o probabilidad de ocurrencia en Cochrane es del 0.04, lo que corresponde a un índice muy bajo. Es importante tener en consideración que el índice está normalizado, asignando un valor 1 a la comuna con máxima sensibilidad y 0 a la comuna con menor sensibilidad.

El detalle de cada factor de sensibilidad tomado en cuenta se muestra a continuación.

El aumento del riesgo de ocurrencia de incendios forestales a consecuencia de olas de calor, entre el periodo histórico y futuro en Cochrane es de 0.0001, considerado como muy bajo.

El cambio de riesgo solo considera el cambio de la amenaza (aumento de olas de calor) y mantiene los valores de exposición y sensibilidad del presente.

Matriz de riesgos

	Clima Actual	Clima Futuro
Amenaza	0.0001	0.0012
Exposición	0.4104	
Sensibilidad	0.04	
Riesgo	0	0.0001

Este impacto es relacionado por la comunidad con la pérdida de biodiversidad,



tanto elementos boscosos cercanos asentamientos humanos aumentan el nivel de riesgo climático.

Factores de Sensibilidad	
Bosques Nativos	29 %
Plantaciones Forestales	0 %
Cultivos	0 %
Praderas	12 %
Matorrales	34 %
Cobertura Impermeable	0 %
Suelo Desnudo	16 %
Densidad poblacional	0.3979 habitantes/Km ²
Densidad de viviendas	0.2359 viviendas/Km ²
Distancia a ciudades	121121.2836 metros
Distancia a caminos	11067.1512 metros
Elevación promedio	899.4782 metros
Pendiente promedio	19.0629 grados

afectando directamente también a una pérdida de su atractivo turístico comunal.



Seguridad hídrica doméstica urbana

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad		Nivel de riesgo
		Sensibilidad	Resiliencia	
La amenaza se ve representada por la incidencia de sequías meteorológicas históricas (1980-2010) y futuras (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5), las cuales aumentan la inseguridad hídrica doméstica urbana. El índice está compuesto por la frecuencia de sequía (periodos que poseen menos del 75% de precipitación acumulada del periodo de referencia) y la evapotranspiración potencial (Combinación de variables de insolación, temperatura, humedad relativa y viento) En el caso de Cochrane, se proyecta un cambio en la incidencia de sequías entre ambos escenarios. El	La exposición corresponde a la población urbana proyectada a residir en la comuna en 2035, independiente de la densidad poblacional. El índice de exposición futuro, utilizado para la composición del riesgo, es de 0.0131, basado en la población proyectada de 3083 habitantes en el área urbana El índice de exposición histórico corresponde a 0.0159, basado exclusivamente en la población urbana de la comuna de 2841 habitantes. En ambos casos el índice de población es considerado muy bajo.	La sensibilidad representa la presencia de condiciones demográficas, socioeconómicas y de infraestructura hídrica que aumentan la susceptibilidad de la comuna a sufrir impactos adversos en su seguridad hídrica doméstica urbana. Cochrane tiene un índice relativo de sensibilidad de 0.4193, considerado como moderado. A continuación, se muestran los factores que inciden en el índice.	La resiliencia en este caso corresponde a la capacidad de distintos asentamientos humanos para responder y adaptarse a las amenazas climáticas a las que están expuestos. El índice de resiliencia genérica (IRG) contempla términos de redundancia, gestión municipal, diversidad, conectividad y vinculación municipal con la ciudadanía. La comuna tiene un índice de resiliencia de 0.1787, considerado como bajo.	El índice relativo de cambio de riesgo es de 0,2771 (rango -1 a 1). Esto representa la variación en los impactos negativos en la salud de la población urbana, entre el periodo histórico y el futuro, debido al cambio de incidencia de sequías meteorológicas y la evapotranspiración potencial. Esto es considerado como un leve aumento en el índice relativo de cambio de riesgo. Es importante destacar que el índice relativo del riesgo, tanto histórico (0.0001) como futuro (0.0002), se consideran bajos. De acuerdo al análisis realizado, el riesgo asociado a la seguridad hídrica doméstica urbana es muy bajo, tanto en escenarios históricos como futuros, debido a la baja proyección de sequías



índice de sequías meteorológicas histórico es de 0.0079, mientras que el futuro es de 0.0237. En ambos casos los índices son considerados como muy bajos.

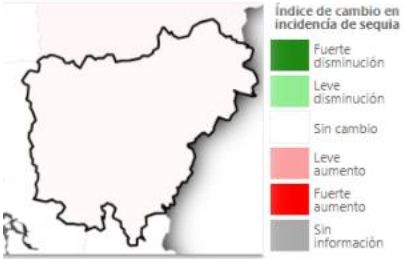
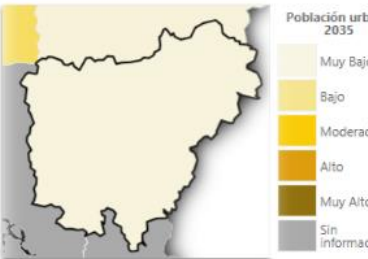
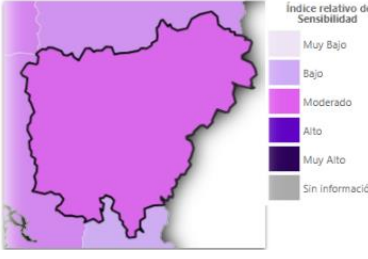
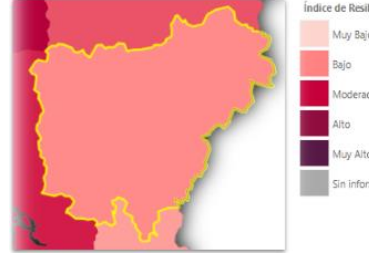
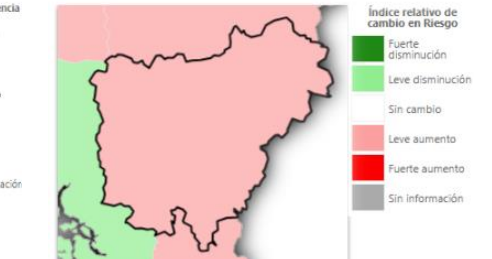
La sequía es percibida principalmente desde la Confluencia Baker y Neff hasta el Cordón Esmeralda. Por ende, la seguridad hídrica doméstica urbana se asocia principalmente a centros urbanos con mayor concentración de población, lo cual es concordante con la información recabada en los procesos participativos.

Factores que contribuyen a la sensibilidad	
Población infantil	0.039
Población envejecida	0.0461
Población dependiente a mujeres jefas de hogar	0.4183
Etnias	0.1665
Migrantes	0.002
Pobreza por ingresos	6.1013
Pobreza multidimensional	0.2716
Hacinamiento en áreas urbanas	0
Cobertura de a AP en viviendas urbanas	0.2716
Viviendas abastecidas por camiones aljibe	
Dependencia de producción a aguas superficiales	0.5818
Continuidad del servicio de abastecimiento	0.1342
Escasez perceptual	0.804
Demanda del recurso hídrico	1
Estrés hídrico	0
Sobreotorgamiento de DAA en áreas de restricción y prohibición	0.0312
Permanencia de decretos de escasez	0
Asentamientos humanos no planificados	0

meteorológicas y a una población urbana relativamente pequeña. Sin embargo, la sensibilidad del sistema urbano es moderada, reflejando condiciones que podrían dificultar el acceso equitativo y seguro al agua en caso de intensificación de eventos extremos. La resiliencia comunal también se mantiene baja, lo que limita la capacidad de respuesta ante potenciales crisis hídricas. Aunque el riesgo actual es bajo, un leve aumento proyectado en la incidencia de sequías refuerza la importancia de fortalecer la infraestructura, la gobernanza del agua y las capacidades institucionales para mantener la seguridad hídrica urbana a largo plazo.



Seguridad hídrica doméstica rural

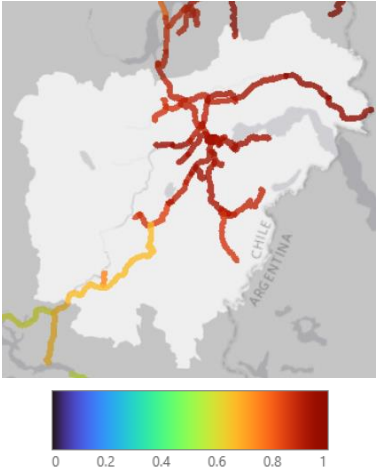
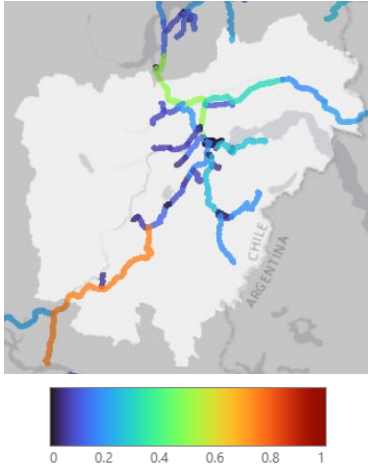
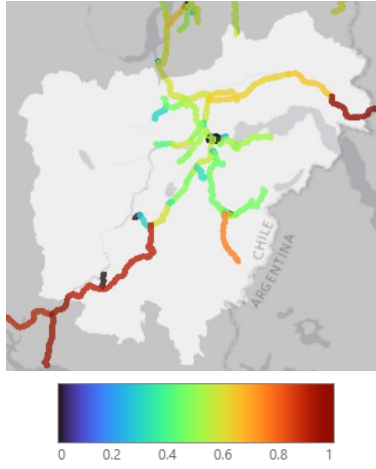
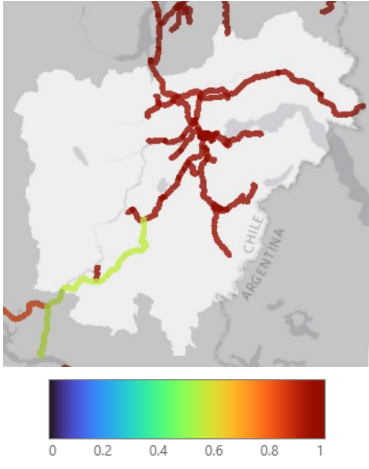
Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad		Nivel de riesgo
		Sensibilidad	Resiliencia	
				
La amenaza se ve representada por la incidencia de sequías meteorológicas históricas (1980-2010) y futuras (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5), las cuales aumentan la inseguridad hídrica doméstica urbana. El índice está compuesto por la frecuencia de sequía (periodos que poseen menos del 75% de precipitación acumulada del periodo de referencia) y la evapotranspiración potencial (Combinación de variables de insolación, temperatura, humedad relativa y viento) En el caso de Cochrane, se proyecta un cambio en la incidencia de sequías entre ambos escenarios. El	La exposición corresponde a la población rural proyectada a residir en la comuna en 2035, independiente de la densidad poblacional. El índice de exposición futuro, utilizado para la composición del riesgo, es de 0.0155, basado en la población proyectada de 709 habitantes en el área rural. El índice de exposición histórico corresponde a 0.0181, basado exclusivamente en la población rural de la comuna de 649 habitantes. En ambos casos el índice de población es considerado muy bajo. Cabe mencionar que, la	La sensibilidad representa la presencia de condiciones demográficas, socioeconómicas y de infraestructura hídrica que aumentan la susceptibilidad de la comuna a sufrir impactos adversos en su seguridad hídrica doméstica rural. Cochrane tiene un índice relativo de sensibilidad de 0.372, considerado como moderado.	La resiliencia en este caso corresponde a la capacidad de distintos asentamientos humanos para responder y adaptarse a las amenazas climáticas a las que están expuestos. El índice de resiliencia genérica (IRG) contempla términos de redundancia, gestión municipal, diversidad, conectividad y vinculación municipal con la ciudadanía. La comuna tiene un índice de resiliencia de 0.1787, considerado como bajo.	El índice relativo de cambio de riesgo es de 0,2771 (rango -1 a 1). Esto representa la variación en los impactos negativos en la salud de la población rural, entre el periodo histórico y el futuro, debido al cambio de incidencia de sequías meteorológicas y la evapotranspiración potencial. Esto es considerado como un leve aumento en el índice relativo de cambio de riesgo. Es importante destacar que el índice relativo del riesgo, tanto histórico (0.0182) como futuro (0.0003), se consideran muy bajos. El riesgo asociado a la seguridad hídrica doméstica rural es muy bajo, tanto en escenarios históricos como futuros, principalmente debido a la baja densidad poblacional rural y a la baja



índice de sequías meteorológicas histórico es de 0.0079, mientras que el futuro es de 0.0237. En ambos casos los índices son considerados como muy bajos.	población rural está experimentando el crecimiento poblacional, a raíz de la parcelación de varias áreas, principalmente en el sector de Esmeralda. Por lo cual dicho sector pudiese experimentar una variación del índice de forma local.			incidencia proyectada de sequías meteorológicas. Sin embargo, la escasez hídrica está relacionada con la disminución de nieve en invierno, de acuerdo a lo señalado por la funcionaria municipal entrevistada en el marco de la elaboración del PACCC. Por ende, la sensibilidad del sistema, relacionada con condiciones socioeconómicas y de infraestructura hídrica, es moderada, y la resiliencia comunal sigue siendo baja, lo que podría limitar la capacidad de respuesta ante futuros eventos extremos. Esto refuerza la necesidad de fortalecer la gestión del agua rural, promoviendo la inversión en infraestructura, capacidades institucionales y participación comunitaria para evitar que este riesgo crezca con el avance del cambio climático.
--	---	--	--	--



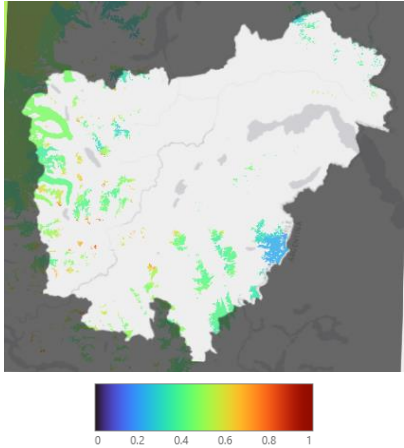
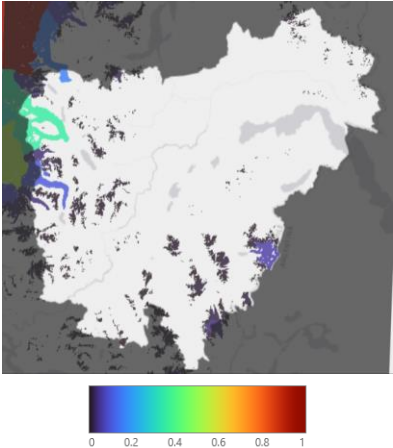
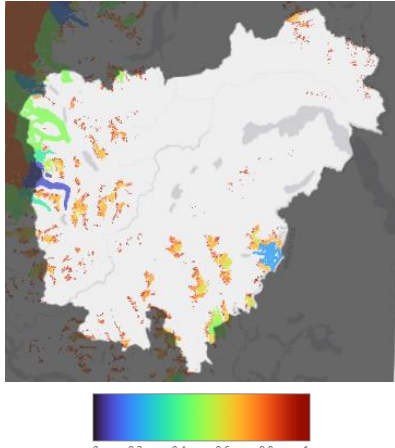
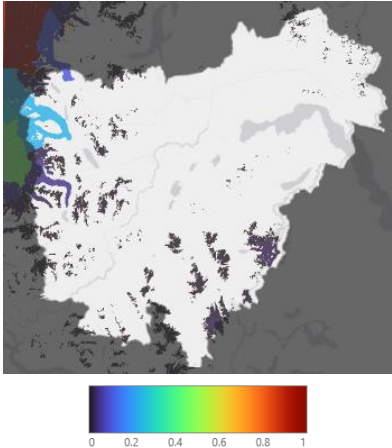
Riesgo de cortes viales por aluviones asociados a eventos de precipitación intensa

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Nivel de riesgo
			
La amenaza en esta CI se relaciona con la variación de eventos de precipitación intensa (sobre 20 mm) en las cercanías de cada camino de la región de Aysén. La estimación del índice de amenaza se realiza a través de una normalización de los valores de variación de días de precipitación intensa, entre 0 y el máximo entre todos los caminos analizados. Valores negativos de esta variable están asociados a una disminución de los días con eventos intensos de precipitación. Dentro de la comuna, los niveles de amenaza son, en mayor parte altos, como en la ruta X-83 en la zona norte de la comuna y la Carretera Austral en la zona central de la comuna. En	La exposición considera la extensión de la calle o camino analizado en toda la región. Caminos más extensos se encuentran más expuestos. La estimación del índice de exposición se realiza a través de una normalización de los valores de extensión de caminos, entre 0 y el largo del camino más extenso. En la comuna el nivel de exposición de las redes viales es bajo y medio en los caminos hacia el norte y noreste. Por otro lado, el índice es alto en los accesos principales hacia el sur y suroeste.	La sensibilidad considera la pendiente en las cercanías de un camino. La estimación del índice de sensibilidad se realiza mediante una división entre la pendiente máxima de cada camino, y la pendiente máxima detectada entre los caminos de la región. Para valores menores a 20°, la sensibilidad es 0. En cuanto a los niveles de vulnerabilidad de los caminos en la comuna se muestran niveles medios y altos. Las zonas con niveles medios de vulnerabilidad se encuentran principalmente en el centro y sectores cercanos al núcleo urbano. En cambio, los valores más altos de	El riesgo final asociado a cortes viales por eventos de precipitación intensa dentro de la comuna, como se puede ver en la figura, es en gran parte de un nivel alto, excepto en la Carretera Austral en la zona sur de la comuna, donde el nivel de riesgo es medio. Este impacto constituye uno de los temas más mencionados en el taller participativo por parte de la sociedad civil, pues actualmente existen zonas en la comuna con gran aislamiento geográfico, vulnerables a cortes viales por aluviones asociados a eventos de precipitación intensa. A pesar de que la precipitación intensa no fue identificada como una de las



cuanto a niveles moderados de amenaza, existen en la Carretera Austral en la zona sur de la comuna.	Es importante destacar que los índices evidencian una mayor exposición en los tramos que conectan la comuna con otras.	vulnerabilidad se concentran hacia los extremos sur y este, especialmente en las rutas de conexión con otras comunas.	amenazas más recurrentes de la comuna, las remociones en masa sí, las cuales tienen causas que van desde el cambio de uso de suelos hasta los deshielos. Esta situación, ocurre especialmente en sectores del norte y centro de la comuna como la ruta X-83 y tramos de la Carretera Austral, donde se combinan altos niveles de amenaza con tramos de elevada vulnerabilidad y exposición. Estos cortes representan un riesgo importante para la conectividad comunal e intercomunal, afectando tanto a la población local como al tránsito de bienes y servicios. La geografía montañosa y la pendiente en muchas rutas, sumado al incremento proyectado de precipitaciones intensas por efecto del cambio climático, refuerzan la necesidad de fortalecer medidas de prevención, monitoreo y resiliencia de la infraestructura vial.
---	--	---	---

