



ILUSTRE MUNICIPALIDAD
DE CASTRO

PACC

**Plan de Acción
Comunal de Cambio
Climático**

Contenido

1	MARCO ESTRATÉGICO NORMATIVO	5
1.1	Cambio Climático: contexto global y nacional.....	5
1.2	Ley Marco del Cambio Climático	6
1.3	Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile	7
1.4	Estrategia Climática de Largo Plazo	9
1.5	Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático	9
1.6	Estructura de gobernanza para la implementación de políticas de cambio climático en Chile	13
1.7	Instrumentos Regionales asociados a Cambio Climático.....	15
1.7.1	Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) Los Lagos	15
1.7.2	Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de Los Lagos.....	16
1.7.3	Plan Regional para la Reducción de Riesgo de Desastres.....	17
1.7.4	Estrategia Regional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para la Sostenibilidad de la Región de Los Lagos al 2040	18
1.7.5	Política Regional de Turismo e Imagen Región 2015-2025	18
1.7.6	Política de Sostenibilidad Hídrica para la Región de Los Lagos 2024-2034	19
1.7.7	Plan Regional Integrado de Infraestructura Urbana y Territorial 2020-2030 Región de Los Lagos	19
1.7.8	Plan Regional de Ordenamiento Territorial	20
1.7.9	Plan Estratégico de Gestión Hídrica en las Cuencas de las Islas Chiloé y Circundantes	20
2	CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNA	22
2.1	Caracterización física.....	22
2.1.1	Antecedentes geográficos	22
2.1.2	Vivienda.....	29
2.1.3	Servicios básicos.....	30
2.2	Caracterización ambiental	32
2.2.1	Ecosistemas y biodiversidad.....	32
2.2.2	Gestión Ambiental Local	36
2.2.3	Problemáticas socioambientales locales	41
2.3	Caracterización demográfica	43
2.3.1	Evolución de la población	43
2.3.2	Distribución por sexo	44
2.3.3	Distribución Etaria	45
2.3.4	Población Migrante.....	45
2.3.5	Población Perteneciente a Pueblos Originarios	47
2.3.6	Población Flotante.....	47
2.4	Caracterización económica	48
2.4.1	Contexto económico regional.....	48
2.4.2	Estructura económica y evolución productiva comunal	49
2.4.3	Unidades Fiscalizables	52
2.5	Caracterización territorial.....	53

2.5.1	Zonificación y usos de suelo	53
2.5.2	Infraestructura vial y conectividad	56
2.5.3	Distribución del equipamiento comunal	58
2.5.4	Ejes y áreas de crecimiento urbano	59
2.6	Caracterización sociocultural	61
2.6.1	Organizaciones comunitarias y participación social	61
2.6.2	Cultura y patrimonio	62
2.6.3	Deporte y recreación	67
2.7	Mapeo de actores	70
2.7.1	Resultados mapa de actores	70
3	DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN ANTE EL RIESGO CLIMÁTICO	73
3.1	Elementos clave para la evaluación del riesgo	73
3.2	Amenazas climáticas presentes en la comunal	74
3.3	3.4 Índices Climáticos Relevantes	78
3.4	Análisis multidimensional de la vulnerabilidad	79
3.4.1	Índice de Vulnerabilidad Social	79
3.4.2	Índice comunal de factores subyacentes del riesgo (ICFSR)	80
3.4.3	Vulnerabilidad Climática	83
3.5	Análisis de capacidades institucionales	84
3.6	Identificación y mapeo de riesgos comunales	85
3.6.1	Riesgos hidrometeorológicos y eventos extremos	85
3.6.2	Pérdida de recursos pesqueros	92
3.6.3	Pérdida de biodiversidad y bosque nativo	94
3.6.4	Incendios forestales	96
3.7	Tendencias, proyecciones climáticas	98
3.7.1	Contexto nacional y regional	98
3.7.2	Contexto local	101
4	DIAGNÓSTICO DE MITIGACIÓN	103
4.1	Estimación de GEI conforme al Protocolo GPC	103
4.1.1	Objetivo	103
4.1.2	Metodología	103
4.1.3	Gases de Efecto Invernadero	104
4.1.4	Fuentes de Emisión cubiertos en el Inventario	104
4.1.5	Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión	105
4.1.6	Resultados de estimaciones GEI	106
5	HALLAZGOS Y PRINCIPALES TENDENCIAS VINCULADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO	112
5.1	Hallazgos de la Caracterización Comunal	112
5.2	Hallazgos de Vulnerabilidad y Adaptación ante el Cambio Climático	114
5.3	Hallazgos de Diagnóstico de Mitigación	116
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
6.1	Marco Estratégico Normativo	118

6.2	Caracterización de la Comuna.....	119
6.3	Diagnóstico de Vulnerabilidad y Adaptación ante el Riesgo Climático.....	122
6.4	Diagnóstico de Mitigación.....	124
7	Participación Ciudadana.....	125
7.1	Proceso de Participación Ciudadana en Castro.....	125
7.2	Metodología de participación ciudadana	125
7.3	Resultados proceso participativo	128
7.3.1	Registro de asistencia	128
7.3.2	Ejes de participación	130
7.3.3	Resultados específicos proceso de talleres participativos	130
8	Imagen Objetivo.....	136
8.1	Ideas fuerza.....	136
8.2	Visión Futura Comunal.....	136
8.3	Lineamientos y objetivos principales	137
8.4	Cartera de medidas por lineamientos.....	137
8.4.1	Lineamiento 1: Seguridad Hídrica comunal y transversal	137
8.4.2	Lineamiento 2: Territorios resilientes al clima y a desastres naturales	139
8.4.3	Lineamiento 3: Transición energética a una matriz sustentable.....	142
8.4.4	Lineamiento 4: Conservación y restauración de ecosistemas nativos	144
8.4.5	Lineamiento 5: Adaptación y resiliencia de las economías locales	147
9	Anexo 1 – Registro de talleres participativos	150
10	Anexo 2 – Talleres de priorización de proyectos	156
10.1	Participación Ciudadana para Validación y Priorización.....	156
10.1.1	Encuesta De Priorización Online	156

1 MARCO ESTRATÉGICO NORMATIVO

En este apartado se incluye información relacionada con el cambio climático desde una perspectiva global y, de manera más concreta, cómo se manifiesta en Chile. También se revisan los compromisos que Chile ha asumido a través de su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) y del marco jurídico establecido por la Ley Marco de Cambio Climático.

1.1 Cambio Climático: contexto global y nacional

El cambio climático afecta de forma transversal a ecosistemas, sociedades y economías del mundo. En el Informe Global de Riesgos 2025 del Foro Económico Mundial¹ (WEF, por su sigla en inglés) se incluyó la crisis ambiental como una de las principales amenazas para la humanidad en el horizonte de los próximos diez años, especialmente se identificaron los eventos extremos, la pérdida de biodiversidad y el colapso de ecosistemas, los cambios críticos en los sistemas terrestres y la escasez de recursos naturales como los principales riesgos globales. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) advierte que existe una alta probabilidad de que la temperatura promedio del planeta supere de manera temporal los 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales (1850-1900) entre 2024 y 2028, lo que subraya la necesidad urgente de adoptar medidas para frenar el calentamiento global². Además, se predice que la temperatura media global cerca de la superficie para cada año entre 2024 y 2028 será entre 1,1°C y 1,9°C superior al promedio de los años 1850-1900.

De acuerdo con el Centro de Cambio Global UC (CR2)³ el drástico aumento de las temperaturas globales está impulsando cambios dramáticos en varios componentes del sistema climático de la tierra. Estas transformaciones son conocidas como “**puntos de inflexión**”. Se estima que hay 7 puntos de inflexión de los que ya no hay retorno:

1. El deshielo total de Groenlandia.
2. El colapso de la selva amazónica.
3. La desaparición de los arrecifes de coral.
4. El aumento del nivel del mar.
5. Liberación de gases de efecto invernadero desde el deshielo del permafrost, intensificando el calentamiento global.
6. Derretimiento acelerado de la capa de hielo de la Antártida.
7. Extinción masiva de especies.

A nivel nacional se calculan algunos cambios relacionados con el aumento en la temperatura para todo el territorio nacional, el cual iría de mayor a menor en sentido norte a sur y de cordillera a océano. En el escenario más favorable, al 2030 el aumento en la temperatura fluctuaría entre los 0,5 °C para la zona sur⁴. Lo anterior tiene sus efectos en la altura de la isoterma 0°C, quedando de manifiesto en las proyecciones de ARCLim para la acumulación de nieve entre el promedio histórico y el futuro medio: se espera que la nieve acumulada en la cordillera de los Andes pudiese llegar a disminuir un 100% en zonas de la precordillera y fiordos del extremo sur⁵.

La OMM informó que 2025 fue el tercer año más cálido registrado a nivel mundial, con una temperatura media global de 15,08 °C, mientras que el período 2015–2025 se consolidó como el de los 11 años más cálidos desde que existen registros. La Dirección Meteorológica de Chile⁶ señala que la temperatura máxima es la variable que ha mostrado el mayor incremento en el país, con una tendencia de aumento de 0,2 °C por década. Durante el año 2025, se alcanzó un récord de 20,2 °C, situándose 1,54 °C por sobre el promedio climatológico, lo que refuerza la señal de calentamiento observada en las últimas décadas. El ritmo de crecimiento de la tendencia se incrementó en los últimos 33 años (1991-2024) alcanzando los 0,21 °C por década. Cabe destacar que, preferentemente en invierno se observa tendencias negativas en promedio de -0,06°C por década, aunque no significativas entre las regiones de Ñuble a Los Ríos, este comportamiento se repite tanto en la mínima como en la máxima. Los eventos meteorológicos extremos como las olas de calor han aumentado durante el último siglo de manera significativa, haciéndose más frecuentes en gran parte del país, particularmente en la última década, generando un peligro para la salud de las personas, la agricultura y el medio ambiente⁷.

Con respecto a las precipitaciones, para el 2030 se proyectan disminuciones de precipitación entre un 5 y 15% entre la cuenca del río Copiapó y la cuenca del río Aysén. Para el período 2021-2050 se proyecta una disminución en la precipitación de verano en la zona

¹ Foro Económico Mundial (WEF). 2025. Informe Global de Riesgos 2025: Cambio climático y pérdida de naturaleza entre principales amenazas para el mundo. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnlpcapbjpcgiclfendmkaj/https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_Press_Release_2025_ESP.pdf.

² Organización Meteorológica Mundial, 2024. Es probable que en los próximos 5 años la temperatura mundial supere temporalmente en 1,5 °C los niveles preindustriales.

³ Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2. 2024. Informe advierte que cambio climático ya provocó 7 consecuencias irreversibles en Chile y el mundo (La Tercera). Disponible en: <https://www.cr2.cl/informe-advierte-que-cambio-climatico-ya-provoco-7-consecuencias-irreversibles-en-chile-y-el-mundo-la-tercera/>.

⁴ Ministerio del Medio Ambiente. (s.f). Proyecciones Climáticas. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/proyecciones-climaticas/>.

⁵ Ministerio del Medio Ambiente. 2021. Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a Más Tardar al 2050. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnlpcapbjpcgiclfendmkaj/https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>.

⁶ Dirección Meteorológica de Chile (DMC). 2026. 2025 cerró con récords de temperatura y déficit de precipitaciones. Disponible en: <https://www.dgac.gob.cl/2025-cerro-con-records-de-temperatura-y-deficit-de-precipitaciones/>.

⁷ Dirección Meteorológica de Chile (DMC). 2025. Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnlpcapbjpcgiclfendmkaj/https://climatologia.meteochile.gob.cl/publicaciones/reporteEvolucionClima/reporteEvolucionClima2024.pdf>.

sur y Patagonia norte, la cual es más pronunciada en el escenario de más emisiones, llegando al 20%⁸. El déficit hídrico de Chile se mantiene por 14 años consecutivos secos. Se proyecta que la frecuencia de sequías aumente en un 10% -23% entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos en el futuro medio⁹.

En el año 2025 se registró un déficit del 25,8 % de las precipitaciones a nivel nacional, ubicándose como el undécimo año más seco desde 1961. Además, la década 2016–2025 fue identificada como la más seca registrada, con un déficit promedio de 21,5 %. Las condiciones secas han sido persistentes desde 2007, acumulando 19 años consecutivos con precipitaciones bajo el promedio climatológico 1961–1990, lo que ha tenido impactos relevantes en la disponibilidad hídrica, los ecosistemas y diversas actividades productivas del país¹⁰.

El país ha desarrollado algunas iniciativas enfocadas en la gestión del cambio climático como la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455 de 2022), que tiene entre sus objetivos la carbono neutralidad hacia el año 2050¹¹ y crea un marco jurídico para que el país pueda enfrentar el cambio climático en materia de mitigación y adaptación, con una mirada de largo plazo para dar cumplimiento a sus compromisos internacionales asumidos en el Acuerdo de París¹². También, se ha fortalecido el marco institucional con la creación de instrumentos de gestión climática como los Planes de Acción Regional y Comunal de Cambio Climático. Además, se cuenta con la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) y la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (ECLP) que corresponden a los instrumentos de gestión del cambio climático de mayor jerarquía a nivel nacional, estableciendo objetivos, metas y lineamientos de mediano y largo plazo en materia de cambio climático a nivel nacional, sectorial y subnacional¹³. La NDC establece metas específicas como alcanzar la neutralidad de carbono para 2050, proteger ecosistemas críticos y promover estrategias de adaptación a nivel local y regional; y la ECLP es el instrumento orientador de la política climática para alinearla con la visión y meta de largo plazo definida para Chile (alcanzar la neutralidad de emisiones de Gases Efecto Invernadero y aumentar su resiliencia a más tardar al 2050). Buscando que todos los territorios y sectores de la economía nacional incorporen el cambio climático en su gestión diaria y en su planificación en el corto, mediano y largo plazo.

1.2 Ley Marco del Cambio Climático

La Ley Marco de Cambio Climático de Chile (Ley N.º 21.455 de 2022) tiene por objeto hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático, transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de GEI y otros forzantes climáticos, hasta alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2050, adaptarse al cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático, y dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia.

La ley designa responsabilidades a diecisiete ministerios, gobiernos regionales y municipalidades, quienes deben elaborar e implementar planes de acción climática e incorporar la variable climática en la planificación territorial. Las municipalidades juegan un rol fundamental en la gestión territorial de la acción climática. Sus responsabilidades se centran principalmente en la planificación local y en la implementación de medidas concretas de adaptación y mitigación:

- Deben elaborar Planes de Acción Comunal de Cambio Climático, los cuales requieren estar alineados con los objetivos de la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile, y en concordancia con los Planes de Acción Regionales de Cambio Climático.
- Deben incluir la variable cambio climático en todos sus planes y programas como un eje primordial, incorporando acciones centradas en la mitigación de sus emisiones de gases de efecto invernadero y en la adaptación ante eventuales amenazas climáticas. Deben integrar las consideraciones de cambio climático en sus instrumentos de planificación territorial; específicamente que los Planes Reguladores Comunales (PRC) consideren los riesgos climáticos y establecer medidas para aumentar la resiliencia de los asentamientos humanos.
- Pueden colaborar con la gestión del cambio climático integrando los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC).
- Pueden conformar Mesas Territoriales de Acción por el Clima, las cuales tienen por objetivo proponer y relevar las acciones y medidas más urgentes por implementar en los respectivos territorios, contando con la participación de la sociedad civil y enfatizando a los grupos más vulnerables.

Asimismo, fomenta la gestión y participación en la elaboración de los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas. Con respecto, a la participación ciudadana y acceso a la información, se señala que toda persona o agrupación de personas tendrá derecho a participar, de manera informada, en la elaboración, revisión y actualización de los instrumentos de gestión del cambio climático. Las municipalidades son responsables de garantizar la participación ciudadana en la elaboración de sus planes comunales.

⁸ Ministerio del Medio Ambiente. (s.f). Proyecciones Climáticas. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/proyecciones-climaticas/>.

⁹ Ministerio del Medio Ambiente. 2021. Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a Más Tardar al 2050. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf](https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf).

¹⁰ Dirección Meteorológica de Chile (DMC). 2026. 2025 cerró con récords de temperatura y déficit de precipitaciones. Disponible en: <https://www.dgac.gob.cl/2025-cerro-records-de-temperatura-y-deficit-de-precipitaciones/>.

¹¹ Ministerio del Medio Ambiente, s.f. Cambio climático.

¹² chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf

¹³ Ministerio del Medio Ambiente. 2021. Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a Más Tardar al 2050. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf](https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf).

1.3 Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile

La Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) 2025-2035, corresponde a la primera realizada bajo el mandato de la Ley Marco de Cambio Climático y representa una progresión en relación con los compromisos contenidos en la NDC presentada ante la CMNUCC el 9 de abril de 2020¹⁴. La actualización de la NDC de Chile constituye el renovado compromiso del país para mantener el incremento de la temperatura media global bajo los 1,5°C, y movilizar las inversiones públicas y privadas en la ruta de un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima, que considere de manera equilibrada las variables económicas, sociales y ambientales para el período 2025-2035. El proceso para actualizar la NDC de Chile fue participativo, transversal y amplio, recogiendo opiniones y propuestas a través de una participación ciudadana temprana durante el año 2024. Este proceso se desarrolló entre junio y septiembre de ese año, mediante la realización de 16 talleres regionales y 4 talleres multiactor que incluyeron la participación de la academia, pequeñas empresas y productores, medianas y grandes empresas, la sociedad civil y sus organizaciones. A esto le siguió la realización de un seminario de cierre, en el que se trabajó en la sistematización y análisis de los resultados obtenidos.

La NDC contiene las metas del país por los siguientes componentes:

Componente de Mitigación: Se establecen los siguientes compromisos:

- Que las emisiones de GEI que no sean superiores a las 1.100 MtCO₂eq entre 2020 y 2030, con un máximo de emisiones (*peak*) de GEI a 2025, y no superar un nivel de emisiones de GEI de 95 MtCO₂eq al 2030.
- Implementar 7 planes sectoriales de mitigación de cambio climático, de responsabilidad de los ministerios de Transporte y Telecomunicaciones, Energía, Vivienda y Urbanismo, Minería, Obras Públicas, Salud (Residuos) y Agricultura, para garantizar el cumplimiento del presupuesto nacional de emisiones de GEI a 2030 a través de presupuestos sectoriales de emisiones, y actualizar dichos planes.
- Que el sector Transporte alcance un máximo de emisiones de GEI (*peak*) a 2030, a través del fomento del transporte sostenible, con un enfoque integrado y multimodal en los subsectores: Terrestre, Marítimo, Ferroviario y Aéreo.
- Aumentar la adhesión y el reporte de organizaciones en el Sistema de Certificación Voluntaria de Gases de Efecto Invernadero y Uso del Agua - Huella Chile.
- A 2035, reducir 20% la intensidad energética respecto del año 2019.
- A 2030, al menos el 80% de la energía eléctrica será generada a partir de fuentes renovables.

Componente de Adaptación: Se establecen los siguientes compromisos:

- Se adquieren compromisos que consideran todo el ciclo de la adaptación: i) evaluación del impacto, del riesgo y de la vulnerabilidad; ii) la elaboración de planes; iii) la implementación de los planes; y iv) monitoreo, evaluación y aprendizaje. Se compromete con la creación de un registro de acciones de adaptación de actores privados y de la sociedad civil (2027) y una plataforma de experiencias compartidas (2028), la elaboración de un **Inventario Nacional de Impactos**, la implementación de 12 **Planes Sectoriales de Adaptación** (salud, energía, minería, pesca, entre otros) y el Plan Nacional de Adaptación 2025-2028, con estándares y lineamientos transversales sobre grupos vulnerables al cambio climático, la reducción de las brechas de género, la consideración de soluciones basadas en la naturaleza, y el enfoque de reducción del riesgo de desastres; la implementación de la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, la realización de un reporte público-privado de evaluaciones de riesgo climático, daños y pérdidas, con la colaboración del sector financiero y asegurador; y el fortalecimiento del monitoreo y los sistemas de alerta temprana de riesgos asociados al cambio climático, y habrá comenzado la implementación de intervenciones para aumentar la resiliencia.
- Reducir la escasez hídrica inducida por el cambio climático y mejorar la resiliencia climática ante peligros relacionados con el agua, avanzar hacia un suministro de agua y saneamiento resiliente al clima, y hacia el acceso a agua potable segura y asequible para toda la población.
- Aumentar la resiliencia del sector Salud frente a las consecuencias del cambio climático.
- Que la nueva infraestructura pública y/o privada del país considere el cambio climático y sus proyecciones en la fase de diseño para aumentar tanto su propia resiliencia como la de los asentamientos humanos frente a los efectos del cambio climático
- Implementar Soluciones basadas en la Naturaleza mediante la gestión, mejora, restauración y conservación de los ecosistemas terrestres, de aguas interiores, de montaña, marinos y costeros.
- Fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático de su producción agropecuaria, y de alimentos de la pesca y acuicultura, así como el suministro, la distribución y el acceso físico de alimentos, a través de la implementación de la Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria y su Plan, así como del Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Silvoagropecuario.

Componente de Mitigación y Adaptación Integrados: Se adquieren los siguientes compromisos:

¹⁴ Gobierno de Chile. 2025. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, actualización 2025. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmninnbpcajpcglcfindmkaj/https://expedientes.mma.gob.cl/storage/2025/08/08/expedientes/pdf/doc_8_20250808000551.pdf](https://expedientes.mma.gob.cl/storage/2025/08/08/expedientes/pdf/doc_8_20250808000551.pdf).

- Manejo sustentable y recuperación de 200.000 hectáreas de bosque nativos, que representan capturas de GEI de alrededor de 0,9 a 1,2 MtCO₂eq anuales al año 2030.
- Forestar 200.000 hectáreas, de las cuales al menos 100.000 hectáreas corresponden a cubierta forestal permanente, con al menos 80.000 hectáreas con especies nativas.
- Reducir las emisiones del sector forestal por degradación y deforestación del bosque nativo en un 25% a 2030.
- Desarrollo de una Estrategia Nacional de Construcción en Madera, que defina una hoja de ruta clara para promover el uso sostenible, seguro y eficiente de la madera y otros recursos biobasados renovables en el sector construcción.
- Fortalecer la representación de humedales y turberas en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, mediante la mejora del dato de actividad y el desarrollo de factores de emisión representativos del contexto nacional, con énfasis en las emisiones producto de cambios de uso del suelo desde estos ecosistemas.
- Incorporar 1.000.000 de hectáreas al proceso de restauración, de acuerdo con el Plan Nacional de Restauración a Escala de Paisaje 2030. A 2033, se contará con un plan actualizado que considere la incorporación de 1.500.000 hectáreas de paisajes adicionales al proceso de restauración para 2050, incrementando con esto los esfuerzos realizados hasta la fecha.
- Implementación de al menos 3 planes de restauración de paisaje que contribuyan a la seguridad hídrica de la población rural y sus medios de subsistencia.
- Creación de nuevas áreas protegidas y reconocimiento de Otras Medidas Efectivas de Conservación (OMEC) en ecorregiones marinas subrepresentadas, ecosistemas costeros - incluyendo humedales, terrenos fiscales y bienes nacionales de uso público- y ecosistemas terrestres relevantes para la conservación.
- Desarrollo e implementación de Planes de Manejo de todas las áreas protegidas del país.
- Evaluar los co-beneficios que los distintos ecosistemas marinos en áreas marinas protegidas brindan en cuanto a mitigar o adaptarse al cambio climático, y se implementarán acciones para potenciarlos.

Componente sobre Medios de Implementación: Se adquieren los siguientes compromisos:

- Avanzar de manera articulada en el desarrollo de capacidades, la transferencia tecnológica y el financiamiento climático.
- Fortalecer las capacidades sectoriales, nacionales y subnacionales, de las personas, comunidades y organizaciones tanto públicas como privadas, de la academia y la sociedad civil, que permitan alcanzar las metas de mitigación, adaptación y resiliencia del país, de acuerdo con la Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático y el componente de Creación y Fortalecimiento de Capacidades de la Estrategia Climática de Largo Plazo.
- Implementar el componente de Desarrollo y Transferencia Tecnológica de la Estrategia Climática de Largo Plazo.
- Ejecutar las acciones de la Estrategia Financiera frente al Cambio Climático que, siguiendo las disposiciones de la LMCC, incorporen y hagan sinergia con los compromisos nacionales en materia de biodiversidad, economía circular y transición socioecológica justa, avanzando hacia una Estrategia Financiera Medioambientalmente Sostenible.

Componente Subnacional: Se adquieren los siguientes compromisos:

- Desarrollar los medios de implementación necesarios, a través de los PARCC, en las 16 regiones del país.
- Actualizar los Planes Regionales de Reducción del Riesgo de Desastres, incorporando acciones de adaptación al cambio climático.
- Que los planes de descontaminación y/o prevención atmosférica consideren una estimación de la reducción de emisiones de GEI y otros forzantes climáticos de vida corta (FCVC).
- Que todas las comunas del país cuenten con sus Planes de Acción Comunal de Cambio Climático.
- Contar con una red de articulación para la identificación, movilización y ejecución del financiamiento climático subnacional con participación activa de gobiernos subnacionales, estableciendo lineamientos para el trabajo colaborativo multinivel, mediante planes de acción macrozonales, a través del Grupo de Acción para el Financiamiento Climático Comunal y Regional (GAFICCoR) en coordinación con los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC), e integrando otras instancias locales homólogas.
- Disponer de una herramienta digital para la estimación de inventarios comunales de gases de efecto invernadero (GEI) para todas las comunas del país, la cual estará integrada en el Sistema de Certificación Voluntaria de Gases de Efecto Invernadero y Uso del Agua – Huella Chile.
- Fortalecer de manera progresiva las capacidades y la institucionalidad subnacional para la gestión del cambio climático, mediante compromisos orientados a mejorar la formación, disponibilidad y permanencia de equipos técnicos en gobiernos regionales y municipalidades.

1.4 Estrategia Climática de Largo Plazo

La Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) define lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país de manera transversal e integrada, considerando un horizonte a 30 años, para hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático; transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de GEI, hasta alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones; reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático; y así, dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia. La Estrategia Climática de Largo Plazo es la hoja de ruta que contiene las metas que permitirán alcanzar estos objetivos a más tardar al 2050. En el año 2021 se aprobó la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile- Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a Más Tardar al 2050. Sin embargo, el 6 de noviembre de 2025 se publicó en el Diario Oficial la Resolución Exenta N°7.584 que da inicio al procedimiento de actualización de la Estrategia Climática de Largo Plazo.

En 2019 el gobierno de Chile anunció que el país se convertirá en carbono neutral a más tardar el 2050 siguiendo con las recomendaciones de la ciencia y en línea con el Acuerdo de París. Este compromiso se convierte en la meta más importante de Chile en materia de mitigación y es parte de la visión climática a largo plazo, que orienta no solo las políticas ambientales del país, sino que también las económicas y sociales buscando una economía que respete los límites ecosistémicos de su territorio. Para lograr esta meta se requiere un trabajo sostenido para Chile en dos líneas de acción igualmente relevantes: i) conseguir una disminución sostenida de emisiones de GEI; y ii) aumentar y mantener los sumideros de carbono. Para conseguir esto, la ECLP establece metas e hitos sectoriales al 2030 a partir de la meta nacional definida en la NDC e identifica instrumentos de gestión a nivel nacional, sectorial y subnacional (regiones y comunas de Chile)¹⁵.

Otro aspecto relevante en la estrategia climática es un Chile, resiliente al cambio climático a más tardar al 2050. La resiliencia del país, entendida como la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ecológicos interconectados de afrontar un evento, tendencia o perturbación peligrosa respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y/o transformación, es una de las metas fundamentales de esta estrategia. El aumento en la resiliencia se alcanzará a través de acciones de adaptación al cambio climático, y de todas aquellas acciones habilitantes que permitan enfrentarnos a este fenómeno minimizando los riesgos y evitando daños, y al mismo tiempo, aprovechando las oportunidades que se presenten en los territorios¹⁶.

La ECLP incluye una serie de objetivos y metas por sector que incluye el de energía, minería, silvoagropecuaria, pesca y acuicultura, residuos y economía circular, edificación y ciudades, infraestructura, transportes, salud, turismo, borde costero, biodiversidad, recursos hídricos y océano. Algunas metas establecidas se relacionan con que:

- Al año 2030 se espera que el 80% de la generación eléctrica provenga de fuentes renovables, se aumente en un 50% la red de estaciones de glaciares (cruciales para su monitoreo y estudio); se implemente flotas cero emisiones en el sector minero, que el 100% de la población urbana tenga acceso a servicios sanitarios y se cuente con una metodología consensuada para incorporar las pérdidas y daños del país en la evaluación de los costos de la inacción, en todos los planes sectoriales de adaptación y en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- Al 2040 lograr que en un 20% de la matriz de combustible sea en base a hidrógeno verde y que el 100% del transporte público sea emisión cero y reducir en un 40% el ingreso de residuos a mares y playas.
- Al 2050 se compromete una matriz energética 100% cero emisiones, reducir en 70% las emisiones de la industria minera y que en un 30% a 50% de las especies amenazadas cuente con planes de recuperación, conservación y gestión.

1.5 Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

En la siguiente Tabla se presentan los planes sectoriales de mitigación y adaptación al cambio climático. En la Ley Marco de Cambio Climático, en su Artículo 8 se señala que los Planes Sectoriales de Mitigación del Cambio Climático contienen el conjunto de acciones y medidas para reducir o absorber gases de efecto invernadero, con el fin de no sobrepasar el presupuesto sectorial asignado en la Estrategia Climática de Largo Plazo. Indica además qué ministerios tienen la obligación de elaborarlos (Energía, Transportes, Minería, Salud, Agricultura, Obras Públicas, y Vivienda y Urbanismo). Por su parte, en el artículo 9 se establece que los Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático contienen acciones para adaptar los sectores más vulnerables y aumentar su resiliencia climática. Señala los sectores que deben contar con ellos, como biodiversidad, recursos hídricos, salud, pesca y acuicultura, entre otros.

Se debe recordar que la meta de mitigación del país es que a más tardar el año 2050 se deberá alcanzar la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero y la de adaptación es reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del país frente a los efectos adversos del cambio climático.

En el país hay 13 planes sectoriales de adaptación y mitigación al cambio climático que corresponden a los sectores de energía, transporte, vivienda y ciudades, recursos hídricos, minería, agricultura, salud, infraestructura, turismo, pesca y acuicultura, zona costera, biodiversidad y silvoagropecuaria (ver siguiente Tabla).

¹⁵ Ministerio del Medio Ambiente. 2021. Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a Más Tardar al 2050. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclcfndmkaj/https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf](https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf).

¹⁶ Ministerio del Medio Ambiente. 2021. Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a Más Tardar al 2050. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclcfndmkaj/https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf](https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf).