Retroceso de glaciares por variación en la acumulación de nieve

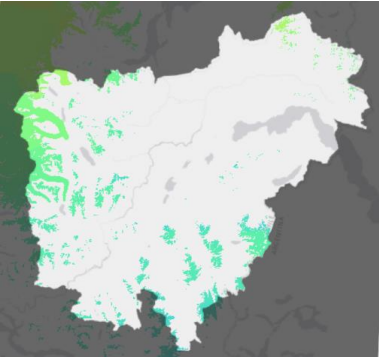
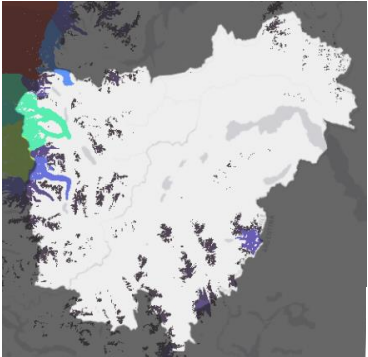
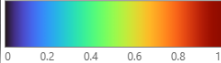
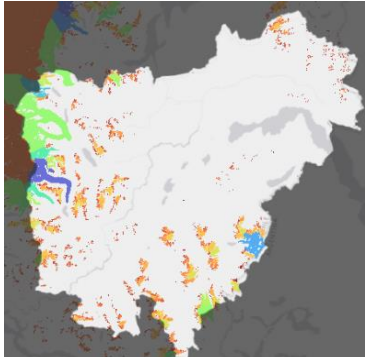
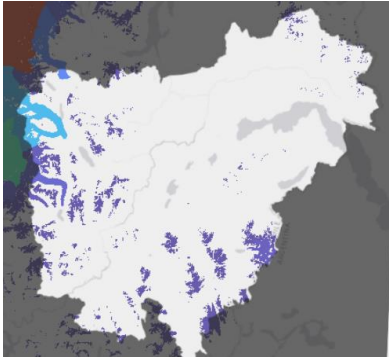
Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Nivel de riesgo
		Sensibilidad	
			
Para esta cadena de impacto se considera como amenaza la variación de nieve acumulada anual. La estimación del índice de amenaza se realiza a través de una normalización de los valores de variación de nieve acumulada anual, entre 0 y el máximo entre todos los glaciares de la región. Gran parte de los glaciares de la zona oeste y sur de la comuna tienen un nivel de amenaza medio o alto, y en glaciares de menor tamaño, un nivel muy alto. Por otro lado, el glaciar Calluqueo, ubicado en la zona sureste de la comuna, tiene un nivel de amenaza bajo.	La exposición está directamente relacionada con la superficie del glaciar, ya que una mayor extensión implica una mayor probabilidad de verse afectado por amenazas climáticas. Sin embargo, dado que no todos los glaciares representados se limitan a los bordes comunales, la superficie que estos ocupan dentro de una comuna no refleja necesariamente su verdadero nivel de exposición. En la figura, se muestran sus verdaderos niveles de exposición, tomando en cuenta toda la extensión a nivel regional. Se puede observar que el glaciar Colonia tiene un nivel de exposición medio. El glaciar Pared Norte y el glaciar Calluqueo tienen niveles de exposición bajos, mientras que el resto de los glaciares de menor tamaño en la comuna tienen un nivel de	Por otro lado, la vulnerabilidad se encuentra caracterizada por una combinación de la pendiente, orientación y espesor del glaciar, ponderado también por su nivel de exposición a carbono negro provenientes de centros poblados de la región. El glaciar Colonia tiene un nivel de vulnerabilidad medio. El glaciar Pared Norte y el glaciar Calluqueo tienen niveles bajo y muy bajo respectivamente, mientras que los glaciares de menor tamaño que se distribuyen dentro de la comuna tienen	El riesgo final asociado a retroceso de glaciares por variación en la acumulación de nieve dentro de la comuna se puede ver en la figura. El glaciar Colonia tiene un nivel de riesgo bajo. El glaciar Pared Norte, el glaciar Calluqueo y los glaciares de menor tamaño que se distribuyen dentro de la comuna tienen niveles muy bajos de riesgo. El retroceso de los glaciares a causa de la variación en la acumulación de nieve es de los focos más preocupantes para la comunidad de Cochrane, ya sea por los impactos en



	exposición muy bajo.	un nivel de vulnerabilidad alto, principalmente durante los meses de invierno es cuando es más visible al contrastar con otros años	los ecosistemas como en la disminución en la seguridad hídrica que significa para las generaciones actuales y futuras. A pesar de este bajo riesgo actual, la alta vulnerabilidad de los glaciares menores podría generar impactos localizados en ecosistemas y fuentes hídricas, lo que subraya la necesidad de una gestión preventiva y monitoreo continuo ante posibles cambios en el régimen de nieve y su efecto acumulativo sobre el retroceso glaciar
--	----------------------	---	--



Retroceso de glaciares por variación en la radiación solar diaria

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Nivel de riesgo
 	 	 	 
Para esta cadena de impacto se considera como amenaza la variación de radiación solar diaria. La estimación del índice de amenaza se realiza a través de una normalización de los valores de variación de radiación solar diaria, entre 0 y el máximo entre todos los glaciares de la región. Si bien la variabilidad del índice de amenaza es acotada, se identifican diferencias dentro de la comuna. El índice de amenaza se incrementa hacia el norte y se reduce hacia el sur. No obstante, en todo el territorio, el nivel de amenaza es considerado como medio.	La exposición está directamente relacionada con la superficie del glaciar, ya que una mayor extensión implica una mayor probabilidad de verse afectado por amenazas climáticas. Sin embargo, dado que no todos los glaciares representados se limitan a los bordes comunales, la superficie que estos ocupan dentro de una comuna no refleja necesariamente su verdadero nivel de exposición. En la figura, se muestran sus verdaderos niveles de exposición, tomando en cuenta toda la extensión a nivel regional. Se puede observar que el glaciar Colonia tiene un nivel de exposición medio. El glaciar Pared Norte y el glaciar Calluqueo tienen niveles de exposición bajos, mientras que el resto de los glaciares de menor tamaño en la comuna tienen un nivel de exposición muy bajo.	Por otro lado, la vulnerabilidad se encuentra caracterizada por una combinación de la pendiente, orientación y espesor del glaciar, ponderado también por su nivel de exposición a carbono negro provenientes de centros poblados de la región. El glaciar Colonia tiene un nivel de vulnerabilidad medio. El glaciar Pared Norte y el glaciar Calluqueo tienen niveles bajo y muy bajo respectivamente, mientras que los glaciares de menor tamaño que se distribuyen dentro de la comuna tienen un nivel de vulnerabilidad alto.	El riesgo final asociado a retroceso de glaciares por variación en la radiación solar diaria dentro de la comuna se puede ver en la figura. El glaciar Colonia tiene un nivel de riesgo bajo. El glaciar Pared Norte, el glaciar Calluqueo y los glaciares de menor tamaño que se distribuyen dentro de la comuna tienen niveles muy bajos de riesgo. De esta forma, el retroceso de glaciares debido a la variación en la radiación solar diaria representa un riesgo diferenciado a lo largo del territorio comunal. Si bien los glaciares de mayor tamaño poseen



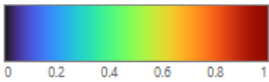
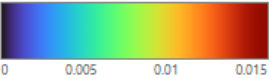
			riesgos bajos, los glaciares de menor tamaño, aunque con bajo riesgo individual, presentan una vulnerabilidad alta, lo que podría traducirse en retrocesos más rápidos. Esta situación pone de relieve la necesidad de monitorear estos cuerpos glaciares menores y considerar su rol en el abastecimiento hídrico y equilibrio ecosistémico local, especialmente ante escenarios climáticos cada vez más variables.
--	--	--	---



Pérdida de atractivo turístico por retroceso de glaciares

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Nivel de riesgo
		Sensibilidad	
Para la estimación de amenaza, se considera un promedio comunal de los valores de riesgo de los glaciares presentes en la comuna para las cadenas de impacto: Retroceso de glaciares por variación en la radiación solar y retroceso de glaciares por variación de la acumulación de nieve. El índice de amenaza se estima considerando el mayor de ambos valores para cada comuna. Para la comuna, el índice de amenaza corresponde a 0,1327, considerado como muy bajo. Es relevante mencionar que, a pesar del bajo valor de la amenaza, en Cochrane el retroceso de glaciares asociado al cambio climático representa una amenaza emergente para el turismo, actividad que se vincula estrechamente con la presencia de estos cuerpos de hielo en áreas protegidas.	La exposición considera la cantidad de glaciares que pueden ser identificados como asociados a puntos turísticos para cada comuna, detectados por cercanía. Para la comuna, el índice de exposición es de 1, considerado como muy alto. Aunque la amenaza en sí se considera muy baja, la alta exposición debido a la cercanía de los glaciares a puntos turísticos clave, como el Parque Nacional Patagonia, eleva la importancia de este fenómeno.	La sensibilidad considera la diversidad de oferta turística a nivel comunal, a través de dos aproximaciones de puntos turísticos y visitas a parques nacionales. Se consideran sólo aquellas visitas correspondientes a puntos turísticos dentro del área protegida que se asocian a glaciares. Para la comuna, el índice de sensibilidad es de 0,2467, considerado como bajo, esto se puede explicar debido a que la oferta está parcialmente diversificada, lo que atenúa en parte el riesgo.	Finalmente, el nivel de riesgo de pérdida de atractivo turístico por retroceso de glaciares para la comuna es moderado, con un índice de 0,0327 en un rango de 0 a 0,1639. A pesar de que el riesgo es moderado, es fundamental que las autoridades locales y los actores involucrados en el sector turístico tomen medidas proactivas para promover prácticas turísticas sostenibles y diversificar la oferta turística para reducir la vulnerabilidad de la comuna frente a los cambios ambientales.

Pérdida de humedales debido a variación en la acumulación de precipitaciones

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Nivel de riesgo
		Sensibilidad	
 	 	 	 
En esta cadena de impacto se reconoce como amenaza la variación en precipitaciones proyectada en el futuro, en el área de los humedales identificados en la región. En la comuna, no existe gran variación del índice de amenaza. Para todos los humedales considerados presentes en Cochrane, el índice de amenaza es considerado alto.	Para la exposición se utiliza la superficie de humedales. Entre los principales humedales continentales considerados, se encuentran el lago Cochrane, lago Chacabuco y el lago Guillermo. Entre los ríos encontramos el río Chacabuco, río Nef, río Baker, río Colonia, río barrancos. El lago Cochrane tiene un nivel de exposición bajo, mientras que el resto de los humedales, tienen un nivel de exposición muy bajo.	Para evaluar sensibilidad, se estimó la distancia a centros poblados, bajo el supuesto de que humedales cercanos a lugares poblados son más sensibles, producto de estar más expuestos a contaminación, impacto por animales domésticos -perros y gatos que son amenaza directa para especies de fauna-, extracciones de agua, y otros. Los humedales continentales presentes en la comuna presentan un nivel de vulnerabilidad muy bajo.	Finalmente, el nivel de riesgo de pérdida de humedales por variación en la acumulación de precipitaciones se considera bajo para el lago Cochrane. Para los demás humedales continentales de la comuna, el riesgo se estima muy bajo. Este impacto es relevante particularmente en escenarios futuros de cambio climático. Esta amenaza afecta directamente a los humedales presentes en la comuna de Cochrane, los cuales cumplen un rol ecológico clave como reguladores hídricos, hábitat de biodiversidad y amortiguadores frente a eventos climáticos extremos. La zonificación de este impacto no fue identificada en los procesos participativos.



Inundación por GLOFs

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Nivel de riesgo
		Sensibilidad	
La amenaza es el fenómeno GLOF que corresponde a las siglas en inglés de Glacial Lake Outburst Flood, o vaciamiento repentino de un lago glacial. Corresponde a una liberación catastrófica de un depósito de agua que se ha formado al lado, delante, dentro, debajo o en la superficie de un glaciar. El lago Cachet II es un lago marginal represado por una sección del frente del glaciar Colonia, interceptado por una gran pared de roca. Cada cierto tiempo, el hielo de esta sección se fragmenta y permite el paso del agua del lago Cachet II por debajo del hielo hasta conectar con el lago Colonia y posteriormente el río Colonia, a través del cual desciende toda la masa de agua valle abajo, hasta llegar a unirse al río Baker. Los eventos de GLOF en el lago Cachet II son frecuentes, con dos a tres vaciamientos al año entre el 2008 y 2017. En específico, entre los años 2008 y 2009, hubo 5 vaciamientos que liberaron, en cada ocasión, 200 millones de m3 de agua al río Colonia. Debido al efecto del cambio climático en la dinámica glaciar en el área, GLOFs pueden aumentar en el futuro.	La exposición corresponde a predios ganaderos y agrícolas en la comuna que han sido afectados anteriormente. Dichos predios quedan definidos como hectáreas de explotaciones agropecuarias a nivel comunal, de acuerdo con las cadenas de impacto agrícolas en ARClím. Si bien no existen registros georreferenciados de los predios afectados, se debe tener en cuenta aquellos valles abajo del río Colonia y alrededores a la confluencia del río Colonia con el río Baker y sus cercanías.	Elementos que aumentan la sensibilidad de los predios son la cercanía a los ríos que incrementan su caudal. Esta cercanía implica una mayor exposición directa al flujo de agua y sedimentos. En cuanto a la topografía, predios situados en zonas bajas tienen mayor probabilidad de inundación y acumulación de agua. La falta de pendientes o drenaje natural reduce la capacidad del terreno para evacuar agua rápidamente. Por el contrario, terrenos muy inclinados pueden ser más propensos a erosión, deslizamientos o colapso de estructuras por la fuerza del agua.	El nivel de riesgo de inundación por GLOFs en la comuna es alto en zonas en donde los eventos han ocurrido con anterioridad, cercanas a ríos en zonas bajas. En el resto de la comuna el riesgo es considerado bajo. Si bien este fenómeno no afecta de forma generalizada a toda la comuna, su ocurrencia ha sido frecuente en los últimos años y podría intensificarse con el cambio climático, afectando medios de vida locales y sistemas productivos clave.

Fuente: elaboración propia en base a Emmer (2020), Dussaillant (2010) y Friesen (2015).



Seguridad hídrica para el desarrollo agrícola ganadero

Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad		Nivel de riesgo
		Sensibilidad	Resiliencia	
La amenaza se ve representada por la incidencia de sequías meteorológicas históricas (1980-2010) y futuras (2035-2065 bajo el escenario RCP 8.5), las cuales aumentan la inseguridad hídrica. Para analizar la amenaza se sigue la misma metodología utilizada en ARClím para la seguridad hídrica doméstica urbana y rural. Se toma en cuenta la frecuencia de sequía (periodos que poseen menos del 75% de precipitación acumulada del periodo de referencia) y la evapotranspiración potencial (Combinación de variables de insolación, temperatura, humedad relativa y viento). Ambos componen el índice de incidencia de sequía. En el caso de Cochrane, se	La exposición corresponde a las extensiones de predios agrícolas y ganaderas dentro de la comuna, que se ven afectados por la disminución de reservas hídricas debido a la incidencia de sequías meteorológicas. La extensión total de praderas naturales y mejoradas es de 25.715 ha. Esto, según la metodología de ARClím, en la cadena de impacto de Cambio en la Capacidad de Carga de Ovinos, es considerado como un nivel de exposición moderado. Los pequeños agricultores se ven expuestos a esta amenaza debido a que necesitan de recurso hídrico para el riego de plantaciones de forraje asociada a la producción de ganado. En la ganadería, el ganado ovino concentra mayormente la	Para analizar la sensibilidad de las tierras agrícolas- ganaderas ante la incidencia de sequías meteorológicas, se toman en cuenta índices desarrollados en ARClím. Se analizan aquellos índices que pueden ser calculados con la información existente actualmente para la comuna. En primer lugar, el índice de ruralidad para la comuna⁵ es de 0,2, considerado como bajo. Esto indica la proporción de la población rural con respecto a la población urbana. El índice de embalses⁶ es 1, considerando los embalses cuyo uso incluyera: agua potable, generación energía y riego.	Un factor de resiliencia es la presencia de subsidios a la inversión y créditos en la comuna por parte del INDAP. En el año 2023, en Aysén hubo 1886 usuarios. Estos programas permiten aumentar la resiliencia, al implementar nuevas tecnologías y obras de riesgo, seguros agrícolas, bovinos y ovinos, entre otros. Entre los programas que aumentan de mayor manera la resiliencia ante la amenaza de incidencia de sequías son: El Programa de Transición a la Agricultura Sostenible (TAS) y el Bono Legal de Aguas (BLA). Por otra parte, la Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria, mediante la soberanía alimentaria, pone en valor a las personas que producen	El nivel de riesgo en la comuna es alto, principalmente debido a la alta sensibilidad del sistema productivo local y a la amenaza en crecimiento por el cambio climático. Adicionalmente, los factores de resiliencia no contrarrestan completamente la sensibilidad. A modo de resumen, la seguridad hídrica para el desarrollo agrícola y ganadero se ve amenazada por un incremento proyectado en la incidencia de sequías meteorológicas, que aunque hoy presentan índices bajos, se espera aumenten significativamente en las próximas décadas. Esta amenaza afecta directamente a un sistema productivo altamente sensible, dependiente de la disponibilidad de agua para la crianza de ovinos y bovinos, y para el crecimiento de forraje en veranadas. A pesar de contar con programas de apoyo del Estado que fortalecen la resiliencia local, estos no logran contrarrestar por

⁵ Representa a la proporción de la población rural con respecto a la población urbana. Los valores van de 0 a 1, en donde 0 corresponde a una comuna sin población rural, y 1 corresponde a una comuna sin población urbana.

⁶ Valores cercanos al 0 indican que la comuna posee mayor número de embalses, mientras que valores cercanos a 1 corresponden a las comunas con menor número de embalses.



proyecta un cambio en la incidencia de sequías. El índice de sequías meteorológicas histórico es de 0,0079, mientras que el futuro es de 0,0237. En ambos casos los índices son considerados como muy bajos. Sin embargo, es importante tener en cuenta la percepción local sobre los cambios que ha sufrido el recurso hídrico en el tiempo, como la mayor presión de consumo en la comuna, retroceso de glaciares, disminución en la extensión de la época invernal, déficit hídrico en zonas de Colonia Sur, entre otros.	producción pecuaria, seguido del ganado bovino. La actividad pecuaria, a nivel regional y local, es de gran importancia dentro del sistema productivo, flujos comerciales sobre todo en la producción de lana y carne. La precipitación de nieve en la cordillera permite el desarrollo del pasto que los ganaderos dan a sus animales en el verano. Actualmente, por la disminución en la precipitación, el pasto no está asegurado en las en las veranadas y, por lo tanto, se debe recurrir a comprar forraje o implementar nuevas técnicas para poder abastecer a los animales.	El índice de infraestructura⁷ representa la proporción entre la extensión de infraestructura y la extensión total de la comuna. Luego se compara la proporción máxima de infraestructura entre las comunas del país y Cochrane, resultando un índice de 0,99. Finalmente se considera el índice balance riego-secano⁸, que representa la proporción de superficie cultivada en secano con respecto a la superficie cultivada bajo riego. El índice tiene un valor de 0,86. El índice de sensibilidad final para las extensiones de predio agrícolas y ganaderos es de 0,76, considerado como muy alto.	alimentos y promueve la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, aumentando la resiliencia del sistema.	completo la alta sensibilidad territorial. Por ello, el nivel de riesgo es considerado alto, evidenciando la urgencia de adaptar las prácticas productivas y fortalecer la gestión hídrica para mantener la sustentabilidad del sistema agropecuario comunal.
---	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia en base a BCN (2025), CIEP (2022), Emmer (2017), INDAP (2025), INE (2021), Ministerio de Agricultura (2024), Municipalidad de Cochrane (2020) y Pica-Téllez, et al. (2020).

⁷ Valores cercanos al 0 indican que existe un mayor número de infraestructuras totales, mientras que valores cercanos al 1 indican un menor número de infraestructuras por comuna.

⁸ Los valores cercanos a 0 indican que la superficie cultivada es mayormente bajo riego, mientras que valores cercanos al 1 indican que la superficie cultivada es mayormente en secano.



12. Capacidad de adaptación de la comuna

A continuación, se procede a evaluar la capacidad de adaptación desde distintas directrices propuesta en la guía metodológica para la elaboración de PACCCs.