Tabla N°1: Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

Nombre Plan	Año	Descripción
Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de Energía	2024	El plan se sustenta en cuatro pilares fundamentales para los próximos cinco años: Reconversión productiva: Promover una industria no contaminante y el desarrollo sostenible. Infraestructura resiliente y habilitante: Asegurar que la infraestructura eléctrica sea capaz de adaptarse a eventos climáticos extremos y soporte la descarbonización. Combustibles de transición: Fomentar energéticos como el hidrógeno verde y biocombustibles renovables para reducir emisiones en sectores difíciles de electrificar. Financiamiento para la descarbonización: Crear instrumentos que mitiguen riesgos y atraigan inversión hacia tecnologías limpias.
Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático del Sector Transportes	2025	Tiene como objetivos: General: Avanzar hacia un modelo de movilidad nacional inclusivo, equitativo y con gran capacidad adaptativa frente a los impactos climáticos, disminuyendo la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia mediante una gobernanza fortalecida. Mitigación: Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) mediante cambios tecnológicos y electromovilidad. El plan busca una reducción de 3,43 Mt CO₂eq para el año 2030, superando el compromiso previo de 2,8 Mt CO₂eq. Adaptación: Reducir la vulnerabilidad ante eventos meteorológicos extremos y fortalecer la gestión de riesgos de desastres a nivel institucional.
Plan Sectorial de Cambio Climático: Sector Minería	2025	Este plan busca fortalecer la prevención y respuesta del sector ante el cambio climático, impulsando una minería resiliente en todas sus escalas (pequeña, mediana y grande) mediante estrategias de adaptación y mitigación. Además de: • Impulsar la descarbonización de operaciones mediante incentivos económicos y regulatorios. • Fomentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables. • Reducir el consumo de agua continental promoviendo fuentes alternativas y reúso. • Generar resiliencia en las operaciones y gestionar riesgos de desastres a lo largo del ciclo de vida de los proyectos.
Plan Sectorial de Mitigación al Cambio Climático Sector Agricultura	2024	Este plan contiene el conjunto de medidas y acciones necesarias a nivel sectorial para cumplir con el objetivo de reducir las emisiones del país al 2030. Incluyendo todas las actividades y subcategorías del sector agricultura; y el procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco, la silvicultura, pesca, piscifactorías y el porcentaje de emisiones asociado a consumo de electricidad del sector energía. La gestión de residuos pecuarios (purines) es una de las áreas con mayor potencial de mitigación, enfocada principalmente en la reducción de metano. Se proyecta que para 2030, el 42% de los purines sea tratado mediante biodigestores. Además, se busca reducir las emisiones de óxido nítrico, un gas con alto potencial de calentamiento derivado del uso excesivo de nitrógeno. Se busca reducir la intensidad de uso de fertilizantes en cultivos de cereales, industriales y forrajeras. La meta al 2030 es reducir la intensidad en un 10% para cereales y un 8% para cultivos anuales y forrajeras. Otra medida que se busca implementar es la modificación de la alimentación para los bovinos (uso de lípidos, taninos, forrajes mejorados o aditivos) para reducir la producción de metano durante la digestión de los rumiantes. También, se espera reducir las emisiones de metano de los cultivos de arroz, mediante el escalado de sistemas de producción que reducen el tiempo de inundación del cultivo, lo que disminuye la tasa de emisión de metano; y reducir las quemas agrícolas, fomentando el manejo alternativo para el rastrojo de cereales, con el objetivo de reducir en un 30% la superficie destinada a quemas para el año 2030.
Plan de Adaptación al Cambio Climático Sector Silvoagropecuario	2024	Este plan tiene como objetivo contribuir a reducir la vulnerabilidad económica, social y ambiental de los productores y productoras silvoagropecuarios del país y de sus sistemas productivos, a las amenazas derivadas del cambio climático, así como también a aprovechar las oportunidades que ofrece el fenómeno, considerando los enfoques de territorialidad, género e interculturalidad, e incorporando Soluciones Basadas en la Naturaleza. Sus objetivos específicos son: • Contribuir a la adaptación de los sistemas productivos silvoagropecuarios a los efectos derivados del cambio climático, mediante la incorporación de prácticas, manejos y técnicas para reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos silvoagropecuarios. • Mejorar la disponibilidad y el uso eficiente de los recursos hídricos destinados a la producción silvoagropecuaria, mediante la implementación de nuevos métodos de captación y reserva de agua intrapredial, la optimización de las técnicas y tecnologías de riego, y la regulación de los recursos hídricos a través de la planificación de obras extraprediales. • Aumentar la resiliencia de los productores y productoras silvoagropecuarios y su capacidad adaptativa, mediante la conservación, restauración y uso sustentable de los recursos naturales que los rodean y que brindan servicios ecosistémicos. • Disminuir la vulnerabilidad de los productores y productoras silvoagropecuarios al cambio

Nombre Plan	Año	Descripción
		climático mediante el aumento y mejoramiento del equipamiento e infraestructura productiva intrapredial. Contribuir a mejorar la gestión de los riesgos agrometeorológicos que afectan a los sistemas productivos silvoagropecuarios, mediante la reducción de la brecha informativa y tecnológica detectada en los productores y productoras, especialmente en los más vulnerables, a través del fortalecimiento de los sistemas de información y gestión de riesgos, y el diseño y ejecución participativa de planes de acción y contingencia.
Actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático Sector Salud	2024	Tiene como objetivo general aumentar la resiliencia actual y futura del sector salud para responder al cambio climático, focalizándose en especial en los grupos más vulnerables de la población junto con asegurar el funcionamiento adecuado de los servicios y redes de salud, considerando las nuevas condiciones climáticas y los impactos proyectados. Sus objetivos específicos son: Promover la alimentación saludable y sostenible, y reducir los riesgos derivados por el cambio climático por enfermedades transmitidas por alimentos. Reducir los riesgos de enfermedades vectoriales generadas o incrementadas por el cambio climático. Fortalecer el conocimiento y la difusión sobre los impactos el cambio climático en salud. Reducir los riesgos de los eventos extremos a la salud humana. Fortalecer la seguridad hídrica para garantizar el acceso a agua segura y limpia.
Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático- Sector Infraestructura	2025	Tiene como objetivo general propiciar el desarrollo de obras públicas resilientes que permitan la adaptación de los territorios y sus comunidades a los impactos del cambio climático, y a la reducción de emisiones acorde a los compromisos de Chile en torno a la carbono - neutralidad. El Plan considera tres objetivos específicos que posibilitan y habilitan las condiciones para su implementación: Objetivo Específico 1: Adaptación Contribuir al aumento de la resiliencia del país a través del desarrollo y gestión del riesgo climático en las obras públicas, en forma integral a lo largo del ciclo de vida de los proyectos de infraestructura y edificación pública. Objetivo Específico 2: Mitigación Implementar obras públicas con un enfoque centrado en circularidad y reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), en todo el ciclo de vida de los proyectos. Objetivo Específico 3: Medios de Implementación Implementar adecuaciones institucionales y normativas para reforzar la integración del cambio climático en obras públicas, en un contexto de coordinación territorial e interinstitucional, cooperación público – privada e inclusividad y participación pública.
Plan sectorial de mitigación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y actualización del plan de adaptación al cambio climático para ciudades	2024	Su visión es que al 2030, se contribuya a la reducción de los GEI y al desarrollo de ciudades más resilientes a los efectos producidos por el cambio climático, a través de medidas y acciones que propicien la innovación, la sostenibilidad, equidad e integración con un trabajo intersectorial. Su objetivo general es desarrollar e implementar estrategias innovadoras, integrales y sostenibles, que disminuyan las emisiones de Gases de Efecto Invernadero asociadas al sector de Edificación y Ciudades, aumentando la resiliencia ante los efectos del Cambio Climático. Sus objetivos específicos son: Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en las ciudades. Fomentar las tecnologías limpias bajas en carbono. Fomentar el desarrollo de infraestructura resiliente, sustentable y de bajas emisiones que considere pertinencia territorial técnica. Impulsar planificación urbana que incorpore criterios que permitan disminuir los riesgos provocados por los impactos del cambio climático. Fortalecer instancias de capacitación y difusión en materias de cambio climático.
Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático del Turismo	2024	Su visión es que al año 2035, Chile sea reconocido por consolidar el turismo como una actividad estratégica y esencial para el desarrollo sostenible de sus regiones, contribuyendo al bienestar de las personas y comunidades, a la conservación del medio ambiente y al crecimiento económico. Su objetivo general es fortalecer la capacidad del sector turístico en Chile para enfrentar el cambio climático, a través de la articulación intersectorial, acción preventiva frente a eventos climáticos, minimizando los impactos negativos del sector y logrando una mayor adaptación y resiliencia de destinos y servicios turísticos, integrando a las comunidades locales e incorporando el enfoque de género en todas las fases del desarrollo del plan. Sus objetivos específicos son: Fortalecer la institucionalidad y gobernanza del sector turismo para abordar los desafíos del cambio climático, integrando instrumentos de gestión local y ordenamiento territorial, generando instancias de colaboración y asociación público-privada e instalando capacidades en el sector procurando la equidad de género en cada uno de estos procesos. Promover experiencias turísticas sostenibles y resilientes mediante la adopción de prácticas que

Nombre Plan	Año	Descripción
		contribuyan a la reducción de impactos ambientales y sociales de los destinos turísticos con foco en comunidades vulnerables y equidad de género. Mejorar la capacidad de adaptación y respuesta frente al cambio climático del sector turístico, mediante la generación de información del riesgo climático, desagregada interseccionalmente; la implementación de acciones de prevención y reducción del riesgo de desastres y el establecimiento de canales de comunicación respecto a los eventos climáticos extremos. Conservar y restaurar los destinos turísticos, a través de la implementación de proyectos de mejora de la infraestructura, de restauración de la biodiversidad, de conservación de los recursos naturales y el cuidado del patrimonio urbano.
Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad	2024	Tiene como visión que para 2030, Chile será un líder mundial en la adaptación al cambio climático en biodiversidad, fortaleciendo la resiliencia de nuestra biodiversidad frente a los impactos del cambio climático. Su objetivo general es reducir los impactos del cambio climático en la biodiversidad y fortalecer su capacidad de adaptación. Sus objetivos específicos son: Aumentar la resiliencia climática de la biodiversidad en todo el territorio nacional a través de la incorporación de la adaptación en los instrumentos de conservación y monitoreo de la biodiversidad. Transversalizar la prevención y restauración de la biodiversidad para mejorar la adaptación al cambio climático. Promover la colaboración activa de diversos actores de la sociedad para fortalecer la resiliencia climática de la biodiversidad. Aumentar la resiliencia climática en ecosistemas con función de reservorio y sumideros de carbono.
Plan de Adaptación al Cambio Climático de la Zona Costera	2024	Tiene como visión promover una Zona Costera resiliente, contribuyendo a una efectiva adaptación a los impactos del cambio climático, a través de la utilización responsable y sostenible los recursos marinos y terrestres, respetando los límites ecológicos que integran las diversas realidades geográficas de nuestro territorio. Su objetivo general es resguardar la Zona Costera frente a los efectos negativos del cambio climático, a través de la identificación e implementación de medidas que promuevan la conservación de los ecosistemas costeros y el uso sustentable de sus recursos, fortaleciendo la resiliencia de dichos ecosistemas y de las comunidades que dependen de ellos. Sus objetivos específicos son: Fortalecer el marco normativo en materia de gestión costera para relevar la contribución de la Zona Costera y sus servicios ecosistémicos, considerándola como un sistema sensible a los efectos del cambio climático. Incrementar y poner a disposición de la ciudadanía información de la Zona Costera que contribuyan a mejorar la toma de decisiones sobre la gestión del litoral, contribuyendo a los procesos de adaptación y mitigación costera. Contribuir a la gestión de riesgos de desastres y a la adaptación al cambio climático, a través de la promoción de una ocupación segura y resiliente de la Zona Costera. Fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas e implementación de medidas de adaptación al cambio climático a nivel de ecosistemas y especies, en ambientes marinos, costeros, e islas oceánicas, tanto en espacios rurales como urbanos. Contribuir en el fortalecimiento de la gestión y gobernanza de la Zona Costera a través de instancias de formación y educación en temáticas relacionadas al cambio climático.
Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura	2024	La visión del plan es contar con un sector pesquero y de acuicultura resiliente y sostenible, que aporte en garantizar la seguridad alimentaria, los medios de vida y el bienestar de las comunidades costeras. Tiene como objetivo general fortalecer la capacidad de adaptación de la pesca y acuicultura para responder a los impactos del cambio climático. Sus objetivos específicos son: Fortalecer el marco institucional, normativo y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades de adaptación sectorial al cambio climático a nivel nacional, regional y local en un contexto de emergencia climática. Promover la implementación del enfoque precautorio y ecosistémico en la pesca y acuicultura, para mejorar la resiliencia frente al cambio climático de los ecosistemas acuáticos y de las comunidades cuya economía depende de su productividad. Fomentar la investigación científica para mejorar el conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los servicios ecosistémicos en los cuales se sustenta la actividad de la pesca y de la acuicultura.
Plan Sectorial de Adaptación al cambio Climático en el sector de los		Tiene como visión: Un país donde los recursos hídricos sean gestionados de manera sostenible y equitativa, a través de un enfoque que fortalece la resiliencia de los ecosistemas acuáticos y las comunidades, considerando su disponibilidad y calidad, promoviendo la adaptación de los

Nombre Plan	Año	Descripción
Recursos Hídricos		efectos adversos relacionados con la variabilidad climática y los eventos extremos. Su objetivo generar consiste en promover la resiliencia del sector de los recursos hídricos a nivel nacional ante los efectos adversos del cambio climático, considerando la disponibilidad de las aguas, la sustentabilidad acuifera y los eventos extremos, con un enfoque de territorialidad. Sus objetivos específicos son: Establecer medidas, instrumentos y/o incentivos a fin de incrementar la seguridad hídrica para consumo humano, de subsistencia y saneamiento. Establecer medidas, instrumentos y/o incentivos para fomentar la seguridad hídrica para la conservación y la preservación ecosistémica. Establecer medidas, instrumentos y/o incentivos para propiciar la seguridad hídrica en el desarrollo de actividades productivas. Establecer medidas, instrumentos y/o incentivos que promuevan la prevención, la preparación, la capacidad de respuesta y la recuperación con resiliencia de los territorios frente a amenazas asociadas al ciclo del agua derivadas del cambio climático, tales como sequías, inundaciones y pérdida de calidad de las aguas. Establecer medios de implementación para desarrollo y transferencia de tecnología, creación y fortalecimiento de capacidades y financiamiento en adaptación al cambio climático del sector de los recursos hídricos.

Fuente: Mapocho Consultores, 2026 con base en el Ministerio del Medio Ambiente. Planes ante el Cambio Climático Adaptación y Mitigación. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/acciones>.

1.6 Estructura de gobernanza para la implementación de políticas de cambio climático en Chile

La Ley Marco de Cambio Climático dispone un sistema de gobernanza multinivel orientado a la implementación de las políticas climáticas en Chile¹⁷. El cual integra la participación de distintos organismos y actores, organizados en tres niveles fundamentales, cuya estructura institucional se expone a continuación (ver siguiente Imagen):

- A escala nacional:** el Ministerio del Medio Ambiente, a través de la División de Cambio Climático, asume el rol de organismo rector, encargado de diseñar y ejecutar políticas, planes y programas en materia climática. Entre sus responsabilidades se encuentra la elaboración de instrumentos estratégicos como la Estrategia Climática de Largo Plazo y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC). Su labor se desarrolla en coordinación con el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, instancia que es precedida por el Ministerio del Medio Ambiente e integrada por los Ministros de Agricultura, de Hacienda, de Salud, de Economía, Fomento y Turismo, de Energía, de Obras Públicas, de Vivienda y Urbanismo, de Transportes y Telecomunicaciones, de Minería y de Desarrollo Social y Familia. Este Consejo revisa y emite pronunciamientos sobre los principales instrumentos de gestión. Este nivel de gobernanza se ve reforzado por el Comité Científico Asesor para el Cambio Climático, que entrega evidencia y orientación técnica, y por el Consejo Consultivo Nacional, compuesto por el sector público, ONGs, empresas, gremios y academia. Los puntos focales de los ministerios competentes en materia de cambio climático componen el Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC), el cual es el organismo encargado de apoyar al MMA en la elaboración, implementación y seguimiento de los instrumentos en materia de cambio climático¹⁸.
- A escala regional:** los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC) lideran la elaboración y coordinación de planes de gestión climática a escala regional y comunal, a través de la creación del Plan Regional de Cambio Climático y la búsqueda de mecanismos de financiamiento para el desarrollo de medidas a nivel regional. Los CORECC están presididos por el Gobernador o Gobernadora Regional e integrados por representantes del Gobierno Regional (GORE), del Consejo Regional (CORE), de las Gobernaciones Provinciales, por el Punto Focal de Cambio Climático de la SEREMI del MMA, por delegados de otras SEREMIS y Ministerios miembros del ETICC, y de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático. Además, lo integran representantes de las municipalidades y representantes del Consejo Consultivo Regional y de otras instancias participativas que decida cada CORECC.

El **CORECC de la Región de Los Lagos** se conformó el 22 de enero de 2018, mediante **Resolución Exenta N° 190 del 22.01.2018** de la Intendencia de la Región de Los Lagos¹⁹. El alcalde de Chonchi es el representante de la provincia de Chiloé en conjunto con el alcalde de Quinchao. Este Comité tiene las siguientes responsabilidades:

¹⁷ Ministerio del Medio Ambiente. 2022. Ley N° 21.455 de Marco de Cambio Climático.

¹⁸ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2023. ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. Santiago de Chile. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf>.

¹⁹ Intendencia de la Región de Los Lagos. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. 2018. Constituye Comité Regional de Cambio Climático Región de Los Lagos. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://leycambioclimatico.cl/wp-content/uploads/2019/01/CORECC-Los-Lagos.pdf>.

- Integrar el cambio climático en los planes de desarrollo regionales, en los instrumentos de planificación territorial y en las acciones sectoriales que ocurren a nivel regional. Que permita articular las acciones que se realizan desde las instituciones en esta materia.
- Incidir en la política nacional de Cambio Climático.
- Ajustar un gasto regular local asociado a cambio climático más eficiente y eficaz a través de la coordinación de la inversión pública que necesite adaptarse a las nuevas condiciones climáticas, o que busque mitigar sus emisiones de contaminantes climáticos.
- Generar medidas de adaptación al Cambio Climático que permita bajar el nivel de riesgo de la población ante eventos desfavorables producidos por los cambios climáticos evidenciados en la Región de Los Lagos.
- Levantar oportunidades de proyectos de implementación de acciones de adaptación o mitigación, para obtener recursos financieros adicionales de origen internacional o nacional, públicos o privados.

Otra instancia relevante a nivel regional consiste en la **Asamblea Climática Ciudadana de la Región de Los Lagos** que fue un mecanismo de democracia participativa para que las y los habitantes de la región puedan decidir cómo abordar los problemas asociados al cambio climático. Su objetivo fue priorizar las medidas del Plan de Acción Regional de Cambio Climático de la Región de Los Lagos y generar recomendaciones para la implementación de sus medidas priorizadas, integrando las necesidades de cada provincia. Para ello las y los participantes abordaron y dialogaron en torno a la pregunta: ¿Cuáles son las medidas del Plan de Acción Regional de Cambio Climático que se deberían priorizar y cómo deberían implementarse en la Región de Los Lagos al 2030? Esta iniciativa reunió por más de 5 meses durante el año 2023 en diversas instancias a un grupo de 59 personas con representación de todas las comunas de la región²⁰. La Asamblea fue un proyecto de la ONG FIMA con la colaboración del Gobierno Regional de Los Lagos y el Consejo Regional de Los Lagos. Su ejecución se enmarcó en el Programa de Acción para la Democracia Climática, una iniciativa internacional impulsada por el *World Resources Institute (WRI)*, *People Powered* y ONG FIMA que busca capacitar a los gobiernos locales y a la sociedad civil en el diseño e implementación de procesos participativos que sean más inclusivos y deliberativos para el desarrollo de políticas de acción climática, que permitan avanzar hacia una transición climática justa.

La Asamblea formuló un conjunto de 31 recomendaciones destinadas a mejorar la implementación de las siete medidas priorizadas del Plan de Acción Regional de Cambio Climático de la Región de Los Lagos. Específicamente, la medida 5.2 (Fortalecimiento de los Programas de educación ambiental en establecimientos educacionales de nivel escolar y superior) cuenta con seis recomendaciones, la medida 2.4 (Asegurar el abastecimiento de agua potable y saneamiento para zonas concentradas, semiconcentradas, dispersas y aisladas de la región, a través de la protección de los recursos naturales que garantizan su disponibilidad) con cuatro, mientras que las medidas 1.3 (Promover la eficiencia energética, en viviendas nuevas y existentes, en el sector urbano y rural de la región) y 4.1 (Identificar e integrar zonas de riesgo natural y antrópico en la planificación territorial de la región, provincias y comunas) cuentan con tres recomendaciones cada una. La medida 3.4 (Fomentar el aumento de eficiencia en el consumo de agua para fines agrícolas y mejorar la calidad de agua en la región de Los Lagos) tiene cinco recomendaciones, la medida 2.2 (Restauración Ecológica mediante soluciones basadas en la naturaleza) cuatro, y, finalmente, la medida 2.1 (Facilitar el tránsito hacia un manejo sustentable y recuperación del bosque nativo en la región, favoreciendo las soluciones basadas en la naturaleza) es objeto de seis recomendaciones. Cabe destacar que todas estas recomendaciones fueron aprobadas por la Asamblea, alcanzando un nivel de consenso que osciló entre el 92,3% y el 100%.

Actualmente, se está dando cumplimiento a una de las recomendaciones de la Asamblea Climática, que consiste en la actualización de la Política Regional de Educación Ambiental, mediante el fortalecimiento y las colaboraciones con diversos actores que promuevan la educación ambiental en instituciones de educación formal e informal. Este proceso es abordado por el Comité Regional de Educación ambiental (CREA).

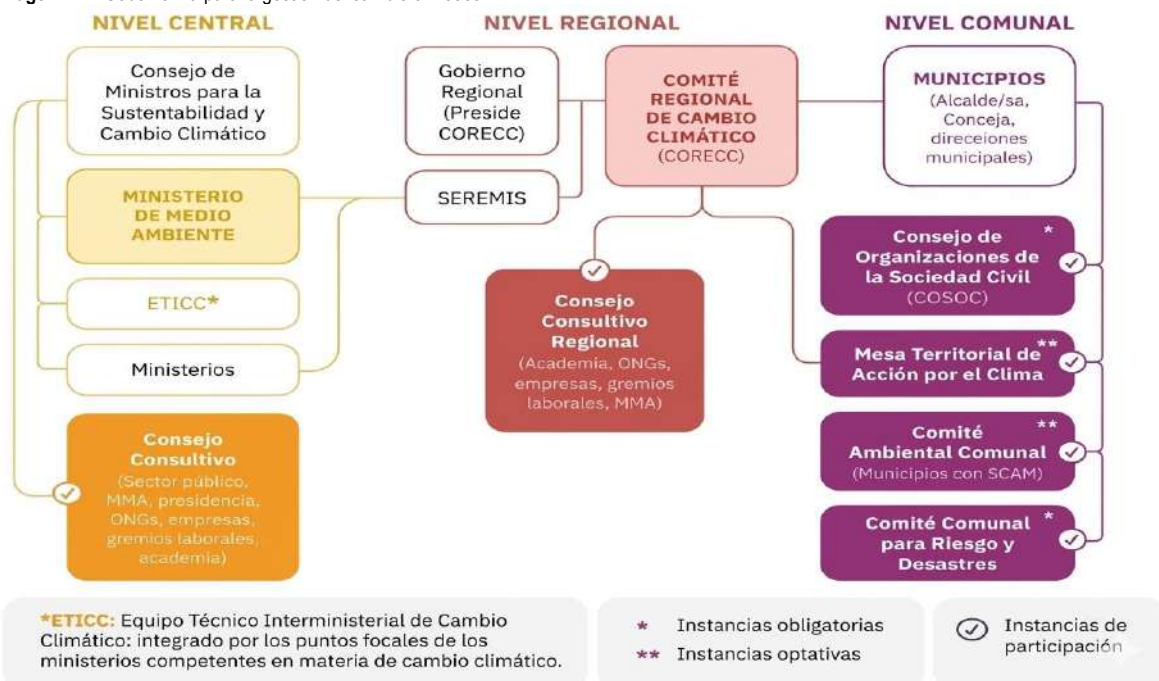
- **A escala local:** las municipalidades cumplen un rol activo mediante la formulación de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático, la creación de mesas territoriales de acción por el clima, instancias que fomentan la participación ciudadana²¹ y la integración de los CORECC, y participando en la elaboración de los planes regionales. Además, deberán incorporar la variable de cambio climático en la dictación de sus planes, programas y ordenanzas. Para lo anterior, los municipios cuentan con varias instancias participativas ciudadanas como son los Consejos de Organizaciones de la Sociedad Civil (COSOC) que están presentes en todos los municipios y compuestos por organizaciones comunitarias territoriales y funcionales, representantes de gremios y sindicatos y otras organizaciones relevantes para el desarrollo de la comuna. Por otro lado, aquellos municipios que cuentan con Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) integran la figura de los Comités Ambientales Comunales (CAC), donde participan personas naturales o jurídicas representantes del sector educacional, del sector privado local y de pueblos originarios si los hubiese en la comuna. Por último, emerge la figura de los Comités Comunales de Gestión de Riesgo y Desastres, los cuales son comités permanentes con funciones de prevención y preparación ante eventos, respuesta y reconstrucción después del desastre. Estos son presididos por el

²⁰ ONG FIMA. 2023. Asamblea Climática Ciudadana de la Región de Los Lagos. Informe Final de Recomendaciones. Los Lagos, Chile.

²¹ Idem.

Alcalde o Alcaldesa e integrados por autoridades comunales pertinentes en emergencias como el Jefe de Unidad de Carabineros, Bomberos, del Servicio de Salud, entre otros organismos comunales²².

Imagen N°1: Gobernanza para la gestión del cambio climático



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2023. ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. Santiago de Chile. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf](https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf).

1.7 Instrumentos Regionales asociados a Cambio Climático

En la Región de Los Lagos se han desarrollado diversos instrumentos vinculados a las políticas climáticas establecidas en la Ley Marco de Cambio Climático. A continuación, se expone una síntesis de los principales instrumentos regionales identificados, con el propósito de reconocer sus lineamientos y objetivos estratégicos, así como su grado de articulación con el Plan de Acción de Cambio Climático.

1.7.1 Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) Los Lagos²³

La Estrategia Regional de Desarrollo de Los Lagos (EDR) 2030 es el principal instrumento de planificación estratégica de la región. Fue elaborada por el Gobierno Regional y un equipo consultor de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y publicada en el 2022. Tiene como visión que la región como puerta de entrada a la Patagonia, posea una mejor integración social y territorial, potenciando la riqueza y diversidad cultural de sus habitantes y sus comunidades. Una Región que pone en valor sus paisajes naturales y ecosistemas, lo que le otorga una condición única y singular en el país. La Región es un referente nacional e internacional con liderazgo en la macrozona sur-austral, sostiene un ordenamiento territorial y una planificación urbana y rural más adaptada a los desafíos del cambio climático y de la exposición a los riesgos socio-naturales, protegiendo su patrimonio natural y cultural. Los ciudadanos y ciudadanas que la habitan participan activa y sustantivamente en la gobernanza regional y local, aportando al desarrollo de una mejor calidad de vida en sus comunas, localidades, zonas y barrios. Una Región con una base económica productiva, diversificada, innovadora y sustentable, más próxima a la economía circular, donde la formación, retención y atracción de capital humano calificado es un sello regional, así como también la capacidad de emprendimiento y desarrollo de los diversos oficios locales.

La ERD contiene ejes transversales como la interculturalidad, equidad de género, derechos humanos, cambio climático y descentralización. Además, tiene los siguientes lineamientos estratégicos: bienestar socioterritorial, conectividad y movilidad regional sustentable, cohesión e identidad sociocultural, competitividad regional sustentable, capital humano calificado, ordenamiento territorial sustentable y resiliente, fortalecimiento gobernanza regional y local, participación ciudadana activa. Dentro de sus lineamientos

²² Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2023. ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. Santiago de Chile. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf](https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf).

²³ Gobierno Regional de Los Lagos. 2022. Estrategia Regional de Desarrollo de Los Lagos 2030. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gorelslagos.cl/resources/descargas/erd_2030/ERD_LOSLAGOS_2030.pdf](https://www.gorelslagos.cl/resources/descargas/erd_2030/ERD_LOSLAGOS_2030.pdf).

estratégicos, contempla 186 objetivos específicos, circunscritos en un conjunto de temas esenciales. Estos lineamientos articulan la hoja de ruta regional para los próximos años, y a su vez estructuran un marco de acción integral para las políticas públicas regionales y sectoriales de cara al 2030. De esta manera, la Región impulsa la búsqueda del bien común a través de un desarrollo socioeconómico armónico con el medio ambiente, que posibilite una mejor calidad de vida para todas y todos sus habitantes, desde las localidades rurales más aisladas hasta las ciudades más grandes y conectadas globalmente.

En el eje transversal de cambio climático se establecen los siguientes objetivos: i) Integrar a la ciudadanía en la toma de decisiones que impactan sobre el medio ambiente y el territorio regional; ii) Desarrollar medidas de adaptación y mitigación del Cambio Climático para fortalecer la resiliencia del territorio regional; iii) Reducir las emisiones de GEI de las actividades humanas que se desarrollan en el territorio regional; y iv) Adaptar las zonas más vulnerables de la región ante eventos extremos derivados del cambio climático. A continuación, se presentan los objetivos generales de los lineamientos estratégicos:

Tabla N°2: Lineamientos estratégicos y objetivos generales

Lineamiento estratégico	Objetivo general
Bienestar Socioterritorial	Disminuir las brechas de inequidad en el acceso y calidad en la provisión bienes y servicios públicos entre/al interior de asentamientos urbanos y rurales, considerando un enfoque de derechos sociales que ponga el foco en los grupos más vulnerables, aislados, o que sean sujeto de exclusión.
Cohesión e Identidad Sociocultural	Alcanzar mayores niveles de integración y cohesión social en los territorios a escala local y regional, fortaleciendo las identidades locales y poniendo en valor del patrimonio cultural material e inmaterial.
Competitividad Regional Sustentable	Avanzar hacia un sistema económico productivo sustentable, diversificado, con valor agregado y encadenado a escala regional, más próximo a la economía circular, que equilibre una mayor inserción en los mercados internacionales con un desarrollo económico local sostenible, potenciando el emprendimiento, ampliando las oportunidades laborales y mejorando la calidad del empleo.
Capital Humano Calificado	Fortalecer los procesos de formación, retención y atracción de profesionales y técnicos al servicio del desarrollo regional y local, en alianza con la academia, empresas y organizaciones no gubernamentales de la Región, en el campo de la investigación y la innovación tecnológica y social. Adicionalmente, potenciar el rescate, capacitación y desarrollo de oficios y saberes locales.
Conectividad y movilidad regional sustentable	Proveer un sistema integrado e inclusivo de transporte de pasajeros urbano, interurbano e insular, favoreciendo el desarrollo y uso preferente del transporte público y la movilidad activa. A su vez, un transporte y logística de carga intermodal más moderno y sustentable, y una mejor accesibilidad, cobertura y calidad de la conectividad digital en todo el territorio regional.
Ordenamiento territorial sustentable y resiliente	Avanzar hacia un sistema de ordenamiento territorial integrado y sustentable, promoviendo una mayor actualización de los instrumentos de planificación territorial normativos e indicativos con una visión prospectiva. Considerar elementos de protección, conservación y conectividad ambiental, así como los riesgos socio-naturales y la adaptación al cambio climático, protegiendo y potenciando el patrimonio natural y cultural de la Región.
Gobernanza regional y local	Avanzar en el fortalecimiento de las capacidades técnicas y administrativas para reforzar el proceso de descentralización y fortalecimiento regional y local en el ámbito de las políticas públicas con impacto regional, con miras a una mayor incidencia y/o autonomía en la focalización de la inversión en la Región, así como una mayor internacionalización.
Participación ciudadana activa	Promover un mayor empoderamiento de la ciudadanía para participar e incidir en las materias relativas al desarrollo urbano y rural, regional y local, así como fortalecer las organizaciones de la sociedad civil para un diálogo público-privado más armónico y sinérgico.

Fuente: Gobierno Regional de Los Lagos. 2022. Estrategia Regional de Desarrollo de Los Lagos 2030. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.gorelосlаgos.cl/resources/descargas/erd_2030/ERD_LOSLAGOS_2030.pdf](https://www.gorelосlаgos.cl/resources/descargas/erd_2030/ERD_LOSLAGOS_2030.pdf).

1.7.2 Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de Los Lagos²⁴

El Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de Los Lagos es el instrumento de gestión climática más relevante de la región, elaborado por el Comité Regional de Cambio Climático (CORECC) de Los Lagos, en coordinación con la SEREMI del Medio Ambiente y aprobado en el año 2023. La Visión Estratégica del PARCC es que “la Región de los Lagos y todos sus habitantes coexisten en equilibrio con el medio, a través de la aplicación de pensamiento crítico, la toma de consciencia y un trabajo colaborativo, para generar los cambios necesarios en costumbres y prácticas, transformándonos en líderes en la adaptación al cambio climático”. En la siguiente Tabla se presentan las líneas de acción y medidas de adaptación y mitigación del PARCC Los Lagos:

Tabla N°3: Líneas de acción y medidas de adaptación y mitigación del PARCC Los Lagos

Línea de acción	Nombre de Línea de acción	Medida	Orientación u objetivo climático
Línea 1	Reducción de emisiones de GEI a través de acciones de eficiencia energética y	Medida 1.1: Fomento de la movilidad sostenible y reducción del uso de transporte motorizado privado en zonas urbanas y en traslados interurbanos.	Mitigación

²⁴ Ministerio del Interior y Seguridad Pública. 2023. Resolución Exenta, N°223- aprueba el Plan de Acción Regional de Cambio Climático de la Región de Los Lagos.

Línea de acción	Nombre de Línea de acción	Medida	Orientación u objetivo climático
	diversificación de fuentes energéticas	Medida 1.2: Aumentar la eficiencia y reducir las emisiones de los sistemas de calefacción en el sector residencial, con foco en las áreas urbanas.	Mitigación
		Medida 1.3: Promover la eficiencia energética, en viviendas nuevas y existentes, en el sector urbano y rural de la región.	Mitigación
Línea 2	Conservación de la biodiversidad y aumento de la capacidad de secuestro de GEI de la región	Medida 2.1: Facilitar el tránsito hacia un manejo sustentable y recuperación del bosque nativo en la región, favoreciendo las soluciones basadas en la naturaleza.	Mitigación
		Medida 2.2: Restauración Ecológica mediante soluciones basadas en la naturaleza.	Mitigación
		Medida 2.3: Fomento al turismo sustentable en Zonas de Interés Turístico de la región de Los Lagos.	Adaptación
		Medida 2.4: Asegurar el abastecimiento de agua potable y saneamiento para zonas concentradas, semiconcentradas y aisladas de la región, a través de la protección de los recursos naturales que garantizan su disponibilidad.	Adaptación
		Medida 2.5: Aumento de secuestro de carbono mediante la recuperación de suelos para uso agropecuario.	Adaptación
Línea 3	Uso sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables como ejes de desarrollo regional bajo escenarios de cambio climático.	Medida 3.1: Fortalecer la capacidad de prevenir la generación de residuos y aumentar la valorización de residuos del sector domiciliario, agrícola, pesca y acuicultura.	Mitigación y Adaptación
		Medida 3.2: Incrementar la resiliencia de la mitilicultura al cambio climático mejorando la gestión del sector en forma estratégica e integrada.	Mitigación y Adaptación
		Medida 3.3: Fomentar la resiliencia hacia la actividad pesquera artesanal junto a la administración y manejo de las pesquerías, producto del efecto del cambio climático.	
		Medida 3.4: Fomentar el aumento de eficiencia en el consumo de agua para fines agrícolas y mejorar la calidad de agua en la región de Los Lagos.	Mitigación y Adaptación
Línea 4	Incorporación del cambio climático en los instrumentos de ordenamiento territorial	Medida 4.1: Identificar e integrar zonas de riesgo natural y antrópico en la planificación territorial de la región, provincias y comunas.	Mitigación y Adaptación
Línea 5	Educación y fortalecimiento de capacidades	Medida 5.1: Programa de capacitación y difusión público-comunitario.	Adaptación
		Medida 5.2: Fortalecimiento de los Programas de educación ambiental en establecimientos educacionales de nivel escolar y superior.	Adaptación
Línea 6	Institucionalidad y gobernanza, fortalecimiento de la organización y coordinación intersectorial y a nivel de servicios públicos	Medida 6.1: Fortalecer la gestión de la información generada por los diferentes programas de vigilancia de FAN y toxinas marinas (MINSAL-SERNAPECA-SUBPECA)	Adaptación
		Medida 6.2: Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los servicios públicos, privados y de la sociedad civil que participan en el Comité Regional de Cambio Climático (CORECC).	Adaptación
		Medida 6.3: Complementar la capacidad de gestión regional para la implementación de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular.	Adaptación
		Medida 6.4: Sistema integrado de información socioecológica estratégica del territorio para adaptación y mitigación al cambio climático.	Adaptación

Fuente: Ministerio del Interior y Seguridad Pública. 2023. Resolución Exenta, N°223- aprueba el Plan de Acción Regional de Cambio Climático de la Región de Los Lagos.