12.1. Instituciones

Actualmente, la Ilustre Municipalidad de Cochrane se encuentra postulando al nivel de excelencia del Sistema de certificación Ambiental Comunal. Esto implica un funcionamiento continuo del Comité ambiental Municipal (CAM) y del Comité ambiental Comunal (CAC). Evidencia un gran compromiso municipal con fortalecer la institucionalidad en torno al Cambio Climático.

12.2. Tecnología

La tecnología y el acceso a esta es un medio fundamental para adaptarse al cambio climático, Cochrane destaca por la existencia de una red de comunicación que permite tener contacto a través de ondas de radio y/o telefónicas en gran parte de la comuna. Esto representa una ventaja a la hora de hacer frente a los eventos climáticos, permitiendo una transmisión de la información por canales estandarizados. De todas formas, actualmente uno de los principales desafíos en torno a la tecnología es mejorar el alcance de la señal telefónica a lo largo de la comuna, ya que esto podría aumentar la capacidad de respuesta ante emergencias.

12.3. Conocimiento

Bajo el funcionamiento SCAM y a través del CAC y el CAM, se ponen en marcha diferentes iniciativas que permiten la transmisión de conocimiento y educación en temáticas ambientales a distintos actores comunales. Distintas campañas, como el día del cachureo, mesas de trabajo, charlas sobre plástico de un solo uso, charlas en escuelas básicas, taller de compostaje práctico y construcción de composteras, capacitaciones a brigada ecológica, entre otras actividades. Adicionalmente, se fortalecen los conocimientos ambientales de los integrantes del CAC y personal municipal a través de distintos cursos y capacitaciones mostradas a continuación.

Figura 12-1. Ítem de recursos Humanos y capacitación ambiental del informe de resultado de revisión del informe final complementario de la Certificación Ambiental de Cochrane.

Personal municipal capacitado	X			El Municipio presenta tabla de la realización de Capacitación: <table><tr><th>Temática</th><th>Fecha</th><th>Cantidad de funcionarios</th></tr><tr><td>Contaminación Atmosférica</td><td>Mayo-Octubre 2022</td><td>8</td></tr><tr><td>Gestión de Residuos</td><td>Octubre 2022</td><td>8</td></tr><tr><td>Importancia de los Humedales</td><td>Octubre 2022</td><td>8</td></tr><tr><td>Ley Marco de Cambio Climático</td><td>Octubre 2022</td><td>2</td></tr><tr><td>REP</td><td>Octubre 2022</td><td>2</td></tr><tr><td>Fondo del Reciclaje</td><td>Octubre 2022</td><td>2</td></tr></table>	Temática	Fecha	Cantidad de funcionarios	Contaminación Atmosférica	Mayo-Octubre 2022	8	Gestión de Residuos	Octubre 2022	8	Importancia de los Humedales	Octubre 2022	8	Ley Marco de Cambio Climático	Octubre 2022	2	REP	Octubre 2022	2	Fondo del Reciclaje	Octubre 2022	2
Temática	Fecha	Cantidad de funcionarios																							
Contaminación Atmosférica	Mayo-Octubre 2022	8																							
Gestión de Residuos	Octubre 2022	8																							
Importancia de los Humedales	Octubre 2022	8																							
Ley Marco de Cambio Climático	Octubre 2022	2																							
REP	Octubre 2022	2																							
Fondo del Reciclaje	Octubre 2022	2																							
Integrantes del CAC capacitado	X			El Municipio presenta tabla de las capacitaciones realizadas a los integrantes del CAC: <table><tr><th>TEMÁTICA</th><th>FECHA</th><th>CANTIDAD DE INTEGRANTES</th></tr><tr><td>Contaminación de Aire</td><td>Mayo-Octubre 2022</td><td>4</td></tr><tr><td>Importancia de los Humedales</td><td>Octubre 2022</td><td>4</td></tr><tr><td>Ley Marco de Cambio Climático</td><td>Octubre 2022</td><td>4</td></tr></table>	TEMÁTICA	FECHA	CANTIDAD DE INTEGRANTES	Contaminación de Aire	Mayo-Octubre 2022	4	Importancia de los Humedales	Octubre 2022	4	Ley Marco de Cambio Climático	Octubre 2022	4									
TEMÁTICA	FECHA	CANTIDAD DE INTEGRANTES																							
Contaminación de Aire	Mayo-Octubre 2022	4																							
Importancia de los Humedales	Octubre 2022	4																							
Ley Marco de Cambio Climático	Octubre 2022	4																							
Porcentaje o cantidad de personal capacitado				El Municipio lo presenta en la siguiente tabla con en detalle de la cantidad capacitadas/os. <table><tr><th>TEMÁTICA</th><th>FECHA</th><th>CANTIDAD DE FUNCIONARIOS</th></tr><tr><td>Contaminación Atmosférica</td><td>Mayo-Octubre 2022</td><td>8</td></tr><tr><td>Gestión de Residuos</td><td>Octubre 2022</td><td>8</td></tr><tr><td>Importancia de los Humedales</td><td>Octubre 2022</td><td>8</td></tr><tr><td>Ley Marco de Cambio Climático</td><td>Octubre 2022</td><td>2</td></tr><tr><td>REP</td><td>Octubre 2022</td><td>2</td></tr><tr><td>Fondo del Reciclaje</td><td>Octubre 2022</td><td>2</td></tr></table>	TEMÁTICA	FECHA	CANTIDAD DE FUNCIONARIOS	Contaminación Atmosférica	Mayo-Octubre 2022	8	Gestión de Residuos	Octubre 2022	8	Importancia de los Humedales	Octubre 2022	8	Ley Marco de Cambio Climático	Octubre 2022	2	REP	Octubre 2022	2	Fondo del Reciclaje	Octubre 2022	2
TEMÁTICA	FECHA	CANTIDAD DE FUNCIONARIOS																							
Contaminación Atmosférica	Mayo-Octubre 2022	8																							
Gestión de Residuos	Octubre 2022	8																							
Importancia de los Humedales	Octubre 2022	8																							
Ley Marco de Cambio Climático	Octubre 2022	2																							
REP	Octubre 2022	2																							
Fondo del Reciclaje	Octubre 2022	2																							

Otra vía de difusión de conocimiento corresponde a la página web municipal, donde se detallan las actividades que tienen componentes medioambientales. Adicionalmente, las iniciativas se difunden por redes sociales a través de la página oficial del municipio y del CAC.

Figura 12-2. Publicaciones de Instagram desde la cuenta del CAC y la I. Municipalidad de Cochrane.



Figura 12-3. Publicaciones de Instagram desde la cuenta del CAC y la I. Municipalidad de Cochrane.



Figura 12-4. Publicaciones de Instagram desde la cuenta del CAC y la I. Municipalidad de Cochrane.



Figura 12-5. Publicaciones de Instagram desde la cuenta del CAC y la I. Municipalidad de Cochrane.



El fortalecimiento del conocimiento ambiental a nivel comunal, impulsado por el funcionamiento del SCAM, aumenta la capacidad adaptativa de Cochrane frente al cambio climático. Las múltiples iniciativas educativas, campañas de sensibilización y capacitaciones, tanto presenciales como digitales, generan conciencia y fomentan la participación y compromiso de la ciudadanía con la protección del entorno, siendo una herramienta clave para la acción climática local.

12.4. Recursos financieros

Respecto de los recursos financieros, la comuna enfrenta importantes desafíos en materia de adaptación al cambio climático, particularmente en lo que respecta a su capacidad para implementar medidas de mitigación y resiliencia frente a riesgos climáticos. Según datos correspondientes al año 2023, los ingresos municipales de Cochrane alcanzaron aproximadamente 3.730 millones de pesos, lo que la posiciona en el lugar 17 entre las 346 comunas con menos ingresos del país (BCN, 2025). Esta situación refleja una marcada limitación presupuestaria para abordar de forma autónoma acciones de adaptación climática estructural o sostenida.

En cuanto a los ingresos de la comunidad, Cochrane presenta un perfil socioeconómico asociado a actividades productivas tradicionales como el turismo de baja escala y algunas actividades



silvoagropecuarias, con ingresos per cápita relativamente bajos (Municipalidad de Cochrane, 2020). Esta realidad reduce las posibilidades de cofinanciamiento comunitario para iniciativas de adaptación, así como la capacidad de las familias para invertir en medidas individuales de protección o eficiencia.

Actualmente, la comuna podría beneficiarse de subsidios o programas del nivel regional o nacional destinados al manejo del riesgo climático, como subsidios a la eficiencia energética, bonos de riego o financiamiento para infraestructura verde. No obstante, el acceso a estos fondos, así como su adecuada implementación, depende de la capacidad técnica y administrativa del municipio.

12.5. Infraestructura

La ausencia de un instrumento de planificación territorial, como es el Plan Regulador Comunal, estaría afectando el desarrollo urbano de la ciudad de Cochrane, dificultando con ello el desarrollo medio ambiental, económico, social y cultural, toda vez que los suelos contienen ciertos atributos específicos que pueden generar mayor o menor rentabilidad social y económica Municipalidad de Cochrane. (2020).

Durante los talleres realizados en contexto de la elaboración del PLADECO de Cochrane, los participantes manifestaron la falta de infraestructura sanitaria en los sectores rurales, que incluye el agua potable y los sistemas de alcantarillado. También algunos grupos expresaron la necesidad de redes de energía eléctrica, el déficit a la fecha, en parte es resuelto por paneles solares, sin embargo, no existe un programa de asistencia técnica para la mantención de los sistemas fotovoltaicos y la reposición de las baterías que ya han alcanzado su vida útil. Por otro lado, también los grupos expresaron la necesidad de algunos puentes en las localidades rurales para dejar de depender de las balsas y la construcción de un muelle en la localidad de Calluqueo (Municipalidad de Cochrane, 2020).

En general, los servicios públicos esenciales, como el centro de salud, compañía de bomberos y Comisaría de Carabineros, se encuentran concentrados en el área urbana de Cochrane, lo que genera una marcada desigualdad territorial entre la zona urbana y rural de la comuna.

A esta situación se suma la limitada conectividad, ya que muchas localidades rurales enfrentan dificultades de acceso debido a la falta de puentes o infraestructura vial adecuada, situación que se ve agravada por las condiciones climáticas extremas presentes en la comuna. Adicionalmente, los residentes dependen casi exclusivamente de vehículos particulares para trasladarse, lo que no sólo encarece los desplazamientos, sino que también restringe el acceso a servicios de salud, educación, comercio y trámites administrativos, profundizando las brechas entre el sector urbano y rural.

La limitada cobertura y centralización de la infraestructura pública, sumada a las deficiencias en conectividad y servicios básicos en sectores rurales, reduce la capacidad adaptativa de la comuna de Cochrane frente al cambio climático en la zona rural. La falta de planificación territorial dificulta tanto la prevención como la respuesta ante eventos climáticos extremos, aumentando la vulnerabilidad de las comunidades más aisladas.



13. Visión y Objetivos

La visión de la comuna de Cochrane, en torno al cambio climático, se construye a través del análisis de opiniones y comentarios no sólo de los procesos participativos, sino que también de los aportes realizados por los distintos actores en cada una de las instancias. Esta visión refleja la imagen objetivo-percibida por los participantes de la comuna. A continuación, se procede a presentar la visión del PACCC de Cochrane.

“Al 2040, Cochrane es una comuna resiliente, con una comunidad consciente y activa frente al cambio climático, que protege sus ecosistemas únicos, promueve un ordenamiento y desarrollo territorial sostenible y justo, y lidera en la Patagonia, una transición hacia un futuro más seguro, limpio y colaborativo para todas y todos.”

Por otro lado, la elaboración de los objetivos se construyó orientada a la medición de las medidas y acciones en base a la validación y definición de estas durante la etapa del proceso participativo. Cada uno de los objetivos específicos cuenta con subobjetivos que viene a desglosar los esfuerzos necesarios para el cumplimiento de los objetivos:

1. Aumentar la resiliencia territorial frente a los efectos del cambio climático

- Fortalecer la capacidad de respuesta y prevención ante incendios y eventos climáticos extremos.
- Fortalecer la resiliencia territorial mediante la protección y restauración de ecosistemas urbanos y rurales frente a las presiones asociadas al cambio climático.
- Planificar el desarrollo urbano y rural incorporando criterios de riesgo climático, conservación ecológica y uso sostenible del territorio.

2. Promover una cultura ambiental y climática en la comunidad

- Sensibilizar a la población sobre la importancia del valor natural del territorio y los efectos del cambio climático.
- Fortalecer la educación integral en cambio climático en establecimientos educacionales.
- Concientizar respecto a los ecosistemas y áreas protegidas presentes en la comuna.

3. Mejorar la gestión ambiental y climática local a través de obras de equipamiento, monitoreo y fiscalización

- Impulsar acciones que mejoren la calidad del aire, el manejo de recursos naturales y la fiscalización ambiental. Estas acciones incluyen incorporar equipamiento para reciclaje, aumentar la fiscalización al uso de leña húmeda u otras prácticas contaminantes y monitoreo de la calidad del aire.
- Desarrollar infraestructura clave para la mitigación y adaptación, como centros de acopio de leña, sensores de calidad del aire y redes de servicios básicos.
- Desarrollar infraestructura clave para la mitigación y adaptación urbana, como la conservación y protección de humedal urbano y huertos urbanos.

4. Fomentar una transición energética justa y la reducción de emisiones locales

- Incentivar el uso eficiente y responsable de la leña en la comuna.
- Explorar, desde el municipio, mecanismos innovadores de financiamiento climático, como los bonos de carbono para implementar acciones de mitigación.
- Promover la certificación ambiental de establecimientos y el avance hacia prácticas sostenibles en todos los sectores.



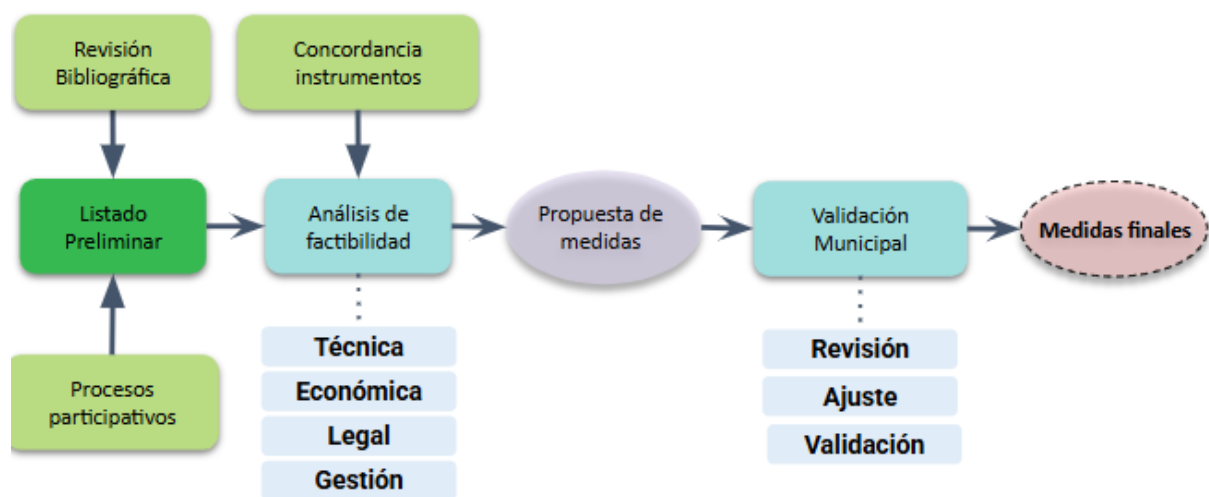
5. Fortalecer la gobernanza climática comunal

- Generar espacios de coordinación público-privada para la implementación efectiva de medidas de adaptación y mitigación.
- Desarrollar instrumentos de planificación territorial y ambiental que integren el enfoque climático de manera transversal.
- Dar cumplimiento a las acciones y responsabilidades del Municipio en el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC).

14. Medidas de adaptación y mitigación

En base a la información levantada a través de los diversos procesos participativos realizados se definió un listado de medidas de adaptación y mitigación. A continuación, se presenta el proceso a través del cual se consolidó la cartera de proyectos.

Figura 13-1. Flujo de construcción de procesos participativos.



La definición de las medidas de adaptación y mitigación consideró una estrategia de participación ciudadana desarrollada en distintas etapas del proceso. En una primera instancia, se realizó un taller con funcionarias y funcionarios municipales enfocado en la identificación de amenazas climáticas desde una perspectiva técnico-comunal. Posteriormente, se llevó a cabo un segundo taller con representantes de la sociedad civil, en el que también se abordaron los principales impactos percibidos del cambio climático a nivel local. Ambos espacios permitieron recoger información valiosa para la construcción de la visión comunal frente al cambio climático, la cual fue elaborada a partir del análisis de comentarios, opiniones y aportes expresados tanto en los procesos participativos como en otras instancias de trabajo con actores relevantes. Adicionalmente, la elaboración de los objetivos del PACCC y su desglose en subobjetivos se orientó a facilitar el seguimiento de las medidas y acciones, asegurando su coherencia con los insumos validados durante las etapas participativas. Esta estrategia permitió fortalecer la pertinencia territorial, factibilidad y legitimidad social de la cartera de medidas definida en el plan.

Por otra parte, la formulación de las medidas de adaptación y mitigación del PACCC de Cochrane se realizó considerando la revisión y alineación con diversos instrumentos estratégicos de carácter nacional, regional y comunal, con el objetivo de asegurar coherencia, pertinencia territorial y contribución efectiva a los compromisos climáticos del país.

A nivel nacional, se revisó la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC), que establece principios rectores, responsabilidades institucionales y metas a largo plazo para la acción climática en Chile. También se consideró el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y sus planes sectoriales, que orientan la planificación y acción frente a los impactos del cambio climático en áreas prioritarias como recursos hídricos, biodiversidad, salud, infraestructura, entre otras.

A nivel regional, se utilizó como referencia el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región de Aysén, el cual identifica los principales riesgos climáticos regionales, las vulnerabilidades territoriales y las líneas estratégicas de acción para fortalecer la adaptación y mitigación en el contexto patagónico. Este instrumento fue clave para orientar la pertinencia territorial de las medidas y asegurar su alineación con las prioridades climáticas de la región.

En el ámbito comunal, se revisaron instrumentos de planificación como el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y otros documentos técnicos disponibles, complementados con los resultados obtenidos en los procesos participativos desarrollados en la comuna, los cuales aportaron insumos



clave desde la visión de la comunidad y actores locales. Esta integración permitió asegurar la relevancia, viabilidad e impacto local de las medidas definidas.

La revisión de estos instrumentos fue fundamental para garantizar que las medidas propuestas respondan efectivamente a los riesgos climáticos priorizados en Cochrane, y que estén en sintonía con las metas y lineamientos establecidos en los niveles nacional y regional.

Tabla 14-1. Listado de Medidas de Adaptación y Mitigación propuestas.

Listado de Medidas de Adaptación y Mitigación						
N°	Medida	Breve descripción	Sector	Tipo	Objetivo asociado	Riesgo climático que aborda
1	Plan para disminuir la vulnerabilidad en el sector rural.	Establecer protocolos y vías de evacuación en caso de eventos climáticos extremos en sectores aislados o de un único acceso.	Salud y bienestar humano / Gestión del riesgo de desastres	Adaptación	1. Aumentar la resiliencia territorial frente a los efectos del cambio climático	Pérdida de bosque nativo por incendios forestales Riesgo de cortes viales por aluviones asociados a eventos de precipitación intensa
2	Implementación de sistemas de riego eficientes y conservación hídrica en sectores rurales.	Instaurar sistemas de riego eficientes, integrando acciones de conservación y gestión sostenible del agua en el territorio rural, para aumentar la resiliencia de las actividades agropecuarias frente a la disminución del recurso hídrico.	Seguridad hídrica / Agricultura y ganadería	Adaptación	1. Aumentar la resiliencia territorial frente a los efectos del cambio climático	Seguridad hídrica doméstica urbana/rural Seguridad hídrica para el desarrollo agrícola ganadero
3	Habilitar soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura complementaria para la conservación del agua frente a eventos de escasez hídrica.	Habilitar soluciones e infraestructura basadas en la naturaleza para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia frente a eventos de escasez hídrica.	Seguridad hídrica	Adaptación	1. Aumentar la resiliencia territorial frente a los efectos del cambio climático	Seguridad hídrica doméstica urbana/rural
4	Establecer un Plan de infraestructura verde urbana con énfasis en vegetación nativa.	Diseño de un plan de infraestructura verde urbana que contemple la provisión y mantenimiento de vegetación nativa y la conservación de áreas de	Planificación urbana sostenible	Adaptación + Mitigación	1. Aumentar la resiliencia territorial frente a los	Efecto de olas de calor en la salud humana



Listado de Medidas de Adaptación y Mitigación						
N°	Medida	Breve descripción	Sector	Tipo	Objetivo asociado	Riesgo climático que aborda
		importancia ecológica para la red, mejorando la resiliencia ecológica del entorno urbano.			efectos del cambio climático	
5	Programa de reducción de incendios forestales y agrícolas.	Plan comunal para prevenir y reducir la ocurrencia de incendios forestales y agrícolas.	Gestión del riesgo de desastres	Adaptación	1. Aumentar la resiliencia territorial frente a los efectos del cambio climático	Pérdida de bosque nativo por incendios forestales
6	Programa de educación ambiental sobre cambio climático	Programa integral de educación ambiental que promueve la sensibilización sobre el valor natural del territorio, la formación en cambio climático en contextos escolares y comunitarios, y el empoderamiento de actores locales para desarrollar acciones concretas de adaptación y mitigación, con enfoque territorial y participativo.	Conservación de servicios ecosistémicos, Biodiversidad y Educación	Adaptación	2. Promover una cultura ambiental y climática en la comunidad.	Transversal
7	Capacitación comunitaria ambiental	Capacitar a la población de Cochrane en temáticas ambientales necesarias de implementar con el fin de contribuir a la adaptación, pero que no tienen su foco en cambio climático necesariamente	Conservación de servicios ecosistémicos, Biodiversidad y Educación	Adaptación	2. Promover una cultura ambiental y climática en la comunidad	Transversal
8	8. Programa de turismo sustentable	Programa integral para promover un turismo sustentable en la comuna mediante la educación ambiental a visitantes y el diagnóstico de capacidad de carga en atractivos naturales, con el fin de proteger ecosistemas y comunidades frente a los impactos del cambio climático.	Turismo sostenible	Mitigación + Adaptación	2. Promover una cultura ambiental y climática en la comunidad	Pérdida de atractivo turístico por retroceso de glaciares
9	Fomentar la ampliación	Facilitar la comunicación y	Infraestructur	Adaptación	3. Mejorar	Riesgo de



Listado de Medidas de Adaptación y Mitigación						
Nº	Medida	Breve descripción	Sector	Tipo	Objetivo asociado	Riesgo climático que aborda
	de la red de cobertura de servicios básicos esenciales para la comunicación y respuesta ante emergencias climáticas.	el actuar ante emergencias climáticas.	a crítica y conectividad	n	la gestión ambiental y climática local a través de obras de equipamiento, monitoreo y fiscalización	cortes viales por aluviones asociados a eventos de precipitación intensa
10	Plan comunal para la gestión de la calidad del aire y reducción de emisiones urbanas.	Elaborar e implementar un plan comunal para mejorar la calidad del aire urbano mediante monitoreo ambiental, campañas de educación, fiscalización, y apoyo al recambio de tecnologías contaminantes como calefactores o calderas, en coordinación con instituciones sectoriales.	Salud y bienestar humano	Mitigación	3. Mejorar la gestión ambiental y climática local a través de obras de equipamiento, monitoreo y fiscalización	Transversal
11	Plan Comunal de Gestión de Residuos con enfoque climático	Elaborar un plan de gestión de residuos que defina lineamientos, medidas y esferas de acción en torno a la gestión de residuos, con el fin de disminuir la vulnerabilidad de la comuna frente al cambio climático	Economía circular	Mitigación	3. Mejorar la gestión ambiental y climática local a través de obras de equipamiento, monitoreo y fiscalización	Transversal
12	Fortalecer la capacidad de fiscalización municipal en la acción climática local.	Elaborar e implementar un plan para aumentar la fiscalización en materia de fuego, residuos, etc.	Gobernanza climática local	Mitigación	3. Mejorar la gestión ambiental y climática local a través de obras de equipamiento, monitoreo y fiscalización	Transversal



Listado de Medidas de Adaptación y Mitigación						
Nº	Medida	Breve descripción	Sector	Tipo	Objetivo asociado	Riesgo climático que aborda
13	Monitoreo y coordinación para la fiscalización de redes e infraestructura crítica ante eventos climáticos extremos	Reforzar los sistemas de fiscalización ante eventos climáticos extremos.	Gestión del riesgo de desastres	Adaptación	3. Mejorar la gestión ambiental y climática local a través de obras de equipamiento, monitoreo y fiscalización	Transversal
14	Fortalecimiento de la gobernanza del agua del río Cochrane	Establecimiento de una gobernanza local para la protección del río Cochrane, fortaleciendo la gestión comunitaria del recurso hídrico frente a los impactos del cambio climático.	Seguridad hídrica	Adaptación	3. Mejorar la gestión ambiental y climática local a través de obras de equipamiento, monitoreo y fiscalización	Seguridad hídrica urbana, rural y para el desarrollo agrícola ganadero. Retroceso de glaciares por variación en la acumulación de nieve Retroceso de glaciares por variación en la radiación solar diaria
15	Protección y gestión sostenible de glaciares, humedales urbanos y turberas vinculados al turismo y la agricultura frente a riesgos climáticos	Implementar acciones de protección, monitoreo y gestión sostenible de glaciares, humedales urbanos y turberas en la comuna de Cochrane, reconociendo su rol clave en la regulación hídrica, conservación de la biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos.	Conservación de servicios ecosistémicos / Turismo sostenible / Agricultura y ganadería	Adaptación	3. Mejorar la gestión ambiental y climática local a través de obras de equipamiento, monitoreo y fiscalización	Retroceso de glaciares por variación en la acumulación de nieve Retroceso de glaciares por variación en la radiación solar diaria Pérdida de humedales



Listado de Medidas de Adaptación y Mitigación						
Nº	Medida	Breve descripción	Sector	Tipo	Objetivo asociado	Riesgo climático que aborda
						debido a variación en la acumulación de precipitaciones
16	Fomentar el avance de los sellos ambientales en establecimientos.	Avanzar en materia de gestión medio ambiental.	Conservación de servicios ecosistémicos, Biodiversidad y Educación	Adaptación + Mitigación	4. Fomentar una transición energética justa y la reducción de emisiones locales	Transversal
17	Construcción de ciclo infraestructura y planificación de red de movilidad activa en el área urbana de Cochrane	Promover la movilidad sostenible en la comuna.	Movilidad sostenible / Planificación urbana sostenible	Mitigación	4. Fomentar una transición energética justa y la reducción de emisiones locales	Transversal
18	Renovación de flota vehicular municipal hacia tecnologías bajas en emisiones.	Incorporación progresiva de vehículos eléctricos o híbridos en la flota municipal.	Movilidad sostenible	Mitigación	4. Fomentar una transición energética justa y la reducción de emisiones locales	Transversal
19	Implementación de paneles solares comunitarios	Desarrollo de un proyecto de energía solar comunitaria con apoyo técnico del programa “Paneles Solares Comunitarios”, desde su etapa de prefactibilidad hasta la futura implementación.	Descarbonización energética	Mitigación	4. Fomentar una transición energética justa y la reducción de emisiones locales	Transversal



Listado de Medidas de Adaptación y Mitigación						
N°	Medida	Breve descripción	Sector	Tipo	Objetivo asociado	Riesgo climático que aborda
20	Elaborar Plan Regulador Comunal e integrar perspectiva del cambio climático y biodiversidad.	Integrar lineamientos sobre cambio climático en el PRC.	Ordenamiento territorial / Planificación urbana sostenible	Mitigación + Adaptación	5. Fortalecer la gobernanza climática comunal.	Transversal
21	Crear mesa de trabajo público-privada para la gestión del riesgo de incendios forestales en la comuna.	Orientada a disminuir la vulnerabilidad del sector urbano de Cochrane.	Gestión del riesgo de desastres	Adaptación	5. Fortalecer la gobernanza climática comunal.	Transversal
22	Creación de una mesa de gobernanza climática local	Fortalecer la capacidad institucional del municipio para enfrentar el cambio climático mediante la articulación entre departamentos, el fortalecimiento del área de medio ambiente y la creación de espacios de coordinación como comités ambientales y mesas técnicas, que garanticen una implementación efectiva y sostenida del PACCC.	Gobernanza climática local	Adaptación + Mitigación	5. Fortalecer la gobernanza climática comunal	Transversal

15. Fichas de Medidas

A continuación, se presentan las fichas de las medidas de adaptación y mitigación.

1. Plan para disminuir la vulnerabilidad en el sector rural	
Tipo de medida	Adaptación
Descripción	Este plan busca establecer protocolos y vías de evacuación en caso de eventos climáticos extremos en sectores aislados o de único acceso. Para ello, se considera identificar los elementos que generan mayor vulnerabilidad a las amenazas climáticas, tales como aislamiento o falta de servicios, de manera de generar una estrategia que mejore su resiliencia climática. Involucra acciones integradas de infraestructura, acceso a recursos hídricos, fortalecimiento comunitario y planificación territorial adaptativa.



Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico participativo rural 2. Definición de zonas prioritarias rurales 3. Diseño de intervenciones multisectoriales 4. Ejecución de proyectos 5. Seguimiento del impacto
Área municipal responsable	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) / Fomento Productivo en conjunto con PRODESAL.
Costo	Esta medida tiene un costo asociado de \$50.000.000 aproximadamente, considerando diagnósticos, diseño y ejecución de proyectos.
Plazo de ejecución aproximado	El plazo de ejecución se estima a mediano plazo (3-5 años).
Actores involucrados	- Municipalidad - INDAP - Seremi de Agricultura - APR y comités rurales - Organizaciones campesinas - Comunidad rural
Indicador de seguimiento	Número de familias beneficiadas, disminución de eventos críticos
Meta asociada	Beneficiar al 50% de las familias rurales de Cochrane con proyectos de intervención y disminuir en un 20% la falta de acceso a servicios, disminuyendo la vulnerabilidad.
Riesgos	Pérdida de productividad agrícola, aislamiento territorial, degradación de ecosistemas
Potencial de fuente de financiamiento	INDAP, SUBDERE, FNDR, fondos de emergencia, cooperación internacional

2. Implementación de sistemas de riego eficientes y conservación hídrica en sectores rurales	
Tipo de medida	Adaptación
Descripción	La medida tiene como objetivo aumentar la resiliencia de las actividades agropecuarias en sectores rurales de Cochrane frente a la disminución del recurso hídrico, mediante la implementación de sistemas de riego tecnificados y eficientes. Esta acción busca optimizar el uso del agua en la producción, fortaleciendo la seguridad hídrica local y adaptando el sector al contexto de cambio climático. Como parte de su implementación, se contempla la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) y prácticas de conservación, tales como la reforestación con especies nativas, conservación de suelos, manejo de vegetación ribereña y control de erosión. Además, se prevé la instalación de infraestructura para la acumulación de agua, sistemas de captación de aguas lluvia en zonas con escasez hídrica, y la protección y restauración de áreas estratégicas para la regulación hídrica, como zonas altas de cuencas,



	humedales y quebradas. Estas acciones serán complementadas con asistencia técnica y capacitación a productores/as, promoviendo una gestión hídrica integrada y sostenible en el territorio rural.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico hídrico y territorial del sector rural 2. Diseño de soluciones integradas de gestión hídrica 3. Protección y restauración de áreas clave para la regulación hídrica 4. Implementación de infraestructura de riego y acumulación de agua 5. Capacitación y asistencia técnica a productores/as 6. Monitoreo del uso del agua y seguimiento de impactos ecológicos y productivos
Área municipal responsable	Unidad de Medio Ambiente / Fomento Productivo en conjunto con PRODESAL.
Costo	Esta medida tiene un costo estimado entre \$150.000.000 y \$300.000.000, dependiendo de la cantidad de sistemas y prácticas implementadas.
Plazo de ejecución aproximado	El horizonte de ejecución es mediano a largo plazo (4 a 7 años).
Actores Involucrados	- INDAP - Municipalidad (Fomento Productivo) - PRODESAL - Propietarios de predios rurales - Seremi de Agricultura - Comisión Nacional de Riego (CNR)
Indicador de seguimiento	Número de sistemas de riego eficiente implementados, superficie total con riego tecnificado, volumen de agua acumulada en sistemas de almacenamiento, número de áreas estratégicas protegidas o manejadas para la regulación hídrica, número de acciones SbN (Soluciones Basadas en la Naturaleza) implementadas (por ejemplo, reforestación, zanjas de infiltración, etc.).
Meta asociada	Incorporar riego eficiente en al menos 30 predios rurales de Cochrane e implementar medidas de conservación en un mínimo de 20 hectáreas, mejorando la seguridad hídrica y reduciendo el consumo de agua en al menos un 25%.
Riesgos	Altos costos de implementación y extensión de la medida a otros agricultores, dificultades en la protección de los sitios reforestados, oposición comunitaria a la protección de los cursos de agua.
Potencial fuente de de financiamiento	CNR, INDAP, GORE, FNDR, PAR Explora, proyectos FIC, alianzas público-privadas.



3. Habilitar soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura complementaria para la conservación del agua frente a eventos de escasez hídrica	
Tipo de medida	Adaptación
Descripción	La medida busca conservar el recurso hídrico mediante la habilitación de sistemas de acopio de agua que combinen soluciones basadas en la naturaleza (SbN), como zanjas de infiltración, revegetación, terrazas o humedales artificiales, con infraestructura de bajo impacto (estanques, norias, mini embalses) que permitan garantizar la disponibilidad de agua en comunidades y sectores productivos afectados por la sequía. Estas soluciones buscan aumentar la capacidad de retención e infiltración natural del agua, reducir la vulnerabilidad territorial frente a eventos de escasez hídrica y generar beneficios colaterales como recuperación de suelos, mejora de biodiversidad local y fortalecimiento comunitario. Esta acción se enmarca en las recomendaciones del PARCC de Aysén orientadas a la infraestructura de resiliencia climática.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico participativo de zonas con déficit hídrico y alto potencial de infiltración o regulación natural. 2. Diseño de soluciones de acumulación y retención hídrica con enfoque ecosistémico (ej. zanjas de infiltración, revegetación de cabeceras, humedales artificiales). 3. Implementación de soluciones basadas en la naturaleza y obras de infraestructura complementaria de bajo impacto (tranques, estanques, norias). 4. Participación comunitaria en la planificación, ejecución y gestión de las intervenciones. 5. Monitoreo del volumen de agua retenida/infiltrada y mantenimiento de los sistemas instalados.
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente
Costo	Esta medida tiene un costo estimado de \$120.000.000 aproximadamente.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano plazo (4 a 6 años).
Actores Involucrados	- Municipalidad - Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) - Comunidades rurales y comités de APR - ONGs ambientales - Seremi MOP
Indicador de seguimiento	Volumen de almacenamiento instalado (m³); número de beneficiarios directos.
Meta asociada	Implementar al menos 5 sistemas de conservación hídrica basados en la naturaleza en zonas con escasez hídrica, y conservar o restaurar al menos 5 hectáreas de cabeceras o áreas de infiltración, beneficiando directamente a más de 30 familias rurales.



Riesgos	Falta de conocimientos técnicos en soluciones basadas en la naturaleza a nivel local, resistencia al cambio, necesidad de mantención a largo plazo sin recursos asegurados.
Potencial de fuente de financiamiento	DOH, FNDR, SUBDERE, Fondo de Emergencia, Gobierno Regional, GEF.

4. Establecer un Plan de infraestructura verde urbana con énfasis en vegetación nativa	
Tipo de medida	Adaptación y Mitigación
Descripción	Diseño de un plan de infraestructura verde urbana que contemple la provisión y mantenimiento de vegetación nativa y la conservación de áreas de importancia ecológica para la red, mejorando la resiliencia ecológica del entorno urbano. Esta infraestructura deberá articular espacios públicos, corredores biológicos, cuerpos de agua y áreas naturales protegidas o de alto valor ecosistémico, integrando criterios de adaptación al cambio climático, conectividad ecológica y servicios ecosistémicos. Asimismo, se promoverá la participación de la comunidad en el diseño y gestión de estos espacios, con un enfoque de equidad territorial y beneficios múltiples como la regulación térmica, manejo de aguas lluvias, recreación y salud mental. Esta medida busca fortalecer la resiliencia ecológica del entorno urbano, mejorar la calidad de vida de la población, y contribuir a la conectividad ecológica y adaptación al cambio climático. Finalmente, dentro de la infraestructura verde urbana, se considera que los espacios públicos integren criterios de accesibilidad universal, equidad de género, enfoque intergeneracional y pertinencia territorial. Permite que toda la comunidad pueda disfrutar de estos lugares en condiciones de seguridad y dignidad. Esta iniciativa, se alinea con el Eje “Infraestructura verde y adaptación basada en ecosistemas” del PARCC de Aysén.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico territorial y ecológico sobre el estado actual de las áreas verdes, espacios disponibles, etc. 2. Identificación y priorización de áreas estratégicas 3. Incorporación de criterios inclusivos en diseño y planificación urbana 4. Diseño participativo del Plan de Infraestructura Verde Urbana con énfasis en recoger necesidades diversas 5. Selección de especies nativas y diseño ecológico 6. Implementación progresiva de la red 7. Plan de manejo, mantenimiento y monitoreo ecológico 8. Programas de educación, sensibilización y participación comunitaria
Actores Involucrados	- Municipalidad - CONAF - Seremi de Vivienda y Urbanismo - Juntas de vecinos - ONGs ambientales - Quiero Mi Barrio
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente.



Costo	El costo estimado de esta medida es de \$350.000.000, considerando el diagnóstico, diseño participativo, implementación en una superficie inicial de 4 a 5 hectáreas y las primeras etapas de mantenimiento.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano plazo (4 a 6 años), con implementación por fases.
Indicador de seguimiento	Superficie de áreas verdes construidas con vegetación nativa; número de especies plantadas.
Meta asociada	Establecer al menos 10 hectáreas de infraestructura verde con vegetación nativa en zonas urbanas estratégicas, integrando criterios de adaptación y conectividad ecológica.
Riesgos	Falta de conocimientos técnicos en diseño ecológico urbano, resistencia a reemplazar especies ornamentales por nativas, presión inmobiliaria sobre espacios disponibles, y necesidad de recursos para mantenimiento a largo plazo.
Potencial de fuente de financiamiento	FNDR, Programa Quiero Mi Barrio (MINVU), SUBDERE, CONAF, fondos de compensación ambiental.