1.7.3 Plan Regional para la Reducción de Riesgo de Desastres²⁵

El Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2019-2022 fue aprobado a través de la Resolución Exenta N° 1733 de 2018. Tiene como objetivo identificar el conjunto de acciones, iniciativas de inversión, proyectos y programas orientados a la Reducción del Riesgo de Desastres en la Región de Los Lagos, en coherencia con el marco nacional e internacional en Gestión del Riesgo de Desastre, con enfoque en las etapas de mitigación y preparación. Tienen los siguientes ejes estratégicos:

- **Fortalecimiento Institucional.** Lograr que la Reducción del Riesgo de Desastres sea una prioridad nacional, regional y local con una sólida base institucional para su implementación.

²⁵ Ministerio del Interior y Seguridad Pública. 2018. Resolución Exenta 1733. Aprueba el Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres 2019-2022. Disponible en: <https://bibliogrd.senapred.gob.cl/handle/1671/6789>.

- **Fortalecimiento de los Sistemas de Monitoreo y Alerta Temprana.** Poner a disposición del Sistema Nacional de Protección Civil la información técnica oportuna y de calidad que permita realizar una evaluación del riesgo eficiente y eficaz, para la toma de decisiones en la activación de los cursos de acción pertinentes.
- **Fomento de la Cultura de la Prevención y el Autoaseguramiento.** Fomentar en el país una cultura de seguridad y resiliencia, mediante la utilización del conocimiento, la innovación y la educación.
- **Reducción de los Factores Subyacentes del Riesgo.** Considerar los factores subyacentes del riesgo de desastres del país en función de la toma de decisiones tanto en el ámbito público como privado, en pro de un desarrollo sustentable.
- **Fortalecimiento de la Preparación ante los Desastres para lograr una Respuesta Eficaz.** Mantener mecanismos permanentes de coordinación interinstitucional para fortalecer la preparación ante desastres con el objeto de lograr una adecuada Gestión del Riesgo, que asegure una respuesta oportuna, eficaz y eficiente.

1.7.4 Estrategia Regional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para la Sostenibilidad de la Región de Los Lagos al 2040

La Estrategia de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) para la sostenibilidad de la Región de Los Lagos²⁶ fue aprobada en Sesión Ordinaria N°19 celebrada el día miércoles 09 de octubre de 2024. Tiene como visión que al año 2040 la región como puerta de entrada y principal nodo logístico de la Patagonia, sea un referente en desarrollo sostenible, reconocido por su capacidad para integrar ciencia, tecnología, conocimiento e identidad cultural en un modelo de crecimiento inclusivo y armónico, a través de la colaboración entre todos los sectores, habremos cultivado un ecosistema próspero para la innovación, impulsando un futuro donde la tradición y el progreso se entrelazan para mejorar la calidad de vida de todas las personas.

Esta Estrategia propone cinco lineamientos estratégicos relacionados con: i) la integración armoniosa de la innovación, la ciencia y la tecnología en la gestión ambiental; ii) la integración de la Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) para el desarrollo socioeconómico del territorio; iii) la armonización del crecimiento y la identidad regional con la ciencia y la tecnología; iv) la conexión entre CTCI y educación; y v) el fortalecimiento de capacidades institucionales y vinculación público-privada para impulsar el desarrollo de CTCI en la región.

En el primer lineamiento relacionado con la gestión ambiental se propone la integración sinérgica de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTCI) en la gestión ambiental, con el objetivo de promover un desarrollo sostenible que armonice la protección del medio ambiente con el bienestar social y económico de la región. Se busca fomentar la gestión eficaz de residuos, recursos hídricos y cuidado del medio ambiente, la adopción de innovaciones para la resiliencia climática y la biodiversidad, así como la identificación y mitigación de problemáticas socioambientales. Además, se proponen una serie de medidas vinculadas con un centro regional de economía circular, un centro de transición energética sostenible, el **observatorio regional de cambio climático, conservación y manejo sustentable de ecosistemas, recursos naturales y biodiversidad**, el estudio de identificación y caracterización de humedales rurales y urbanos, el estudio sobre biodiversidad terrestre y acuática de la región, con foco en adopción de medidas de conservación en base a la CTCI, el desarrollo tecnológico orientado en la prevención y/o mitigación de los efectos de las industrias relevantes de la región en la biodiversidad y cuerpos de agua, y el estudio de servicios ecosistémicos de la región para la regulación del ciclo hidrológico.

1.7.5 Política Regional de Turismo e Imagen Región 2015-2025²⁷

Esta Política tuvo como visión que se propiciara un turismo sustentable basado en su naturaleza y legado histórico y cultural, que contribuya a fortalecer la identidad para el posicionamiento y la diferenciación de la región a nivel nacional e internacional, al bienestar de sus habitantes y a la cohesión regional. Se apuesta por un turismo sustentable, entendido como aquel que hace un uso óptimo de los recursos naturales, respeta la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas y asegura un desarrollo económico viable en el largo plazo²⁸. Además, se espera que aporte en:

- Constituir la Gobernanza Multinivel del sector turismo, implicando a los actores público y privados.
- Articular la promoción conjunta de la región, tanto a nivel nacional, como internacional, promoviendo las complementariedades con otras actividades productivas.
- Apoyar la calidad y la sustentabilidad de la oferta turística regional para la mejora de su competitividad y con bajo impacto ambiental. Promover el desarrollo competitivo de los destinos turísticos, considerando el medio ambiente, el desarrollo económico y social, así como los temas culturales, de diseño, de calidad y de seguridad.

²⁶ Gobierno Regional de Los Lagos. 2024. Estrategia Regional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para la Sostenibilidad de la Región de Los Lagos al 2040. Disponible en: https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/acerca_de_gore/doc_gestion/2025/Libro_CTCLosLagos_al_2040.pdf.

²⁷ Gobierno Regional de Los Lagos. 2024. Política de Sostenibilidad Hídrica para la Región de Los Lagos 2024-2034. Disponible en: <https://politicahidrica.goreloslagos.cl/politica-de-sostenibilidad-hidrica/>.

²⁸ Gobierno Regional de Los Lagos. 2015. Política Regional de Turismo e Imagen Región. Disponible en: https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/programas/pr_turismo/2015/Politica_Regional_Turismo_2015_2025.pdf.

- Favorecer el empleo y la capacitación en el sector, apostando por la profesionalización y el aumento del atractivo del sector para el desarrollo de carreras profesionales.

Se reconoce la importancia del turismo como constructor de la imagen de marca de la región a nivel nacional e internacional, la promoción del turismo como vía para promover el equilibrio territorial, la orientación del turismo a preservar los valores y el patrimonio arqueológico, histórico y cultural como medio para salvaguardar la riqueza regional, y la preservación del medio ambiente y la biodiversidad de Los Lagos como elemento diferenciador respecto a otros destinos turísticos. Sus objetivos estratégicos son los siguientes:

- Contribuir al desarrollo regional y a la cohesión territorial.
- Convertir a la Región de Los Lagos en un referente internacional de turismo sustentable.
- Promover una industria turística competitiva con altos estándares de calidad.

1.7.6 Política de Sostenibilidad Hídrica para la Región de Los Lagos 2024-2034²⁹

La Política Regional para la Sostenibilidad Hídrica fue aprobada por el Consejo Regional en la sesión ordinaria N° 03 de fecha 07 de febrero de 2024. Nace de los compromisos adquiridos en la Estrategia Regional de Desarrollo, en donde se estableció el desafío de garantizar la **seguridad hídrica al desarrollo humano y productivo sostenible**, siendo necesario avanzar en el diseño e implementación de políticas públicas con visión regional de largo plazo. Su objetivo central es garantizar la seguridad hídrica de la región con mirada de largo plazo, lo que implica la capacidad de proveer agua en cantidad y calidad para las personas, los ecosistemas y las actividades productivas, en forma resiliente ante el cambio climático, la contaminación y catástrofes naturales. Esta Política permitirá orientar, planificar y gestionar la inversión, y los diversos esfuerzos públicos y privados en el corto, mediano y largo plazo para la seguridad hídrica de la región, enfocándose en aumentar y asegurar una oferta sostenible de agua para las poblaciones, actividades económicas y territorios más vulnerables frente a la escasez hídrica. Se definieron los siguientes cuatro lineamientos estratégicos:

- **Seguridad Hídrica para las Personas:** Busca alcanzar mayores niveles de seguridad hídrica para las personas en todo el territorio de la región, mediante el fortalecimiento de los servicios sanitarios rurales y el abastecimiento de agua en las viviendas desconcentradas; mejorando los estándares de saneamiento de las aguas servidas y promoviendo el uso eficiente del agua en todas las instancias.
- **Seguridad Hídrica para las Actividades Productivas:** Busca promover la producción sostenible en la Región de Los Lagos potenciando el desarrollo de los distintos sectores productivos, manteniendo los activos naturales de la región y la disponibilidad de agua en cantidad y calidad como sustento de las actividades de los sectores agropecuario, forestal, industrial, construcción, acuícola y turismo.
- **Seguridad Hídrica para los Ecosistemas:** Busca resguardar la cantidad y calidad de agua en las fuentes naturales, así como los ecosistemas terrestres y acuáticos, potenciando los servicios ecosistémicos y la mantención del ciclo hidrológico tanto en aguas continentales como marítimas, mediante el reconocimiento de la infraestructura natural como uno de los activos principales para el futuro sostenible de la Región de Los Lagos e incorporándose como tal en las estrategias de desarrollo.
- **Seguridad Hídrica para la prevención de Eventos Extremos:** Busca preparar a la Región de Los Lagos para que se anticipe de manera proactiva a la mayor frecuencia e intensidad de eventos extremos, como la sequía, tormentas e incendios forestales, mediante el desarrollo de sistemas resilientes para la seguridad hídrica de las personas, las actividades productivas y los ecosistemas.

1.7.7 Plan Regional Integrado de Infraestructura Urbana y Territorial 2020-2030 Región de Los Lagos³⁰

El Plan Regional Integrado de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIIUYT) 2020-2030 corresponde a un instrumento integral que permite establecer una hoja de ruta para definir la priorización de proyectos de inversión pública a escala regional en cuanto a elementos de infraestructura y equipamiento a escala regional en un horizonte temporal de 10 años. Este instrumento, es una herramienta de gestión territorial multisectorial que integra diversos actores con el fin de articular un modelo de gestión que permita la coordinación y articulación de iniciativas a corto, mediano y largo plazo en la región, propendiendo así, al desarrollo de las personas y el territorio.

En este Plan se reconocen las siguientes oportunidades de desarrollo regional:

- Incorporación de temáticas vinculadas a la incorporación de modos de transporte motorizado de bajas emisiones (transporte eléctrico) y, transporte no motorizado (bicicletas y otros). Establece la oportunidad de formular planes maestros de movilidad no motorizada (ej. Red de ciclovías regionales), en el marco de la nueva Ley de Aportes al Espacio Público.

²⁹ Gobierno Regional de Los Lagos. 2024. Política Regional para la Sostenibilidad Hídrica 2024 - 2034. Región de Los Lagos. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://politica.hidrica.goreloslagos.cl/wp-content/uploads/2024/04/PRSH-LOS-LAGOS.pdf](https://politica.hidrica.goreloslagos.cl/wp-content/uploads/2024/04/PRSH-LOS-LAGOS.pdf).

³⁰ Gobierno Regional de Los Lagos. 2020. Plan Regional Integrado de Infraestructura Urbana y Territorial 2020-2030 Región de Los Lagos.

- Incorporación de tecnología en el sector de las comunicaciones, sobre todo en conectividad digital. A propósito de las necesidades de comunicación en el marco de la estricta aislación que ha interpuesto el COVID-19, ha quedado en evidencia la necesidad de ampliar y mejorar las redes existentes. En el marco de lo será la constitución del Área Metropolitana de Puerto Montt-Puerto Varas, el desarrollo del “Plan Regulador Intercomunal Lago Llanquihue e Hinterland Puerto Montt” podría gestarse como un antecedente que permitiera orientar el desarrollo urbano desde la gestión y competencias que tendrá el espacio del área metropolitana en la región.
- Dado el interés de la comunidad en el desarrollo de infraestructura y/o elementos de reciclaje, la temática podría ser considerada como un eje transversal en el desarrollo de políticas públicas que visibilicen a la región en su relación con el territorio, los procesos productivos y la corresponsabilidad comunitaria en las acciones de desechos y sostenibilidad territorial.

Además, se reconoce que se requiere disminuir algunas brechas territoriales para lo cual se puede trabajar en un sistema de abastecimiento de agua potable urbano y rural, con el fin de disminuir las brechas existentes en las capacidades de las redes actuales, el saneamiento, las redes de alcantarillado y tratamiento de aguas, implican el desarrollo de estudios que permitan reconocer las condiciones de los espacios rurales que han surgido al margen de la planificación. La dotación de agua potable a través de distintos sistemas de redes establece una brecha entre territorios que no acceden a servicios básicos.

1.7.8 Plan Regional de Ordenamiento Territorial³¹

En la Ley 21.074 de 2018 sobre Fortalecimiento de la Regionalización del País se señala que el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) es un instrumento que orienta la utilización del territorio de la región para lograr su desarrollo sustentable a través de lineamientos estratégicos y una macro zonificación de dicho territorio. El plan regional de ordenamiento territorial será de cumplimiento obligatorio para los ministerios y servicios públicos que operen en la región.

La región de Los Lagos cuenta con una propuesta preliminar de PROT del año 2013. Es un instrumento que apoya y orienta el accionar público en la región de Los Lagos. Es también una carta de navegación para la inversión regional en un tiempo definido complementaria a la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD). Tiene como objetivo elaborar un Modelo de Ordenamiento Territorial para la región de Los Lagos, para dar cumplimiento a los lineamientos, políticas y programas establecidos en la Estrategia Regional de Desarrollo, cuyo objetivo sea entregar las herramientas para una mejor toma de decisión de gestión, planificación e inversión regional. Sus objetivos específicos son:

- Generación de un Diagnóstico integrado del Territorio Regional, que reconozca, identifique y pondere las condicionantes, potencialidades y procesos territoriales de la Región.
- Desarrollar en forma participativa y consensuada con los actores regionales, una Propuesta de Ordenación Territorial, que toma los elementos del diagnóstico y los traduce una propuesta de zonificación y de gestión del instrumento PROT.
- Elaboración y validación de un proceso de posicionamiento del PROT, como instrumento de planificación regional, a través de diferentes mecanismos de participación con los actores regionales y de difusión.

En la Ley Marco de Cambio Climático se señala que se debe elaborar y aprobar el plan regional de ordenamiento territorial en coherencia con la estrategia regional de desarrollo, la política nacional de ordenamiento territorial, la estrategia climática de largo plazo y el plan de acción regional de cambio climático. El PROT debe ser actualizado cumpliendo la normativa vigente del país. De acuerdo con el Decreto 243 de 2022 (publicado el 4 de marzo de 2026) que aprueba el Reglamento que establece los procedimientos para la elaboración, evaluación y actualización de los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial, en este proceso se debe realizar un análisis de la articulación de la planificación regional, esto es, la armonización y coherencia que tiene el PROT con la PNOT, la ERD, la Estrategia Climática de Largo Plazo, el Plan de Acción Regional de Cambio Climático, y las demás políticas y planes sectoriales de escala nacional y regional, así como los planes metropolitanos, intercomunales y/o comunales. Además, se señala que se deben establecer algunas condiciones territoriales transversales a todos los sistemas territoriales (i) Sistema de asentamientos humanos; ii) Sistema económico-productivo; iii) Sistema natural; iv) Sistema logístico y de infraestructura; y v) Sistema socio-territorial integrado) como la identificación y análisis de las implicancias sobre el territorio regional derivadas del cambio climático y el riesgo de origen natural, biológico y antrópico; la caracterización de las amenazas presentes en el territorio, a la población, a infraestructura y edificaciones críticas y los ecosistemas; y la descripción de los factores de vulnerabilidad. Conforme a las caracterizaciones antes señaladas, se debe realizar un análisis prospectivo del riesgo sobre el territorio regional incorporando el riesgo climático conforme a los antecedentes que sean proporcionados por los organismos competentes y estudios elaborados para tales efectos.

1.7.9 Plan Estratégico de Gestión Hídrica en las Cuencas de las Islas Chiloé y Circundantes

Este plan tiene como propósito conocer la oferta y demanda actual de agua, establecer balance hídrico y sus proyecciones a 30 años, diagnosticar el estado de información, infraestructura e instituciones que toman decisiones respecto al recurso hídrico, y proponer una cartera de acciones DGA y de terceros público-privados, que permitan suplir la demanda de agua y adaptación al cambio climático, con un portafolio de acciones que aseguren su abastecimiento en cantidad y calidad. Para lo cual, se adoptó como concepto

³¹ Gobierno Regional de Los Lagos. 2013. Plan Regional de Ordenamiento Territorial.

estructurante la Seguridad Hídrica, entendida como la capacidad de proveer de agua en cantidad, calidad y oportunidad requerida para las personas, los ecosistemas y las actividades productivas. Complementariamente, esta provisión de agua debe ser resiliente frente a eventos extremos. Asimismo, se adopta el concepto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) como una aproximación que trasciende el manejo del recurso, extendiéndose hacia las fuentes o componentes del ciclo hidrológico en su totalidad. De esta forma, la GIRH implica la atención a las múltiples necesidades de diferentes actores, pero en consideración a los diferentes estados del recurso hídrico en cada cuenca. Esta aproximación desde la Seguridad Hídrica y la GIRH se alinean con la propuesta de Gobernanza conversada con los usuarios, que se operativiza a través de Comités de Seguridad Hídrica, reunidos en un Consejo de Cuenca. Tiene como objetivo orientar la toma de decisiones de agua, mediante la generación de portafolios de acciones para la seguridad hídrica, enfocadas en el mejoramiento de la información, instituciones, e infraestructura de agua, adaptación al cambio climático, y gobernanza.

Para el desarrollo de este plan se tomó como propósito la Seguridad Hídrica del territorio, a partir de lo cual se establecieron los siguientes ejes estratégicos: Seguridad Hídrica para las Personas, para los Ecosistemas, para el Desarrollo Productivo y ante Eventos Extremos; y dos ejes transversales de gestión: Gestión Institucional y Gobernanza³². Se determinaron las siguientes acciones:

Seguridad Hídrica para las Personas

- Plan de Desarrollo de la empresa sanitaria ESSAL.
- Red Participativa de Agua Potable para el sector Catrumán: Red participativa de agua potable.
- Agua lluvia en Quemchi (Fundación Amulén – Softys): Se benefició a 16 familias con la tecnología mexicana “Isla Urbana” capta, almacena y potabiliza agua de lluvia, permitiendo disponibilizar a cada familia hasta 120.000 L al año en promedio.
- Planta Desalinizadora en Isla Cheñiao: Instalación de planta desalinizadora compacta (instalada dentro de un contenedor marítimo).

Seguridad Hídrica para los Ecosistemas

Si bien existen distintas organizaciones (como Senda Darwin, y las mismas iniciativas de protección privada como Tantauco), se destaca el proyecto de Paisaje de conservación Chiloé, desarrollado por el Ministerio de Medio Ambiente con financiamiento GEF. La iniciativa Paisaje de Conservación Chiloé impulsada por el Ministerio del Medio Ambiente, por medio del cofinanciamiento destinado al apoyo a actividades productivas con una alta sintonía con el cuidado del entorno natural, propendiendo al desarrollo sustentable en la zona noroeste del archipiélago.

Seguridad Hídrica para el Desarrollo Productivo

El desarrollo productivo del archipiélago se ha basado tradicionalmente en una agricultura de secano, provista por la continuidad estacional de las precipitaciones, sumado a actividades ganaderas y de pesca. Se suman posteriormente la producción industrial de salmones, y actividades extractivas como los pomponales y turberas.

- Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y drenaje (Ley 18.450).
- Proyectos de riego individuales y asociativos.
- Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial, SIPAM.

Seguridad Hídrica ante Eventos Extremos

- Financiamiento especial en caso de escasez hídrica.

Otras acciones de planificación

- Estrategia de Recursos Hídricos, Provincia de Chiloé. El Chiloé que queremos Los objetivos de este instrumento son, entre otros, aumentar la disponibilidad y las fuentes de abastecimiento de agua, creando infraestructura en zonas con mayor disponibilidad del recurso hídrico; ampliar programas y oferta pública para inversión en sistemas de abastecimiento hídrico, desarrollando líneas de financiamiento para grupos de viviendas y soluciones prediales; etc.

³² Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Aguas. 2022. Plan Estratégico de Gestión Hídrica en las Cuencas de las Islas Chiloé y Circundantes. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcg/clefindmkaj/https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/server/api/core/bitstreams/5b7e3637-e444-47d8-851d-cc991bf70a6e/content>.

2 CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNA

En el contexto de un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), el diagnóstico comunal se entiende como la etapa inicial y fundamental que consiste en una caracterización detallada y evaluativa de la vulnerabilidad de la comuna ante el cambio climático, así como de los impactos potenciales que este fenómeno podría provocar en el territorio. Este diagnóstico incluye la recopilación de información climática, social, ambiental y territorial, la identificación de amenazas, riesgos, vulnerabilidades y capacidades de adaptación existentes en la comuna, y también puede incorporar datos cuantitativos, cualitativos y percepciones de la comunidad local.

2.1 Caracterización física

Los antecedentes generales permiten situar la comuna en su contexto físico y humano, integrando la información geográfica básica con la evolución demográfica reciente. Este apartado describe cómo el territorio se organiza en términos de ubicación, clima, suelos, recursos hídricos y biodiversidad, y cómo estas condiciones ambientales se relacionan con la distribución y características de su población. De esta manera, se construye una visión de conjunto que sirve de base para el análisis sectorial posterior y para comprender las principales oportunidades y restricciones del desarrollo comunal.

2.1.1 Antecedentes geográficos

En el ámbito geográfico, se presentan la localización de la comuna dentro de la región, sus principales rasgos de relieve y unidades geomorfológicas, así como el comportamiento del clima en términos de temperaturas y precipitaciones. También, se describen las capacidades y limitaciones de los suelos, la estructura de la red hídrica y la presencia de ecosistemas y pisos vegetacionales de alto valor ecológico, destacando la relación entre estas condiciones y los usos actuales del territorio.

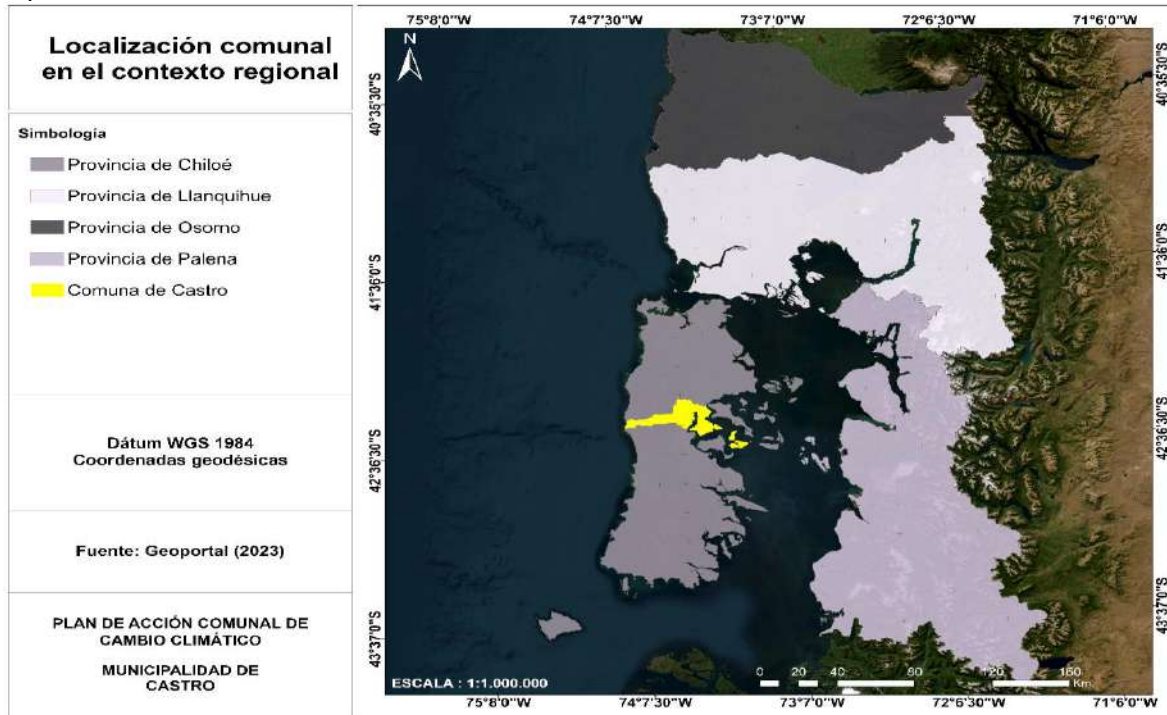
2.1.1.1 Localización

La comuna de Castro se ubica en la Región de Los Lagos, en el centro del archipiélago de Chiloé, es la capital provincial y principal núcleo urbano de la isla³³. Su territorio continental se emplaza en la costa oriental de la Isla Grande y administra las islas de Chelín y Quehui, lo que le da un carácter mixto entre comuna insular y litoral. Limita hacia el norte con la comuna de Dalcahue, al sur con Chonchi y hacia el este y oeste con el océano Pacífico, configurando una posición estratégica como punto de articulación de la red vial y marítima del archipiélago³⁴.

³³ Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, s.f. Comuna de Castro

³⁴ Gobernación Provincial de Chiloé, s.f. Ubicación geográfica

Mapa N°1: Localización comunal



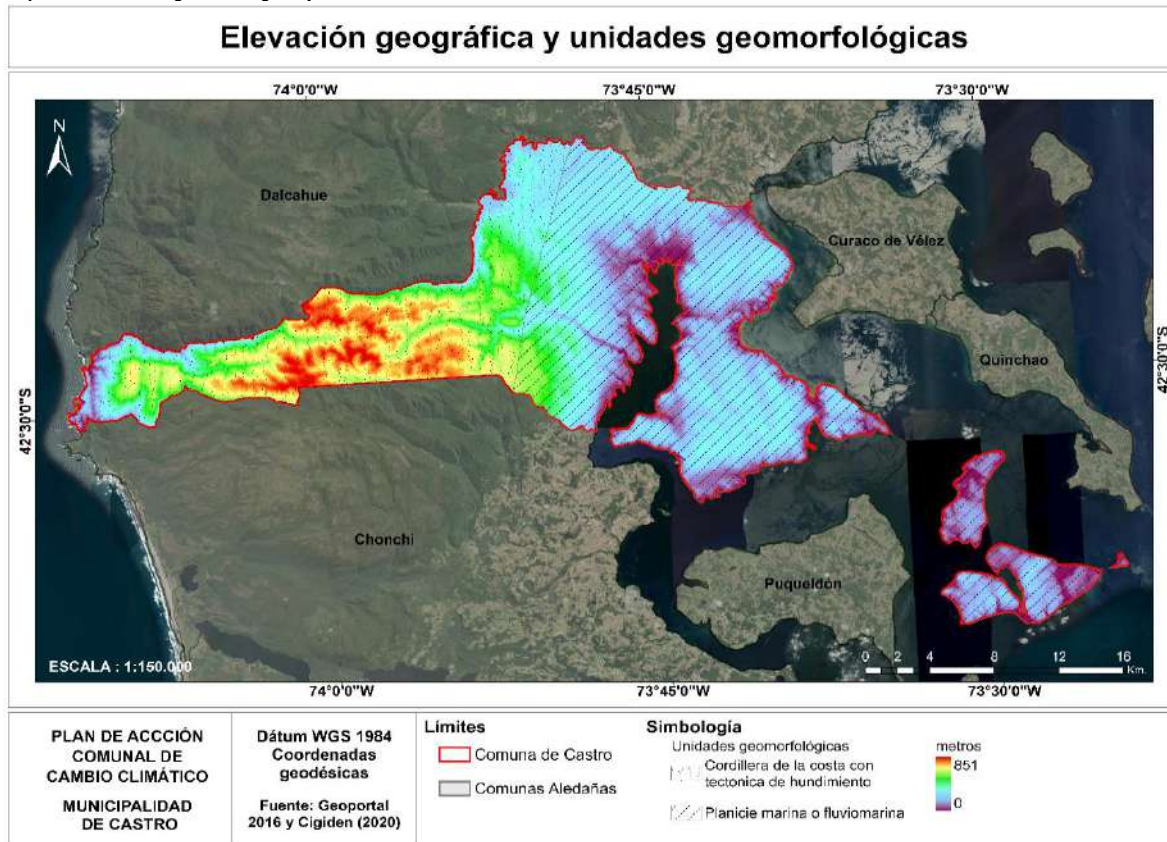
Fuente: Mapocho Consultores, en base a División Político-Administrativa, Infraestructura de Datos Espaciales, 2025.

2.1.1.2 2.1.1.2 Unidades Geomorfológicas y de Relieve

Las unidades geomorfológicas describen cómo es la forma del territorio. Estas formas se originan por procesos naturales de muy largo plazo, como el movimiento de placas, la acción del agua, el hielo o el viento. Conocer el relieve es importante porque condiciona dónde se puede construir con menor riesgo, cómo se desarrolla la agricultura y por dónde es más factible trazar caminos e infraestructura. También ayuda a identificar áreas más expuestas a deslizamientos, inundaciones u otras amenazas naturales, lo que es clave al momento de planificar el uso del suelo y la expansión urbana³⁵. El Modelo Digital de Elevación elaborado a partir de imágenes satelitales, así como el Castro de Unidades geomorfológicas permiten identificar el comportamiento de la estructura presente en Castro.

³⁵ De Luca, 2010. "Geomorfología y Paisaje: Aporte al Ordenamiento Territorial del corredor occidental del Río Mapocho, Comunas de Pudahuel y El Monte.

Mapa N°2: Unidades geomorfológicas y de relieve, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Modelo Digital de Elevación, Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), 2016 y Unidades geomorfológicas, Cigiden (2020).

La cordillera de la Costa con procesos de hundimiento se localiza en el sector occidental de la comuna y constituye el relieve de mayor altitud del territorio, alcanzando los 851 metros sobre el nivel del mar. Esta unidad presenta una morfología montañosa donde las elevaciones descienden progresivamente hacia el este, formando un paisaje de lomajes y pendientes pronunciadas³⁶. La denominación "con procesos de hundimiento" hace referencia a fenómenos de subsidencia y movimientos gravitacionales relacionados con la meteorización de las rocas, la erosión en laderas y los movimientos tectónicos del sistema de fallas regional; por lo que cualquier intervención en estas zonas requiere estudios geotécnicos específicos.

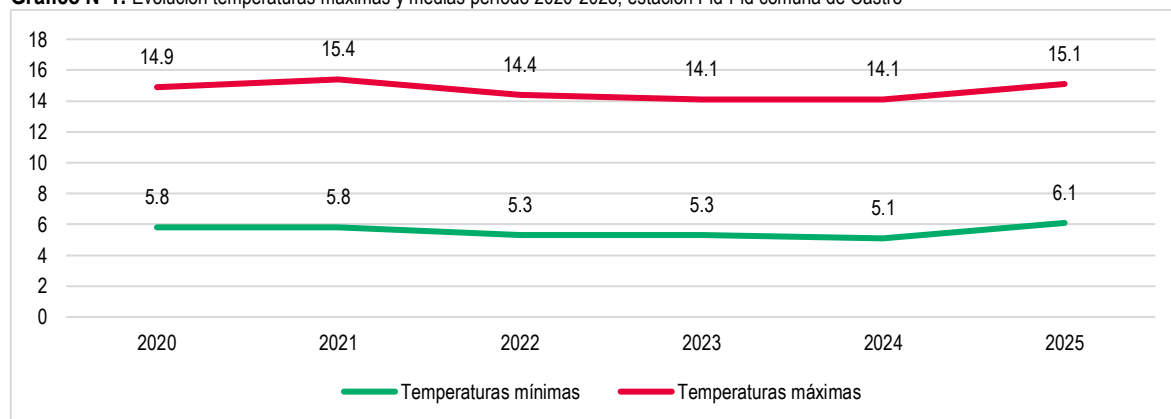
Por su parte, las planicies marinas o fluvio-marinas representan la unidad de mayor extensión en la comuna, distribuyéndose principalmente en los sectores oriental y central. Estas superficies de relieve plano se han formado por la combinación de procesos marinos y fluviales durante el Cuaternario, resultado de transgresiones del mar junto con el aporte de sedimentos por parte de los ríos. Los materiales que las componen incluyen arenas, limos y arcillas no consolidadas, lo que genera suelos con drenaje variable según el sector. Debido a su baja elevación, estas planicies experimentan inundaciones durante mareas extraordinarias y anegamientos por desborde de cauces. A pesar de esto, históricamente han concentrado la ocupación humana por su topografía accesible, albergando asentamientos urbanos e infraestructura vial.

³⁶ Soto, 2020. Geomorfología de costa rocosa de Chiloé y su relación con las comunidades huilliches: una mirada desde la geografía física crítica: el caso de la localidad de Cocaque.

2.1.1.3 2.1.1.3 Clima

El clima se refiere al comportamiento habitual de la temperatura y las precipitaciones en un territorio a lo largo del año. La cantidad de lluvia, su distribución en las estaciones y los rangos de temperatura influyen directamente en la disponibilidad de agua, en los tipos de cultivos posibles y en las condiciones de confort térmico para la población. Entender estas variables permite dimensionar mejor fenómenos como las sequías, olas de calor o lluvias intensas, y con ello anticipar impactos en la agricultura, en la infraestructura y en la vida cotidiana. Además, el clima es un elemento central para diseñar medidas de adaptación al cambio climático y para orientar decisiones sobre gestión del agua, energía y espacios públicos³⁷. A continuación, se exponen los datos climáticos recopilados en la estación meteorológica Pid-Pid localizada en la comuna Castro:

Gráfico N°1: Evolución temperaturas máximas y medias período 2020-2025, estación Pid-Pid comuna de Castro



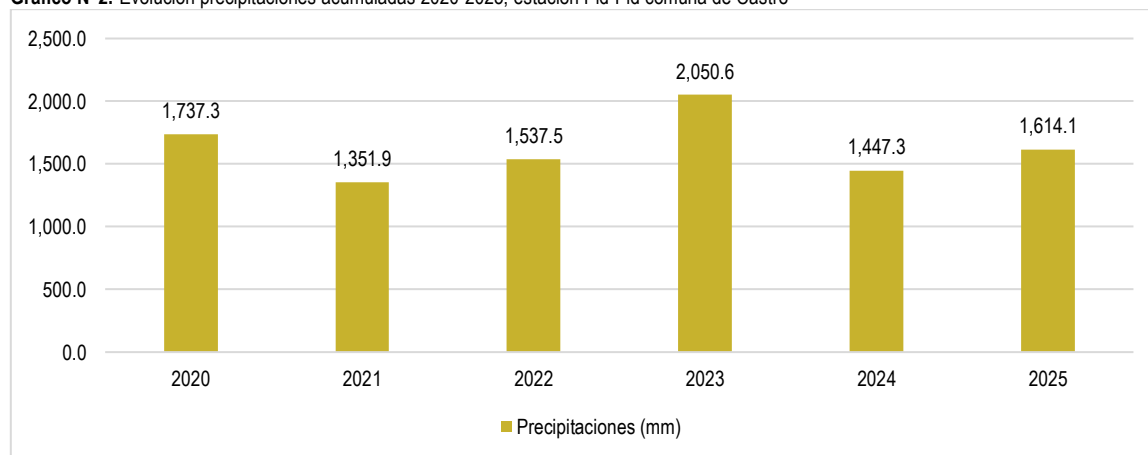
Fuente: Mapocho Consultores, en base a Datos Meteorológicos, Agrometeorología INIA, 2025.