5. Programa de reducción de incendios forestales y agrícolas	
Tipo de medida	Adaptación
Descripción	Desarrollo de un plan comunal para prevenir y reducir la ocurrencia de incendios forestales y agrícolas, incluyendo medidas de silvicultura preventiva, educación comunitaria, limpieza de cortafuegos y coordinación interinstitucional.
Resumen de principales pasos	1. Identificación de zonas críticas por recurrencia o riesgo 2. Campañas educativas y de concientización 3. Coordinación de cortafuegos y limpieza de combustibles finos 4. Capacitación a brigadas locales o voluntarios 5. Simulacros y evaluación del plan
Actores Involucrados	- CONAF - Bomberos - Municipalidad - Carabineros - Juntas de vecinos y comités rurales
Área municipal responsable	Dirección de Gestión de Riesgos y Emergencias, en coordinación con la Oficina de Medio Ambiente, en contacto directo con CONAF.
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$90.000.000, considerando acciones de prevención, jornadas de educación comunitaria, implementación de cortafuegos y equipamiento básico.



Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano plazo (4 a 6 años), con intervenciones focalizadas en zonas de mayor riesgo.
Indicador de seguimiento	Número de hectáreas intervenidas; reducción en número o severidad de incendios.
Meta asociada	Disminuir el riesgo y ocurrencia de incendios forestales y agrícolas en al menos tres sectores de interfaz urbano-rural mediante acciones preventivas, educativas y operativas.
Riesgos	Falta de personal capacitado en prevención y manejo del fuego, baja participación comunitaria, y limitaciones para dar continuidad a las acciones sin financiamiento sostenido.
Potencial de fuente de financiamiento	CONAF, FNDR, fondos de emergencia, acuerdos público-privados.

6. Programa de educación ambiental sobre cambio climático	
Tipo de medida	Adaptación y mitigación
Descripción	Esta medida establece un programa integral de educación ambiental orientado a fortalecer la comprensión local sobre el cambio climático, sus impactos en el territorio y las oportunidades de acción desde lo comunitario. El programa combina tres ejes articulados: (1) la sensibilización sobre el valor natural del territorio, en particular la Cuenca del Río Baker y su biodiversidad; (2) la formación ambiental en contextos educativos formales, capacitando a docentes y estudiantes de la comuna; y (3) el empoderamiento comunitario para la acción climática local, mediante talleres, acompañamiento técnico y apoyo a iniciativas ciudadanas. La iniciativa promueve contenidos contextualizados al territorio, con metodologías participativas, materiales didácticos accesibles y un enfoque progresivo desde la educación hacia la acción, alineado con la Estrategia de Capacidades y Empoderamiento Climático (ECEC). El programa buscará además identificar oportunidades futuras de valorización ambiental a través de servicios ecosistémicos u otras formas de financiamiento climático.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico de brechas de conocimiento y necesidades formativas (en escuelas y comunidades). 2. Diseño de plan formativo territorial, con contenidos para educación formal, comunitaria y para actores estratégicos. 3. Desarrollo de materiales educativos y campañas de sensibilización sobre cambio climático y el valor natural de la cuenca del Río Baker. 4. Implementación de actividades educativas: talleres, salidas a terreno, concursos, señalética interpretativa, proyectos escolares y comunitarios. 5. Acompañamiento a iniciativas locales de acción climática impulsadas por estudiantes, organizaciones o comunidades. 6. Evaluación participativa del impacto educativo y sistematización de aprendizajes.



Actores involucrados	- Municipalidad - Seremi del Medio Ambiente - Áreas silvestres protegidas (CONAF) - Establecimientos educacionales - Organizaciones ambientales locales - Comunidades portal - SLEP - Seremi de Educación - Guías de turismo y operadores turísticos - GORE Aysén - MMA (Huella Chile, educación ambiental) - Juntas de vecinos
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente, en coordinación con los Servicios Locales de Educación Pública (SLEP).
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$60.000.000, considerando el desarrollo de materiales, facilitación, talleres, señalética, salidas a terreno, capacitación docente, actividades escolares, apoyo a acciones comunitarias y evaluación participativa.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano plazo (4 a 6 años), con ciclos anuales de implementación.
Indicador de seguimiento	Número de personas capacitadas (según público: estudiantes, docentes, comunidad, funcionarios), número de actividades educativas realizadas, inclusión de contenidos sobre servicios ecosistémicos y cambio climático en al menos el 70 % de las actividades, número de iniciativas comunitarias acompañadas y porcentaje de participantes que reportan aplicación práctica de lo aprendido.
Meta asociada	Capacitar y sensibilizar a más de 300 personas en temáticas de cambio climático, medio ambiente y servicios ecosistémicos, incluyendo a estudiantes, docentes, líderes comunitarios y actores clave del territorio. Desarrollar al menos 5 iniciativas piloto de acción climática local (educativas o comunitarias) y realizar más de 10 actividades educativas en terreno o espacios públicos dentro del período de implementación.
Riesgos	Baja participación de ciertos grupos etarios o rurales, escaso conocimiento previo del entorno natural, falta de vinculación con el currículo formal o baja prioridad educativa, dificultad para traducir el conocimiento en acciones concretas sin acompañamiento, escasez de recursos financieros para sostener el programa en el tiempo.
Potencial de fuente de financiamiento	Ministerio del Medio Ambiente (educación ambiental / ECEC), Ministerio de Educación, SUBDERE (participación / fortalecimiento municipal), FNDR, cooperación internacional, convenios con universidades y ONGs ambientales.



7. Capacitación comunitaria ambiental	
Tipo de medida	Adaptación y mitigación
Descripción	La medida consiste en la implementación de un programa de capacitación comunitaria ambiental, orientado a promover el cambio de hábitos en el uso de recursos naturales clave tales como el agua y la leña y fomentar la educación ambiental en espacios públicos. A través de talleres presenciales, actividades participativas, campañas informativas y módulos educativos permanentes, se busca sensibilizar a la población urbana y rural sobre la importancia del uso eficiente de la leña y del agua, así como del cuidado del medio ambiente local y los efectos del cambio climático en el territorio. La estrategia combina enfoques de educación ambiental formal y no formal, con participación activa de comunidades, instituciones y actores locales. También se articulará con políticas nacionales como la Ley de Biocombustibles Sólidos y los planes de calidad del aire, asegurando coherencia técnica y territorial.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico territorial para identificar sectores prioritarios (por escasez hídrica, uso intensivo de leña, alto tránsito turístico). 2. Diseño de materiales educativos y planificación metodológica adaptada a públicos diversos. 3. Implementación de talleres comunitarios sobre uso eficiente del agua y la leña. 4. Instalación de módulos educativos sobre medio ambiente y cambio climático en espacios públicos estratégicos. 5. Evaluación participativa del impacto educativo y ajustes del programa para su replicabilidad.
Actores Involucrados	- Municipalidad - Centros educacionales - Organizaciones comunitarias - Seremi de Medio Ambiente - APR y comités rurales - INDAP - Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) - Seremi de Energía - Comerciantes de leña - Seremi de Salud - CONAF (para casos de bosque nativo) - ONGs - Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) - INFOR
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente, en coordinación con la Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO), Oficina de Turismo y Salud.
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$40.000.000 aproximadamente, considerando diseño e implementación de talleres, instalación de módulos informativos, materiales educativos y jornadas demostrativas.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano plazo (4 a 6 años), con implementación por etapas en sectores priorizados.



Indicador de seguimiento	Número de talleres realizados (por temática), número de personas capacitadas, cantidad de módulos educativos instalados, porcentaje de participantes que adoptan prácticas eficientes, nivel de comprensión evaluado en encuestas o retroalimentación.
Meta asociada	Capacitar al menos a 300 personas en uso eficiente del agua y la leña en un período de 6 años, mediante la realización de al menos 15 talleres comunitarios, e instalar al menos 6 módulos educativos sobre medio ambiente y cambio climático en espacios públicos estratégicos del territorio comunal.
Riesgos	Baja participación sostenida de algunos grupos comunitarios, dificultad para modificar prácticas tradicionales de uso del recurso leña, deterioro o falta de actualización de los módulos si no hay mantenimiento continuo, limitaciones presupuestarias para sostener la estrategia en el tiempo.
Potencial de fuente de financiamiento	FNDR, SUBDERE, FPA (MMA), Ministerio de Energía, fondos de descontaminación atmosférica, cooperación internacional, convenios público-privados.

8. Programa de turismo sustentable	
Tipo de medida	Adaptación
Descripción	La medida consiste en el desarrollo e implementación de un Programa de Turismo Sustentable para la comuna, enfocado en prevenir los impactos ambientales y sociales del turismo sobre los ecosistemas locales, considerando el contexto de cambio climático. El programa contempla dos ejes complementarios: por un lado, la elaboración y difusión de una guía de buenas prácticas ambientales y de prevención de riesgos climáticos para turistas, y por otro, la evaluación del índice de saturación y capacidad de carga turística en los principales destinos naturales de la comuna. Ambos componentes buscan fortalecer la sostenibilidad del turismo a través de la educación de los visitantes, la generación de información técnica para la toma de decisiones y la articulación entre actores públicos, privados y comunitarios. La iniciativa se enmarca en los lineamientos del turismo responsable, la conservación de servicios ecosistémicos y la adaptación al cambio climático a nivel local. Esta iniciativa podrá ser desarrollada de manera coordinada con la comuna de Tortel, con el fin de fortalecer la sostenibilidad turística en destinos vecinos que comparten características ecológicas, culturales y logísticas. Esta colaboración permitiría compartir metodologías, materiales educativos y estrategias de manejo turístico, generando sinergias a nivel intercomunal.
Resumen de principales pasos	1. Levantamiento de información sobre flujos turísticos, atractivos y riesgos ambientales. 2. Diseño y publicación de una guía de buenas prácticas ambientales dirigida a visitantes. 3. Coordinación con la comuna de Tortel, para alinear acciones a ejecutar en los atractivos turísticos. 4. Diagnóstico de capacidad de carga y saturación en atractivos prioritarios mediante metodologías técnicas y participación local.



	5. Difusión de los resultados y recomendaciones de manejo a actores clave. 6. Implementación de medidas orientadas a la sostenibilidad turística (señalética, restricción de usos, mejoras en infraestructura, educación ambiental).
Actores involucrados	- Municipalidad - SERNATUR - Seremi del Medio Ambiente - Operadores turísticos - CONAF (para áreas protegidas) - Cámaras de comercio o turismo local - ONGs ambientales - Subsecretaría de Turismo (ZOIT)
Área municipal responsable	Dirección de Turismo, en coordinación con la Oficina de Medio Ambiente y SERNATUR.
Costo	El costo estimado de esta medida es entre \$25.000.000 y \$45.000.000 CLP, considerando producción de material educativo, asistencia técnica, talleres, recolección de datos y campañas de difusión.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de corto plazo (1 a 3 años), con posibilidad de actualización anual.
Indicador de seguimiento	Número de guías distribuidas; puntos de entrega activos; Número de atractivos evaluados con índice de saturación; Medidas de gestión turística implementadas; Participación de actores locales en el diseño de la estrategia; Nivel de conocimiento o percepción de turistas sobre buenas prácticas (medido por encuestas).
Meta asociada	Diseñar, publicar y distribuir una guía de buenas prácticas ambientales y prevención de riesgos climáticos en al menos 5 puntos estratégicos; y evaluar la capacidad de carga de al menos 5 destinos turísticos naturales, generando diagnósticos que orienten medidas concretas de sostenibilidad en un plazo de 3 años.
Riesgos	Baja aplicación o lectura de la guía por parte de turistas, resistencia de operadores turísticos frente a restricciones o cambios, falta de datos técnicos para establecer límites de carga, dificultad de implementar medidas en zonas privadas o sin regulación clara.
Potencial de fuente de financiamiento	SERNATUR, FNDR, Ministerio del Medio Ambiente, SUBDERE, fondos internacionales de conservación y turismo sustentable, convenios con universidades o fundaciones ambientales.



9. Fomentar la ampliación de la red de cobertura de servicios básicos esenciales para la comunicación y respuesta ante emergencias climáticas	
Tipo de medida	Adaptación
Descripción	Esta medida busca identificar y cerrar brechas en la cobertura de servicios básicos en sectores aislados o vulnerables de la comuna, priorizando aquellos que resultan críticos para la gestión del riesgo de desastres y la resiliencia climática. Se incluyen la conectividad digital, el acceso a energía eléctrica confiable, agua potable segura y comunicaciones de emergencia, fundamentales para la protección de las personas y la articulación institucional ante eventos climáticos extremos. La medida contempla el trabajo conjunto con organismos sectoriales como SENAPRED, SUBTEL, MTT y servicios sanitarios, así como la participación activa de la comunidad en el levantamiento de necesidades, monitoreo de servicios y preparación ante emergencias.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico participativo de brechas de cobertura en servicios básicos relevantes para la comunicación y la seguridad ante emergencias (conectividad, electricidad, agua potable, redes de comunicación). 2. Priorización de territorios críticos (sectores rurales, zonas expuestas a eventos climáticos o con vulnerabilidad social). 3. Coordinación con organismos sectoriales (SENAPRED, SUBTEL, MTT, empresas sanitarias, distribuidoras eléctricas) para diseñar soluciones técnicas. 4. Desarrollo de proyectos de ampliación de cobertura y fortalecimiento de la infraestructura crítica. 5. Campañas de sensibilización y capacitación comunitaria sobre uso de servicios, canales de comunicación y planes de emergencia.
Actores involucrados	- Municipalidad - SENAPRED - MTT - SUBTEL - Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) - Seremi de Energía - Seremi de Obras Públicas - Empresas prestadoras (sanitarias, eléctricas) - Comités de Agua Potable Rural (APR) - Juntas de vecinos - Subdere
Área municipal responsable	SECPLAC.
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$30.000.000 a \$70.000.000, considerando estudios técnicos, elaboración de proyectos de infraestructura, campañas comunitarias y gestiones institucionales para ampliación de redes.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano a largo plazo (3 a más de 5 años), considerando la planificación técnica, la coordinación interinstitucional y la implementación por etapas.
Indicador de seguimiento	Número de sectores que mejoran su acceso a servicios básicos críticos (conectividad, electricidad, agua potable); reducción del tiempo de respuesta



	ante emergencias; número de personas beneficiadas; cantidad de campañas realizadas.
Meta asociada	Mejorar la cobertura de al menos dos servicios básicos críticos (conectividad digital y energía eléctrica) en cinco sectores con alta vulnerabilidad climática o aislamiento al año 5, y fortalecer las capacidades comunitarias de respuesta ante emergencias.
Riesgos	Dificultades técnicas por aislamiento geográfico, falta de recursos para inversiones mayores, baja coordinación entre organismos sectoriales, cambios en prioridades de inversión pública, resistencia por parte de operadores privados en zonas de baja rentabilidad.
Potencial de fuente de financiamiento	MOP, SUBDERE en conjunto al GORE, FNDR, programas de agua rural, fondos internacionales, SUBTEL (Fondos Desarrollo de las Telecomunicaciones), Ministerio del Interior (a través de SENAPRED), fondos de inversión regional para infraestructura básica, convenios con empresas prestadoras de servicios.

10. Plan comunal para la gestión de la calidad del aire y reducción de emisiones urbanas	
Tipo de medida	Adaptación y mitigación
Descripción	Si bien la comuna cuenta con monitoreo de calidad del aire desde 2018 a través del Ministerio del Medio Ambiente, no se han implementado acciones sistemáticas para disminuir las emisiones de material particulado fino (MP 2.5) y otros contaminantes. Esta medida propone la elaboración e implementación de un Plan de Acción Comunal de Calidad del Aire, que incluya no sólo el fortalecimiento del monitoreo, sino también acciones concretas para la reducción de emisiones residenciales, vehiculares y de quema agrícola, con énfasis en el contexto local de uso intensivo de leña para calefacción. Dentro de este plan, se contempla el cofinanciamiento o gestión de programas de reacondicionamiento térmico y recambio tecnológico (calefactores, calderas, aislación), campañas de educación ambiental para el uso eficiente y responsable de la leña, y el fortalecimiento de capacidades municipales para la fiscalización y gestión local del aire, mediante ordenanzas u otras herramientas normativas, ampliar el monitoreo a zonas no cubiertas actualmente, mediante sensores de bajo costo o estaciones móviles, en articulación con el Ministerio del Medio Ambiente y la Seremi de Salud.
Resumen de principales pasos	1. Instalación de sensores o estaciones 2. Calibración y mantenimiento de equipos 3. Generación de reportes periódicos con lenguaje accesible 4. Elaboración participativa del Plan de Acción Comunal de Calidad del Aire. 5. Difusión pública de resultados 6. Diseño e implementación de medidas específicas: - Fiscalización de quema no autorizada o transporte contaminante. - Programas piloto de recambio de calefactores o apoyo a aislación térmica. - Campañas sobre uso eficiente de leña, ventilación adecuada y salud.



	- Creación de un Centro de Procesamiento de Biomasa municipal para promover el uso de leña seca certificada 6. Elaboración de una ordenanza municipal sobre gestión del aire. 7. Evaluación del impacto y ajustes progresivos.
Actores involucrados	- Municipalidad - Seremi del Medio Ambiente - SMA (Superintendencia del Medio Ambiente) - Ministerio de Energía - Centros de investigación o universidades - Establecimientos de salud - Comunidad emplazada en sectores prioritarios
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente, en coordinación con la Dirección de Tránsito y Transporte Público y de vivienda.
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$40.000.000 a \$80.000.000, considerando diagnósticos técnicos, elaboración del plan, implementación de programas piloto, campañas de difusión y monitoreo ambiental.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de largo plazo (7 a 10 años), permitiendo un desarrollo escalonado y evaluación continua.
Indicador de seguimiento	Número de medidas del Plan de Acción implementadas (por ejemplo: cantidad de sensores instalados, campañas realizadas, recambios tecnológicos ejecutados, ordenanza elaborada y adoptada, actividades de fiscalización efectuadas y avances en el Centro de Procesamiento de Biomasa municipal).
Meta asociada	Reducir en un 20% las emisiones urbanas contaminantes al año 5, con mejora significativa en los indicadores de calidad del aire y aumento en la adopción de tecnologías limpias y movilidad sostenible.
Riesgos	Limitaciones presupuestarias, baja participación o compromiso de actores claves, resistencia al cambio de hábitos en la movilidad y consumo, dificultades técnicas para monitoreo efectivo, factores externos como incendios o contaminación regional.
Potencial de fuente de financiamiento	MMA, SUBDERE, cooperación internacional, FNDR, convenios con universidades

11. Plan comunal de gestión de residuos con enfoque climático	
Tipo de medida	Mitigación
Descripción	Esta medida establece un Plan Comunal de Gestión de Residuos con enfoque climático, que articula acciones orientadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la generación y disposición de residuos, fortaleciendo la infraestructura, la cultura ambiental y las capacidades



	institucionales y comunitarias para una gestión sostenible y baja en emisiones. El plan contempla componentes como: la elaboración de una estrategia comunal de residuos sólidos con metas de valorización y reducción; la implementación de reciclaje en instalaciones públicas, orientada al cumplimiento del programa Estado Verde y la certificación HuellaChile, particularmente en la dimensión de reducción de residuos institucionales; y la valorización de residuos verdes del arbolado urbano mediante compostaje o astillado. Además, se promueve la separación en origen, la instalación de puntos limpios y compostaje comunitario, campañas educativas y el fortalecimiento de la operación del Centro de Gestión de Residuos Bicomunal Cochrane-Tortel, promoviendo una gestión intercomunal eficiente y climáticamente responsable.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico técnico y participativo de la gestión actual de residuos y flujos críticos (domésticos, institucionales, verdes, biomasa). 2. Elaboración del Plan Comunal de Gestión de Residuos con enfoque climático, metas y gobernanza. 3. Implementación del plan de reciclaje en instalaciones públicas (infraestructura, protocolos, capacitación). 4. Valorización de residuos de poda mediante compostaje o chipeo. 5. Instalación de puntos limpios y compostaje comunitario. 6. Campañas educativas, separación en origen, seguimiento participativo. 7. Coordinación con Tortel y revisión periódica del plan.
Actores involucrados	- Municipalidad (Oficina de Medio Ambiente a través de la Secretaría Comunal de Planificación, Dirección de Obras) - Ministerio de Energía - SEC (para certificación y fiscalización) - Comerciantes de leña - Organizaciones comunitarias - Seremi de Medio Ambiente - Subdere (para infraestructura)
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente a través de la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAC), Dirección de Obras Municipales y DIDECO.
Costo	El costo estimado de la medida es de \$160.000.000 a \$250.000.000, dependiendo del tamaño, nivel de automatización y equipamiento del centro. Considera: - Diagnóstico y planificación - Infraestructura (puntos limpios, compostaje) - Equipamiento, capacitaciones, campañas educativas - Puesta en marcha y operación inicial de componentes
Plazo de ejecución aproximado	El plazo de ejecución estimado es de mediano plazo (4 a 6 años), incluyendo diseño, permisos, construcción y puesta en marcha.
Indicador de seguimiento	Porcentaje de residuos valorizados (reciclaje, compostaje, biomasa); Reducción de toneladas de residuos enviados a disposición final; Número de puntos limpios y centros de compostaje habilitados; Toneladas de leña seca



	procesada y certificada; Número de instalaciones públicas con reciclaje activo; Cantidad de residuos reciclados por mes (institucional); Personas capacitadas en gestión de residuos y separación en origen.
Meta asociada	Implementar un plan comunal de gestión de residuos con enfoque climático al año 2029, que permita aumentar progresivamente la valorización de residuos en la comuna, con al menos un 30% de residuos gestionados de forma sustentable, la puesta en marcha de un centro de biomasa certificado y la incorporación de reciclaje en instalaciones municipales como parte del cumplimiento de Estado Verde y HuellaChile.
Riesgos	Baja participación comunitaria o desconocimiento del funcionamiento del centro de procesamiento, lo que podría limitar su uso y disminuir su impacto esperado; dificultades logísticas por dispersión territorial; falta de financiamiento para operación y mantenimiento del centro de biomasa o puntos limpios; dificultades técnicas para la certificación SEC; rotación de personal municipal o falta de continuidad política; riesgo de debilidad en la articulación sostenida con Tortel.
Potencial de fuente de financiamiento	Fondo para el Reciclaje (MMA), FNDR, MMA, SUBDERE, Ministerio de Energía, Programa Estado Verde (MMA), fondos de eficiencia energética, alianzas público-privadas.

12. Fortalecer la capacidad de fiscalización municipal en la acción climática local	
Tipo de medida	Adaptación y mitigación
Descripción	Fortalecer la capacidad de fiscalización municipal permite garantizar el cumplimiento de normativas ambientales, uso de suelo y manejo adecuado de los recursos naturales, previniendo daños ambientales y protegiendo ecosistemas vulnerables. Desde una perspectiva climática, esta medida busca preparar mejor al municipio para enfrentar eventos extremos asociados al cambio climático, como quemas ilegales, contaminación de fuentes de agua, o uso inadecuado del suelo, que pueden aumentar su frecuencia e intensidad debido a la crisis climática. Implica dotar a la municipalidad de personal capacitado, herramientas tecnológicas y protocolos claros para la fiscalización ambiental, incluyendo la detección de actividades de riesgo en zonas expuestas, el control de prácticas que aumentan la vulnerabilidad territorial, y la aplicación efectiva de normativas que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico de capacidades y brechas actuales de fiscalización ambiental. 2. Contratación y formación de fiscalizadores con enfoque en riesgos climáticos. 3. Adquisición de herramientas tecnológicas (GPS, cámaras, drones, etc.). 4. Establecimiento de protocolos de actuación y coordinación con otros organismos. 5. 6. Reporte periódico y transparente de fiscalizaciones realizadas y medidas correctivas.



Actores involucrados	- Municipalidad (inspección, medio ambiente, obras) - Comité Ambiental Comunal (CAC) - Carabineros - Superintendencias (SISS, SEC, SMA) - Seremi del Medio Ambiente - Delegación presidencial
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente, en coordinación con la Dirección de Obras y la Unidad Jurídica Municipal.
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$45.000.000, incluyendo contratación, capacitación y equipamiento básico.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de corto a mediano plazo (4 a 6 años).
Indicador de seguimiento	Número de fiscalizaciones realizadas, infracciones detectadas y resueltas, tiempo promedio de respuesta ante denuncias o eventos ambientales críticos.
Meta asociada	Contar con al menos 2 fiscalizadores/as formados/as y equipados/as, realizar más de 100 fiscalizaciones anuales, y reducir en al menos un 30% las infracciones ambientales recurrentes al año 2027.
Riesgos	Limitada disponibilidad presupuestaria, baja coordinación interinstitucional, rotación de personal capacitado, resistencia a la fiscalización por parte de actores locales, falta de protocolos específicos para riesgos climáticos, dificultades de acceso a zonas rurales o aisladas.
Potencial de fuente de financiamiento	SUBDERE (fortalecimiento municipal y medioambiente), Fondos municipales, Convenios con MMA o GORE, Multas recaudadas por infracciones ambientales, Programas internacionales de fortalecimiento institucional (ej. GEF, Euroclima +).

13. Monitoreo y coordinación para la fiscalización de redes e infraestructura crítica ante eventos climáticos extremos	
Tipo de medida	Adaptación
Descripción	Esta medida busca reforzar la capacidad municipal de monitoreo y coordinación interinstitucional en relación al estado de las redes eléctricas, sistemas de agua potable rural (APR) y la infraestructura vial de acceso a sectores rurales, con énfasis en la preparación y respuesta ante eventos climáticos extremos como nevazones, crecidas de ríos, deslizamientos o temporales. La medida considera el diseño e implementación de un sistema municipal de vigilancia preventiva con recorridos e inspecciones visuales periódicas a puntos críticos, en estrecha coordinación con la SEC, SISS, Vialidad (MOP), SENAPRED y Comités APR. Además, se establecerá un protocolo para reportar incidencias, activar alertas tempranas locales y priorizar acciones de mantenimiento y reparación en sectores más aislados y vulnerables.



	Se priorizará la participación del equipo municipal de emergencias y de obras, así como la articulación con líderes comunitarios de sectores rurales.
Resumen de principales pasos	1. Coordinación con empresas prestadoras y entes reguladores 2. Elaboración de calendario de fiscalización preventiva 3. Implementación de rondas técnicas 4. Actualización de protocolos de respuesta
Actores Involucrados	- Superintendencias de Servicios Sanitarios y Electricidad y Combustibles (SISS, SEC) - Empresas sanitarias y eléctricas - Municipalidad - Oficina de emergencias comunal
Área municipal responsable	Dirección de Obras Municipales (DOM), con apoyo de la Oficina de Medio Ambiente y Fomento Productivo.
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$18.000.000, considerando movilización, capacitación del personal municipal, herramientas básicas de monitoreo, diseño de protocolos de acción y articulación institucional.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de corto plazo (1 a 3 años).
Indicador de seguimiento	Número de fiscalizaciones o inspecciones preventivas realizadas en sectores críticos, porcentaje de puntos críticos monitoreados previo a invierno, número de oficios o reportes emitidos a organismos responsables.
Meta asociada	Contar con un sistema municipal operativo de monitoreo de infraestructura crítica al 2026, con al menos 20 puntos críticos identificados y revisados 2 veces al año, y reportes coordinados con organismos responsables.
Riesgos	Limitadas atribuciones legales de fiscalización, escasa capacidad de respuesta de organismos sectoriales, dispersión territorial y dificultades de acceso, falta de personal técnico, recursos logísticos insuficientes para monitoreos continuos, condiciones climáticas extremas que impidan inspecciones presenciales.
Potencial fuente de de financiamiento	Recursos sectoriales (SISS, SEC), fondos municipales, convenios con empresas.

14. Fortalecimiento de la gobernanza del agua del río Cochrane	
Tipo de medida	Adaptación



Descripción	Esta medida busca establecer y fortalecer una gobernanza local del agua enfocada en la protección del río Cochrane, reconociendo su valor ecosistémico, social y climático para la comuna. Frente a los desafíos del cambio climático como la variabilidad hídrica, posibles sequías, conflictos por el uso del agua o afectación de ecosistemas ribereños, por lo que, se impulsará un proceso participativo y colaborativo que fortalezca la gestión comunitaria del recurso hídrico, integre a actores locales y promueva acuerdos para su uso sustentable y protección ambiental. El objetivo es abordar las preocupaciones levantadas en los talleres del PACCC, especialmente en relación con la cercanía de la planta de tratamiento de aguas residuales y el Centro de Faenamiento de Autoconsumo (CFA), ambos señalados como posibles fuentes de presión sobre el curso del río. La gobernanza permitirá generar espacios de participación, monitoreo comunitario, y coordinación con instituciones responsables para prevenir y mitigar impactos sobre el recurso.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico participativo del estado socioambiental del río Cochrane. 2. Mapeo de actores locales y definición de una estructura de gobernanza. 3. Talleres y jornadas para co-construir acuerdos de uso sustentable y conservación. 4. Elaboración de una estrategia local de protección del río. 5. Gestión para institucionalizar acuerdos (ordenanzas, convenios, comités, etc.). 6. Monitoreo comunitario y evaluación participativa de la implementación.
Actores Involucrados	- Municipalidad - Dirección General de Aguas (DGA) - Superintendencia de Medio Ambiente - Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) - Gobierno Regional - Organizaciones comunitarias beneficiadas - Organizaciones ambientales
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente, en coordinación con la Alcaldía y la Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO).
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$35.000.000, considerando facilitación de procesos participativos, elaboración de materiales, jornadas comunitarias, asesoría técnica y diseño de instrumentos normativos locales.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano plazo (4 a 6 años).
Indicador de seguimiento	Mesa de gobernanza del Río Cochrane conformada y operativa, número de sesiones participativas realizadas con actores locales, compromisos institucionales gestionados, actividades de educación ambiental y monitoreo comunitario implementadas.
Meta asociada	Conformar un espacio formal de gobernanza local del río Cochrane al 2027, con participación de al menos 10 actores locales clave, acuerdos de uso sostenible y una estrategia de conservación comunitaria validada e implementada.



Riesgos	Baja participación o representación comunitaria, tensiones por intereses contrapuestos en el uso del agua, escasa continuidad institucional, falta de financiamiento para implementación posterior, desconocimiento técnico sobre gobernanza hídrica, falta de articulación con instituciones externas.
Potencial de fuente de financiamiento	SUBDERE, Fondo de Protección Ambiental (FPA-MMA), Fondos Regionales (FNDR, línea medio ambiente o recursos hídricos).

15. Protección y gestión sostenible de glaciares y turberas vinculados al turismo, agricultura y humedales urbanos frente a riesgos climáticos	
Tipo de medida	Adaptación
Descripción	La medida tiene como objetivo principal proteger y gestionar de forma sostenible los glaciares, turberas y humedales urbanos de la comuna de Cochrane, debido a su rol estratégico en la regulación hídrica, mitigación de riesgos climáticos y conservación de la biodiversidad. Estos ecosistemas se encuentran amenazados por el cambio climático y por presiones humanas, lo que repercute en sectores clave como el turismo, la agricultura y el desarrollo urbano. Para abordar esta situación, se implementarán acciones concretas de protección y restauración ecológica, priorizando aquellos ecosistemas más vulnerables y con mayor valor socioambiental. Estas acciones se complementarán con procesos participativos de identificación y priorización, diagnóstico de amenazas y diseño de lineamientos de manejo sostenible articulados con instrumentos como el PLADETUR, el Plan Comunal de Gestión del Riesgo de Desastres, la Estrategia Energética Local y el PACCC. Se pondrá especial énfasis en el fortalecimiento del conocimiento técnico y comunitario, y en la integración de estos ecosistemas en la planificación y ordenamiento territorial.
Resumen de principales pasos	1. Identificación participativa de glaciares, turberas y humedales urbanos prioritarios por su valor ecológico y socioambiental. 2. Diagnóstico técnico de amenazas, estado de conservación y presiones antrópicas. 3. Diseño de acciones de protección y restauración, con enfoque ecosistémico. 4. Implementación de pilotos de conservación en al menos un ecosistema de cada tipo (glaciar, turbera, humedal urbano). 5. Incorporación de criterios de protección en instrumentos de planificación comunal y ordenanzas locales. 6. Ejecución de actividades de educación ambiental y fortalecimiento de capacidades locales. 7. Evaluación participativa del impacto de las acciones implementadas y ajustes futuros.
Actores involucrados	- Municipalidad - CONAF - Dirección General de Aguas (DGA) - Ministerio del Medio Ambiente - Delegación Presidencial Provincial - Organizaciones turísticas y agrícolas locales



	- Comunidades urbanas y rurales - Establecimientos educacionales - ONGs ambientales y fundaciones
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente y Oficina de Turismo.
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$120.000.000, considerando la facilitación de procesos participativos, elaboración de diagnósticos técnicos, diseño de lineamientos de manejo, implementación de pilotos de conservación, asesoría técnica especializada y actividades de educación ambiental.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano plazo (4 a 6 años).
Indicador de seguimiento	Número de ecosistemas priorizados con acciones de protección implementadas (ej. humedales urbanos protegidos, turberas restauradas, áreas glaciares delimitadas con uso restringido); número de pilotos ejecutados; número de instrumentos de planificación que incorporan criterios de protección ecosistémica.
Meta asociada	Al año 2027, proteger de forma efectiva al menos tres ecosistemas estratégicos (un glaciar, una turbera y un humedal urbano) mediante la implementación de pilotos de conservación, con participación de al menos 10 actores locales, y lograr la incorporación de lineamientos de protección ecosistémica en tres instrumentos de planificación comunal.
Riesgos	Baja participación o representación comunitaria; conflictos entre intereses productivos y de conservación; escasa continuidad institucional para la gestión; falta de financiamiento para acciones piloto; limitado conocimiento técnico local; debilidad en la articulación con organismos sectoriales.
Potencial de fuente de financiamiento	SUBDERE (Resiliencia Local), Fondo de Protección Ambiental (FPA-MMA), FNDR (líneas de medio ambiente y recursos hídricos), programas de CONAF y DGA, convenios con ONGs ambientales, Fundación Humedales, fondos internacionales de conservación urbana y clima.

16. Fomentar el avance de los sellos ambientales en establecimientos	
Tipo de medida	Mitigación
Descripción	Los sellos ambientales permiten certificar prácticas sostenibles en establecimientos educativos, comerciales o públicos, promoviendo el uso eficiente de recursos y la educación ambiental. Fomentar estos sellos estimula el compromiso institucional con el medio ambiente y promueve la adopción de buenas prácticas en la comunidad escolar y otros espacios.



Resumen de principales pasos	1. Difusión del programa de sellos ambientales. 2. Capacitación a establecimientos para la adopción de prácticas sostenibles. 3. Apoyo técnico en la implementación de medidas ambientales. 4. Apoyo y acompañamiento en la postulación a la certificación. 5. Seguimiento y revalidación periódica para asegurar la continuidad y mejora.
Actores involucrados	- Municipalidad - Seremi de Educación - Servicios Locales de Educación Pública (SLEP) - Seremi del Medio Ambiente - Establecimientos educacionales
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente.
Costo	La medida tiene un costo aproximado de \$15.000.000 anuales (variable según cantidad de establecimientos y nivel de apoyo técnico requerido).
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución a mediano plazo (4 a 6 años).
Indicador de seguimiento	Número y porcentaje de establecimientos con certificación SNCAE, nivel de certificación alcanzado (básico, medio o avanzado), número de actividades ambientales desarrolladas por los establecimientos certificados.
Meta asociada	Alcanzar la certificación ambiental SNCAE en al menos el 100% de los establecimientos educacionales de la comuna al año 5, con al menos un 60% de ellos en nivel medio o avanzado, promoviendo la integración transversal de la educación ambiental y la acción climática en la comunidad escolar.
Riesgos	Baja adhesión o compromiso de los establecimientos con el proceso, limitaciones presupuestarias que afecten la continuidad de capacitaciones y acompañamiento, falta de conocimiento técnico adecuado para implementar medidas ambientales, cambios en las políticas educativas o ambientales que afecten los sellos, resistencia cultural o institucional a adoptar nuevas prácticas.
Potencial fuente de financiamiento	Ministerio del Medio Ambiente, fondos concursables, alianzas público-privadas

17. Construcción de ciclo infraestructura y planificación de red de movilidad activa en el área urbana de Cochrane	
Tipo de medida	Mitigación



Descripción	Esta medida busca promover un sistema de movilidad urbana sostenible y baja en emisiones mediante la implementación de infraestructura segura y continua para la movilidad activa, con énfasis en la bicicleta como modo de transporte cotidiano. Se contempla el diseño participativo y ejecución de un Plan Comunal de Ciclo infraestructura y Espacios Peatonales, que incluirá la construcción de ciclo bandas, la implementación de zonas de tránsito calmado (30 km/h) y la instalación de una red de cicletteros públicos seguros en puntos estratégicos como escuelas, plazas, terminales y recintos comunitarios. La medida busca facilitar trayectos seguros, promover el cambio modal desde vehículos motorizados hacia modos activos y fortalecer la infraestructura de soporte, contribuyendo así a la reducción de emisiones del transporte urbano y al mejoramiento de la calidad de vida urbana.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico de infraestructura actual, flujos de movilidad activa y puntos de alta demanda. 2. Elaboración participativa del Plan Comunal de Ciclo infraestructura, definiendo rutas prioritarias, zonas 30 km/h y puntos estratégicos para cicletteros. 3. Diseño técnico y social de la red de ciclo bandas y mobiliario urbano complementario. 4. Construcción de ciclo bandas y zonas de tránsito calmado (1ª etapa). 5. Instalación de al menos 10 cicletteros seguros en sectores de alta demanda. 6. Campañas de educación vial, fomento del uso de la bicicleta y difusión comunitaria. 7. Monitoreo del uso de infraestructura y evaluación de impacto.
Actores Involucrados	- Municipalidad (planificación urbana, tránsito, obras públicas) - MINVU (Programa Quiero Mi Barrio / Movilidad Urbana) - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones - Juntas de vecinos - Comunidad escolar - Gobierno Regional de Aysén - Organizaciones ciclistas o de movilidad activa - Establecimientos educacionales - Carabineros de Chile
Área municipal responsable	Secretaría de Planificación Comunal (SECPLAC), Dirección de Tránsito y Dirección de Obras Municipales.
Costo	El costo estimado es entre \$90.000.000 y \$100.000.000, considerando planificación, diseño participativo, construcción de infraestructura, instalación de cicletteros, señalética, campañas educativas y monitoreo.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima ejecutar en el mediano plazo (4 a 6 años), con aplicación por etapas y monitoreo progresivo.
Indicador de seguimiento	Kilómetros de ciclo infraestructura contruidos, número de cicletteros públicos instalados, porcentaje de ocupación promedio de cicletteros, número de calles urbanas declaradas como zonas 30 km/h, porcentaje de viajes urbanos en bicicleta, nivel de satisfacción de usuarios/as



Meta asociada	Contar al año 5 con al menos 3 km de ciclo infraestructura implementada y funcional, y con un plan comunal de ciclo infraestructura validado e incorporado a la planificación urbana, con al menos 30% de las calles residenciales urbanas declaradas como zonas de tránsito calmado.
Riesgos	Falta de financiamiento para completar las etapas, vandalismo o robo de bicicletas, resistencia de automovilistas a zonas 30 km/h, baja adopción inicial de la bicicleta, problemas de mantenimiento, desalineación entre infraestructura y patrones reales de uso.
Potencial de fuente de financiamiento	Programa de Movilidad Urbana Sostenible (MINVU), Gobierno Regional de Aysén (FNDR), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Programa de Vialidad Urbana), SUBDERE, fondos municipales, convenios público-privados, cooperación internacional en ciudades sostenibles.