En el período 2020–2025 las temperaturas máximas muestran variaciones acotadas: entre 2020 y 2021 aumentan cerca de 3,4%, luego bajan alrededor de 6,5% hasta 2023, para cerrar con un alza aproximada de 7,1% entre 2023 y 2025. En las mínimas se aprecia una leve baja de 8,6% entre 2020 y 2024, seguida de un incremento cercano al 19,6% en 2025.

Estos valores reflejan un clima templado oceánico con oscilación térmica acotada que modera los extremos de frío y calor. Este patrón favorece el confort térmico y ciertas actividades productivas. Sin embargo, la variabilidad climática puede generar eventos puntuales de temperaturas más extremas que no se reflejan en estos promedios anuales.

A su vez, para complementar la caracterización climática se presenta el comportamiento de las precipitaciones registradas durante el mismo período.

Gráfico N°2: Evolución precipitaciones acumuladas 2020-2025, estación Pid-Pid comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Datos Meteorológicos, Agrometeorología INIA, 2025.

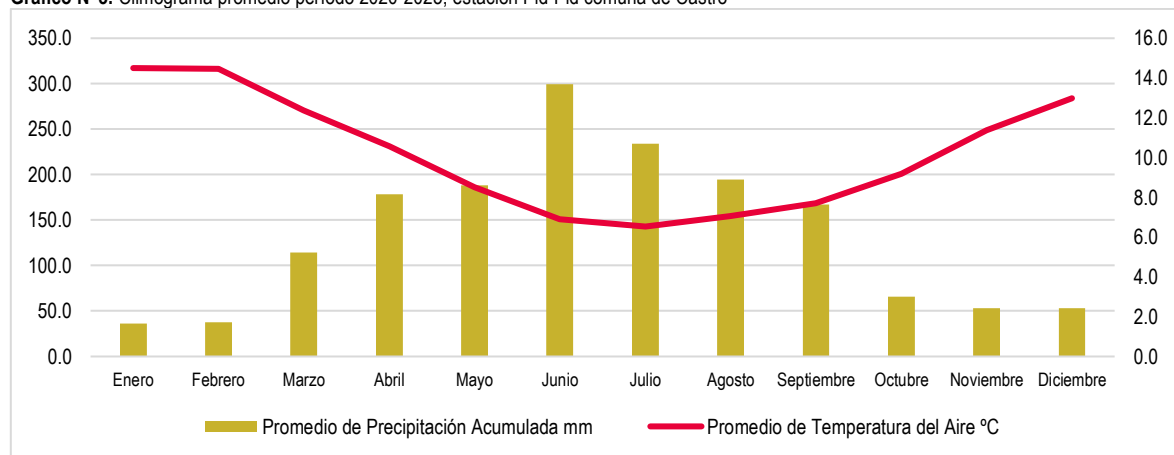
En el caso de las precipitaciones la variabilidad interanual es más marcada. Desde 2020 a 2021 se registra una caída aproximada de 22,2%, luego en 2022 se produce una recuperación con un aumento cercano a 13,7% y en 2023 se alcanza el valor máximo del período, con un salto de alrededor de 33,4%. Posteriormente, las lluvias disminuyen en 2024 cerca de 29,4% y vuelven a incrementarse en 2025 en torno a 11,5%,

³⁷ Energía, Cambio Climático y Medio Ambiente, s.f. Consecuencias del cambio climático

Esta oscilación confirma un régimen lluvioso típico de climas templados oceánicos, pero evidencia una importante variabilidad entre años. Este aspecto resulta relevante para la planificación de la gestión hídrica, el diseño de infraestructura y las medidas de adaptación frente al cambio climático.

A continuación, se presenta el climograma promedio del período 2020-2025, donde se visualiza la distribución mensual de temperaturas y precipitaciones.

Gráfico N°3: Climograma promedio período 2020-2025, estación Pid-Pid comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Datos Meteorológicos, Agrometeorología INIA, 2025.

El comportamiento mensual muestra un verano más cálido y relativamente seco, seguido de un invierno frío y muy lluvioso, con transición paulatina en otoño y primavera. Entre enero y julio la temperatura promedio del aire desciende de alrededor de 14 °C a unos 6 °C, lo que equivale a una disminución cercana al 57%, mientras que desde julio a diciembre vuelve a subir hasta cerca de 13 °C, con un aumento aproximado de 116% respecto del mínimo invernal.

En paralelo, las precipitaciones acumuladas pasan de valores bajos en enero-febrero a un máximo cercano a 300 mm en junio, lo que representa un incremento superior al 500% en relación con los meses más secos, y luego disminuyen de forma progresiva hacia la primavera y comienzos del verano. Este patrón confirma un régimen claramente estacional, donde la mayor carga de lluvia se concentra entre otoño e invierno, mientras las temperaturas más altas se registran en los meses de menor pluviosidad, aspecto clave para la planificación hídrica, agrícola y de infraestructura en la comuna.

2.1.1.4 Suelos

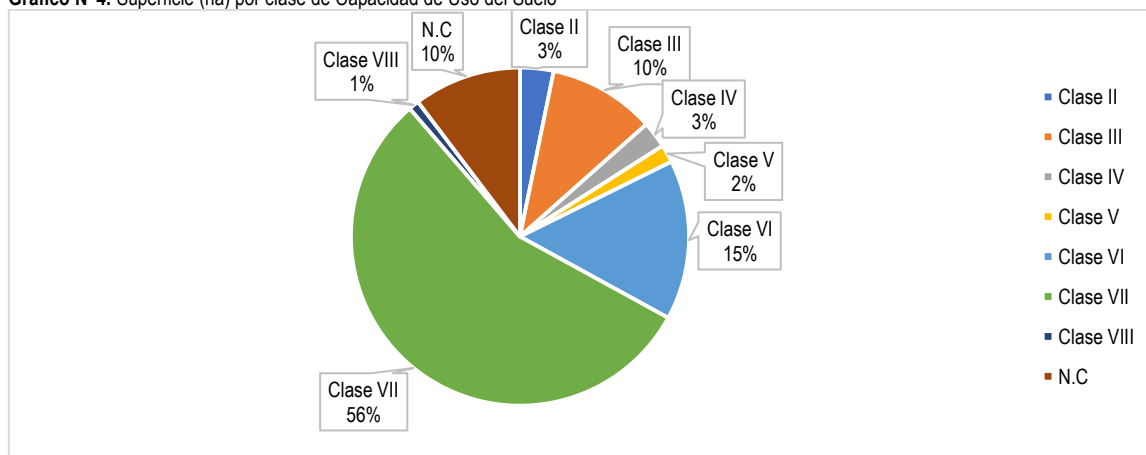
Los suelos son el soporte físico de las actividades humanas y de los ecosistemas, y presentan diferencias importantes en su profundidad, textura, pendiente y contenido de materia orgánica, entre otros atributos³⁸. La capacidad de uso del suelo clasifica los terrenos según su aptitud para la agricultura, la ganadería, el uso forestal o la urbanización, ayudando a distinguir suelos de alta productividad de aquellos con fuertes limitaciones³⁹. Esta caracterización categoriza los suelos del I al VIII según limitaciones y riesgos crecientes⁴⁰. Las clases presentes en el territorio comunal se presentan a continuación:

³⁸ FAO, 2009. Guía para la descripción de suelos.

³⁹ Comisión Nacional de Riego, 2011. Pauta para el estudio de suelos.

⁴⁰ OAS, s.f. Clasificación de los suelos según su capacidad de uso.

Gráfico N°4: Superficie (ha) por clase de Capacidad de Uso del Suelo



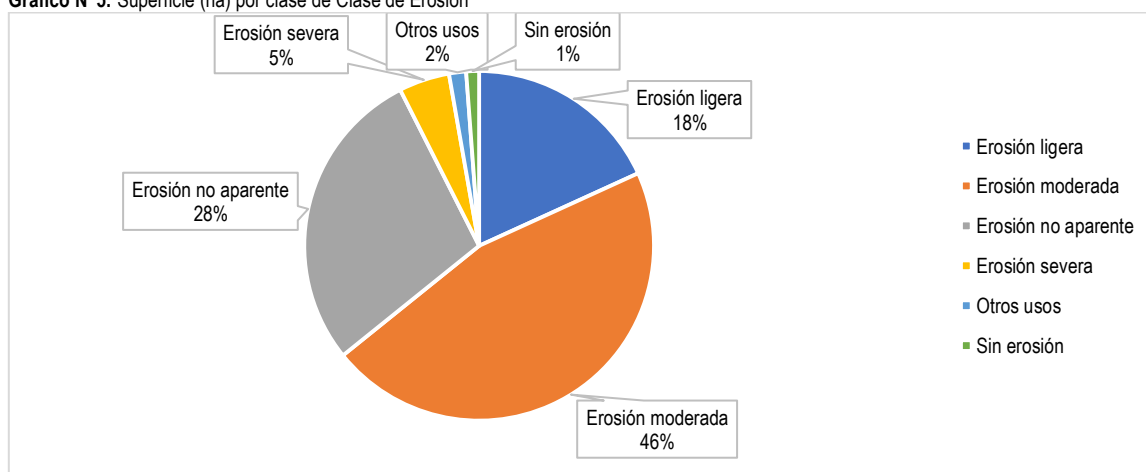
Fuente: Mapocho Consultores, en base a CIREN, 2019.

La información sobre capacidad de uso del suelo muestra un claro predominio de clases con limitaciones importantes para la agricultura intensiva. La superficie más extensa corresponde a la Clase VII, con 26.145,9 hectáreas, lo que representa con distancia la categoría dominante dentro de la comuna y alude a suelos aptos principalmente para protección, bosque u otros usos extensivos más que para cultivos tradicionales. En segundo lugar, aparecen la Clase VI, con 7.178,1 hectáreas, y la Clase III, con 4.802,1 hectáreas, que en conjunto aportan una base relevante para actividades agropecuarias, pero siempre bajo ciertas restricciones de pendiente, profundidad o riesgo de erosión.

Las clases de mejor aptitud agrícola, II y IV, suman en torno a 2.696,8 hectáreas, lo que corresponde a una fracción menor del territorio, mientras que la Clase V (803,0 hectáreas) se asocia a suelos con limitaciones que exigen manejo cuidadoso para evitar degradación. A esto se agregan 469,8 hectáreas en Clase VIII, prácticamente restringidas a funciones de conservación, y 4.840,3 hectáreas sin clasificación (N.C), que podrían corresponder a áreas urbanas, cuerpos de agua u otras coberturas no evaluadas. En conjunto, la distribución confirma que la comuna dispone de una superficie acotada de suelos de alta capacidad de uso agrícola y, en cambio, concentra gran parte de su territorio en clases donde la prioridad debiera ser la protección, el manejo forestal o usos menos intensivos, lo que debe ser considerado en la planificación territorial y en la definición de vocaciones productivas.

Paralelamente, las clases de erosión permiten evaluar el grado de degradación del suelo y su vulnerabilidad a seguir perdiendo calidad por efecto del agua, el viento o prácticas de manejo inadecuadas, como deforestación o sobrepastoreo. Contar con esta información es relevante para evitar que suelos de alta capacidad agrícola se pierdan por expansión urbana desordenada y para priorizar acciones de conservación y restauración en las zonas más erosionadas del territorio comunal⁴¹. Al igual que la capacidad de uso del suelo, en el siguiente Gráfico se detallan las categorías de clase de erosión de la comuna:

Gráfico N°5: Superficie (ha) por clase de Clase de Erosión



Fuente: Mapocho Consultores, en base a CIREN, 2010.

La distribución de la erosión indica que buena parte del territorio presenta algún grado de degradación de suelos, especialmente de tipo moderado. La categoría de erosión moderada concentra 21.515,4 hectáreas, convirtiéndose en la condición predominante y

⁴¹ CIREN, 2010. Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile: Región de Los Lagos. Síntesis de resultados.

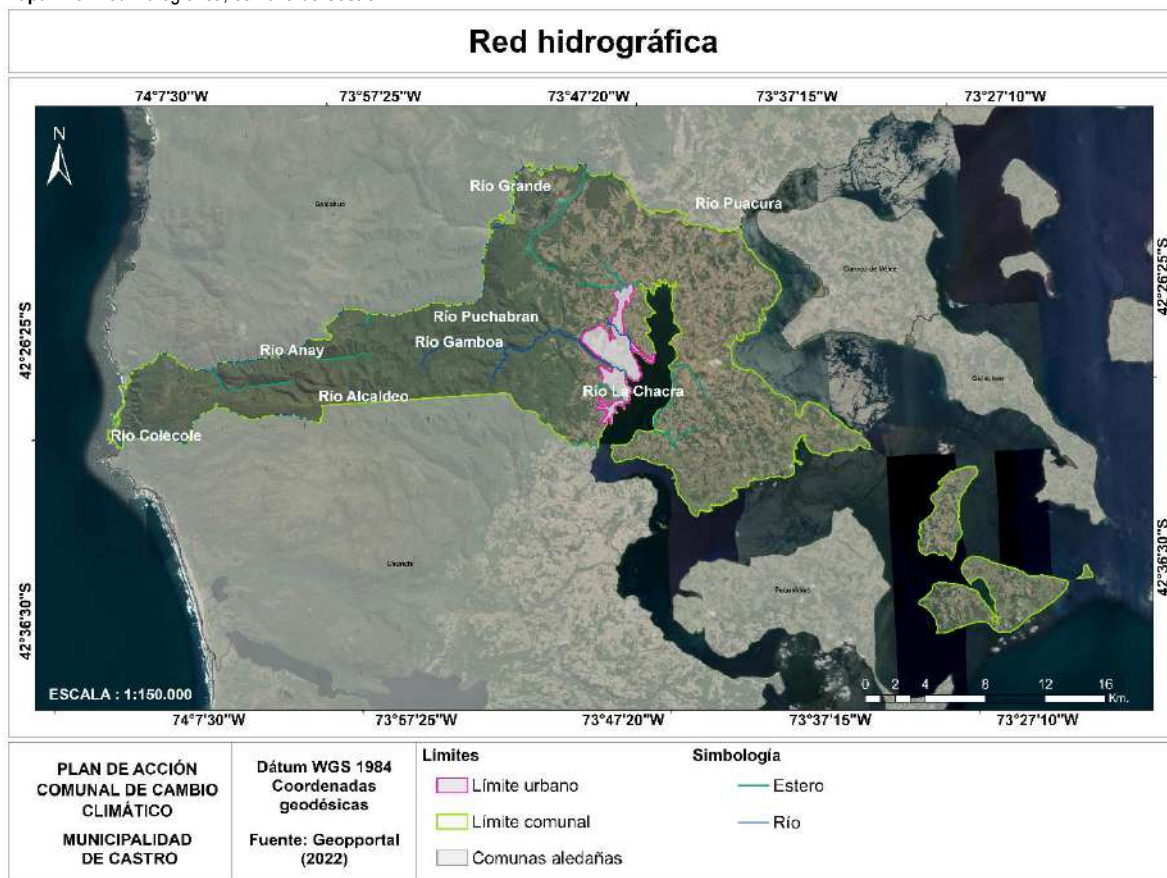
evidenciando que existe una pérdida de calidad del suelo que ya es visible y que podría seguir avanzando si no se aplican medidas de manejo adecuadas. A esto se suman 8.502,2 hectáreas con erosión ligera, que funcionan como una zona de transición donde las señales de degradación son incipientes, pero aún reversibles con prácticas de conservación más activas.

Por otra parte, 2.192 hectáreas se encuentran en condición de erosión severa, lo que implica suelos fuertemente dañados, con menor capacidad productiva y mayor riesgo de procesos como cárcavas o deslizamientos, por lo que requieren acciones prioritarias de recuperación y protección. En contraste, las categorías de erosión no aparente (13.244,8 hectáreas) y sin erosión (554,3 hectáreas) representan los sectores donde el suelo mantiene mejor integridad, aunque una parte de ellos puede corresponder a áreas bajo "otros usos" (737,6 hectáreas), como zonas urbanas o infraestructuras, donde la dinámica erosiva se expresa de forma distinta. En conjunto, estos datos muestran que la comuna cuenta con una proporción limitada de suelos sin afectación y que la planificación territorial debe incorporar de forma explícita la prevención y el control de la erosión para evitar una pérdida mayor de capacidad productiva y de servicios ecosistémicos.

2.1.1.5 Hidrología

Los sistemas hídricos determinan la disponibilidad de agua para consumo humano, riego agrícola, uso industrial, mantención de ecosistemas y actividades recreativas, por lo que su gestión tiene un impacto directo en la seguridad hídrica. Conocer la red de drenaje, los caudales y las zonas de inundación asociadas permite identificar sectores expuestos a desbordes, definir franjas de protección y orientar de mejor manera las captaciones, defensas fluviales y otras obras de regulación⁴². En un contexto de cambio climático, en que se proyectan variaciones en los patrones de lluvia y en los caudales de los ríos, la información hidrológica se vuelve clave para planificar la infraestructura, proteger asentamientos humanos y asegurar la sustentabilidad de las actividades productivas.

Mapa N°3: Red hidrográfica, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Red hídrica, Geoportal, Instituto de Datos Espaciales, 2022.

El anterior Mapa muestra una red hídrica compuesta por varios ríos principales que estructuran el drenaje de la comuna de Castro. Hacia el oeste se identifican los ríos Colecole, Alcaldeo y Anay, que desaguan hacia el litoral pacífico atravesando áreas de alta conservación ecológica vinculadas al Parque Nacional Chiloé, con cursos de régimen pluvial que mantienen caudales significativos durante otoño e invierno.

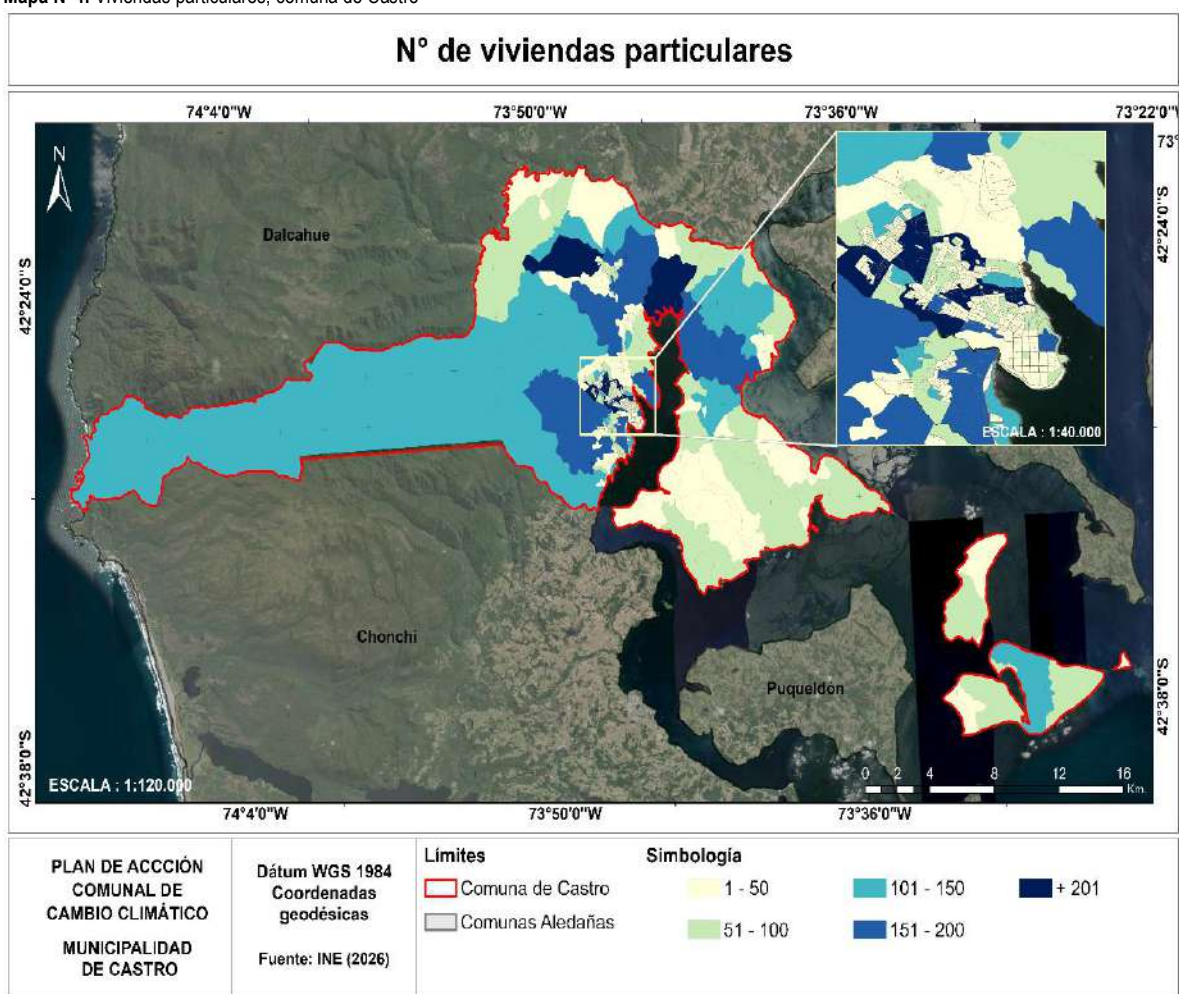
⁴² CR2, 2023. Seguridad hídrica en Chile: Caracterización y perspectivas de futuro.

En el sector central destacan los ríos Gamboa y Puchabrán, que fluyen en dirección este y desembocan en el estero de Castro; el río Gamboa, en particular, forma un humedal estuarial reconocido por su valor ecológico y por su función de amortiguación de crecidas en el entorno urbano⁴³. Más al norte aparecen los ríos Grande y Paicura, que drenan zonas de lomas y planicies interiores antes de llegar a la costa oriental, mientras que hacia el sur el río La Chacra recoge escorrentías de la cuenca periurbana sur de la ciudad, donde existen antecedentes de conflictos por disponibilidad de agua y riesgos de inundación en sectores bajos. En conjunto, estos cursos conforman una red de ríos de corto recorrido, pero alta densidad, característica de la isla Chiloé, en la que la interacción entre pendientes, bosques y humedales hace especialmente importante la protección de cauces y zonas de ribera⁴⁴.

2.1.2 Vivienda

Según los antecedentes del Censo de Población y Vivienda 2024, la comuna de Castro registra un total de 21.180 viviendas particulares distribuidas en su territorio urbano y rural, lo que refleja un parque habitacional heterogéneo tanto en densidad como en tipología de asentamiento. Del total comunal, el 62,5% corresponde a viviendas emplazadas en el área urbana de la ciudad de Castro, con 13.228 unidades, mientras que el 37,5% restante, equivalente a 7.952 viviendas, se distribuye entre las diversas localidades, aldeas, caseríos y parcelas-hijuelas del territorio rural.

Mapa N°4: Viviendas particulares, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo 2024, Instituto Nacional de Estadísticas.

En el área urbana, el análisis por manzana evidencia un comportamiento de baja densidad predominante: el 85,9% de las 376 manzanas censadas registra entre 1 y 50 viviendas particulares, con un promedio de 35,2 unidades por manzana. No obstante, se identifican sectores de concentración significativa donde la densidad supera las 200 viviendas, representando el 1,6% de las manzanas urbanas, con valores máximos de hasta 321 unidades en una sola manzana. Las manzanas en rangos intermedios, entre

⁴³ Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Humedal: HUR-10-01 - Río Gamboa.

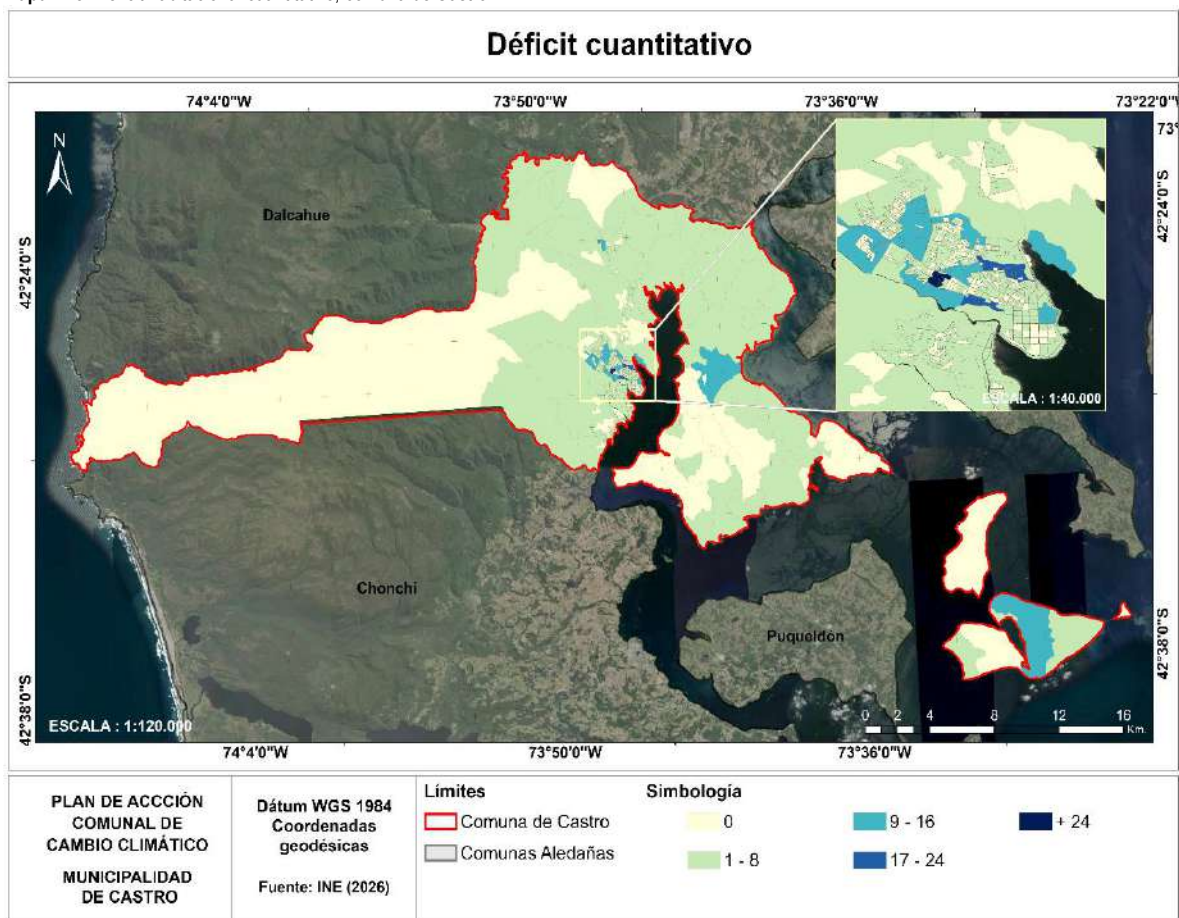
⁴⁴ Ministerio de Obras Públicas, 2022. Plan Estratégico de Gestión Hídrica en las Cuencas de las Islas Chiloé y circundantes.

51 y 150 viviendas, corresponden al 10,9% del total y se asocian a sectores de densificación progresiva dentro del tejido urbano consolidado.

En el territorio rural, la distribución habitacional adopta un patrón de dispersión asociado a la estructura de parcelas-hijuelas característica del territorio insular de Chiloé. Las localidades con mayor concentración de viviendas particulares son Putemún, con 472 unidades; Quilquico, con 383; y Llau Llau, con 377, todas ellas articuladas en torno a corredores viales y borde costero. A escala de entidad, destacan por volumen absoluto las parcelas-hijuelas de Gamboa Alto (168 viviendas), Llau Llau Alto (168), Ten Ten Alto (174) y Nercón Alto (183 a 220 unidades combinadas), constituyendo núcleos rurales de peso relativo en la estructura territorial comunal.

En lo que respecta al déficit habitacional cuantitativo, que representa el número de nuevas unidades habitacionales necesarias para cubrir el desajuste entre el inventario de viviendas adecuadas y la cantidad de hogares que no poseen una, o residen en estructuras irrecuperables⁴⁵, el Censo 2024 señala identifica las viviendas deficientes dentro del territorio comunal:

Mapa N°5: Déficit habitacional cuantitativo, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo 2024, Instituto Nacional de Estadísticas.

La comuna registra un total de 879 viviendas con requerimiento, equivalente al 4,2% del total de viviendas. El área urbana concentra 607 unidades deficitarias, con una tasa de 4,6%, mientras que el territorio rural acumula 272 casos y una tasa de 3,4%. Entre las entidades rurales con mayor déficit relativo se identifican Costanera Ten Ten, con un 12,2% de su total en déficit; Los Ángeles, con un 9,2%; y Pid-Pid Aldea, con un 6,6%, lo que señala focos de precariedad habitacional que requieren atención prioritaria en la planificación de inversión pública a escala comunal.

2.1.3 Servicios básicos

El Censo opera mediante la aplicación de un cuestionario estructurado aplicado vivienda a vivienda, a través del cual se recaba información sobre las características físicas y funcionales del parque habitacional. En materia de servicios básicos, se consulta la fuente de abastecimiento de agua, el tipo de sistema de eliminación de excretas, el acceso a energía eléctrica y su origen, así como la

⁴⁵ Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2024. Déficit Habitacional Cuantitativo. Estimación a partir del Censo de Población y Vivienda 2024.

disponibilidad de servicios de conectividad digital⁴⁶. Estos indicadores permiten identificar brechas de cobertura a escala comunal, constituyendo un insumo fundamental para el diagnóstico territorial, la formulación de políticas habitacionales y la priorización de inversión pública en infraestructura sanitaria y energética. Bajo este contexto, en la siguiente tabla se presentan los resultados de las variables antes descritas de la comuna de Castro:

Tabla N°4: Servicios básicos Censo 2024, comuna de Castro

Variable	Indicador	Total de viviendas
Origen de agua	Red pública	14.985
	Pozo o noria	1.076
	Camión aljibe	114
	Río, vertiente, estero, canal, lago, agua lluvia, etc.	1.554
	Se ignora o no declara de donde obtienen el agua	1
Electricidad	Red pública	17.583
	Generador propio o comunitario	21
	Placa solar	25
	Energía eólica	3
	No posee alumbrado	42
	Alumbrado de otro tipo	49
	No declara tipo de alumbrado	7
Servicios higiénicos	Conectado a alcantarillado, dentro de la vivienda	11.902
	Conectado a alcantarillado, fuera de la vivienda	135
	Fosa séptica	4.179
	Pozo negro	1.447
	Acequia o canal	18
	Cajón conectado a otro sistema	11
	Baño químico	3
	Baño seco	7
	No tiene servicios higiénicos	24
Internet	Hogares con acceso a internet	16.325
Residuos/basura	La recogen servicios de aseo	17.067
	La entierra o quema	189
	La deja en terreno eriazo, quebrada o zanja	21
	Otro	450
Calefaccionar	Gas	40
	Parafina o petróleo	1.102
	Leña	12.545
	Pellet	2.137
	Carbón	2
	Electricidad	1.094
	Otra	29
	No utiliza fuente de energía o combustible	182
Cocinar	Gas	11.696
	Parafina o petróleo	26
	Leña	5.804
	Pellet	59
	Carbón	2
	Electricidad	283
	No utiliza fuente de energía o combustible	40

Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo 2024, Instituto Nacional de Estadísticas

En términos de abastecimiento hídrico, el 84,5% de las viviendas se abastece mediante la red pública, equivalente a 14.985 viviendas, en tanto que el 15,5% restante recurre a fuentes no convencionales. Entre estas últimas, el uso de ríos, vertientes, esteros u otras fuentes superficiales representa el 8,8% del total (1.554 viviendas), seguido del pozo o noria con un 6,1% (1.076 unidades) y del camión aljibe con un 0,6% (114 viviendas). Esta brecha de cobertura es coherente con el patrón regional: la Región de Los Lagos

⁴⁶ Instituto Nacional de Estadísticas, 2024. Glosario: características de las viviendas y acceso a servicios básicos.

registra uno de los niveles más bajos de acceso a agua por red pública a nivel nacional, con un 81,1% según el mismo instrumento censal, condición que en la comuna se expresa con mayor intensidad en las entidades rurales dispersas del territorio insular⁴⁷.

El acceso a energía eléctrica, en cambio, presenta la cobertura más alta entre todas las variables analizadas: el 99,2% de las viviendas se abastece desde la red pública (equivalente a 17.583), mientras que solo 42 viviendas, equivalentes al 0,2%, declaran carecer de alumbrado eléctrico. La generación mediante fuentes renovables no convencionales —placas solares y energía eólica— alcanza conjuntamente a 28 viviendas, lo que refleja una participación aún incipiente de estas tecnologías en el parque residencial comunal, pese al potencial energético del territorio.

En materia de saneamiento, el sistema de eliminación de excretas constituye la variable de mayor heterogeneidad territorial. El 67,9% de las viviendas se encuentra conectado a red de alcantarillado —el 67,1% con instalación interior y el 0,8% exterior—, totalizando 12.037 viviendas. El 31,7% restante depende de sistemas individuales de tratamiento, distribuyéndose entre fosa séptica con un 23,6% y pozo negro con un 8,2%. A estos se suman 63 viviendas que operan mediante sistemas precarios o carecen de instalación sanitaria, entre las que se cuentan acequia o canal, baño seco, baño químico y ausencia total de servicio higiénico. La prevalencia de sistemas individuales responde a la estructura territorial rural-dispersa de la comuna y plantea riesgos asociados a la contaminación de napas freáticas y cuerpos de agua, particularmente críticos en los sectores costeros e insulares donde la permeabilidad del suelo y la proximidad al mar amplían el potencial de impacto ambiental.

Respecto a la recolección de residuos domiciliarios, el 96,3% de las viviendas accede al servicio formal de aseo, mientras que el 3,7% restante, correspondiente a 660 viviendas, recurre a métodos alternativos de disposición: el 2,5% declara otro tipo de manejo, el 1,1% entierra o quema los residuos en el propio predio y el 0,1% los deposita en terrenos baldíos, quebradas o zanjas, prácticas que constituyen un riesgo sanitario y ambiental en los sectores sin cobertura municipal. En cuanto a la conectividad digital, 16.325 hogares comunales declaran contar con acceso a internet, cifra consistente con la tendencia nacional donde el 93,2% de los hogares dispone de este servicio según el Censo 2024⁴⁸.

Finalmente, la dependencia de la biomasa como fuente energética para uso doméstico constituye uno de los rasgos más determinantes del parque residencial comunal y uno de los factores de mayor relevancia desde la perspectiva del cambio climático. En materia de calefacción, el 73,2% de las viviendas utiliza leña y el 12,5% pellet, de modo que el 85,7% del parque habitacional se calienta mediante combustibles sólidos de origen vegetal. La parafina o petróleo y la electricidad representan, cada una, el 6,4% de las fuentes de calefacción. Para la cocción de alimentos la distribución es más diversificada: el 65,3% utiliza gas (equivalente a 11.696 viviendas) y el 32,7% leña o pellet, lo que evidencia una transición parcial hacia combustibles más limpios para este uso específico. La elevada dependencia de la leña, tanto para calefacción como para cocción, tiene implicancias directas sobre la calidad del aire en el área urbana y periurbana de Castro, constituyendo un vector de contaminación atmosférica y un factor de vulnerabilidad sanitaria que debe ser abordado en las medidas de adaptación y mitigación contempladas en el presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

2.2 Caracterización ambiental

2.2.1 Ecosistemas y biodiversidad

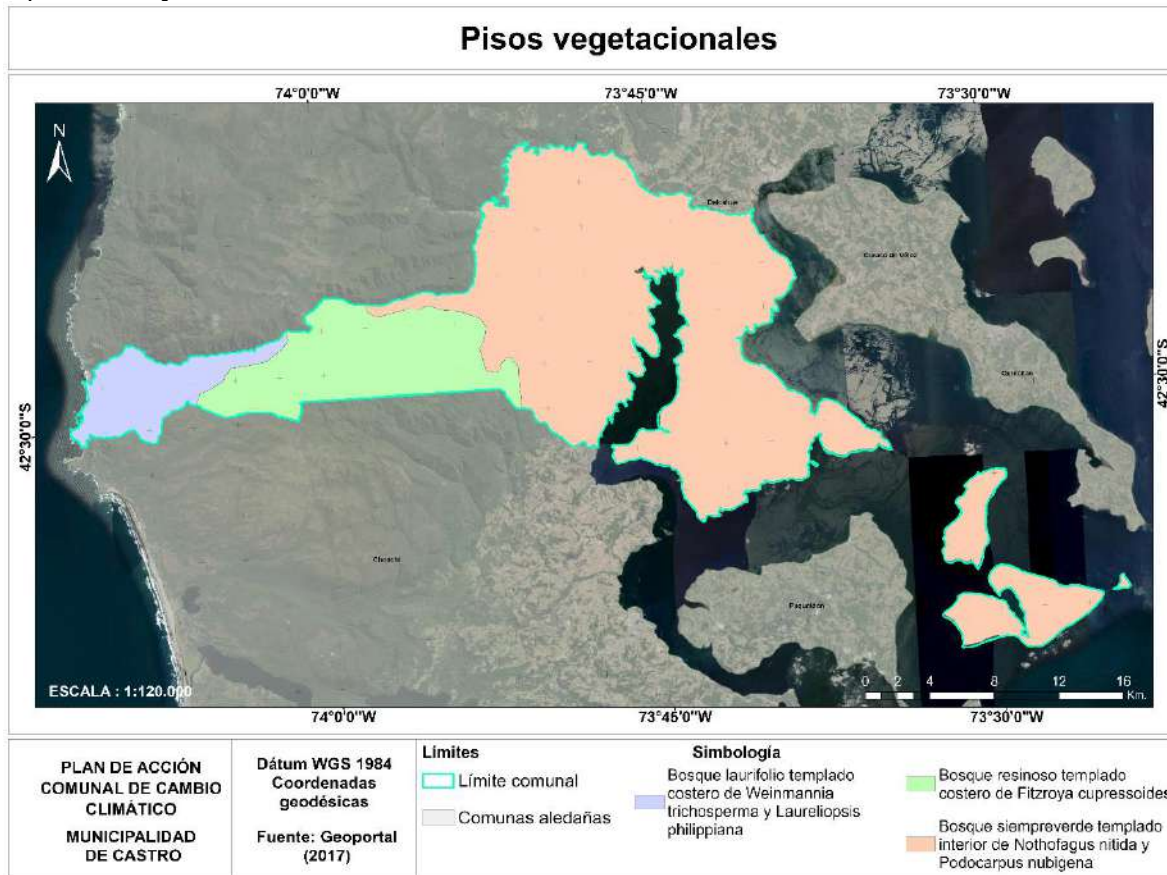
La clasificación en pisos vegetacionales, como la propuesta por Luebert y Pliscoff para Chile, ordena el territorio en unidades definidas por tipos de vegetación y condiciones climáticas relativamente homogéneas, lo que facilita su análisis espacial. Esta perspectiva permite reconocer áreas de alto valor ecológico, hábitats de especies sensibles o endémicas y zonas que prestan servicios ecosistémicos relevantes, como regulación hídrica, protección frente a riesgos naturales o captura de carbono⁴⁹. Incorporar los pisos vegetacionales en el diagnóstico territorial ayuda a compatibilizar el desarrollo humano con la conservación, orientando la localización de proyectos, la protección de áreas frágiles y las estrategias de manejo sostenible del territorio comunal.

⁴⁷ Soy Chile, 2025. Región de Los Lagos es la tercera con menor acceso al agua según el Censo 2024.

⁴⁸ Instituto Nacional de Estadísticas, 2025. Censo 2024: El 61,1% de los hogares residen en una vivienda propia y el 26,2% en una vivienda arrendada.

⁴⁹ Geoportal, 2020. Pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff 2017.

Mapa N°6: Pisos vegetacionales, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Sinopsis Climática, Luebert y Pliscoff, Geoportal, 2017.

El anterior Mapa muestra que en el territorio comunal de Castro predominan formaciones de bosque siempreverde y laurifolio propias del clima templado lluvioso del sur de Chile⁵⁰. Una primera unidad corresponde al bosque laurifolio templado costero de *Weinmannia trichosperma* y *Laureliopsis philippiana*, que se distribuye en sectores de influencia marina y laderas húmedas, con presencia de tineos y tepas que forman rodales densos sobre suelos profundos. Esta formación se asocia a alta pluviosidad, nieblas frecuentes y baja amplitud térmica, condiciones que favorecen una alta diversidad de especies arbóreas y epífitas.

Una segunda unidad corresponde al bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus nitida* y *Podocarpus nubigena*, que ocupa gran parte del sector central de la comuna y zonas interiores de las islas, sobre suelos muy húmedos y mal drenados. En estos bosques coexisten coigües de Chiloé, mañíos y otras especies propias de ambientes hiperhúmedos, lo que les confiere un alto valor para la conservación de biodiversidad y la regulación hídrica. Finalmente, en algunos sectores se reconoce el bosque resinoso templado costero de *Fitzroya cupressoides*, asociado a suelos saturados y turberas de la cordillera de la Costa, donde el alerce forma núcleos relictos de gran importancia ecológica y cultural. La presencia conjunta de estos pisos vegetacionales confirma que la comuna alberga ecosistemas templados lluviosos de alta prioridad para la conservación a nivel nacional.

En el ámbito de la protección de la biodiversidad, el Servicio de Biodiversidad y Área Protegidas (ex SNASPE) reconoce dentro del territorio comunal diversas áreas que se encuentran con grado protección los cuales se detallan a continuación:

2.2.1.1.1 Parque Nacional Chiloé

El Parque Nacional Chiloé es un área silvestre protegida del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), ubicada en la costa occidental de la Isla Grande de Chiloé, con aproximadamente el 12,7% dentro de la comuna de Castro. Protege uno de los remanentes más importantes de bosque templado lluvioso costero del sur de Chile, en un mosaico de bosques siempreverdes, turberas, dunas, playas, cordones montañosos bajos y sistemas de humedales asociados, que funcionan como un corredor ecológico clave entre el mar y el interior de la isla⁵¹.

⁵⁰ Luebert y Pliscoff, 2017. Sinopsis climática

⁵¹ Corporación Nacional Forestal, 1997. Plan de manejo del PN Chiloé

En términos de biodiversidad, el parque alberga bosques dominados por coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*), tepa (*Laureliopsis philippiana*), tineo (*Weinmannia trichosperma*) y canelo (*Drimys winteri*), acompañados por un sotobosque rico en helechos, musgos y epífitas. Entre la fauna destacan mamíferos como el pudú (*Pudu pudu*), el zorro chilote (*Lycalopex fulvipes*), especie en peligro crítico, y el guiña (*Leopardus guigna*), además de aves como el chucao (*Scelorchilus rubecula*), el rayadito (*Aphrastura spinicauda*) y diversas especies de patos y playeros en las zonas de humedales y costas. Hacia el borde marino, sectores del parque se vinculan a áreas de alimentación y paso de ballenas, toninas y aves marinas, reforzando su rol en la conectividad ecológica marina-terrestre a escala de archipiélago⁵².

2.2.1.1.2 Reserva Marina Putemún

La Reserva Marina Putemún se ubica en el estuario de Castro y fue creada principalmente para proteger el banco natural de choro zapato (*Choromytilus chorus*) y otros recursos bentónicos de importancia económica y ecológica⁵³. Su superficie abarca el fondo marino, columna de agua y zona intermareal, donde se combinan praderas de macroalgas, bancos de bivalvos y fondos blandos que sostienen pesquerías artesanales locales, especialmente vinculadas a mariscos y pequeña escala de recolección. La designación de reserva marina introduce reglas especiales de uso y manejo, orientadas a la conservación de los bancos naturales, la regulación de las actividades extractivas y el seguimiento científico de la biodiversidad y de la condición del ecosistema estuarino⁵⁴.

Ecológicamente, la reserva integra un gradiente desde sectores de mayor influencia salina hacia zonas donde confluyen aportes fluviales, generando hábitats relevantes para invertebrados, peces juveniles y aves que utilizan el estuario como área de alimentación. Se resalta la presencia de comunidades de mitílidos, crustáceos y peces asociados a los bancos de *Choromytilus chorus*, además de su rol como filtro natural que contribuye a la depuración de nutrientes y materia orgánica en el estuario de Castro. Su condición de área protegida marina la convierte en un núcleo de conservación dentro de un paisaje fuertemente utilizado por la pesca artesanal y la mitilicultura, donde la coordinación entre conservación y uso sustentable es un desafío permanente⁵⁵.

2.2.1.1.3 Santuario de la Naturaleza Humedal Costero de Putemún

El Santuario de la Naturaleza Humedal Costero de Putemún protege un sistema de humedal estuarino que se desarrolla en la cabecera del estero de Castro, donde confluyen aguas salobres y dulces, marismas, planicies intermareales y vegas inundables. Este humedal cumple funciones críticas de regulación hídrica, retención de sedimentos, amortiguación de crecidas y soporte de ciclos de nutrientes, al tiempo que ofrece hábitat a una alta diversidad de aves acuáticas y ribereñas, mamíferos y anfibios en distintas categorías de conservación. La declaración como Santuario de la Naturaleza bajo la Ley de Monumentos Nacionales introduce un régimen de protección estricta frente a actividades que puedan alterar significativamente su integridad ecológica, y fija la necesidad de planes de manejo y monitoreo⁵⁶. En el marco de la ley 21600, se está realizando actualmente la homologación de santuarios a la categoría de Monumento Natural, con la entrada en operación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP).

El humedal de Putemún es reconocido como un sitio relevante para aves playeras migratorias y residentes, incluyendo especies como el zarapito común (*Numenius phaeopus*) y zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*), el cisne de cuello negro (*Cygnus melancorypha*), el queltehue (*Vanellus chilensis*) y diversas especies de patos y taguas que utilizan las lagunas, canales y marismas como áreas de alimentación y descanso⁵⁷. También se reportan presencia de chucao (*Scelorchilus rubecula*), diversos matorrales y bosquetes ribereños y anfibios asociados a sectores de agua dulce y semidulce, lo que refuerza su carácter de mosaico de hábitats. La estrecha relación ecológica entre el humedal, la Reserva Marina Putemún y el estuario de Castro genera un corredor marino-costero donde los procesos ecológicos son intensos y altamente interdependientes.

2.2.1.1.4 Bien Nacional Protegido Fundo Putrihuen

El Bien Nacional Protegido Fundo Putrihuen corresponde a un predio fiscal de alto valor ambiental que el Ministerio de Bienes Nacionales ha destinado a objetivos de conservación, con una superficie que supera las 700 ha en la comuna de Castro⁵⁸. Este instrumento busca asegurar que el uso del predio se oriente preferentemente a la protección de ecosistemas nativos, hábitats de especies singulares y servicios ecosistémicos, evitando su transformación en usos intensivos incompatibles con la conservación. Aunque la figura no implica por sí sola un parque público, sí establece restricciones y lineamientos para gestionar el territorio con foco en la biodiversidad y el patrimonio natural.

Desde el punto de vista ecológico, el fundo Putrihuen se inserta en el contexto de bosques, humedales y paisajes rurales de la Isla Grande de Chiloé, aportando superficie continua de hábitat para fauna nativa y conectividad entre otros fragmentos de vegetación nativa. Según los registros del sistema de biodiversidad, su designación como BNP se justifica por la presencia de ecosistemas representativos y por la posibilidad de articular acciones de conservación, investigación y eventualmente uso público controlado (senderos, educación ambiental) de manera compatible con la protección.

⁵² Ídem

⁵³ Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Reserva Marina "Putemún"

⁵⁴ Subsecretaría de Pesca, 2010. Reserva Marina para el Choro Zapato Putemún Chiloé, X Región de Los Lagos

⁵⁵ Valenzuela et al, 2019. De la Cuenca al Submareal: Diversidad de la reserva marina y humedal de Putemún

⁵⁶ Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, 2022. Decreto N°14. Declara Santuario de la Naturaleza Humedal Costero de Putemún

⁵⁷ Valenzuela J., Cárcamo F., Henríquez L. & Cook S. 2019. De la cuenca al Submareal: Estudio de la reserva marina y Humedal de Putemún.

⁵⁸ Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Bien Nacional Protegido (BNP) "Fundo Putrihuen"

2.2.1.1.5 Sitio Prioritario Putemún

El Sitio Prioritario Putemún, identificado en la Estrategia Regional de Biodiversidad de Los Lagos, reconoce formalmente el valor de este territorio para la conservación de especies y ecosistemas a nivel regional. El sitio abarca el humedal y estuario de Putemún, la Reserva Marina y áreas terrestres adyacentes, integrando ambientes intermareales, marinos someros, riberas, bosquetes y paisajes rurales, lo que lo convierte en un nodo de alta riqueza biológica y de conectividad ecológica. La categoría de "sitio prioritario" no es una protección jurídica en sí misma, pero orienta a los distintos servicios públicos y actores regionales sobre la necesidad de focalizar esfuerzos de conservación, planificación y gestión ambiental en este espacio.

Al igual que la Reserva Marina y el humedal Putemún, En este sitio se destacan tanto los bancos de bivalvos, especialmente el choro zapato (*Choromytilus chorus*), como la importancia del humedal para aves y otras especies dependientes de los gradientes salobres. Estudios sobre biodiversidad señalan la presencia de comunidades de invertebrados bentónicos, peces juveniles y aves ligadas a las planicies intermareales y canales, que utilizan el área para alimentación, refugio y reproducción, consolidando a Putemún como un hotspot de biodiversidad costera dentro de la provincia de Chiloé⁵⁹. La designación como sitio prioritario busca precisamente anticipar y reducir posibles impactos derivados de expansión urbana, obras de infraestructura o intensificación de usos productivos en el entorno.

2.2.1.1.6 Iniciativa de Conservación Privada Laguna Auguilda

La Iniciativa de Conservación Privada Laguna Auguilda se centra en la protección de la laguna y sus humedales y riberas asociadas en un entorno rural de la comuna de Castro⁶⁰. Al tratarse de un cuerpo de agua dulce o semidulce con bordes de vegetación palustre, praderas húmedas y fragmentos de vegetación nativa, su conservación aporta a la mantención de hábitats clave para aves acuáticas, anfibios, invertebrados y flora hidrófila, además de regular procesos locales de recarga hídrica y calidad del agua. El carácter privado de la iniciativa permite diseñar medidas específicas de manejo del entorno de la laguna, como delimitación de zonas de protección, control de drenajes, exclusión de ganado en franjas ribereñas o plantación de especies nativas.

2.2.1.1.7 Humedales Urbanos

En la siguiente Tabla se presentan los humedales urbanos en la comuna de Castro, de acuerdo con la Ley 21.202 de 2020, la cual permite regular de manera específica los ecosistemas de humedales dentro de las áreas urbanas, correspondiente a humedales que estén localizados total o parcialmente dentro del límite urbano. Igualmente, la Ley entrega a los municipios herramientas concretas que permitirá proteger los humedales urbanos por medio de la formulación de Ordenanzas Generales para la protección de humedales urbanos y la postergación de permisos de subdivisión predial, loteo, urbanización y de construcciones. Además, los humedales urbanos declarados por el Ministerio del Medio Ambiente deben incluirse en los Instrumentos de Planificación Territorial como áreas de protección de valor natural⁶¹.

Tabla N°5: Humedales urbanos declarados en la comuna de Castro

Nombre humedal	Superficie (ha)	Descripción
Humedal Urbano Gamboa	62,8	El humedal de Gamboa se ubica en la desembocadura del río del mismo nombre, que posee un sentido de escurrimiento de Este a Oeste y abarca desde la cota 0 a los 800 msnm, presentando una pendiente relativamente suave. Este humedal se ubica dentro de los denominados "Humedales Orientales de Chiloé" emplazados en la provincia de Chiloé, cuales durante enero de 2011, fueron designados por el Consejo Hemisférico de la Red Hemisférica de Aves Migratorias (como Sitio de Importancia Hemisférica de la RHRAP, además de haberse generado desde el 2010 numerosas instancias de discusión, diagnóstico y propuestas de desarrollo, entre las cuales destaca la Ruta Patrimonial (Ministerio de Bienes Nacionales RP N° 59)), y para la planificación y conservación de los humedales interiores del archipiélago, como es la Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas⁶². Uno de los principales valores de esta zona es que operan como reserva de biodiversidad y principalmente para la avifauna acuática. Estos humedales costeros, actúan como una enorme reserva continua de litoral para la avifauna residente y migratoria ártica y austral. Amenazas que afecten el humedal: • Basura y residuos sólidos • Desarrollo de áreas residenciales • Especies exóticas invasoras • Aguas servidas domiciliarias y urbanas • Residuos industriales líquidos
Humedal Urbano Ten Ten	36,3	Uno de los principales potenciales de esta zona es que operan como reserva de biodiversidad y principalmente para la avifauna acuática. Estos humedales costeros, actúan como una enorme reserva

⁵⁹ Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Sitio Prioritario (Estrategia Regional de Biodiversidad) "Putemún".

⁶⁰ Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Iniciativa de Conservación Privada Laguna Auguilda.

⁶¹ Ministerio del Medio Ambiente. (s.f). Ley de Humedales Urbanos 21.202 y su Reglamento. Disponible en: <https://humedaleschile.mma.gob.cl/humedales-urbanos/>.

⁶² Senner, S. E., B. A. Andrés y H. R. Gates (Eds.). 2017. Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas. National Audubon Society, Nueva York, Nueva York, EE. UU. Disponible en: <http://www.shorebirdplan.org>.

Nombre humedal	Superficie (ha)	Descripción
		continúa de litoral para la avifauna residente y migratoria ártica y austral. Se pueden enumerar al menos 80 especies de aves que habitan estos humedales, usándolos para alimentación, descanso y reproducción. La designación de RHRAP en Chiloé se generó por conocerse a través de continuos censos estacionales que más del 30% de la población mundial de <i>Limosa haemastica</i> (zarapito pico recto), y de <i>Numenius phaeopus</i> (zarapito) habitan estos territorios. Ambas especies se reproducen en América del Norte y son de alta preocupación para la conservación a nivel mundial. Este humedal también se ubica dentro de los denominados "Humedales Orientales de Chiloé" emplazados en la provincia de Chiloé Amenazas que afecten el humedal • Aguas servidas domiciliarias y urbanas • Residuos industriales líquidos

Fuente: Mapocho Consultores con base en Municipalidad de Castro, 2022.

Actualmente, el Ministerio del Medio Ambiente se encuentra evaluando el proceso de declaración del humedal Costero Nercón con una superficie de 58,1. N el cual se han identificado un total de 38 especies vegetales, distribuidas entre familias de Arbóreas, arbustivas, epifitas y herbáceas; y alrededor de 62 especies de aves, en donde su distribución en gran medida está relacionada directamente con la variación de mareas, la temporalidad y espacialidad que estas presentan permiten la riqueza y abundancia de aves en el sector. El área correspondiente a este humedal también se ubica dentro de los denominados "Humedales Orientales de Chiloé, los cuales están reconocidos internacionalmente como áreas que proveen de hábitat a variadas especies de aves playeras migratorias, las cuales realizan un viaje de ida y vuelta de más de 30.000 km.

2.2.2 Gestión Ambiental Local

2.2.2.1 Institucionalidad ambiental comunal

La gestión ambiental comunal se enmarca en la institucionalidad ambiental chilena establecida por la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que reconoce el rol de los municipios en la regulación de materias ambientales de su competencia y en la promoción del desarrollo sustentable a escala local⁶³. En este contexto, en la comuna de Castro la gestión ambiental es encabezada por la Alcaldía, y ejecutada técnicamente por la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, unidad encargada de elaborar y proponer ordenanzas ambientales, coordinar acciones con los organismos sectoriales y canalizar iniciativas de educación y participación ambiental ciudadana. Esta unidad se articula internamente con otras direcciones municipales, integrando el componente ambiental en la planificación territorial y en la prestación de servicios⁶⁴.

La estructura de la dirección se compone de cuatro unidades técnico-operativas especializadas: Ornato, Sustentabilidad, Aseo, y Tenencia Responsable, complementadas por el Centro Veterinario Municipal. Cada unidad posee funciones y ámbitos de acción definidos, pero trabajan de manera articulada en torno a un objetivo común: promover el desarrollo sustentable de la comuna y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Esta organización permite atender de manera integral las distintas dimensiones de la gestión ambiental local, desde la conservación de ecosistemas hasta la educación ciudadana.

- **Unidad de Ornato**⁶⁵: Es responsable de la gestión, mantención y desarrollo de los espacios públicos verdes de la comuna, asegurando su disponibilidad, calidad y funcionalidad para el disfrute ciudadano. Sus labores abarcan la mantención integral de parques, plazas y áreas verdes, incluyendo el corte y mantención de césped, desmalezado de jardines y conformación de nuevas áreas verdes en terrenos municipales y bienes nacionales de uso público.

Dentro de sus responsabilidades se encuentra la gestión arbórea urbana, ejecutando podas ornamentales, preventivas y formativas, así como talas de árboles en la vía pública conforme a criterios técnicos de seguridad y sanidad vegetal. Este trabajo es fundamental para mantener el arbolado urbano en condiciones óptimas, prevenir riesgos asociados a árboles enfermos o mal formados, y contribuir al paisaje urbano de la comuna.

Un componente destacado de esta unidad es el Vivero Municipal, ubicado en el Parque Municipal "Mario Uribe Velásquez" (Av. Galvarino Riveros N°2291), que cuenta con una capacidad de producción anual aproximada de 18.000 plantas. Esta infraestructura permite al municipio contar con material vegetal propio para:

- La conformación y mantención de áreas verdes comunales.
- La colaboración con establecimientos educacionales en proyectos de forestación y educación ambiental.
- El apoyo a juntas de vecinos y organizaciones sociales en iniciativas de mejoramiento de sus espacios comunitarios.
- El abastecimiento de centros de salud y otras instituciones públicas.

El vivero atiende público de lunes a viernes en horario de 09:00 a 14:00 horas. Es importante señalar que las labores de mantención se realizan exclusivamente en terrenos municipales y bienes nacionales de uso público.

⁶³ Ministerio de Medio Ambiente, 1994. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

⁶⁴ Municipalidad de Castro, s.f. Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato.

⁶⁵ Idem.

- **Unidad de Sustentabilidad⁶⁶:** Tiene como misión implementar programas y proyectos que promuevan prácticas sustentables en la comunidad, con énfasis en educación ambiental, protección de ecosistemas y valorización de residuos orgánicos. Esta unidad representa el componente más orientado a la transformación cultural y la participación ciudadana en temas ambientales.

Uno de los programas de esta unidad son los huertos comunitarios, distribuidos en distintos sectores de la comuna. Estos espacios, conformados por la propia comunidad y apoyados técnicamente por la dirección, buscan incentivar la soberanía alimentaria local, fortalecer el trabajo comunitario y la cohesión social, promover la salud mental mediante el contacto con la tierra, e incentivar la participación familiar en actividades sustentables.

En materia de valorización de residuos orgánicos, la unidad desarrolla procesos de compostaje comunitario, transformando materia orgánica en abono natural. Esta iniciativa contribuye a reducir la cantidad de residuos enviados a disposición final y permite cerrar ciclos de nutrientes, generando un producto útil para las mismas áreas verdes y huertos de la comuna.

La protección de ecosistemas es otra función esencial de esta unidad, que desarrolla acciones de resguardo y conservación de humedales, santuarios de la naturaleza y otros espacios naturales de valor ecológico presentes en el territorio comunal. Castro, por sus características geográficas y ecológicas particulares, posee ecosistemas frágiles que requieren atención especial.

En términos de monitoreo ambiental, la comuna cuenta con una estación de monitoreo de calidad del aire que mide material particulado fino (PM 2.5), generando información continua que permite evaluar la calidad atmosférica local y tomar decisiones informadas en materia de gestión ambiental y salud pública.

Finalmente, la unidad desarrolla un amplio programa de educación ambiental mediante talleres y charlas dirigidos a la comunidad en temáticas como creación y mantención de huertos urbanos, técnicas de jardinería sustentable, podas domiciliarias, compostaje doméstico y comunitario, y valorización de residuos orgánicos. Estas actividades formativas son fundamentales para generar cambios de comportamiento y fortalecer las capacidades locales en sustentabilidad.

- **Unidad de Aseo⁶⁷:** Es responsable de la gestión integral de residuos sólidos domiciliarios (RSD) en todo el territorio comunal, incluyendo sectores urbanos, rurales e insulares. Esta cobertura territorial completa representa un desafío logístico importante dadas las características geográficas de Castro, que incluye áreas insulares y sectores rurales de difícil acceso.

El servicio de recolección de residuos se complementa con la instalación y mantención de bateas para la disposición de residuos voluminosos en puntos estratégicos del territorio, facilitando a los vecinos la eliminación adecuada de muebles, electrodomésticos y otros elementos que no pueden ser depositados en la recolección domiciliar regular. Asimismo, la unidad ejecuta labores de aseo y barrido de calles, espacios públicos y borde costero, manteniendo estándares de higiene urbana que son fundamentales para la salud pública y la imagen de la ciudad.

Un eje prioritario de trabajo es el fomento al reciclaje y valorización de residuos, implementando programas para el reciclaje, reutilización y valorización de residuos sólidos domiciliarios en línea con la Ley N° 20.920 de Fomento al Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor (REP). En este contexto, la unidad se encuentra desarrollando el proyecto de construcción de una planta de compostaje comunal, que permitirá procesar residuos orgánicos a escala municipal, generando economías de escala y cerrando el ciclo de los residuos orgánicos de manera más eficiente.

La gestión de microbasurales constituye otro desafío permanente. La unidad desarrolla acciones sistemáticas de identificación, erradicación y prevención de microbasurales en el territorio comunal, coordinando con otras unidades municipales y organizaciones vecinales para abordar este problema que afecta tanto al medio ambiente como a la calidad del espacio público.

La dimensión educativa es también central en esta unidad, desarrollando programas sobre manejo adecuado de residuos domiciliarios, compostaje doméstico, uso correcto de puntos verdes y puntos limpios, la Ley REP y las responsabilidades ciudadanas asociadas, y la Ley N° 21.368 sobre plásticos de un solo uso. Finalmente, la unidad atiende denuncias y fiscaliza el cumplimiento de normativas relacionadas con la gestión de residuos sólidos domiciliarios.

- **Oficina de Tenencia Responsable y Centro Veterinario Municipal⁶⁸:** Es la unidad especializada en la implementación de la Ley N° 21.020 de Tenencia Responsable de Mascotas y Animales de Compañía, promoviendo el bienestar animal y la convivencia armónica en el espacio público. Su labor se centra en impulsar programas y acciones para el cumplimiento de esta normativa, fomentando prácticas responsables en la tenencia de animales de compañía, particularmente perros y gatos.

Entre sus funciones se encuentra el control poblacional mediante estrategias de esterilización, la implantación de microchips y el registro obligatorio en el Registro Nacional de Mascotas conforme a la normativa vigente, así como acciones de control sanitario, vacunación y educación para prevenir zoonosis. La oficina desarrolla además talleres y charlas sobre tenencia responsable, derechos y deberes de los propietarios de mascotas, y bienestar animal, y fiscaliza el cumplimiento de la ordenanza municipal y la ley nacional sobre tenencia responsable.

⁶⁶ Ídem.

⁶⁷ Municipalidad de Castro, s.f. Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato.

⁶⁸ Ídem.

Complementando la labor de la oficina, el Centro Veterinario Municipal brinda servicios especializados de atención veterinaria a los habitantes de la comuna. El centro realiza jornadas de consultas veterinarias, controles sanitarios, curaciones menores y atención de urgencias básicas. Uno de sus programas fundamentales es la esterilización quirúrgica gratuita de perros y gatos como medida de control poblacional y bienestar animal.

El centro también ejecuta la implantación de microchips para identificación permanente y la inscripción obligatoria de mascotas en el Registro Nacional conforme a la Ley N° 21.020. Adicionalmente, gestiona un sistema de avisos sobre mascotas perdidas, mascotas en búsqueda de su propietario, transferencias de tenencia y notificación de mascotas fallecidas, facilitando la trazabilidad y el cumplimiento normativo.

2.2.2.1.1 Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)

La comuna se encuentra certificada ambientalmente en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), programa impulsado por el Ministerio del Medio Ambiente que reconoce y promueve la gestión ambiental local⁶⁹. La certificación cuenta con cinco niveles: Básica, Intermedia, Avanzada y Excelencia, Excelencia Sobresaliente y Gobernanza Ambiental-Climática. A través de estos niveles, los municipios desarrollan y consolidan instrumentos que fomentan la participación ciudadana en la gestión ambiental comunal⁷⁰. En el caso de la comuna de Castro, la municipalidad cuenta con certificación ambiental de nivel Intermedio vigente desde 2025⁷¹.

Esta certificación implica el cumplimiento de estándares en materias como: gestión de residuos sólidos domiciliarios, eficiencia energética en edificios municipales, gestión del recurso hídrico, áreas verdes y arborización urbana, educación y capacitación ambiental, entre otros ejes estratégicos. El proceso de certificación ha permitido al municipio sistematizar sus acciones ambientales, establecer líneas base e indicadores de seguimiento, y fortalecer la coordinación intersectorial para el desarrollo sustentable del territorio comunal.

Es importante mencionar, que, dentro del contexto de esta certificación, es relevante la conformación y/o constitución de los Comité Ambiental Comunal (CAC) y los Comité Ambiental Municipal (CAM), los cuales actúan como entes de apoyo y consulta para la estrategia ambiental comunal. El CAC se encuentra vigente desde 2025 y cuenta con la participación de distintas organizaciones sociales y ambientales, juntas de vecinos, comunidades ancestrales y vecinos/as de la comuna de Castro⁷². En lo que respecta al CAM, según lo indicado en el Plan Local para la Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios 2023-2028, este no se encuentra conformado en el territorio comunal⁷³.

2.2.2.1.2 Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE)

A nivel educacional, la comuna participa activamente en el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE), programa colaborativo entre los ministerios de Medio Ambiente y Educación que promueve la educación para la sustentabilidad. La participación al programa es voluntaria y busca implementar una estrategia integral para abordar la educación ambiental en la educación formal, desde la formación parvularia hasta la media⁷⁴.

Actualmente, nueve establecimientos educacionales de la comuna cuentan con certificación ambiental vigente, lo que representa un compromiso significativo de la comunidad educativa local con la educación para la sustentabilidad⁷⁵. Esta cifra incluye tanto establecimientos de educación básica y media como establecimientos de educación parvularia, demostrando que la formación ambiental comienza desde las primeras etapas del desarrollo infantil.

Del total de establecimientos certificados, siete han alcanzado el nivel de excelencia, el más alto reconocimiento del sistema, mientras que dos mantienen certificación de nivel medio. Esta distribución refleja el alto estándar de los programas ambientales implementados en las comunidades educativas de Castro, donde la mayoría ha logrado consolidar sistemas de gestión ambiental robustos, incorporando la variable ambiental de manera transversal en sus proyectos educativos institucionales.