18. Renovación de flota vehicular municipal hacia tecnologías bajas en emisiones	
Tipo de medida	Mitigación
Descripción	La medida contempla la incorporación progresiva de vehículos eléctricos o híbridos en la flota municipal para reducir emisiones de GEI y consumo de combustibles fósiles, fortaleciendo el liderazgo institucional en la acción climática. Esta acción responde a recomendaciones del PARCC sobre descarbonización institucional y eficiencia energética.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico del parque vehicular municipal actual, incluyendo estado, uso y consumo de combustible. 2. Estudio de factibilidad técnica y económica para la incorporación de vehículos de bajas emisiones. 3. Elaboración de un plan de recambio progresivo de la flota, priorizando vehículos de mayor uso. 4. Postulación a fuentes de financiamiento nacionales o regionales. 5. Adquisición de vehículos y, si corresponde, instalación de puntos de carga eléctrica. 6. Capacitación a conductores y personal municipal en operación y mantenimiento. 7. Seguimiento de desempeño y beneficios ambientales/económicos.
Actores Involucrados	- Municipalidad - Ministerio de Energía - AgenciaSE - Seremi de Transporte - Subdere - Gobierno Regional
Área municipal responsable	Dirección de Administración y Finanzas, en coordinación con Medio Ambiente y Departamento de Obras.
Costo	El costo estimado de esta medida es de entre \$100.000.000 a \$300.000.000.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución a largo plazo (5-7 años).



Indicador de seguimiento	Porcentaje de vehículos municipales eléctricos o híbridos; reducción estimada de emisiones.
Meta asociada	Renovar al menos el 50% de la flota vehicular municipal al año 6 con tecnologías bajas en emisiones, priorizando vehículos de uso intensivo y generando reducciones de al menos un 30% en las emisiones directas de la operación municipal.
Riesgos	Altos costos iniciales de inversión, falta de infraestructura de carga en la comuna, incompatibilidad operativa con ciertos requerimientos territoriales (trayectos largos, caminos rurales), resistencia al cambio tecnológico, plazos extendidos en licitaciones públicas.
Potencial de fuente de financiamiento	SUBDERE, AgenciaSE, FNDR, fondos internacionales de innovación climática.

19. Implementación de paneles solares comunitarios	
Tipo de medida	Mitigación
Descripción	Esta medida busca incorporar el desarrollo de un proyecto de energía solar comunitaria en la comuna, en el marco del programa “Paneles Solares Comunitarios” impulsado a nivel nacional. La iniciativa contempla la asesoría técnica y el acompañamiento a municipios beneficiarios para formular proyectos integrales de generación fotovoltaica comunitaria, con un enfoque en eficiencia energética, reducción de emisiones de GEI y equidad en el acceso a la energía. El objetivo de la comuna es avanzar desde la prefactibilidad hasta la implementación futura del sistema, contribuyendo así a la descarbonización del consumo energético local.
Resumen de principales pasos	1. Participación del municipio en el programa y validación de su elegibilidad como beneficiario. 2. Desarrollo de estudios técnicos y acompañamiento para la formulación del proyecto a nivel de prefactibilidad. 3. Evaluación de aspectos regulatorios, técnicos, sociales y financieros del proyecto. 4. Postulación a fuentes de financiamiento para avanzar a etapas de diseño definitivo e implementación. 5. Socialización de resultados y fortalecimiento de capacidades locales en energía renovable.
Actores Involucrados	- Municipalidad (Unidad Ambiental y SECPLAC) - Agencia de Sostenibilidad Energética (Agencia SE) - Ministerio de Energía - Gobierno Regional - Organizaciones comunitarias beneficiadas
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente, en coordinación con Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO).
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$25.000.000 a \$60.000.000, dependiendo de la cantidad de sistemas a instalar, la potencia requerida, las



	condiciones estructurales de los espacios y los requerimientos de conexión eléctrica. Los estudios técnicos y el diseño están considerado en el proyecto de la Agencia SE, por ende, el costo incluye instalación, capacitaciones y materiales.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano plazo (4 a 6 años), considerando los tiempos para formulación de proyectos, obtención de financiamiento, implementación por etapas y puesta en marcha.
Indicador de seguimiento	Número de hogares potencialmente beneficiarios, potencia instalada estimada (kW), proyecto de prefactibilidad elaborado y aprobado técnicamente, número de sistemas solares comunitarios instalados, ahorro económico anual de los beneficiarios.
Meta asociada	Instalar al menos 5 sistemas solares comunitarios en espacios sociales o públicos al año 5, logrando una reducción mínima de 20 toneladas de CO ₂ eq anuales y fortaleciendo la educación energética local.
Riesgos	Falta de financiamiento para cubrir la inversión inicial, limitaciones técnicas en las edificaciones (sombra, orientación, estructura), falta de capacidades locales para operación y mantención, problemas legales o administrativos en la propiedad o gestión de los espacios.
Potencial de fuente de financiamiento	Diseño del proyecto financiado mediante el Programa Parque Solar Comunitario de la Agencia SE. Para la implementación Ministerio de Energía (programas de fomento a energías renovables), FNDR, SUBDERE, fondos internacionales de cooperación para acción climática local, convenios con empresas eléctricas (responsabilidad social empresarial).

20. Elaborar Plan Regulador Comunal e integrar perspectiva del cambio climático	
Tipo de medida	Adaptación y mitigación
Descripción	El Plan Regulador Comunal (PRC) es una herramienta clave para ordenar el crecimiento urbano, por lo que su actualización considerando la variable de cambio climático permite prevenir riesgos, preservar áreas naturales y orientar el desarrollo hacia zonas más seguras y sostenibles. Incluir el cambio climático en el PRC implica considerar escenarios futuros, riesgos de inundación, islas de calor, entre otros, fortaleciendo así la resiliencia urbana y promoviendo un desarrollo territorial más coherente con la sostenibilidad. La medida incluye la generación de incentivos normativos para construcciones que integren techos verdes, jardines verticales u otras formas de infraestructura verde, a través de bonificaciones, flexibilización de alturas, reducción de exigencias de estacionamientos u otros mecanismos dentro del marco del PRC.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico territorial con enfoque climático 2. Participación ciudadana 3. Formulación técnica del PRC 4. Incorporación de lineamientos de cambio climático y biodiversidad en los componentes normativos y estratégicos del PRC.



	5. Desarrollo de incentivos normativos y urbanísticos para techos verdes y jardines verticales. 6. Validación con organismos competentes 7. Aprobación y entrada en vigencia.
Actores involucrados	- Municipalidad (SECPLAC, Departamento de Obras) - Seremi MINVU - Seremi del Medio Ambiente - Consultores en planificación territorial - Comunidad organizada (audiencias públicas) - Consejo Municipal
Área municipal responsable	Secretaría de Planificación Comunal (SECPLAC), en coordinación con el Departamento de Obras.
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$35.000.000 a \$60.000.000, considerando facilitación de procesos participativos, elaboración de estudios técnicos, contratación de asesoría urbanística especializada, diseño normativo, validaciones técnicas y procesos de consulta pública.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de mediano a largo plazo (3 a más de 5 años), debido a los tiempos administrativos, técnicos y normativos que involucra la elaboración o modificación de un Plan Regulador Comunal.
Indicador de seguimiento	Estado de avance del PRC con enfoque climático y ambiental; número de artículos o normas que integran criterios de cambio climático, biodiversidad e infraestructura verde; cantidad de construcciones que acceden a incentivos por techos verdes u otras medidas similares.
Meta asociada	Contar con un Plan Regulador Comunal aprobado y vigente que incorpore criterios de adaptación al cambio climático, protección de la biodiversidad e incentivos normativos para infraestructura verde al año 6, y lograr al menos 5 construcciones que acojan estos incentivos en los primeros 2 años desde su implementación.
Riesgos	Altos plazos administrativos para aprobación del instrumento, falta de capacidad técnica local para el diseño normativo especializado, oposición de actores inmobiliarios a nuevas exigencias o cambios normativos, baja aplicación práctica de los incentivos si no son suficientemente atractivos.
Potencial de fuente de financiamiento	MINVU (programas de planificación territorial), Gobierno Regional, FNDR, SUBDERE, fondos de cooperación internacional para desarrollo urbano sostenible, convenios con universidades o centros de estudios, Banco Mundial, cooperación internacional.

21. Crear mesa de trabajo público-privada para la gestión del riesgo de incendios forestales en la comuna	
Tipo de medida	Adaptación



Descripción	Establecer una mesa de trabajo público-privada permanente que aborde integralmente la prevención y reducción del riesgo de incendios forestales en la comuna de Cochrane. Esta mesa tendrá por objetivo coordinar acciones como la planificación y fortalecimiento de cortafuegos en zonas periurbanas y rurales, la reducción de quemas agrícolas no controladas, y la implementación de campañas educativas dirigidas al sector silvoagropecuario y la comunidad en general. Se priorizará la disminución de la vulnerabilidad del sector urbano y de asentamientos rurales expuestos, promoviendo un enfoque preventivo, territorial y colaborativo.
Resumen de principales pasos	1. Convocatoria a actores públicos, privados y comunitarios relevantes para conformar la mesa de trabajo. 2. Diagnóstico de zonas de alto riesgo y evaluación de medidas existentes (cortafuegos, gestión de combustibles, prácticas agrícolas). 3. Definición de plan de trabajo anual con acciones preventivas integradas: planificación y mantención de cortafuegos, campañas de educación, coordinación para fiscalización y alternativas a las quemas. 4. Implementación de acciones priorizadas en colaboración con organismos técnicos. 5. Evaluación anual del funcionamiento de la mesa y los avances logrados.
Actores Involucrados	- Municipalidad - CONAF - Seremi de Agricultura - SAG - Empresas del sector forestal, agrícola y otros sectores productivos con presencia territorial - Juntas de vecinos/as - Delegación presidencial - Bomberos - Carabineros
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente y Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO).
Costo	El costo estimado de esta medida es de \$20.000.000 a \$35.000.000, considerando la coordinación técnica de la mesa, elaboración de planes preventivos, mantención de cortafuegos, actividades de difusión y jornadas educativas para comunidades y productores locales.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de corto a mediano plazo (4 a 6 años), con conformación de la mesa y primeras acciones en el primer año, y consolidación de medidas estructurales y educativas en los siguientes años.
Indicador de seguimiento	Número de sesiones realizadas por la mesa, superficie protegida mediante cortafuegos operativos, número de quemas agrícolas reguladas o sustituidas por prácticas alternativas, número de personas capacitadas en prevención de incendios.
Meta asociada	Conformar la mesa público-privada durante el primer año de implementación, implementar al menos 10 km de cortafuegos estratégicos y realizar 5 campañas educativas orientadas al sector silvoagropecuario al año 3, contribuyendo a reducir el riesgo de incendios forestales en zonas críticas de la comuna.



Riesgos	Baja participación sostenida de actores clave, falta de coordinación interinstitucional, financiamiento insuficiente para implementar medidas estructurales, resistencia a modificar prácticas agrícolas tradicionales (como las quemas), eventos climáticos extremos que sobrepasen las medidas preventivas.
Potencial de fuente de financiamiento	CONAF (Programa de Manejo del Fuego), SUBDERE, fondos de emergencia SENAPRED, Gobierno Regional (FNDR), convenios con empresas forestales o agropecuarias, fondos internacionales para reducción de riesgos de desastres.

22. Fortalecimiento institucional y articulación municipal para la acción climática	
Tipo de medida	Adaptación
Descripción	Esta medida busca fortalecer la capacidad institucional del municipio para enfrentar el cambio climático, mediante la articulación efectiva entre departamentos, el fortalecimiento del área de medio ambiente y el fomento de espacios de participación ciudadana como los Comités Ambientales Comunales y Municipales (CAC y CAM). La acción considera la implementación de una mesa técnica interna de cambio climático, la asignación de recursos humanos y presupuestarios estables para el área ambiental, la capacitación continua del personal municipal en temáticas climáticas, y la reactivación o creación de comités ambientales con participación multisectorial. Esta medida es clave para asegurar la implementación efectiva, coordinada y sostenida de las medidas del PACCC.
Resumen de principales pasos	1. Diagnóstico organizacional de capacidades climáticas dentro del municipio. 2. Creación o reactivación de una mesa técnica de cambio climático interdepartamental. 3. Fortalecimiento del área municipal de medio ambiente: dotación, funciones y presupuesto. 4. Diseño e implementación de un plan de formación climática para funcionarias/os municipales. 5. Reactivación o constitución del Comité Ambiental Municipal (CAM) y del Comité Ambiental Comunal (CAC). 6. Elaboración de un reglamento de funcionamiento de los comités y vinculación con el COSOC. 7. Generación de mecanismos de coordinación con actores públicos y privados.
Actores Involucrados	- Municipalidad de Cochrane (todas las direcciones relevantes) - Ministerio del Medio Ambiente (Departamento de Educación Ambiental) - SUBDERE (fortalecimiento municipal) - COSOC - Comunidad organizada
Área municipal responsable	Oficina de Medio Ambiente y Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO).



Costo	El costo estimado de esta medida es de \$5.000.000, considerando la coordinación técnica de la mesa, facilitación y diseño de instrumentos, sujeto a consultoría.
Plazo de ejecución aproximado	Se estima un plazo de ejecución de corto plazo (1 a 3 años), con conformación de la mesa y primeras acciones en el primer año, y consolidación de medidas estructurales y educativas en los siguientes años.
Indicador de seguimiento	Número de departamentos municipales integrados en la mesa técnica climática, plan de fortalecimiento institucional diseñado e implementado, CAM y CAC constituidos y en funcionamiento, número de funcionarios capacitados en cambio climático, presupuesto anual asignado al área ambiental.
Meta asociada	Contar al año 2026 con una estructura municipal fortalecida para la acción climática, que incluya una mesa técnica operativa, un área de medio ambiente robusta y con presupuesto propio, y comités ambientales (CAM y CAC) activos y vinculados al proceso de implementación del PACCC.
Riesgos	Falta de voluntad política o priorización institucional, alta rotación de personal, escasa participación de departamentos clave, debilidad en la continuidad del trabajo de los comités, insuficiente financiamiento para sostener los avances.
Potencial de fuente de financiamiento	SUBDERE (programas de fortalecimiento municipal), FNDR, Ministerio del Medio Ambiente (educación ambiental y gobernanza local), fondos municipales, convenios con universidades, cooperación internacional.



16. Cronograma General de las Medidas

A continuación, se presenta el cronograma general de implementación de las medidas, este considera un horizonte de tiempo de 10 años y se elaboró en base a un análisis técnico de factibilidad, preferencias, complejidades, etc. Se recomienda considerar este cronograma como tentativo y una vez se inicie la fase de implementación del plan ir actualizando y ajustando las prioridades.

Tabla 16-1. Cronograma de medidas

Medida	Año 1-2	Año 3-4	Año 5-6	Año 7-8	Año 9-10
Plan para disminuir la vulnerabilidad en el sector rural.	X	X			
Implementación de sistemas de riego eficientes y conservación hídrica en sectores rurales.		X	X		
Habilitar soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura complementaria para la conservación del agua frente a eventos de escasez hídrica.	X	X	X		
Establecer un Plan de infraestructura verde urbana con énfasis en vegetación nativa.	X	X			
Programa de reducción de incendios forestales y agrícolas.	X	X	X	X	X
Programa de educación ambiental sobre cambio climático.	X	X	X	X	X
Capacitación comunitaria ambiental	X	X	X	X	X
Programa de turismo sustentable		X	X	X	
Fomentar la ampliación de la red de cobertura de servicios básicos esenciales para la comunicación y respuesta ante emergencias climáticas.	X	X			
Plan comunal para la gestión de la calidad del aire y reducción de emisiones urbanas.	X	X	X		
Plan Comunal de Gestión de Residuos con enfoque climático	X	X			
Fortalecer la capacidad de fiscalización municipal en la acción climática local.	X	X	X	X	X
Monitoreo y coordinación para la fiscalización de redes e infraestructura crítica ante eventos climáticos extremos	X	X	X	X	X
Fortalecimiento de la gobernanza del agua del río Cochrane	X	X	X		



Medida	Año 1-2	Año 3-4	Año 5-6	Año 7-8	Año 9-10
Protección y gestión sostenible de glaciares, humedales urbanos y turberas vinculados al turismo y la agricultura frente a riesgos climáticos.		X	X	X	X
Fomentar el avance de los sellos ambientales en establecimientos.	X	X	X		
Construcción de cicloinfraestructura y planificación de red de movilidad activa en el área urbana de Cochrane	X	X			
Renovación de flota vehicular municipal hacia tecnologías bajas en emisiones.		X	X		
Implementación de paneles solares comunitarios		X			
Elaborar Plan Regulador Comunal e integrar perspectiva del cambio climático y biodiversidad.	X	X			
Crear mesa de trabajo público-privada para la gestión del riesgo de incendios forestales en la comuna.	X	X	X	X	X
Creación de una mesa de gobernanza climática local	X	X	X	X	X



17. Implementación del PACCC

La etapa de implementación constituye el momento clave para transformar el Plan en acciones concretas que permitan avanzar hacia una comuna más resiliente y fomentar el desarrollo sostenible. Esta etapa contempla la difusión del PACCC, la ejecución progresiva de las medidas priorizadas y el establecimiento de un sistema de evaluación y monitoreo que permita hacer seguimiento continuo a los avances, identificar desafíos y fortalecer la acción climática local en el tiempo.

17.1. Difusión del PACCC

La difusión del PACCC es fundamental para garantizar su apropiación por parte de la ciudadanía, los actores locales y las instituciones públicas y privadas. Solo a través de un proceso participativo y transparente se podrá asegurar que las acciones contenidas en el Plan sean comprendidas, valoradas y respaldadas por la comunidad.

Recomendaciones:

- **Lanzamiento oficial del PACCC:** Organización de un evento de presentación del Plan abierto a la comunidad, con participación de las autoridades municipales, actores técnicos, organizaciones sociales, establecimientos educacionales y ciudadanía en general. Este evento permitirá dar a conocer los principales desafíos y acciones contenidas en el PACCC, generando un espacio de diálogo y compromiso colectivo.
- **Elaboración de materiales de divulgación:** Desarrollo de productos comunicacionales accesibles y comprensibles para la ciudadanía, tales como un resumen ejecutivo del Plan, infografías, cápsulas audiovisuales y contenido gráfico para redes sociales y medios locales. Estos materiales permitirán acercar el contenido técnico del Plan a diferentes públicos.
- **Capacitación a funcionarios municipales:** Realización de talleres de socialización interna dirigidos a los equipos municipales, con el fin de fortalecer sus capacidades en materia de cambio climático y clarificar los roles y responsabilidades institucionales en la implementación del PACCC.
- **Jornadas informativas territoriales:** Desarrollo de encuentros y diálogos en sectores urbanos y rurales de la comuna, a través de los cuales se socialice el Plan con juntas de vecinos, organizaciones territoriales, comunidades indígenas y otros actores relevantes.

17.2. Ejecución de las Medidas

La ejecución de las medidas priorizadas en el PACCC se deberá realizar de manera progresiva, considerando criterios de factibilidad técnica, disponibilidad de recursos, impacto esperado y urgencia de la problemática abordada. El proceso de implementación será liderado por la Municipalidad de Cochrane, especialmente el Equipo Gestor Municipal, en coordinación con actores públicos, privados y comunitarios.