Entre los establecimientos con certificación de excelencia destacan el Colegio Cahuala Insular, el Liceo Bilingüe Teresa De Los Andes y la Escuela Rural Pedro Velázquez Bontes, que renovaron su certificación en 2022 con vigencia hasta 2026, demostrando un trabajo sostenido en el tiempo. El nivel de excelencia implica que estos establecimientos han implementado de manera sistemática acciones en ámbitos como gestión de residuos escolares, eficiencia hídrica y energética, huertos educativos, gestión de la biodiversidad, y la incorporación curricular de contenidos ambientales, además de demostrar liderazgo estudiantil en la gestión ambiental del establecimiento.

Es relevante mencionar que el sector de educación parvularia también presenta un compromiso destacable. El Jardín Infantil Lautaro mantiene certificación de excelencia desde 2022, mientras que el Jardín Infantil Rayito de Sol obtuvo este mismo nivel en 2025 con vigencia hasta 2029. Por su parte, el Jardín y Sala Cuna Los Chilotos y la Escuela Especial de Lenguaje Maihue mantienen

⁶⁹ Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Informe del Estado del Medio Ambiente. Capítulo 2: Institucionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable.

⁷⁰ Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Informe del Estado del Medio Ambiente. Capítulo 2: Institucionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable.

⁷¹ Ministerio del Medio ambiente, 2025. Resolución Exenta N°05795 Aprueba Convenio de Cooperación sin transferencia de recursos para Sistema de Certificación Ambiental Municipal con la Ilustre Municipalidad de Castro. Certificación Intermedio.

⁷² Instagram Comité Ambiental de Castro.

⁷³ PNUD, 2023. Plan Local para la Prevención y Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios. Comuna de Castro.

⁷⁴ Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Informe del Estado del Medio Ambiente. Capítulo 2: Institucionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable.

⁷⁵ Ministerio del Medio ambiente, s.f. Establecimientos educacionales con certificación SNCAE 2025.

certificación de nivel medio desde 2024, trabajando en el fortalecimiento de sus programas para escalar al nivel superior en futuros procesos de certificación.

En el ámbito de educación escolar, destaca la incorporación reciente del Colegio Monte Verde y la Escuela Rural Ana Nelly Oyarzún Cartes, ambos certificados con nivel de excelencia en 2025 con vigencia hasta 2029. Esto evidencia que el compromiso ambiental se ha expandido hacia más establecimientos de la comuna, tanto urbanos como rurales, demostrando que la sustentabilidad es una prioridad educativa transversal en el territorio.

2.2.2.1.3 Ordenanzas y normativa comunal ambiental

La gestión ambiental comunal se sustenta en un conjunto de ordenanzas municipales que regulan aspectos específicos del desarrollo sustentable del territorio⁷⁶. En Castro, el marco normativo ambiental está compuesto por 8 ordenanzas municipales que regulan aspectos específicos de la protección ambiental, el manejo de residuos, la convivencia ciudadana y el bienestar animal. Este conjunto de instrumentos normativos permite al municipio ejercer sus atribuciones en materia de gestión ambiental territorial, adaptando las regulaciones nacionales a las características y necesidades específicas de la comuna.

Ordenanza N°016 sobre Aseo y Ornato de la Comuna de Castro (2005, modificada en 2012)

Esta ordenanza constituye uno de los instrumentos fundamentales para la gestión de residuos y el mantenimiento del espacio público comunal. Establece las obligaciones de los vecinos respecto a la limpieza de veredas, aceras y espacios públicos, así como las normas para la disposición adecuada de residuos domiciliarios. La ordenanza regula aspectos como el barrido de vías públicas, la evacuación de basuras, las características de los depósitos para residuos, y la mantención de áreas verdes y especies vegetales en el espacio público.

Un aspecto relevante de esta normativa es la incorporación de disposiciones específicas para centros de acopio y reciclaje, exigiendo que aquellos instalados en la ruta 5 y caminos urbanos y rurales implementen fachadas que minimicen el impacto visual de los residuos acopiados. Asimismo, establece prohibiciones expresas sobre el depósito de escombros en sitios no autorizados, el arrojo de residuos en cauces naturales y artificiales, y la quema de materiales en espacios públicos. Las sanciones por infracciones a esta ordenanza oscilan entre 0,25 y 5 UTM, dependiendo de la gravedad de la falta.

Ordenanza N°024 sobre Actividades de Playas, Balnearios y Otros (2016)

Considerando el alto flujo de personas que reciben las playas de Ten Ten, Quento, Laguna Pastahue y el borde costero comunal, esta ordenanza busca ordenar el territorio costero en pos de un desarrollo equilibrado y sostenible del turismo. Establece prohibiciones específicas orientadas a la protección de estos ecosistemas frágiles y al resguardo de la experiencia turística.

Entre las principales prohibiciones destacan la circulación de vehículos en playas y terrenos de playa (en conformidad con la Orden Ministerial N°2/1998), la realización de eventos sin los permisos correspondientes de la Municipalidad y Capitanía de Puerto, el expendio y consumo de bebidas alcohólicas en espacios públicos costeros, el baño de animales en balnearios públicos designados, los campings no autorizados, la realización de fogatas y preparación de alimentos tipo asado, y el uso de embarcaciones a motor en Laguna Pastahue. Las infracciones son sancionadas con multas entre 3 y 5 UTM y son fiscalizadas conjuntamente por Capitanía de Puerto, Carabineros, Autoridad Sanitaria e Inspectores Municipales.

Ordenanza N°025 sobre Sustitución Voluntaria de Bolsas Plásticas (2016)

Esta ordenanza representa un esfuerzo pionero del municipio por abordar la problemática de la contaminación por plásticos de un solo uso, anticipándose incluso a la legislación nacional. Reconociendo que el uso generalizado de bolsas plásticas ha generado problemas ambientales relacionados con la disposición final de residuos y la contaminación de ecosistemas terrestres y marinos, la normativa promueve la sustitución voluntaria de bolsas de polietileno por alternativas reutilizables en el comercio local.

La ordenanza establece definiciones claras sobre bolsas biodegradables, oxobiodegradables, compostables, y reutilizables, promoviendo que los establecimientos comerciales sustituyan progresivamente las bolsas plásticas por opciones compatibles con la minimización del impacto ambiental. Los titulares de establecimientos comerciales cuentan con un plazo de un año desde la entrada en vigor para realizar la sustitución, debiendo informar públicamente sobre el momento en que ofrecerán bolsas alternativas. El municipio asume responsabilidades de implementación, seguimiento, capacitación, entrega de bolsas reutilizables a la comunidad e invitación a empresas privadas para celebrar convenios de colaboración.

Ordenanza N°026 para la Autorización de Transporte de Basuras, Desechos, Escombros o Residuos (2016)

Esta ordenanza responde a la necesidad de regular el transporte de residuos en la comuna, estableciendo un sistema de autorizaciones previas para quienes realicen estas actividades. Todo transporte de basura, desechos, escombros o residuos generados en la comuna debe solicitar autorización a la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (DIMAO) mediante un formulario específico que individualiza el vehículo, el relleno sanitario o vertedero autorizado, la fecha del transporte, y los datos del responsable y conductor.

La normativa establece requisitos diferenciados para el transporte por única vez versus el transporte habitual (este último con autorización válida por un año). Exige que los vehículos cuenten con dispositivos que impidan el escurrimiento de materiales durante el traslado, y que el transporte de elementos destinados al reciclaje indique el lugar habilitado para el reciclaje doméstico. Las

⁷⁶ Asociación chilena de Municipalidades, 1995. Gestión Ambiental Municipal.

infracciones son sancionadas con multas de 1 a 3 UTM, y quienes efectúen el transporte sin adoptar las medidas de contención adecuadas reciben multas de 3 UTM. La fiscalización corresponde a Carabineros de Chile, Inspectores Fiscales e Inspectores Municipales.

Ordenanza N°032 sobre Tenencia Responsable de Mascotas y Animales de Compañía (2019)

Esta ordenanza implementa a nivel local la Ley N°21.020 sobre Tenencia Responsable de Mascotas y Animales de Compañía, estableciendo regulaciones específicas para la comuna de Castro. Su objetivo es regular la tenencia de especies animales permitidas y las condiciones sanitarias, de higiene y seguridad que deben adoptarse en casas habitación y locales públicos y privados, haciéndola compatible con la salud pública, la higiene ambiental y la seguridad de las personas y bienes.

La ordenanza aborda aspectos como las obligaciones del tenedor responsable (identificación, registro, alimentación, albergue, control sanitario, vacunación antirrábica, recolección de heces), el control poblacional mediante esterilización, la identificación mediante microchip o dispositivos externos, el registro en el Registro Nacional de Mascotas, y la calificación de animales potencialmente peligrosos. Establece prohibiciones expresas sobre el abandono de mascotas (considerado maltrato animal), el adiestramiento para acrecentar agresividad, y el mantenimiento permanente de animales atados o confinados sin condiciones adecuadas de bienestar. Las infracciones son sancionadas con multas de 1 a 30 UTM dependiendo de la gravedad, pudiendo incluso disponerse el decomiso del animal en casos de reincidencia.

Ordenanza N°038 de Protección de Humedales (2020)

Reconociendo que los humedales son ecosistemas de gran importancia por los procesos hidrológicos y ecológicos que en ellos ocurren, esta ordenanza establece normas para la protección, conservación, uso y preservación de humedales urbanos y no urbanos en la comuna. Aplica tanto a humedales declarados por el Ministerio del Medio Ambiente como a aquellos que puedan ser declarados a petición del municipio.

La ordenanza define actividades permitidas (conservación y mejora de cubierta vegetal, fauna, suelos, paisaje y calidad de aguas; recolección de recursos marinos ejecutada del modo históricamente conocido; turismo de bajo impacto; actividades didácticas y científicas; tráfico vehicular limitado para vecinos residentes sin alternativa vial) y actividades prohibidas (actividades que produzcan desecación o alteración hidrológica; modificación del régimen hidrológico; modificaciones morfológicas del humedal; vertidos que afecten la calidad del agua; eliminación de vegetación; introducción de especies exóticas; captura de animales silvestres sin autorización científica; uso de plaguicidas; quemas no autorizadas; nuevas infraestructuras no relacionadas con conservación; emisión de ruidos perturbadores; publicidad no autorizada; introducción de embarcaciones sin autorización; ejercicio de deportes náuticos). Contempla la creación de Comités de Protección de Humedales como instancias participativas para la gestión. Las infracciones son sancionadas con multas de 4 a 5 UTM.

Ordenanza N°039 sobre Emisión de Ruidos (2020)

Esta ordenanza tiene por objetivo proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido, buscando una sana convivencia entre vecinos. Reconoce que la contaminación acústica, aunque frecuentemente no considerada, afecta tanto la salud física como psíquica de las personas.

La normativa establece niveles máximos permisibles de presión sonora corregida (NPC) diferenciados según zonificación del Plan Regulador Comunal y horarios: Zona I (residencial) 55 dB(A) diurno y 45 dB(A) nocturno; Zona II (residencial más equipamiento) 60 dB(A) diurno y 45 dB(A) nocturno; Zona III (residencial, equipamiento y actividades productivas) 65 dB(A) diurno y 50 dB(A) nocturno; Zona IV (actividades productivas e infraestructura) 70 dB(A) en ambos períodos. Para zonas rurales se aplica el menor valor de Zona III. La ordenanza detalla procedimientos de medición con sonómetro integrador-promediador, definiciones técnicas (decibel, nivel de presión sonora, respuesta lenta), y excepciones (infraestructura de transporte, tránsito aéreo, eventos públicos autorizados, sistemas de alarmas y emergencias, vehículos de emergencia). Las infracciones son sancionadas con multas de 3 a 5 UTM.

Ordenanza N°008 sobre Cobro de Derecho por el Servicio Domiciliario de Aseo (modificada en 2022)

Esta ordenanza regula el cobro de derechos por el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios, estableciendo además un sistema de exenciones y rebajas orientado a proteger a los sectores más vulnerables de la población. La modificación de 2022 (Decreto N°1738) incorporó importantes mejoras en materia de equidad social y promoción de prácticas ambientales.

Establece que la municipalidad puede conceder rebaja o exención del pago de la tarifa de aseo domiciliario a usuarios de unidades habitacionales con avalúo fiscal superior a 225 UTM que cumplan condiciones de vulnerabilidad socioeconómica, que no presenten deudas impagas, que hayan suscrito convenio de pago, que sean residentes permanentes registrados en el Registro Social de Hogares clasificados en tramos hasta el 60% de menores ingresos o mayor vulnerabilidad. Adicionalmente, incorpora como beneficiarios de exención a vecinos que participen de programas ambientales municipales de reciclaje, otorgándoles un año de exención de pago por cuidado ambiental. El beneficio tiene duración de tres años desde su otorgamiento, pudiendo extenderse previa verificación de mantención de requisitos. Las solicitudes son recepcionadas durante enero y febrero de cada año por la Dirección Social, quien confecciona el listado de beneficiarios para emisión del decreto alcaldicio correspondiente.

2.2.3 Problemáticas socioambientales locales

Un problema socioambiental se entiende como una situación en que una determinada forma de uso o intervención del ambiente genera impactos negativos significativos sobre las personas, sus modos de vida y sus derechos, produciendo tensiones o conflictos entre distintos actores⁷⁷. El Plan de Desarrollo Comunal identifica problemáticas actuales las cuales se detallan a continuación:

2.2.3.1 Residuos Sólidos Domiciliarios

Según la última declaración disponible en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, la municipalidad de Castro declaró un total de 32.648,0 toneladas de residuos recolectados durante el año 2024⁷⁸. El destino final de dichos residuos es el Vertedero Municipal el cual se encuentra ubicado a unos 15 km de la ciudad de Castro y recibe residuos sólidos domiciliarios y asimilables, tanto del sector urbano como rural, además, de los residuos generados por empresas que cumplan con dichas características.

Dicho recinto ha operado desde el año 1994 sin resolución sanitaria vigente y bajo la modalidad de vertedero a cielo abierto incontrolado, careciendo de manejo de superficies, desvío de aguas lluvias, control de emisiones de biogás y control de flujos de lixiviados⁷⁹. En 2009 y mediante la Resolución de Calificación Ambiental N°453, se aprobó un Plan de Cierre y Sellado⁸⁰ que establecía el término de las operaciones del recinto a fines del año 2012; sin embargo, sigue en funcionamiento.

En los últimos años se han impulsado diversas iniciativas orientadas a la reducción y valorización de los RSD. En el ámbito comunal, el proyecto Castro Ciudad Sustentable contempló la implementación de un piloto de recolección diferenciada en 300 hogares, sumado a un programa de compostaje que acumuló cerca de 300 familias participantes y a la instalación de puntos de reciclaje en distintos sectores de la ciudad⁸¹. A escala provincial, el Proyecto Luxemburgo-Chiloé, ejecutado entre 2021 y 2023 por el PNUD y el Ministerio del Medio Ambiente con una inversión de 1,4 millones de dólares, culminó con la elaboración de diez Planes Locales para la Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios, uno por cada comuna del archipiélago, con un horizonte de ejecución 2023-2028⁸². Finalmente, en 2025 se implementó un total de 26 puntos verdes distribuidos en sectores urbanos, rurales e islas el cual busca revalorizar al menos 80 toneladas de residuos⁸³.

2.2.3.2 Contaminación atmosférica

De acuerdo con lo establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Decreto Supremo N°144 de 1961 del Ministerio de Salud, se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones y permanencia superiores a las establecidas en la legislación vigente, que constituyan un riesgo para la salud de la población o para la calidad del medioambiente⁸⁴. En el contexto de las ciudades del centro y sur de Chile, esta condición se asocia predominantemente a las emisiones de material particulado fino generadas por la combustión residencial de leña, clasificada normativamente como fuente difusa de área, dado que su origen no es atribuible a un establecimiento puntual sino a la sumatoria de miles de artefactos de calefacción distribuidos en el tejido urbano y rural del territorio⁸⁵. En este sentido, los datos del Censo 2024 permiten dimensionar la magnitud de esta presión emisora en la comuna de Castro:

Tabla N°6: Fuente de energía o combustible para calefaccionar, comuna de Castro

Variable	Urbano	Rural
Gas	696	121
Parafina o petróleo	881	221
Leña	8.417	4.128
Pellet	1.439	698
Carbón	1	1
Electricidad	889	205
Otra	19	10
No utiliza fuente de energía o combustible para calefaccionar	166	16
No respuesta	2	1

Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo 2024, Instituto Nacional de Estadísticas.

Según se observa en la siguiente Tabla del total de viviendas que declaran utilizar alguna fuente de energía, la leña concentra ampliamente la mayor participación comunal, con 12.545 viviendas equivalentes al 70,8% del total con calefacción activa. Esta

⁷⁷ Instituto Nacional de Derechos Humanos, s.f. Conflictos socioambientales.

⁷⁸ Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, 2024. Generación municipal de residuos no peligrosos.

⁷⁹ La Opinión de Chiloé, 2019. Contraloría: todos los vertederos municipales de Chiloé están en ilegalidad.

⁸⁰ La Opinión de Chiloé, 2020. Castro: alarmante estado de vertedero municipal revela «vista gorda» de varias instituciones.

⁸¹ Greenticket, s.f. Castro Ciudad Sustentable: una innovadora acción para la gestión de residuos domiciliarios orgánicos e inorgánicos.

⁸² PNUD, 2023. Provincia de Chiloé | Ministerio del Medio Ambiente, PNUD Chile y municipios del archipiélago culminan elaboración de 10 planes locales para la prevención y gestión de residuos sólidos domiciliarios.

⁸³ Diario La Estrella, 2025. Castro impulsa plan para reducir la basura que llega al vertedero.

⁸⁴ Ministerio de Salud, 1961. Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

⁸⁵ Ministerio del Medio Ambiente, 2024. Informe del Estado del Medio Ambiente.

dependencia es transversal a ambas zonas del territorio, aunque con intensidades diferenciadas: en el área urbana, la leña representa el 68,2% de las viviendas que calefaccionan (8.417 sobre 12.342), mientras que en el área rural dicha proporción asciende al 76,9% (4.128 sobre 5.368), evidenciando que la zona rural presenta una dependencia aún más marcada de este combustible sólido de biomasa, explicable por la mayor disponibilidad del recurso, el menor acceso a redes de gas y la escasa penetración de fuentes alternativas como la electricidad o el pellet en los sectores más alejados.

A continuación, el pellet se posiciona como la segunda fuente de calefacción en ambas zonas, con 1.439 viviendas urbanas (11,7%) y 698 viviendas rurales (13,0%), lo que sugiere un incipiente proceso de sustitución hacia combustibles de biomasa de mayor eficiencia y menor emisión. La parafina o petróleo ocupa el tercer lugar con una participación de 7,1% en el área urbana y 4,1% en el área rural, seguida por la electricidad con 7,2% y 3,8% respectivamente. El gas, en tanto, presenta la participación más baja entre los combustibles convencionales, alcanzando apenas el 5,6% en el área urbana y el 2,3% en el área rural, reflejo de la escasa cobertura de redes de distribución de gas natural en el archipiélago de Chiloé. Finalmente, un 1,3% de las viviendas urbanas y un 0,3% de las rurales declaran no utilizar ninguna fuente de energía para calefacción, condición que puede asociarse tanto a situaciones de pobreza energética como a características constructivas particulares de algunos inmuebles.

Esta dependencia estructural de la leña se expresa de manera directa en la composición de las emisiones al aire registradas para la comuna las cuales se presentan a continuación:

Tabla N°7: Emisiones al aire por fuente, comuna de Castro

Emisiones al aire	Tipo de Fuente	Toneladas
Fuentes difusas (año 2023)	Combustión de Leña Residencial Urbana	110.900,6
	Combustión de leña Rural Urbana	55.594,4
	Incendios Forestales	1.236,6
	Incendios Urbanos	430,4
	Quemas Agrícolas	149,0
Fuentes puntuales (año 2024)	Caldera Agua Caliente	8.266,2
	Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	17.111,0
	Grupo Electrógeno	2.572,0
	Horno de Panadería	171,2
	Horno de Panadería	4,7

Fuente: Mapocho Consultores, en base a Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, 2023 y 2024.

Según el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), las fuentes difusas totalizan 168.310,9 toneladas de emisiones al año 2023, siendo la combustión de leña residencial urbana la fuente de mayor magnitud con 110.900,6 toneladas, seguida por la combustión de leña en sectores rurales con 55.594,4 toneladas. En conjunto, ambas categorías de combustión residencial de leña representan el 98,9% del total de emisiones difusas registradas en la comuna, en tanto que los incendios forestales, los incendios urbanos y las quemas agrícolas aportan una fracción marginal de 1.816,0 toneladas adicionales. Por su parte, las fuentes puntuales registradas al año 2024 suman 28.125,1 toneladas, correspondientes principalmente a calderas industriales generadoras de vapor o agua caliente con 17.111,0 toneladas, calderas de agua caliente con 8.266,2 toneladas, grupos electrógenos con 2.572,0 toneladas y hornos de panadería con 175,9 toneladas. La comparación entre ambas categorías evidencia que las fuentes difusas superan en casi seis veces a las fuentes puntuales, confirmando que la calefacción residencial a base de leña constituye la principal presión emisora sobre la calidad del aire comunal.

Tabla N°8: Contaminantes, comuna de Castro

Tipo de Contaminante	Toneladas
Acroleína	0,2
Benceno	0,3
Carbono Negro	117,6
Compuestos Orgánicos Volátiles	15.507,2
Dióxido de azufre (SO ₂)	9,5
Dióxido de carbono (CO ₂)	148.368,4
Formaldehído	0,3
Material particulado	1.261,5
Metano (CH ₄)	1.300,9
Monóxido de carbono	27.134,2
MP10	1.205,2
MP2,5	1.171,1
Nitrógeno amoniacal (o NH ₃)	77,4
NO _x	264,7
Óxido Nitroso	12,9

Tipo de Contaminante	Toneladas
Óxidos de azufre (SOx)	4,4
Tolueno	0,1
Total	196.435,9

Fuente: Mapocho Consultores, en base a Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, 2023 y 2024.

Del total de 196.435,9 toneladas emitidas al aire en la comuna, el dióxido de carbono (CO₂) representa la fracción mayoritaria con 148.368,4 toneladas, lo que refleja el volumen de combustión de biomasa y combustibles fósiles en el territorio. Sin embargo, desde la perspectiva de la salud pública y la calidad del aire local, los contaminantes de mayor relevancia normativa corresponden al material particulado fino. El MP2,5 alcanza 1.171,1 toneladas y el MP10 registra 1.205,2 toneladas, siendo ambos contaminantes los que presentan efectos más documentados sobre el sistema respiratorio y cardiovascular de la población expuesta. A estos se suma el monóxido de carbono con 27.134,2 toneladas, cuya toxicidad directa deriva de su interferencia con la oxigenación sanguínea, y los compuestos orgánicos volátiles con 15.507,2 toneladas, entre los que se identifican trazas de compuestos carcinogénicos como el benceno con 0,3 toneladas, el formaldehído con 0,3 toneladas y la acroleína con 0,2 toneladas, todos ellos subproductos de la combustión incompleta de leña. El carbono negro, con 117,6 toneladas registradas, constituye asimismo un contaminante de interés creciente tanto por sus efectos sobre la salud como por su rol como forzante climático de vida corta, con implicancias directas para los objetivos de un Plan de Acción Climático Comunal. Finalmente, el metano (CH₄) registra 1.300,9 toneladas y el óxido nítrico 12,9 toneladas, ambos gases de efecto invernadero cuya presencia en el inventario comunal refuerza la doble dimensión sanitaria y climática de la problemática atmosférica en Castro.

Bajo este contexto, en marzo de 2021, el Ministerio del Medio Ambiente y la Municipalidad de Castro instalaron la primera estación de monitoreo de calidad del aire en la historia de la provincia de Chiloé, de carácter exploratorio, que mide exclusivamente MP2,5 y variables meteorológicas⁸⁶. Los resultados del primer año de medición (2022) registraron 19 eventos de mala calidad del aire, de los cuales 11 corresponden a alertas y 8 a preemergencias, concentrados entre mayo y agosto, mientras que en 2023 y 2024 no se evidenciaron niveles sobre la norma, principalmente por el efecto depurador de las lluvias. No obstante, la Dirección de Medio Ambiente municipal advierte que en períodos sin lluvia ni viento el contaminante permanece en el aire, lo que sugiere que la calidad atmosférica real puede ser peor de lo registrado en años lluviosos⁸⁷.

2.3 Caracterización demográfica

En el ámbito demográfico, se revisa la evolución del número de habitantes, la distribución entre áreas urbanas y rurales y los principales cambios en la estructura por edad y sexo. Además, se consideran elementos como la dinámica migratoria y el tamaño de los hogares, con el fin de identificar tendencias que influyen y orientan las prioridades de la planificación comunal.

2.3.1 Evolución de la población

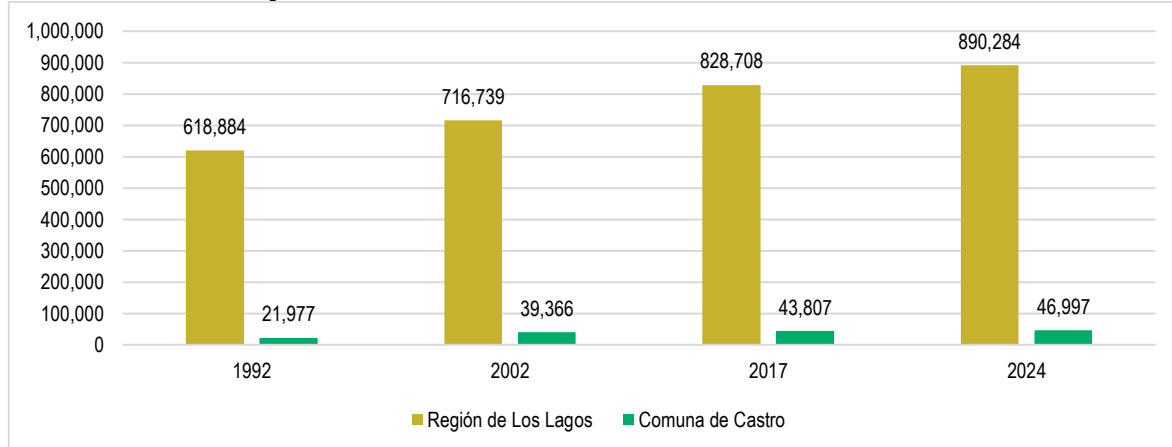
La evolución de la población muestra cómo ha cambiado el número de habitantes de la comuna en el tiempo, permitiendo identificar períodos de crecimiento, estabilidad o disminución⁸⁸. Estos cambios inciden directamente en la presión sobre vivienda, servicios básicos, equipamientos y espacios públicos, por lo que son un insumo clave para proyectar demandas futuras y orientar la planificación comunal. Para identificar el comportamiento poblacional en el territorio comunal, se presenta la evolución censal del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) con base en los 4 últimos Censos realizados:

⁸⁶ Ministerio del Medio Ambiente, 2020. Castro contará con la primera estación de monitoreo de calidad del aire en la historia de la provincia de Chiloé.

⁸⁷ El Insular, 2025. A pesar de su costo y humedad la leña se mantiene como principal fuente de calefacción.

⁸⁸ Instituto Nacional de Estadísticas, 2024. Manual Censal. Censo Población y Vivienda 2024.

Gráfico N°6: Evolución censal región-comuna



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo, Instituto Nacional de Estadísticas, 2025.

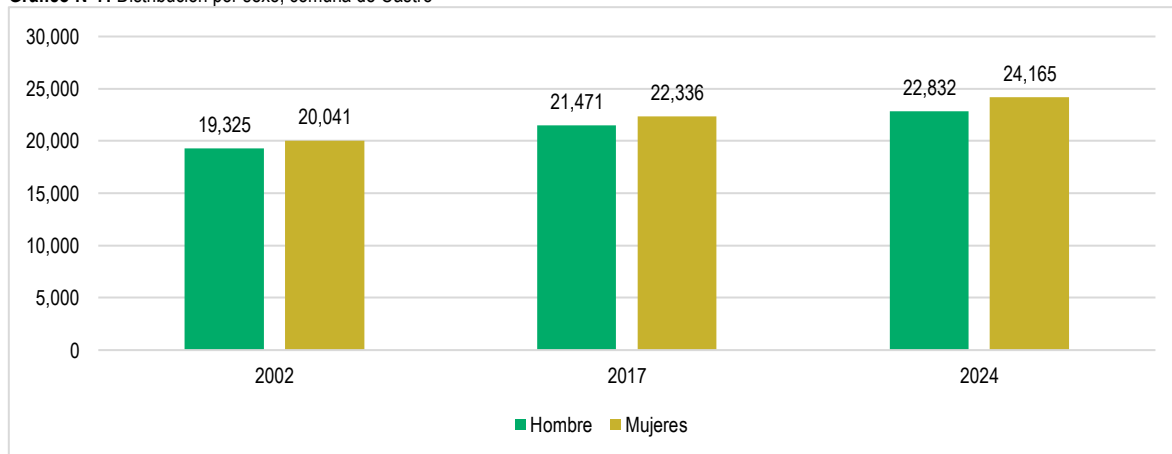
El anterior Gráfico muestra que la región ha experimentado un crecimiento del 43,9% en estas tres décadas, pasando de 618.884 a 890.284 habitantes. Por su parte, la comuna de Castro registra un crecimiento significativamente mayor, alcanzando un 113,8% al pasar de 21.977 a 46.997 habitantes.

Esta dinámica revela un proceso de concentración poblacional en Castro superior al promedio regional. Mientras la región duplica su ritmo de crecimiento respecto a la tendencia nacional y la comuna duplica el ritmo regional. Este comportamiento sugiere un proceso de migración interna desde localidades rurales y centros menores hacia Castro, consolidándose como polo de atracción demográfica en el archipiélago.

2.3.2 Distribución por sexo

La distribución por sexo describe la proporción de hombres y mujeres en la comuna y permite identificar eventuales desequilibrios entre ambos grupos⁸⁹. Esta información es relevante para el diseño de políticas locales, ya que se vincula con brechas en participación laboral, cuidados, acceso a servicios y exposición diferenciada a ciertos riesgos o problemáticas sociales.

Gráfico N°7: Distribución por sexo, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo, Instituto Nacional de Estadísticas, 2025.

Se observa una tendencia progresiva hacia la feminización de la población comunal. En 2002 la distribución era prácticamente equilibrada, con 19.325 hombres y 20.041 mujeres, representando las mujeres el 50,9% del total. Para 2017 esta brecha se amplía levemente, alcanzando las mujeres el 51,0% con 22.336 habitantes frente a 21.471 hombres. En 2024 la tendencia se acentúa, con 24.165 mujeres (51,4%) y 22.832 hombres.

Este patrón es consistente en el período analizado y sugiere procesos migratorios diferenciados por sexo. La salida selectiva de población masculina hacia centros urbanos mayores en busca de oportunidades laborales, combinada con una mayor retención de

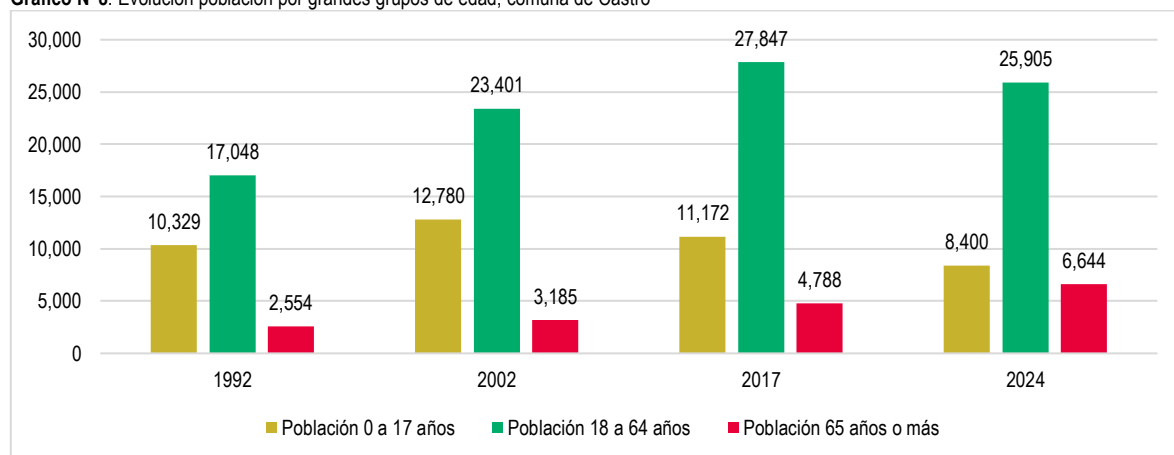
⁸⁹ Instituto Nacional de Estadísticas, 2023. Estándar para la medición de sexo, género y orientación sexual en encuestas de hogares y censos de población.

mujeres vinculadas a actividades locales, podría explicar esta dinámica. Este desequilibrio tiene implicancias para la planificación de políticas públicas en áreas como empleo, salud reproductiva y composición de hogares.

2.3.3 Distribución Etaria

La distribución permite conocer la estructura por edades de la comuna. Este perfil etario condiciona la demanda por educación, empleo, salud y cuidados de largo plazo, y ayuda a anticipar desafíos como el envejecimiento poblacional o la presión sobre el sistema educativo y el mercado laboral⁹⁰. El análisis de los datos consideró tres grupos etarios: 0 a 17 años, 18 a 64 años y mayores a 65 años.

Gráfico N°8: Evolución población por grandes grupos de edad, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo, Instituto Nacional de Estadísticas, 2025.

El Gráfico identifica que la población de 0 a 17 años experimenta una contracción pasando de 10.329 personas en 1992 a 8.400 en 2024, lo que representa una disminución del 18,7%. Paralelamente, la población adulta mayor (65 años o más) se multiplica por 2,6 veces en el mismo período, pasando de 2.554 a 6.644 personas. La población en edad laboral (18 a 64 años) muestra un crecimiento sostenido hasta 2017 cuando alcanza su máximo con 27.847 personas, para luego descender a 25.905 en 2024.

Este patrón de envejecimiento es consistente con la tendencia nacional, pero presenta una intensidad mayor vinculada a la migración juvenil hacia centros urbanos de mayor tamaño. La disminución de la base poblacional joven, combinada con el incremento de adultos mayores, configura un escenario de mayor dependencia demográfica que presiona los sistemas de salud, previsión social y cuidados. Esta transformación demográfica debe considerarse en conjunto con el crecimiento poblacional general y la feminización observada, ya que articula desafíos específicos para la planificación territorial y la provisión de equipamiento comunitario diferenciado según grupos etarios.