Lineamientos para la ejecución:

- **Definición de responsables:** Cada medida contará con un actor líder encargado de su ejecución, el cual podrá ser una unidad municipal, un servicio público, una organización comunitaria o un actor privado, según corresponda. La Municipalidad de Cochrane actuará como coordinadora y articuladora del proceso.
- **Gestión de recursos y financiamiento:** Se identificará y gestionará el acceso a fuentes de financiamiento disponibles a nivel comunal, regional, nacional e internacional. Entre ellas se consideran fondos públicos (FNDR, SUBDERE, GORE, MMA, etc.), alianzas público-privadas y recursos propios municipales.
- **Articulación con la planificación local:** Las medidas del PACCC deberán ser incorporadas progresivamente en los instrumentos de planificación y gestión local, tales como el



PLADECO, el Plan Regulador Comunal, las ordenanzas municipales y la planificación presupuestaria anual, con el fin de asegurar su sostenibilidad en el tiempo.

- **Estrategia de priorización:** Se dará prioridad a aquellas medidas de bajo costo, rápida implementación y alto impacto social o ambiental, sin desatender las acciones estructurales y de mediano y largo plazo que permitan abordar los desafíos climáticos de fondo.
- **Participación y corresponsabilidad:** La ejecución de las medidas deberá ser acompañada de instancias de participación y corresponsabilidad social, promoviendo la colaboración entre el municipio, los actores locales y la ciudadanía.

17.3. Evaluación y Monitoreo del Avance

Un componente central del proceso de implementación es la evaluación y el monitoreo permanente del avance del PACCC. Este proceso permitirá verificar el cumplimiento de las metas, identificar brechas o dificultades, y realizar los ajustes necesarios para asegurar la efectividad de las acciones.

Propuesta de sistema de seguimiento:

- **Informes de avance:** La Municipalidad de Cochrane elaborará un informe anual de avance del PACCC, el cual sistematizará los resultados obtenidos, el estado de ejecución de las medidas, los recursos movilizados y los principales aprendizajes. Este informe será presentado al Concejo Municipal y difundido públicamente.
- **Indicadores de seguimiento:** Para cada medida se definirán indicadores específicos, medibles y verificables, que permitan evaluar de forma objetiva su implementación. Estos indicadores considerarán aspectos como la cantidad de beneficiarios, resultados ambientales, hitos de ejecución y niveles de participación.
- **Equipo Gestor Municipal:** Se reforzará el Equipo Gestor Municipal, integrado por representantes de la Municipalidad. Este equipo tendrá un rol consultivo y de seguimiento, promoviendo la transparencia y la participación en la evaluación del Plan.
- **Actualización periódica del PACCC:** Cada cuatro años se realizará una revisión y actualización integral del Plan, considerando los cambios en el contexto local, los resultados alcanzados y los desafíos emergentes, asegurando así su vigencia y pertinencia.
- **Vinculación con el Sistema Nacional:** El proceso de monitoreo y evaluación se articulará con los mecanismos establecidos a nivel nacional y regional, tales como el Sistema de Monitoreo de Planes Locales de Acción Climática (del Ministerio del Medio Ambiente) y el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).
- **Transparencia y acceso a la información:** Los resultados del monitoreo y evaluación se difundirán a través de la página web municipal y otros medios de comunicación, asegurando el acceso a la información por parte de toda la comunidad.



18. Referencias

Cita	Nombre documento	Publicación	Enlace disponible
(BCN, 2024)	Reporte Comunal de Cochrane	Biblioteca del Congreso Nacional	https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=11301
(BCN,2025)	Reporte Comunal de Cochrane	Biblioteca del Congreso Nacional (BCN)	https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=11301
(BCN,2025)	SIIT: Estadísticas Territoriales	Biblioteca del Congreso Nacional	https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/tema?id=115
(CIEP,2022)	Manual de Adaptación al Cambio Climático para la Cuenca del Río Baker	Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia	https://www.goreaysen.cl/controls/neo_ch323/appinstances/media1573/5_Manual_de_adaptacion_RECCA.pdf
(CEP,2021)	Megasequía: Diagnóstico, impactos y propuestas	Centros de Estudios Públicos	https://static.cepchile.cl/uploads/cepchile/2022/09/pder559_jicrocco.pdf
(CEPAL, 2019)	ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos en América Latina y el Caribe	Comisión Económica para América Latina y el Caribe	https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/ods13_c1900799_press.pdf
(CONAF,2019)	Plan Regional de Prevención de Incendios Forestales. Región de Aysén	Corporación Nacional Forestal (CONAF)	https://www.prevencionincendiosforestales.cl/wpcontent/uploads/Ays%C3%A9nPlan-Regional-dePrevenci%C3%B3n-de-Incendios-Forestales.pdf
(CONAF,2025)	Descripción Parque Laguna San Rafael	Corporación Nacional Forestal (CONAF)	https://www.conaf.cl/parque_nacionales/parque-nacional-laguna-san-rafael/
(CONAF,2025)	Descripción Parque Patagonia	Corporación Nacional Forestal (CONAF)	https://www.conaf.cl/parque_nacionales/parque-nacional-patagonia/
CR2 (s.f.)	Explorador climático de la comuna de Cochrane	Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia	https://explorador.cr2.cl/
(Decreto Alcaldicio N°1946,2017)	Plan Comunal de Protección Civil y Emergencia de Cochrane	Municipalidad de Cochrane	https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6567/PEmer_Cochrane.pdf
(Dirección Meteorológica de Chile, 2025a)	Precipitación Histórica de la Estación	Dirección Meteorológica de Chile	https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/historico/aguaCaidaHistoricaMensual/470001
(Dirección Meteorológica de Chile ,2025b)	Olas de Calor Históricas de la Estación	Dirección Meteorológica de Chile	https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/historico/olaDeCalorEstacion/470001
(División de Evaluación Social de Inversiones, 2022)	Manual de Escalas para la Estimación del Índice de Riesgo de Desastres de Amenaza por Incendios Forestales	División de Evaluación Social de Inversiones	https://sni.gob.cl/storage/docs/Manual_de_escalas_IRD_amenaza_por_Incendios_Forestales_-sep_2022.pdf
(Dussillant, A., Benito, G., Buytaert, W. et al.,2010)	Repeated glacial-lake outburst floods in Patagonia: an increasing hazard?	Natural Hazards (Nat Hazards)	https://doi.org/10.1007/s11069-009-9479-8
(Emmer,A., 2017)	Glacier Retreat and Glacial Lake Outburst Floods (GLOFs)	Plataforma de la UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk	https://www.undrr.org/understanding-disaster-risk/terminology/hips/mh0013#:~:text=Additional%20scientific%20descript



		Reduction)	ion,%2DSPIDER%2C%20no%20date
(Farías, L., García, R., Rondanelli, R., et al. 2020)	Incendios forestales en Chile: causas, impactos y resiliencia	Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Universidad de Chile, Universidad de Concepción y Universidad Austral de Chile	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/01/8-Informe-Incendios-en-Chile-causas-impactos-y-resiliencia.pdf
(Friesen, B.A., Nimick, D.A., McGrath, D.J., et al., 2015)	Documenting 35 Years of Land Cover Change—Lago Cachet Dos Drainage, Chile: U.S. Geological Survey Scientific Investigations	U.S. Geological Survey	http://dx.doi.org/10.3133/sim333
(GDDR,2025)	Plataforma Think Hazard	GDDR	https://thinkhazard.org/es/
(Gobierno Regional de Aysén, 2024)	Plan de Acción Regional de Cambio Climático de Aysén	Gobierno Regional de la Región de Aysén del Libertador Bernardo O’Higgins	https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/05/Parcc-Aysen-Informe-final_12-06-2023.pdf
(González et al. , 2020)	Incendios forestales en Chile: causas, impactos y resiliencia	Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)², Universidad de Chile, U. de Concepción, U. Austral	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/01/8-Informe-Incendios-en-Chile-causas-impactos-y-resiliencia.pdf
(INE,2021)	Censo Agropecuario	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/agricultura-agroindustria-y-pesca/censos-agropecuarios
(INE,2024)	Resultados Censo 2024	Instituto Nacional de Estadísticas	https://censo2024.ine.gob.cl/resultados/
(INDAP,2025)	Plataforma de servicios	Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	https://www.indap.gob.cl/plataforma-de-servicios
(Ley N° 19.300, 1994)	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente	Diario Oficial (Chile)	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667
Ley N° 21.364 (2021)	Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres y sustituye la ONEMI por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres	Diario Oficial (Chile)	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1163423
(Ley N° 21.455, 2022)	Ley Marco de Cambio Climático	Diario Oficial (Chile)	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286
(Meteoblue, 2025)	Datos climáticos de Cochrane	Meteoblue	https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/cochrane_chile_3894483
(MINAGRI,2024)	Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario 2024-2028	Ministerio de Agricultura de Chile	https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/73220/268%20-%20PACC%20SAP_VF.pdf
(Ministerio de Bienes Nacionales,2024)	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado	Ministerio de Bienes Nacionales	https://www.bienesnacionales.cl/catastro-de-la-propiedad/sistema-nacional-de-areas-silvestres-protegidas-del-estado-snaspe/



(Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019)	Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Turismo en Chile 2020-2024	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	https://www.subturismo.gob.cl/wp-content/uploads/2023/02/plan-de-adaptacion-al-cambio-climatico-sector-turismo-2020-2024.pdf
(Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2020)	Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres	Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile	https://emergenciaydesastres.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/04/POLITICA-NACIONALGESTIO%CC%81N-REDUCCIO%CC%81N-DEL-RIESGO-DE-DESASTRES-2020-2030.pdf
(MINVU y MMA, 2018)	Plan de adaptación al cambio climático para ciudades 2018–2022	Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/Plan-de-Adaptacion-Cambio-Climatico-para-Ciudades-2018-2022.pdf
(Ministerio de agricultura, 2024)	Plan de Implementación Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)	https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/73585/plan_implementacion_enssa.pdf
(Municipalidad de Cochrane, 2020)	Plan de Desarrollo Comunal de Cochrane 2020–2026	Municipalidad de Cochrane	https://municochrane.cl/wp-content/uploads/2023/02/PLADECO-2020-2026.pdf
(Muñoz, A. y Muñoz, A., 2025)	Desarrollo de Programación de Trabajo para Implementación del Plan de Acción Regional y Planes de Acción Comunales de Cambio Climático	No especificada	No disponible
(MMA, 2014)	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	Ministerio del Medio Ambiente de Chile	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/10/39.Presentacion-Anteproyecto-al-Consejo-Consultivo-Nacional.pdf
(MMA, 2015)	Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climático París 2015	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/05/2015-INDC-web.pdf
(MMA, 2016)	Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: línea base (1980-2010) y proyección al año 2050	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Clima-Comunal Informe Final 29 08 2016-web.pdf
(MMA, 2017)	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf
(MMA, 2020)	Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/08/NDC_2020_Espanol_PDF_web.pdf
(MMA, 2022)	Fortalecimiento de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://mma.gob.cl/municipio-de-cochrane-certifica-y-avanza-en-su-compromiso-medioambiental/
(MMA, 2023)	Municipio de Cochrane	Ministerio del	https://mma.gob.cl/municipio-de-



	certifica y avanza en su compromiso medioambiental	Medio Ambiente (MMA)	cochrane-certifica-y-avanza-en-su-compromiso-medioambiental/
(MMA, 2023a)	Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile: Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a más tardar al 2025	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf
(MMA,2023B)	¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf
(MMA, 2024b)	Monitoreo, Reporte y Verificación de políticas y acciones de mitigación	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/monitoreo-reporte-y-verificacion-mrv-de-politicas-y-acciones-de-mitigacion/vinculacion-con-la-ndc-lmcc-y-eclp/
(MMA, 2024c)	Qué es el SCAM	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://scam.mma.gob.cl/porta/que-es-el-scam
(MMA, 2024d)	Certificación y ámbitos del SNCAE	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://sncae.mma.gob.cl/porta/certificacion
(MMA,2025)	Base de datos de especies de flora y fauna	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://inaturalist.mma.gob.cl/observations?place_id=160563&view=species
(Pica-Téllez, A.; Garreaud, R.; Meza, F.; Bustos, S.; Falvey, M.; Ibarra, M.; Duarte, K.; Ormazábal, R.; Dittborn, R. & Silva, I., 2020)	Informe Proyecto ARCLim: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile	Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Centro de Cambio Global UC y Meteodata para el Ministerio del Medio Ambiente (a través de GIZ)	https://www.cr2.cl/wp%20content/uploads/2021/03/Informe_ARCLIM_Consolidado.pdf
(Pica-Téllez, A., Bonelli, S., Cid, F., Menares, L., Dittborn, R. y Urriola, C., 2023)	Formulación del Anteproyecto de Plan de Acción Regional de Cambio Climático Región de Aysén	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/05/Parcc-Aysen-Informe-final_12-06-2023.pdf
(PNUD,2023)	¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Santiago de Chile	https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf
(Santibañez et al., 2016)	Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: línea base (1980-2010) y proyección al 2050	Santibañez, F., Santibañez, P. y González, P.	https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Clima-Comunal_Informe_Final_29_08_2016-web.pdf
(SIMBIO,2025)	Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	https://simbio.mma.gob.cl/DPA/Deta/ilsComuna/230#ecosistemas
(SITRURAL y CIREN,2021)	Recursos Naturales de la Comuna de Cochrane	SITRURAL y CIREN	https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2022/08/Cochrane_rrnn.pdf



(UN, 2024)	El acuerdo de París	United Nations	https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement
(UNFCCC,2024)	El acuerdo de París	United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)	https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris



19. Anexos

19.1. Anexo 1: Certificado Presentación Concejo Municipal



CERTIFICADO

N°41.

Cochrane, abril 14 de 2025.

Quien suscribe, Sr. Ismael Lemos Villarroel, Secretario Municipal de la I. Municipalidad de Cochrane, que en base a los antecedentes que obran en poder de esta Unidad, certifica que en sesión ordinaria N°14, celebrada el 25.03.2025, por el H. Concejo Municipal de la comuna de Cochrane, se realizó la Presentación del **Plan de Acción Comunal Cambio Climático**, en la cual expuso vía online don Vicente Urrutia, Profesional de la consultora INGENIERÍA SUSTENTABLE SPA.

Se extiende el presente certificado para los fines que se estimen pertinentes.



ISMAEL LEMOS VILLARROEL
SECRETARIO MUNICIPAL

Distribución:

- 1. Oficina de Medio Ambiente Municipal. ✓
- 2. Certificados SECMU.



19.2. Anexo 2: Equipo Gestor Municipal



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE
COCHRANE

DECRETO EXENTO N° 950

REF: Conformar Equipo Gestor para Elaboración Plan de
Acción Comunal de Cambio Climático, comuna de
Cochrane.

Cochrane, 03 de abril de 2025

VISTOS:

El Decreto Alcaldicio N°4951 de fecha 11.12.2024 que aprueba presupuesto Municipal año 2025; El Fallo del Tribunal Electoral Regional de la XI Región de Aysén, que proclama alcalde de la comuna de Cochrane, con fecha 19 de noviembre de 2024, Rol C-9-2024-C. La ley N° 18.883, Estatuto Administrativo Municipal; El Decreto N°250, de 2004, del Ministerio de Hacienda; La Res. 1600/2008, de la Contraloría General de la República y sus modificaciones; Las atribuciones que me confiere la Ley N°18.696, Orgánica Constitucional de Municipalidades y sus modificaciones; Decreto Alcaldicio N°340 de fecha 31.03.2025 que autoriza salida en cometido de la Directora de Secretaría Comunal de Planificación y el Decreto Alcaldicio N°1 de fecha 02.01.2025 que define cuadro de subrogancia para la Directora de SECPLAC.

CONSIDERANDO:

1° Que, con fecha 11 de septiembre de 2023, la Ilustre Municipalidad de Cochrane celebró Convenio de Cooperación con el Ministerio de Medio Ambiente, el cual fue aprobado mediante Resolución Exenta N°1083-2023 del mencionado Ministerio y Decreto Alcaldicio N°2376-2024 de esta entidad municipal, y por el cual, se transferían recursos para la contratación de servicios profesionales o consultorías para la elaboración de un plan de acción comunal de cambio climático Nivel III SCAM, comuna de Cochrane.

2° Que, con el objeto de ejecutar dicha contratación, esta entidad municipal mediante Decreto Exento N°657, de fecha 10 de marzo de 2025, aprueba el Contrato Licitación pública ID 3797-13-LE25 "Contratación de servicios profesionales o de consultoría para la elaboración Plan de Acción Comunal de Cambio Climático Nivel III SCAM, Comuna de Cochrane".

DECRETO:

1° **APRUÉBESE**, el compromiso por parte del Alcalde de la Ilustre Municipalidad de Cochrane, Don Patricio Ulloa Georgia, para participar y cooperar en el desarrollo del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, que se encuentra elaborando la consultora Ingeniería Sustentable SpA.

2° **DESÍGNESE**, para la ejecución del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, los siguientes miembros del equipo gestor:

Nombre	Cargo
Marcelo Haro	Administrador Municipal
Gabriela Zamora	Directora Secretaría de planificación comunal.

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE COCHRANE

SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN COMUNAL

Buena Vista 3798 - Cochrane

www.municipalidadcochrane.cl

067 - 2522115



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE
COCHRANE

Raúl Uribe	Jefe de departamento de Obras
Alán Jimenez	Director de desarrollo comunitario
Yasna Olivares	Encargada de organizaciones comunitarias
Javier Muñoz	Encargado Oficina de Turismo
Antonio Cadagán	Encargado de oficina de fomento productivo
Omar Toledo	Encargado de PRODESAL
Franchesca Barria	Encargada de Comunicaciones
Omar Orellana Reyes	Trabajador Social, Unidad de Vivienda
Victoria Ramirez	Arquitecta Unidad, de Vivienda
Wladimir Bascuñán	Encargado de Áreas Verdes
Equipo "Quiero Mi Barrio"	Programa Quiero Mi Barrio
Elias Puñalef	Encargado Oficina de Deportes
Edgar Osses	Encargado Oficina de Cultura
Adriana Ojeda	Oficina de SERNAMEG
Daniela Castro	Oficina Local de la Niñez

ANOTESE, COMUNIQUESE, LLEVESE A EFECTO Y ARCHIVESE



ISMAEL LEMOS VILLARROEL
SECRETARIO MUNICIPAL



PATRICIO ULLOA GEORGIA
ALCALDE



LUIS PARADA OLIVERO
DIRECTOR DE CONTROL

PUGILVLPOMW/mbol
Distribución:
- Partes
- Carpeta Medio Ambiente
- SEDPLAC
- Ingeniería Sustentable SpA

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE COCHRANE
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN COMUNAL
Ejército 1380 - Cochrane
www.municipalidadcochrane.cl



19.3. Anexo 3: Listado de JJVV y Organizaciones Comunales

N°	Organización
1	JJ.VV Unidad vecinal N°1
2	JJ.VV Unidad vecinal N°2
3	JJ.VV Unidad vecinal N°3
4	JJ.VV Unidad vecinal N°4
5	JJ.VV RURAL Río NEFF- RÍO MAITÉN
6	JJ.VV RURAL Colonia Norte
7	JJ.VV RURAL Ladera Tamango
8	JJ.VV RURAL Esperanza lo Ñadis
9	JJ.VV RURAL Puente los Ñadis
10	JJ.VV RURAL Lago Vargas
11	JJ.VV RURAL San Lorenzo
12	JJ.VV RURAL Costa Sur Lago Cochrane
13	CLUBES DE ADULTO MAYOR RÍO COCHRANE DE COCHRANE
14	JUNTAS DE VECINOS RURALES DE COCHRANE
15	JUNTAS DE VECINOS URBANAS DE COCHRANE
17	JUNTAS DE VECINOS DE COCHRANE