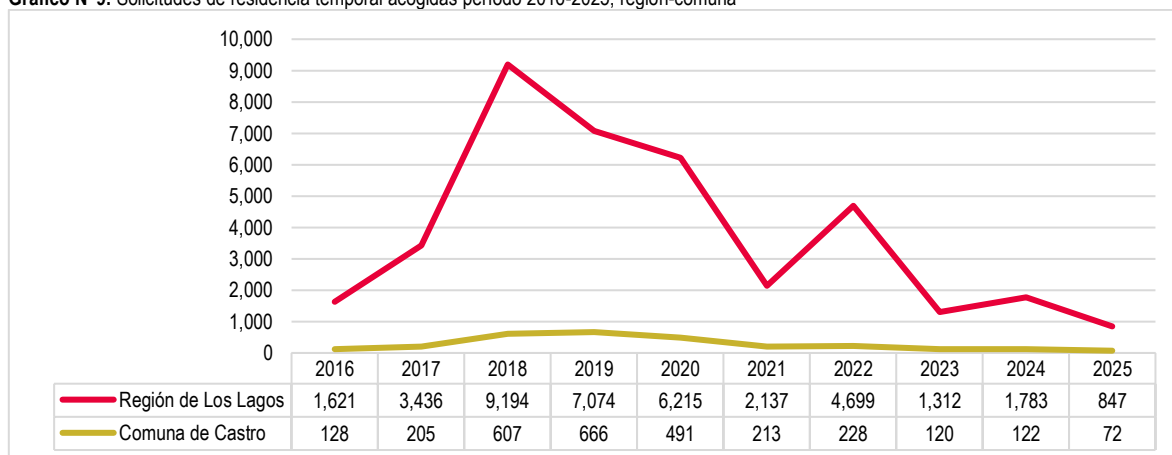
2.3.4 Población Migrante

La población migrante se analiza en esta sección a través de solicitudes de residencia corresponde a personas de origen extranjero que buscan establecerse legalmente en Chile por un período determinado, ya sea por motivos laborales, familiares, humanitarios u otros, y cuya presencia modifica la composición y las necesidades de la población comunal⁹¹. Los registros presentados a continuación, son los recopilados por el Servicio Nacional de Migraciones durante los años 2016 a 2025:

⁹⁰ Instituto Nacional de Estadísticas, 2022. Documentos de trabajo. Envejecimiento en Chile: Evolución, características de las personas mayores y desafíos demográficos para la población.

⁹¹ ACNUR, s.f. Residir en Chile.

Gráfico N°9: Solicitudes de residencia temporal acogidas período 2016-2025, región-comuna



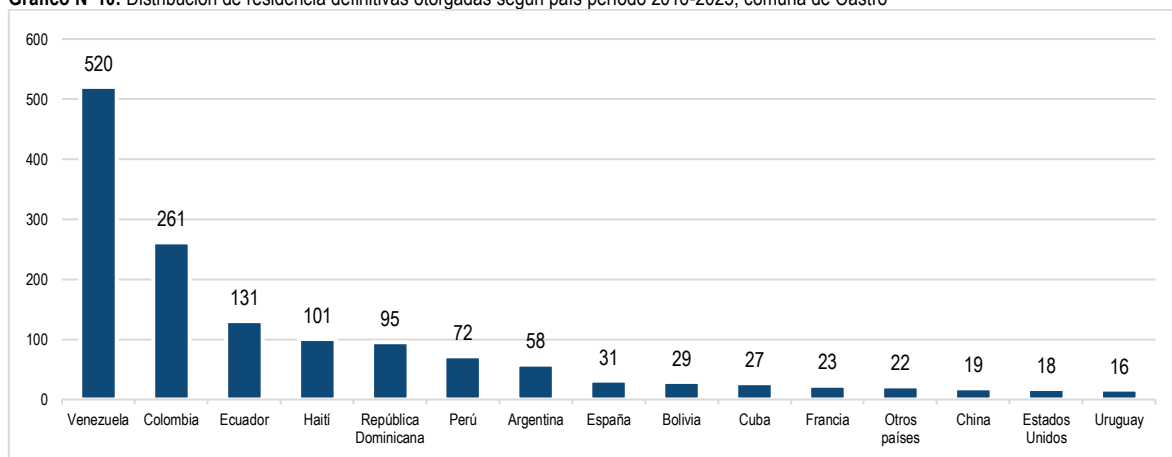
Fuente: Mapocho Consultores, en base a Datos Abiertos, Servicio Nacional de Migraciones, 2025

Las solicitudes de residencia temporal acogidas muestran un comportamiento cíclico marcado tanto a nivel regional como comunal durante el período 2016-2025. La Región de Los Lagos experimenta un crecimiento sostenido desde 1.621 solicitudes en 2016 hasta alcanzar un máximo de 9.194 en 2018, seguido de un descenso pronunciado que se acentúa a partir de 2020. Para 2025 las solicitudes se reducen a 847, representando apenas el 9,2% del *peak* registrado. La comuna de Castro replica este patrón con un máximo de 807 solicitudes en 2018 y una caída abrupta posterior, llegando a 72 solicitudes en 2025.

La participación de Castro en el total regional se mantiene relativamente estable entre el 7% y 9% durante todo el período, indicando que la comuna capta una proporción constante de la migración regional. Este comportamiento migratorio debe considerarse junto con las dinámicas demográficas previamente descritas, ya que la migración internacional podría haber compensado parcialmente la salida de población joven local durante el período de mayor ingreso.

Además, para complementar la caracterización de la población migrante el siguiente Gráfico detalla la distribución por país por residencias definitivas otorgadas en el período antes analizado:

Gráfico N°10: Distribución de residencia definitivas otorgadas según país período 2016-2025, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Datos Abiertos, Servicio Nacional de Migraciones, 2025

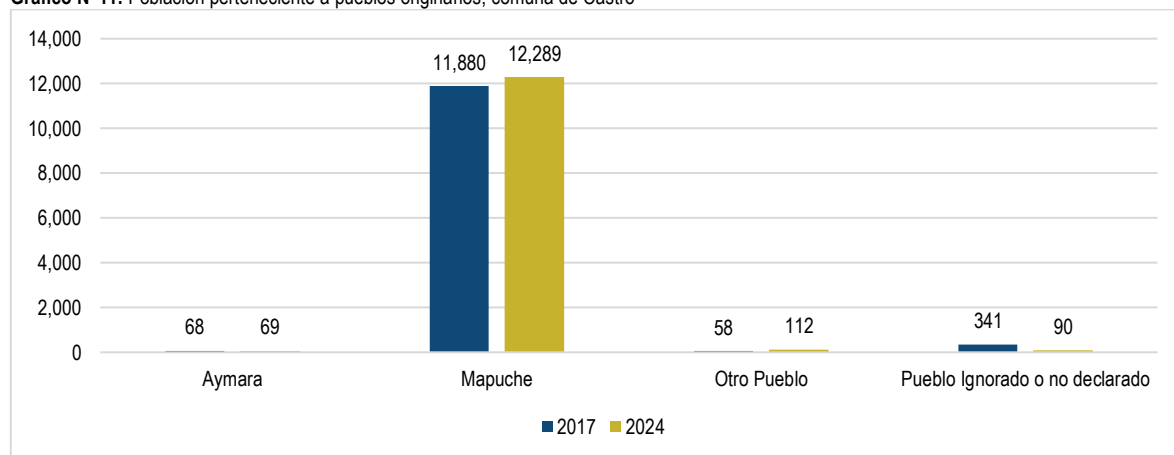
La distribución de residencias definitivas otorgadas en Castro durante el período 2016-2025 evidencia una marcada concentración en países sudamericanos, con Venezuela liderando ampliamente con 520 residencias, representando el 35,4% del total. Le siguen Colombia con el 17,8% y Ecuador con 8,9%, configurando estos tres países el 62,1% de las residencias definitivas otorgadas. La presencia haitiana alcanza el 6,9%, mientras que República Dominicana, Perú y Argentina presentan cifras intermedias entre 58 y 95 residencias cada uno.

La obtención de residencia definitiva implica un proceso de arraigo que sugiere que una porción importante de esta población migrante ha consolidado su permanencia en Castro, integrándose al mercado laboral local y aportando a la diversificación cultural de la comuna. Este fenómeno debe considerarse en conjunto con la disminución de solicitudes de residencia temporal observada recientemente, sugiriendo que el stock migratorio se encuentra en proceso de estabilización y formalización.

2.3.5 Población Perteneciente a Pueblos Originarios

Los pueblos originarios en Chile se definen a través de legislaciones, entre ellas, la Ley N°19.253 de 1993, Ley N°21.117 del 2006, Ley N°21.273 de 2020 y la Ley N°21.606 de 2023. En ellas se reconoce la existencia de los siguientes pueblos: Aymara, Atacameño, Colla, Chango, Diaguita, Kawashkar (Alacalufe), Mapuche, Yamana (Yagan) y Selknam⁹². La caracterización de esta población considera la información dispuesta por el Instituto Nacional de Estadísticas a través del Censo 2017 y 2024:

Gráfico N°11: Población perteneciente a pueblos originarios, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo, Instituto Nacional de Estadísticas, 2025.

La comparativa de la población perteneciente a pueblos originarios en Castro muestra cambios entre los censos de 2017 y 2024. La población mapuche se incrementa de 11.880 a 12.289 personas, representando un crecimiento del 3,4% y consolidándose como el grupo ampliamente mayoritario con el 98,4% del total de población indígena en 2024. La población Aymara se mantiene prácticamente estable con 68 personas en 2017 y 69 en 2024, mientras que la categoría "Otro Pueblo" experimenta un aumento considerable desde 58 a 112 personas, duplicando su presencia.

El dato más relevante corresponde al descenso abrupto de la categoría "Pueblo Ignorado o no declarado", que pasa de 341 personas en 2017 a 90 en 2024, representando una reducción del 73,6%. Este cambio sugiere una mayor precisión en la autodeclaración étnica durante el último censo, posiblemente vinculada a procesos de revalorización de la identidad indígena y mejoras en los instrumentos censales. La predominancia mapuche en Castro responde a la presencia histórica de comunidades huilliches en el archipiélago de Chiloé, las cuales mantienen vínculos territoriales y culturales ancestrales. Este reconocimiento identitario tiene implicancias para la implementación del Convenio 169 de la OIT, particularmente en procesos de consulta indígena para instrumentos de planificación territorial y proyectos de inversión⁹³.

2.3.6 Población Flotante

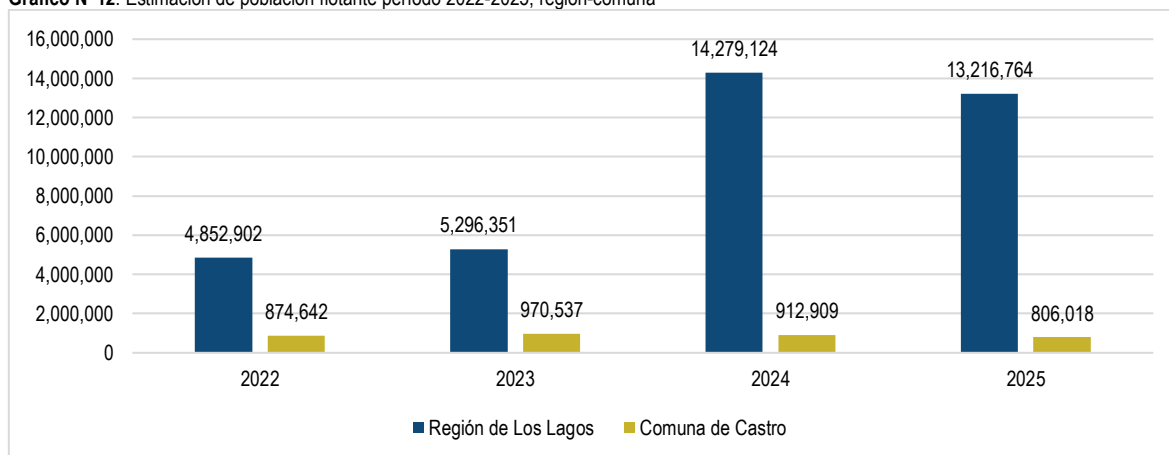
El último elemento para considerar en el análisis demográfico de Castro corresponde a la población flotante. Para efectos del Fondo Común Municipal y de la planificación ligada al turismo, la población flotante se entiende como el conjunto de personas que no residen permanentemente en la comuna, pero que la utilizan de manera temporal en ciertos periodos del año, generando un aumento significativo de la demanda sobre servicios y equipamientos⁹⁴. Los datos presentados a continuación corresponden a los que el Servicio Nacional de Turismo estima para ajustar el número de habitantes de una comuna y que se usan para la distribución del Fondo Común Municipal durante 2022 y 2025:

⁹² Reyes y Utreras, 2024. Pueblos originarios en Chile.

⁹³ Park, et al, 2018. Contribución a la elaboración del estudio antropológico de las comunidades Huilliche de Chiloé. Primera Fase.

⁹⁴ Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2025. Reglamento para la aplicación de Artículos 38,38 BIS y 38 TER del Decreto Ley N°3.063.

Gráfico N°12: Estimación de población flotante período 2022-2025, región-comuna



Fuente: Mapocho Consultores, en base a FCM, Subdere, 2025.

La estimación de población flotante muestra una dinámica cíclica tanto a nivel regional como comunal durante el período 2022-2025. La Región de Los Lagos experimenta un crecimiento del 194,2% entre 2022 y 2024, pasando de 4.852.902 a 14.279.124 personas, seguido de una contracción del 7,4% en 2025 alcanzando 13.216.764. Castro presenta un comportamiento similar con un incremento del 4,4% entre 2022 y 2024, desde 874.642 hasta 912.909 personas, y una disminución del 11,7% en 2025 llegando a 806.018.

La participación de Castro en el total regional se mantiene relativamente estable entre 6,1% y 6,4% durante todo el período. La magnitud de la población flotante en Castro, que alcanza hasta 19,4 veces la población residente según el censo 2024, implica una presión temporal significativa sobre la infraestructura urbana, servicios básicos y equipamiento comunitario. Esta oscilación demográfica estacional plantea desafíos específicos para la planificación territorial en materia de capacidad de carga, gestión de residuos, abastecimiento de agua potable y movilidad urbana durante los períodos de mayor afluencia.

2.4 Caracterización económica

Los antecedentes económicos se abordan desde tres ángulos muy concretos. Primero, se presenta el contexto económico regional, destacando los rubros que sostienen la actividad en la Región de Los Lagos. Luego se caracteriza la economía comunal a partir de ventas, número de empresas y puestos de trabajo, diferenciando el peso de micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. Por último, se identifican las principales fuentes productivas potencialmente contaminantes, utilizando registros oficiales de fiscalización ambiental para reconocer instalaciones sujetas a normas de emisión y control.

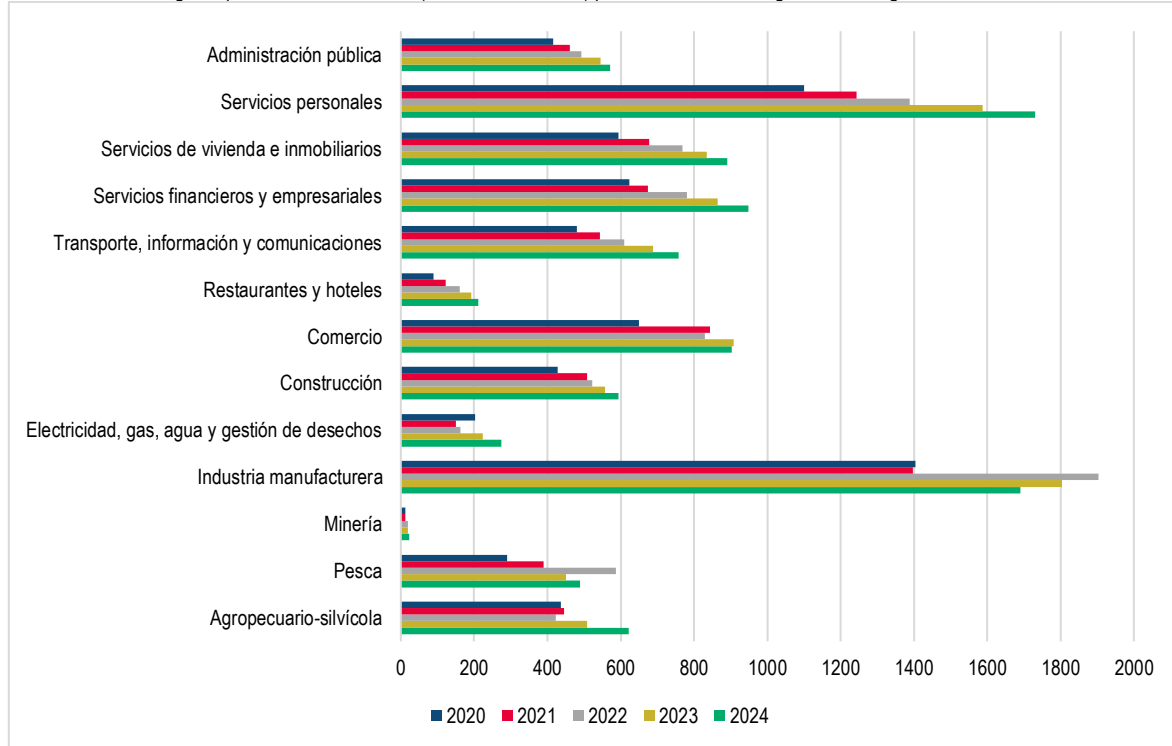
2.4.1 Contexto económico regional

Aunque los datos más recientes de participación porcentual específica no están disponibles en los reportes trimestrales de 2025, históricamente la Región de Los Lagos representa aproximadamente entre el 3,5% y 4% del PIB nacional⁹⁵. Este porcentaje la ubica entre las regiones de importancia económica media del país, después de la Región Metropolitana (que concentra cerca del 40-45%), Antofagasta y Valparaíso.

Para detallar la información descrita anteriormente, el siguiente Gráfico muestra la evolución de las actividades económicas al PIB Regional durante el período 2020 a 2024:

⁹⁵ Banco Central de Chile, 2025. Base de Datos Estadísticos.

Gráfico N°13: PIB regional por actividad económica (en Miles de millones) período 2020-2024, Región de Los Lagos



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Base de Datos Estadísticos, Banco Central de Chile, 2025.

El Gráfico anterior detalla una estructura productiva diversificada en donde, la industria manufacturera constituye la actividad de mayor aporte, con valores que oscilan entre 1.600 y 1.900 miles de millones, representando aproximadamente el 25% del PIB regional. Los servicios personales mantienen el segundo lugar con cifras entre 1.200 y 1.700 miles de millones, evidenciando un crecimiento sostenido del 41,7% en el período.

El comercio presenta estabilidad relativa con valores entre 700 y 900 miles de millones, mientras que los servicios financieros y empresariales, junto con los servicios de vivienda e inmobiliarios, se mantienen en rangos similares entre 600 y 900 miles de millones. El transporte, información y comunicaciones muestra cifras estables alrededor de 700 miles de millones. La construcción experimenta variaciones moderadas entre 400 y 550 miles de millones. Los sectores primarios presentan aportes más acotados: agropecuario-silvícola entre 400 y 600 miles de millones, pesca entre 300 y 500 miles de millones, y minería con participación marginal inferior a 50 miles de millones.

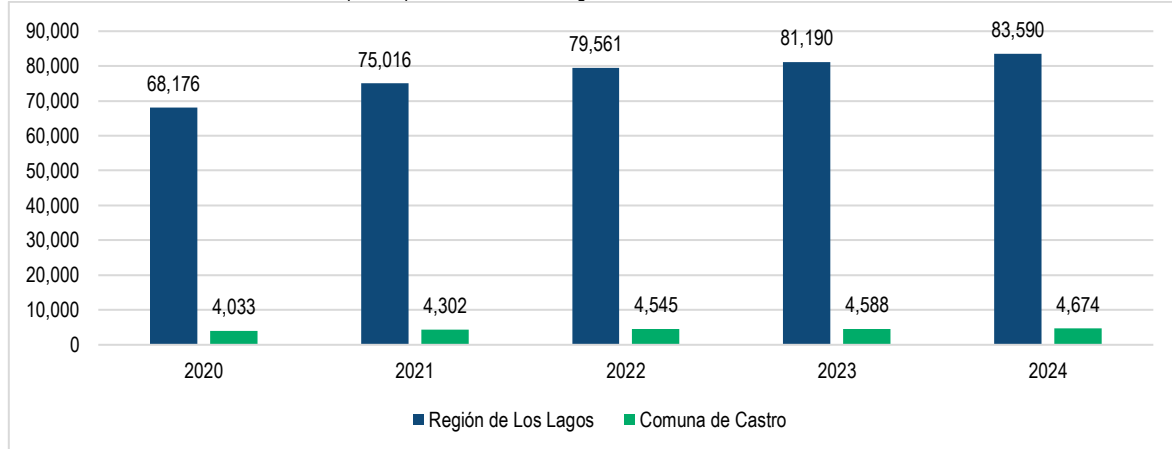
La administración pública y los servicios básicos (electricidad, gas, agua y gestión de desechos) mantienen contribuciones estables entre 200 y 400 miles de millones. El sector restaurantes y hoteles, vinculado directamente al turismo, presenta los valores más bajos del conjunto, oscilando entre 100 y 200 miles de millones, lo que contrasta con la importancia que la población flotante tiene en la comuna de Castro. Esta estructura económica regional condiciona las dinámicas laborales y las oportunidades de desarrollo productivo a nivel comunal.

2.4.2 Estructura económica y evolución productiva comunal

Dentro de la estructura económica, el número de empresas se entiende como la cantidad de unidades productivas formalmente registradas en la comuna (con inicio de actividades, RUT y giro vigente), sin distinguir aún su tamaño o rubro. Este conteo permite dimensionar el tejido empresarial y sirve como base para analizar qué tan diversificada está la economía local, qué peso tienen las micro y pequeñas empresas frente a las medianas y grandes, y cómo evoluciona en el tiempo la creación o cierre de actividades económicas. Para analizar este eje, se considera la información dispuesta por el Servicio de Impuestos Internos al año 2024, el cual identifica los contribuyentes que realizaron declaraciones F22 y F29⁹⁶:

⁹⁶ Servicio de Impuestos Internos, s.f. Estadísticas de empresas.

Gráfico N°14: Evolución del número de empresas período 2020-2024, región-comuna



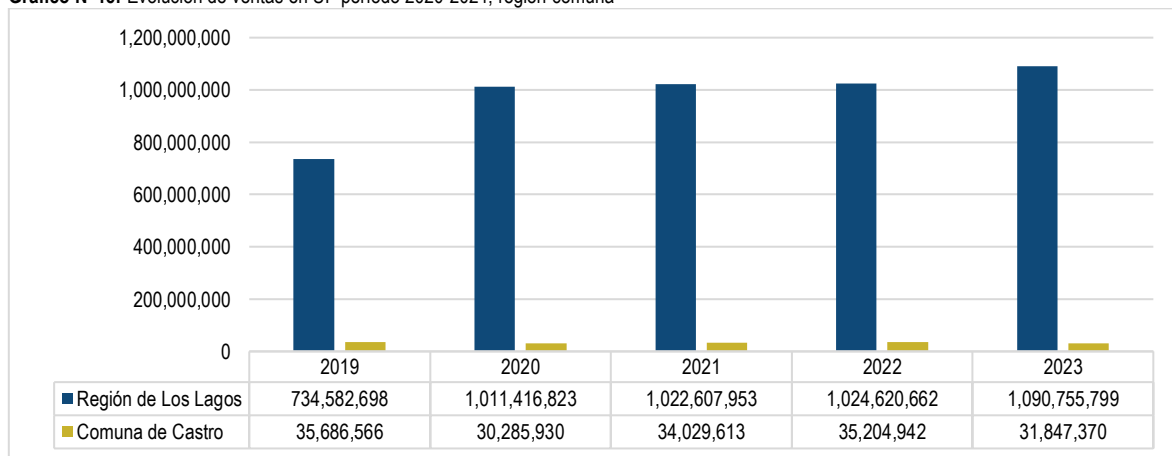
Fuente: Mapocho Consultores, en base a Estadísticas de Empresas, Servicio de Impuestos Internos, 2025.

La Región de Los Lagos ha experimentado un crecimiento sostenido en su tejido empresarial durante el período analizado. Entre 2020 y 2024 el número de empresas pasó de 68.176 a 83.590, lo que representa un incremento de 15.414 empresas y una variación porcentual del 22,6%. Este crecimiento ha sido progresivo año tras año, destacando especialmente el salto entre 2020 y 2021 con un aumento de 10% en el número de empresas con respecto al año anterior, y entre 2023 y 2024 con un incremento de 2.400 empresas (3%).

Por su parte, la comuna de Castro presenta una dinámica similar, aunque con menor intensidad absoluta. El número de empresas creció de 4.033 en 2020 a 4.674 en 2024, sumando 641 nuevas empresas en el período con una variación porcentual del 15,9%. Si bien el crecimiento absoluto es menor en comparación con la región, Castro mantiene una participación relativamente estable en torno al 5,6% del total de empresas regionales durante todo el período. El ritmo de crecimiento ha sido más moderado, pero constante con incrementos anuales que oscilan entre 269 y 86 empresas, lo que sugiere un desarrollo empresarial más gradual y sostenido en el tiempo.

Para complementar el análisis de la estructura productiva se presenta a continuación la evolución de las ventas expresadas en Unidades de Fomento (UF) durante el mismo período 2020-2024, lo que permitirá evaluar no solo el crecimiento en cantidad de empresas sino también el desempeño económico y la dinámica comercial tanto a nivel regional como comunal.

Gráfico N°15: Evolución de ventas en UF período 2020-2024, región-comuna



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Estadísticas de Empresas, Servicio de Impuestos Internos, 2025.

Entre 2019 y 2020 se registró el mayor crecimiento absoluto con un incremento de 266.834.125 UF de la región, lo que representa una variación del 36,3% y evidencia una notable expansión de la actividad económica regional. A partir de 2020 las ventas se estabilizaron en torno a los 1.000 millones de UF, con fluctuaciones menores que oscilan entre los 1.011 y 1.090 millones de UF. Esta estabilidad sugiere una consolidación del volumen de negocios regional, aunque con un leve repunte en 2023 que alcanza el nivel más alto del período.

Por su parte, Castro presenta un comportamiento diferenciado en su dinámica de ventas. Mientras que en 2019 las ventas comunales representaban el 4,86% del total regional con 35.688.586 UF, esta participación disminuyó progresivamente hasta llegar al 2,92% en

2023 con ventas de 31.847.370 UF. Entre 2019 y 2020 la comuna experimentó una reducción significativa del 15,3% en sus ventas, pasando de 35,6 a 30,2 millones de UF. Aunque en 2021 se observó una recuperación parcial alcanzando 34.029.613 UF, en los años siguientes las ventas volvieron a descender, consolidándose en niveles cercanos a los 31-35 millones de UF. Esta tendencia contrasta con el crecimiento del número de empresas en la comuna y sugiere que el aumento del tejido empresarial no se ha traducido proporcionalmente en mayor volumen de ventas.

En el siguiente apartado se caracteriza la población económicamente activa de Castro según los datos del Censo 2024. Este análisis permitirá comprender la fuerza laboral disponible en el territorio y su relación con la estructura productiva y comercial de la comuna.

Tabla N°9: Población Económicamente Activa (PEA), comuna de Castro

Categoría	2024
Ocupados	22.424
Desocupados	1.761
Fuera de la Fuerza de Trabajo	14.345
Dependientes	14.513
Independientes	7.511
No Remunerados	384

Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo, Instituto Nacional de Estadísticas, 2017.

La comuna registra una población económicamente activa de 24.185 personas según el Censo 2024, de las cuales 22.424 se encuentran ocupadas y 1.761 desocupadas, lo que representa una tasa de desocupación del 7,3%. Esta cifra evidencia un mercado laboral relativamente dinámico, aunque con desafíos en materia de absorción de fuerza de trabajo. Por otra parte, 14.345 personas se encuentran fuera de la fuerza de trabajo, lo que corresponde al 39,0% de la población en edad de trabajar e incluye estudiantes, dueñas de casa, jubilados y personas inactivas por diversas razones.

En cuanto a la composición de los ocupados, el trabajo dependiente es predominante con 14.513 personas que equivalen al 64,7% de los ocupados, mientras que el trabajo independiente concentra 7.511 personas que representan el 33,5% y los trabajadores no remunerados alcanzan apenas 384 personas, es decir, el 1,7% del total. Esta distribución muestra una estructura laboral donde el empleo asalariado es la principal forma de inserción laboral, aunque el trabajo por cuenta propia mantiene una presencia significativa que supera el tercio de la fuerza laboral ocupada. La baja proporción de trabajadores no remunerados sugiere que la informalidad laboral extrema o el trabajo familiar no remunerado tienen un peso marginal en la economía comunal.

A continuación, se presenta la distribución de la PEA según rama de actividad económica para los períodos censales 2017 y 2024. Esta información permitirá identificar los sectores productivos que concentran el empleo en Castro y evaluar las transformaciones en la estructura económica comunal durante los últimos siete años.

Tabla N°10: Rama de la Actividad económica Población Económicamente Activa (PEA), comuna de Castro

Actividad económica	2017	2024
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1.458	2.254
Explotación de minas y canteras	71	55
Industrias manufactureras	1.488	2.086
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	94	285
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	83	158
Construcción	1.534	1.585
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	3.539	3.832
Transporte y almacenamiento	1.390	1.548
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	967	1.201
Información y comunicaciones	209	216
Actividades financieras y de seguros	220	216
Actividades inmobiliarias	46	93
Actividades profesionales, científicas y técnicas	479	632
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	883	697
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1.291	1.059
Enseñanza	1.485	1.901
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	1.068	2.136
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	173	265
Otras actividades de servicios	205	353
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	628	431

Fuente: Mapocho Consultores, en base a Censo, Instituto Nacional de Estadísticas, 2017.

La comparativa entre los años censales 2017y 2024, identifica que el comercio al por mayor y menor junto con la reparación de vehículos se consolida como el principal empleador con 3.832 trabajadores en 2024, lo que representa un incremento de 293 personas respecto a 2017 y equivale al 17,1% de la PEA ocupada. Por su parte, las actividades de atención de la salud humana y de asistencia social experimentaron el crecimiento más notable del período, duplicando prácticamente su fuerza laboral al pasar de 1.068 a 2.136 trabajadores, es decir un aumento del 100% que refleja la expansión del sector salud y cuidados en la comuna. El sector agricultura, ganadería, silvicultura y pesca también registró un crecimiento relevante con 796 trabajadores adicionales, pasando de 1.458 a 2.254 personas, lo que evidencia la vigencia de las actividades primarias en la economía local.

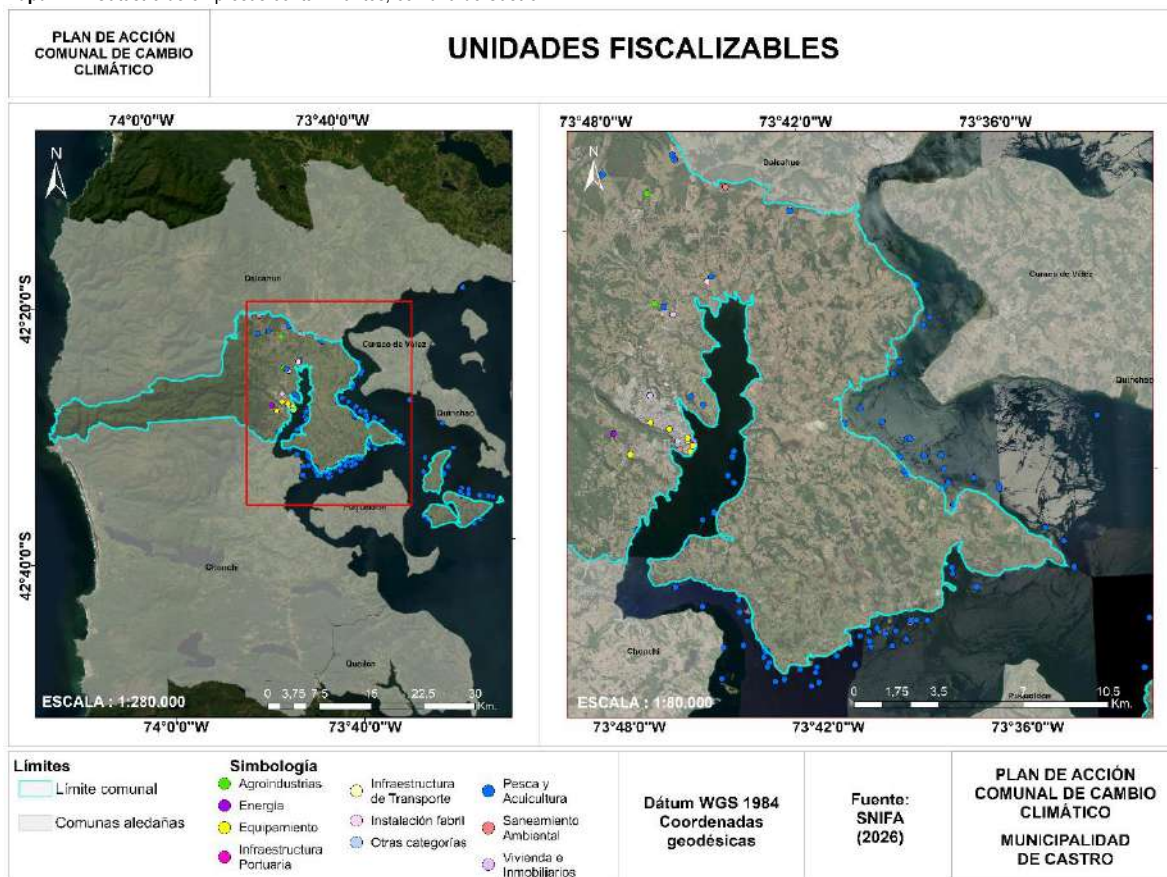
Otros sectores que muestran dinámicas positivas incluyen la enseñanza, que creció de 1.485 a 1.901 trabajadores con un incremento del 28%, y las industrias manufactureras que pasaron de 1.488 a 2.086 personas, sumando 598 empleos nuevos. El suministro de electricidad, gas y aire acondicionado triplicó su fuerza laboral al pasar de 94 a 285 trabajadores, aunque aporte porcentual en la estructura productiva sigue siendo marginal. En contraste, algunos sectores experimentaron retrocesos significativos como la administración pública y defensa que redujo su personal de 1.291 a 1.059 trabajadores, una caída del 18% que sugiere procesos de ajuste en el empleo público. Las actividades de los hogares como empleadores también disminuyeron de 628 a 431 trabajadores, lo que representa una reducción del 31,4% y podría asociarse a cambios en las dinámicas del empleo doméstico. Las actividades de servicios administrativos y de apoyo igualmente registraron una contracción al pasar de 883 a 697 trabajadores, evidenciando una restructuración en este tipo de servicios empresariales.

2.4.3 Unidades Fiscalizables

Las Unidades Fiscalizables corresponden a aquellas operaciones empresariales cuyas actividades generan emisiones, descargas o impactos ambientales que deben ser controlados. Están normados por las Resoluciones de Calificación Ambiental, normas de emisión u otros instrumentos ambientales y que, por lo mismo, es objeto de seguimiento y fiscalización⁹⁷.

Bajo este contexto, en el siguiente Mapa se presenta la localización geográfica de las unidades fiscalizables presentes en el territorio comunal, así como un gráfico que detalla las categorías económicas de cada unidad:

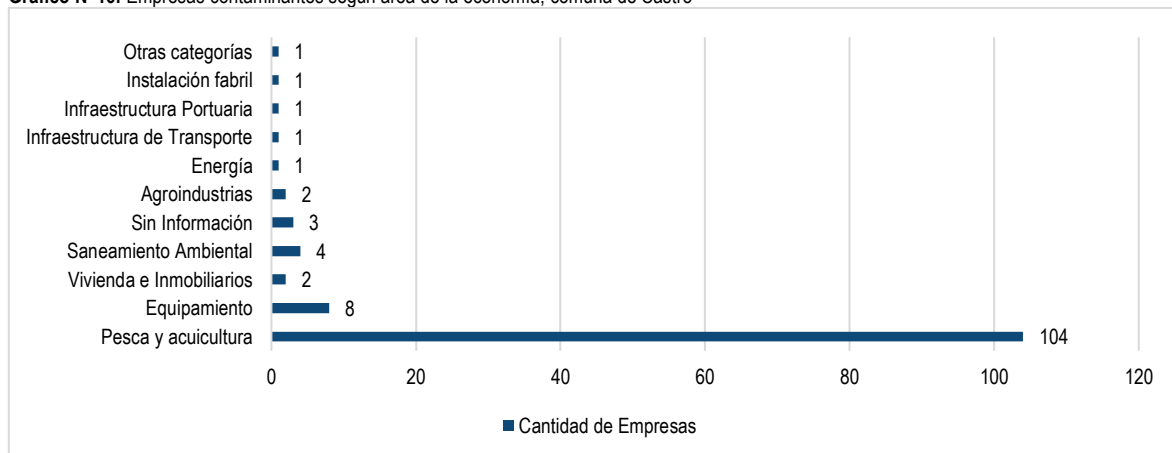
Mapa N°7: Catastro de empresas contaminantes, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores en base a Capas vectoriales, IDE, 2023; e Infraestructura de Datos Espaciales, SMA, 2026.

⁹⁷ Benavente, 2023. Generalidades de la Fiscalización Ambiental.

Gráfico N°16: Empresas contaminantes según área de la economía, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores en base a Unidades Fiscalizables, SNIFA, 2026.

La comuna de Castro registra un total de 131 empresas, en donde, la distribución sectorial de estas empresas muestra una concentración extremadamente marcada en el sector de pesca y acuicultura, que agrupa 104 empresas y representa el 79,4% del total de unidades fiscalizables en la comuna. Esta predominancia absoluta refleja la vocación productiva del territorio vinculada a las actividades extractivas marinas y de cultivo acuícola, las cuales por su naturaleza requieren controles ambientales estrictos debido a sus potenciales impactos sobre ecosistemas acuáticos, calidad de aguas y biodiversidad marina.

El resto de las actividades económicas fiscalizables presenta una participación marginal en comparación con el sector acuícola. Las empresas de equipamiento suman 8 unidades y constituyen el segundo rubro más relevante con apenas el 6,1% del total, mientras que el saneamiento ambiental concentra 4 empresas que equivalen al 3,1% de las unidades bajo supervisión. Los sectores de agroindustrias y vivienda e inmobiliarios registran 2 empresas cada uno, lo que representa el 1,5% respectivamente. Finalmente, las categorías de energía, infraestructura de transporte, infraestructura portuaria, instalación fabril y otras categorías presentan 1 empresa cada una, sumando en conjunto el 3,8% de las unidades fiscalizables. Esta diversidad de los sectores no acuícolas evidencia que la presión ambiental de origen empresarial en Castro está fuertemente focalizada en las actividades relacionadas con la explotación y cultivo de recursos hidrobiológicos, lo que plantea desafíos específicos para la gestión ambiental territorial en cuanto a monitoreo, control y mitigación de impactos asociados a esta industria.

2.5 Caracterización territorial

Este apartado presenta información sobre la planificación territorial mediante el análisis de los catastros de usos de suelo y los instrumentos de planificación territorial existentes en el área de estudio. Asimismo, caracteriza elementos clave como los ejes de crecimiento urbano, la vialidad estructurante y el equipamiento territorial, para finalizar con una descripción de los problemas ambientales locales identificados en la comuna.

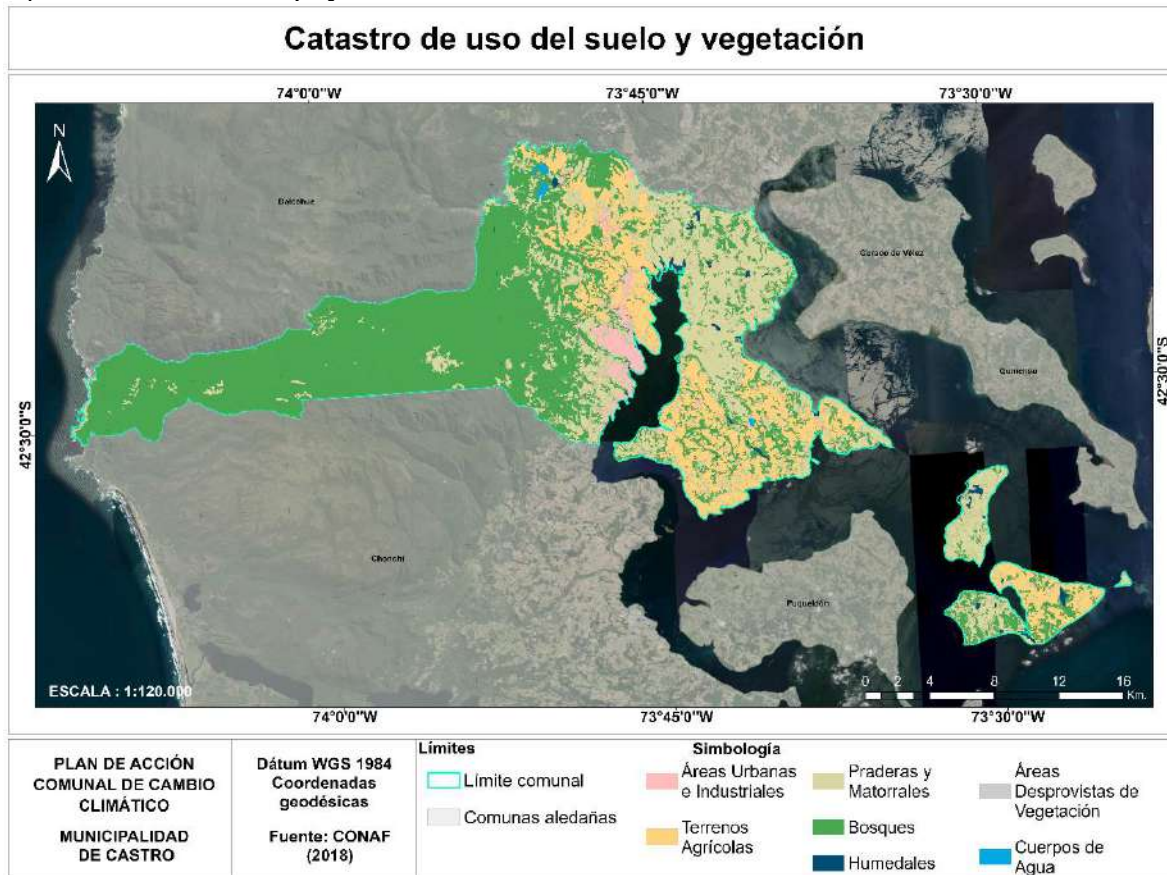
2.5.1 Zonificación y usos de suelo

El catastro de uso de suelo elaborado por la CONAF constituye una herramienta fundamental para caracterizar la ocupación efectiva del territorio comunal, identificando y clasificando la cobertura y el uso de la tierra en categorías tales como áreas forestales, agrícolas, de matorral, praderas, cuerpos de agua y zonas urbanas, entre otras⁹⁸. Este insumo permite reconocer patrones de transformación del paisaje, presiones sobre los recursos vegetacionales y posibles conflictos de uso, aportando una base objetiva para el análisis ambiental y territorial, así como para la definición de lineamientos de protección, restauración o cambio de uso en el marco de los instrumentos de planificación y de gestión local⁹⁹. En el siguiente Mapa se detalla las categorías y distribución de las clases de usos de suelo presentes en el territorio comunal:

⁹⁸ Corporación Nacional Forestal, 2024. Catastro de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra de Chile.

⁹⁹ Idem.

Mapa N°8: Catastro de uso de suelo y vegetación, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Actualización Catastro de uso de suelo y vegetación, Corporación Nacional Forestal, 2022.

El catastro de uso de suelo y vegetación de Castro revela que la comuna tiene una superficie total aproximada de 46.743 hectáreas, de las cuales 1.061 hectáreas corresponden a áreas urbanas e industriales. Esto significa que apenas el 2,3% del territorio comunal está urbanizado, mientras que el 97,7% restante mantiene usos rurales o naturales. La categoría dominante son los bosques con 23.771 hectáreas que representan más del 50% de la superficie total, seguidos por praderas y matorrales con 13.382 hectáreas y terrenos agrícolas con 7.931 hectáreas. Esta distribución muestra que Castro sigue siendo una comuna predominantemente forestal y rural a pesar de ser la capital provincial de Chiloé.

Los humedales ocupan 334 hectáreas del territorio comunal y representan ecosistemas especialmente relevantes para la regulación hídrica y la biodiversidad local. Las áreas sin vegetación alcanzan apenas 145 hectáreas y los cuerpos de agua continentales suman 115 hectáreas, cifras que no incluyen las extensas áreas marinas y de fiordos que caracterizan el borde costero de Castro.

Esta composición del territorio plantea varios aspectos importantes para la planificación. Los terrenos agrícolas representan el 17% de la superficie comunal y constituyen un recurso productivo fundamental que debe protegerse de la expansión urbana dispersa. La importante cobertura de bosques y praderas cumple funciones ecosistémicas clave como captura de carbono, regulación del ciclo hidrológico y mantención de la biodiversidad.

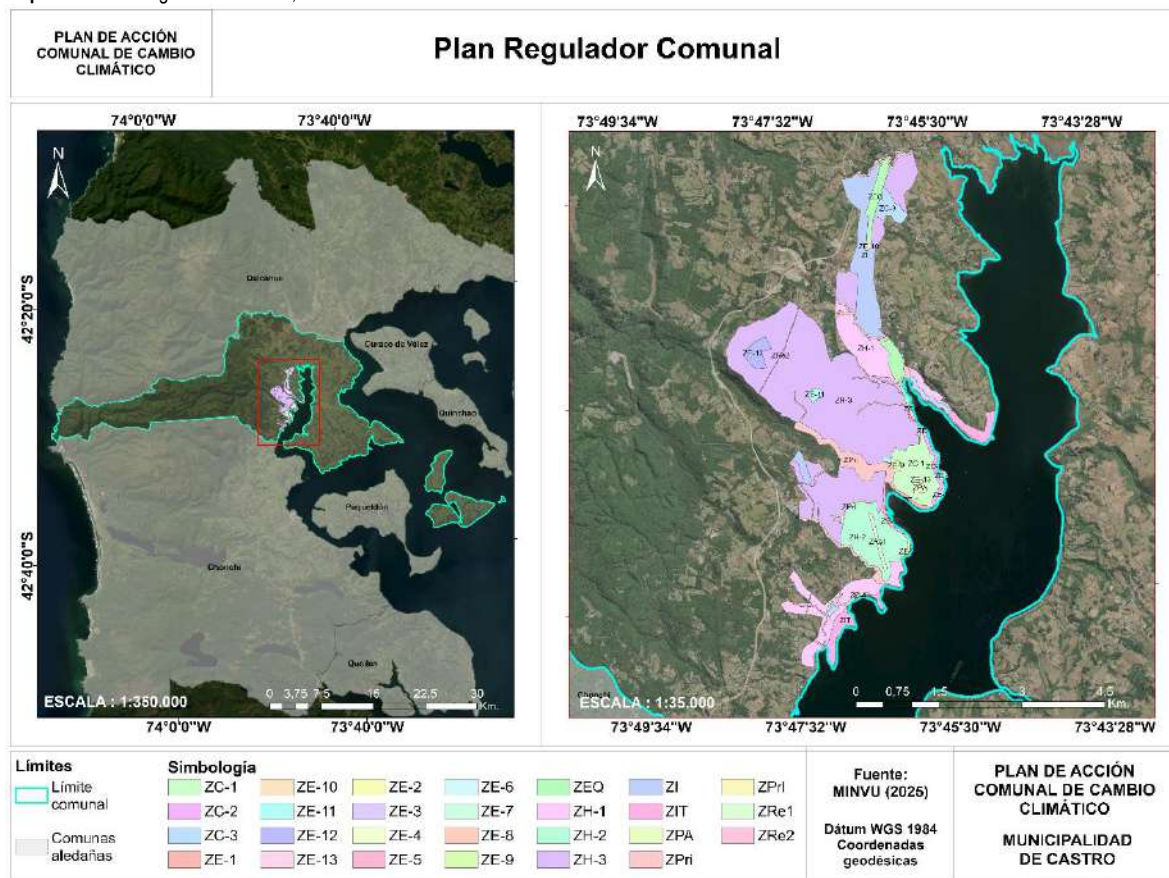
Por su parte, la zonificación del Plan Regulador Comunal (PRC) corresponde a la ordenación normativa del territorio urbano y, en algunos casos, de áreas de extensión urbana, mediante la delimitación de zonas que establecen usos de suelo permitidos y prohibidos, junto con parámetros de edificación y ocupación del suelo¹⁰⁰. A diferencia del catastro de uso de suelo, que describe la situación real observada, la zonificación del PRC expresa una intención regulatoria y proyectiva, orientando la localización de actividades residenciales, productivas, comerciales, de equipamiento y de áreas verdes, y definiendo condiciones como alturas máximas, densidades y restricciones especiales, con el fin de compatibilizar el desarrollo urbano con la protección ambiental y la calidad de vida de la población.

En el caso de la comuna de Castro, el PRC fue aprobado en 2007 mediante Decreto Exento N°498 que aprueba la Actualización del Plan Regulador de Castro, en conformidad a lo expuesto en su respectiva memoria explicativa, ordenanza local, estudios de

¹⁰⁰ Ministerio de Vivienda y Urbanismo, s.f. Preguntas frecuentes. Urbanismo y Construcción.

factibilidad de agua potable y alcantarillado y el plano PRC-CAS-01-2005¹⁰¹ elaborado por la municipalidad. Posteriormente, en 2009 y 2021, sufre modificaciones que implican ajustes normativos específicos los cuales se detallarán posteriormente:

Mapa N°9: Plan Regulador Comunal, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Instrumentos de Planificación Territorial, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2025.

Este instrumento de planificación territorial estableció por primera vez una zonificación completa y detallada para la ciudad. El plan dividió el territorio urbano de Castro en 26 zonas distintas, cada una con características y normas específicas que responden a la realidad geográfica, histórica y cultural de la comuna. La zonificación contempló desde áreas residenciales de baja densidad hasta zonas patrimoniales, equipamiento, industria y áreas de protección¹⁰².

El territorio urbano quedó definido por un límite urbano preciso que abarca los sectores de Castro Centro, Castro Alto, El Mirador, Nercón, Ten-Ten y Llau-Llau. Entre las zonas más relevantes destacan la Zona PA (Plaza de Armas), que es el corazón cívico de la ciudad con altura máxima de 16 metros y edificación continua obligatoria; las zonas centrales ZC1, ZC2 y ZC3, que permiten usos mixtos con densidades entre 150 y 350 habitantes por hectárea; y las zonas habitacionales ZH1, ZH2 y ZH3, diseñadas para preservar el carácter residencial de los barrios tradicionales con densidades controladas entre 45 y 150 hab/ha.

Una característica especial del plan es la protección de las zonas patrimoniales y de identidad cultural. La Zona E5 protege los palafitos de Gamboa y Pedro Montt, estableciendo que solo se permiten construcciones sobre pilotes de madera y prohibiendo los rellenos sobre el mar. Esta zona tiene un coeficiente de ocupación de suelo de 0.8 y altura máxima de 8 metros. Además, el plan definió zonas de protección por riesgo (ZPri) asociadas a ríos y esteros, donde no se permite ningún tipo de construcción debido al peligro de inundación.

El plan también incluyó normas especiales para la Zona PA y otras áreas centrales, exigiendo que las fachadas incorporen al menos 30% de elementos de madera, que las cubiertas tengan pendiente mínima de 40% en una profundidad de 3,5 metros desde la fachada, y que se construyan marquesinas de 2 metros de ancho. Estas disposiciones buscan mantener la arquitectura característica de Castro. La vialidad estructurante fue claramente definida, identificando ejes como las calles O'Higgins, San Martín, Balmaceda y la Ruta 5, estableciendo anchos entre líneas oficiales que van desde los 12 hasta los 40 metros según la importancia de cada vía.

¹⁰¹ Diario Oficial, 2007. Aprueba Actualización Plan Regulador Comunal de Castro.

¹⁰² Municipalidad de Castro, 2004. Memoria Explicativa Plan Regulador Comunal.

2.5.1.1.1 Modificación de 2008-2009

La primera modificación importante al Plan Regulador fue aprobada en diciembre de 2008¹⁰³. Esta modificación introdujo ajustes puntuales en las zonas habitacionales ZH1 y ZH2, así como en la zona central ZC1 y en la red vial estructurante. Los cambios respondieron a necesidades de flexibilización de usos y actualización de normativas de movilidad.

En la Zona ZH1 (Nercón y Ten-Ten) se incorporó el equipamiento de clase educación a los usos permitidos, ampliando las posibilidades de desarrollo de servicios educativos en estos sectores residenciales. Para los predios que enfrentan la Ruta 5 dentro de esta zona, se mantuvieron condiciones especiales que permiten además usos de comercio, cultura, deporte, esparcimiento y actividades productivas inofensivas, reconociendo el carácter más intenso de los frentes sobre la ruta principal.

La Zona ZH2 (Club Aéreo y Villa Guarello) experimentó cambios en su sistema de agrupamiento, agregándose el tipo continuo con una altura máxima de placa continua de 7 metros. Esto permitió una mayor densificación ordenada del área. Los predios que enfrentan la Ruta 5 en esta zona también recibieron un tratamiento especial similar al de ZH1, permitiendo actividades productivas inofensivas y diversos tipos de equipamiento, manteniendo densidades de 100 hab/ha y coeficientes de constructibilidad de 2.0.

Un cambio relevante se produjo en la Zona ZC1 (zona central de Castro) donde se agregó la infraestructura de transporte como uso permitido, específicamente terminales de buses en predios con superficie igual o mayor a 1,500 m². Esta modificación reconoció la necesidad de equipamiento de transporte en el área central de la ciudad. Además, se modificó completamente el Artículo 24 de la Ordenanza Local, actualizando la descripción de toda la red vial estructurante de Castro con mayor precisión en los tramos, anchos entre líneas y observaciones para cada vía identificada.

2.5.1.1.2 Enmiendas de 2020

Las enmiendas aprobadas en julio de 2020 mediante el Decreto N°647-B de la Municipalidad de Castro fueron cambios menores e importantes para mejorar la accesibilidad al equipamiento barrial. Estas enmiendas se enfocaron en cuatro zonas específicas: ZE3, ZE5, ZC3 y en el ajuste del trazado de una vía local. El procedimiento fue más simple que una modificación completa, ya que se trató de enmiendas relacionadas con localización de equipamiento vecinal básico y ajustes viales menores.

En la Zona ZE3 (Caleta para Pescadores en calle Pedro Montt) se incorporó el uso de suelo equipamiento clase comercio. Esto permitió que la caleta de pescadores pudiera desarrollar actividades comerciales complementarias a su función principal, como venta de productos del mar y servicios asociados a la actividad pesquera artesanal. Para la Zona ZE5 (Zona de Palafitos de Gamboa, Pedro Montt 1° Sector y Pedro Montt 2° Sector) se agregaron dos nuevas clases de equipamiento: social y culto y cultura. Esta enmienda reconoció que en estas áreas patrimoniales de palafitos es necesario permitir sedes comunitarias, centros culturales y otros espacios de encuentro social que fortalezcan la identidad local y el tejido comunitario.

En la Zona ZC3 (Zonas centrales de Nercón, Ten-Ten y Llau-Llao) se incorporó el equipamiento clase salud. Esto amplió las posibilidades de instalar consultorios, postas y otros servicios de salud básicos en estos centros poblados que funcionan como subcentros dentro de la comuna, mejorando la accesibilidad de la población a estos servicios esenciales.

Finalmente, atendiendo a una petición de la comunidad recibida por vías formales, se aprobó el ajuste del trazado de la calle Cancha Rayada. Se eliminó del plan regulador la proyección de esta vialidad desde su límite actual sur-poniente establecido sobre el predio Cancha Rayada hasta su conexión con Avenida Galvarino Riveros Cárdenas. La enmienda señaló que dicha proyección no coincidía con lo establecido en el Artículo 24 de la Ordenanza Local, corrigiendo así una inconsistencia entre el plano y el texto normativo.

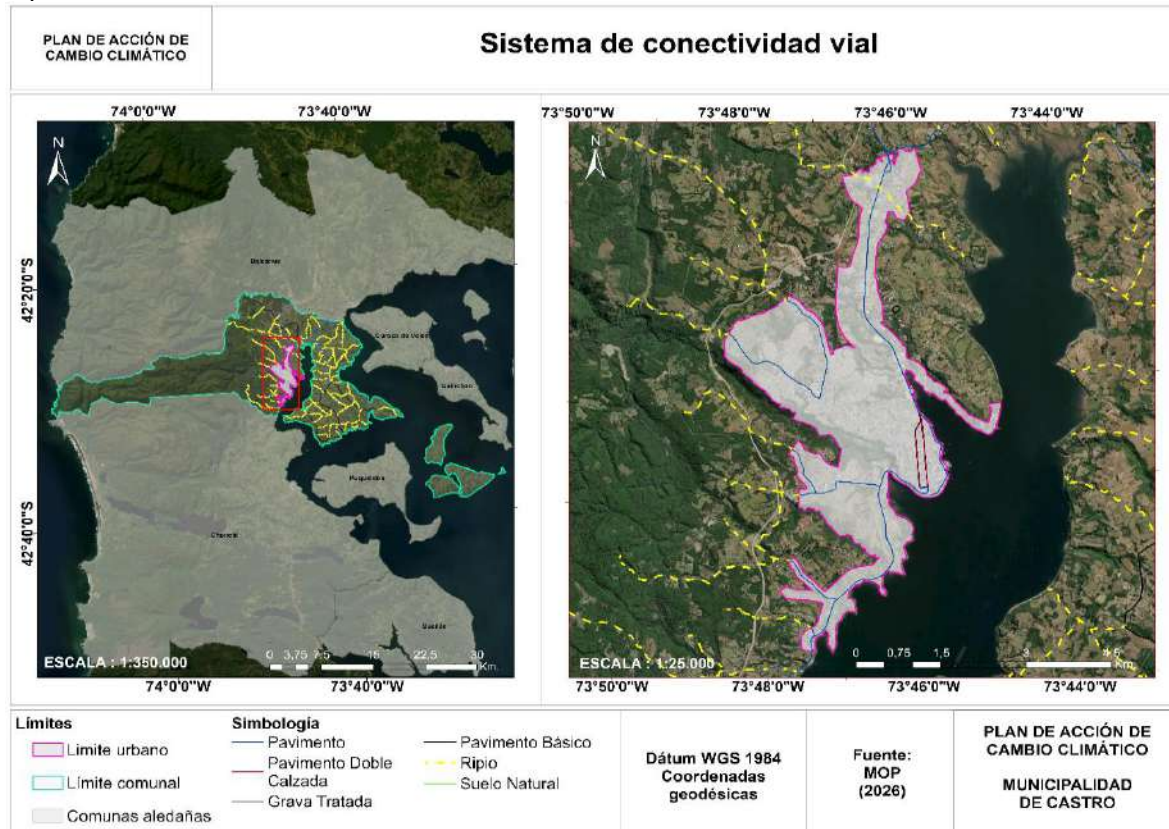
2.5.2 Infraestructura vial y conectividad

La conectividad terrestre del sistema vial se entiende como el conjunto organizado de caminos, carreteras y vías urbanas e interurbanas que permiten el desplazamiento de personas y bienes y aseguran la articulación física del territorio a nivel nacional, regional y local. Este sistema incluye tanto la Red Vial Nacional administrada por el MOP (rutas pavimentadas, caminos básicos y no pavimentados) como redes urbanas y la llamada Red Vial Estructurante, que agrupa aquellos ejes que otorgan mayor conectividad entre centros poblados y enclaves productivos, priorizándose en proyectos de inversión por su rol en la integración territorial y económica¹⁰⁴. En el siguiente Mapa se presenta la distribución espacial de la red vial en el territorio comunal:

¹⁰³ Gobierno Regional, 2008. Resolución N°234.

¹⁰⁴ Geoportal, s.f. Red Vial.

Mapa N°10: Red vial comunal de Castro



Fuente: Mapocho Consultores en base a Maestro de Calles, INE, 2018; y Capas Vectoriales, IDE, 2021.

En el Mapa anterior, la Ruta 5 es claramente identificable como el eje estructurante principal que atraviesa la comuna de norte a sur. Esta vía aparece en el PRC con anchos de 30 a 40 metros según el tramo¹⁰⁵, y funciona como la columna vertebral del sistema de conectividad regional, conectando Castro con el resto de la Isla de Chiloé.

Desde el núcleo urbano se proyectan varios ejes viales hacia distintos sectores de la comuna. Hacia el sector de Nercón al sur, hacia Ten-Ten al norte, y hacia las áreas rurales circundantes. Estos caminos corresponden a las vías que el Plan Regulador identifica como calles estructurantes locales, entre las cuales se encuentran Galvarino Riveros, Pablo Neruda, los caminos a Nercón-Gamboa y Nercón-La Montaña.

Lo otro que se puede apreciar es una red de caminos secundarios que conectan sectores rurales y localidades menores con el sistema principal. Muchos de estos caminos aparecen como ripio o suelo natural, lo que indica que existe una brecha importante en la infraestructura vial entre el área urbana pavimentada y el territorio rural.

Actualmente, todo el tránsito que va desde el norte hacia el sur de Chiloé (y viceversa) debe pasar obligatoriamente por el centro de Castro, lo que genera varios problemas: congestión vehicular especialmente en temporada alta turística, conflictos entre el tránsito de paso y el tránsito local, deterioro de la calidad de vida urbana por ruido y contaminación, y riesgos de seguridad vial en áreas densamente pobladas. El *bypass* busca crear una vía alternativa perimetral que permita a los vehículos que no tienen como destino Castro evitar el centro urbano, conectándose directamente con la Ruta 5 al norte y al sur de la ciudad¹⁰⁶. Esto es especialmente importante considerando que Chiloé tiene un solo eje vial principal longitudinal (la Ruta 5) y no existen rutas alternativas por la geografía insular.

A la fecha de realización de este documento, el *bypass* cuenta con un 71% de avance y se proyecta su apertura para marzo de 2026 su apertura parcial¹⁰⁷.

¹⁰⁵ Municipalidad de Castro, 2004. Plan Regulador Comunal.

¹⁰⁶ Ministerio de Obras Públicas, 2023. MOP publicó licitación del proyecto de terminación del Bypass Castro.

¹⁰⁷ Burrows, 2025. Noticias Biobío Chile: Bypass de Castro tiene 71% de avance y se proyecta para marzo su apertura parcial.

2.5.3 Distribución del equipamiento comunal

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones define al equipamiento como aquellas “*construcciones destinadas a la prestación de servicios necesarios para complementar el resto de las actividades, como son las residenciales y las productivas, incluyendo las interrelaciones y actividades anexas que se generan a partir de ellas*”¹⁰⁸. A continuación, se detallan las categorías funcionales de esta misma normativa ¹⁰⁹:

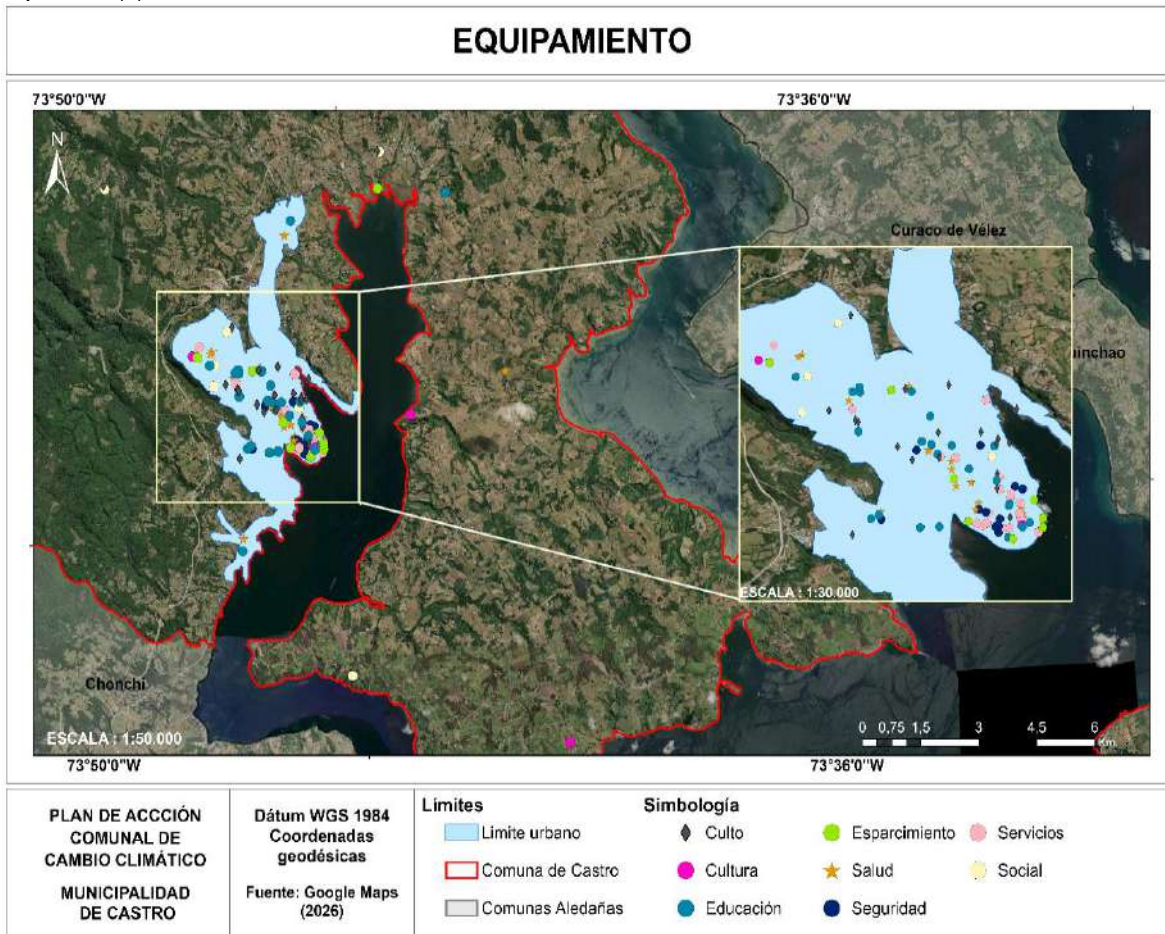
- La categoría científica agrupa los establecimientos orientados a la investigación, divulgación y formación en ciencias, así como al desarrollo tecnológico y la innovación técnica.
- El comercio, por su parte, engloba recintos dedicados a la compraventa de bienes y servicios, incluyendo centros y locales comerciales, supermercados, mercados, restaurantes, bares, discotecas y estaciones de servicio automotor, entre otros.
- En materia de culto y cultura, se consideran los inmuebles destinados al desarrollo espiritual, religioso o cultural, tales como templos, catedrales, mezquitas, museos, bibliotecas, teatros, cines, salas de concierto, centros de convenciones y medios de comunicación.
- El equipamiento deportivo abarca estadios, clubes y centros deportivos, gimnasios, piscinas, multicanchas y todo recinto destinado a la práctica o enseñanza de actividades físicas.
- La categoría de educación comprende establecimientos de formación en todos los niveles, desde la educación prebásica hasta la superior, incluyendo centros de capacitación y rehabilitación conductual.
- El esparcimiento corresponde a recintos recreativos como parques de entretenimientos, zoológicos, casinos y salones de juegos.
- En el ámbito de la salud, se incluyen hospitales, clínicas, consultorios, centros de rehabilitación, cementerios y crematorios, orientados a la prevención, tratamiento y recuperación sanitaria.
- El equipamiento de seguridad agrupa las unidades e instalaciones de instituciones encargadas del orden público, como unidades policiales, cuarteles de bomberos y centros de detención.
- Los servicios corresponden a establecimientos de prestación de servicios profesionales, públicos o privados, entre los que se cuentan oficinas, bancos, notarías, centros médicos y dentales, compañías de seguros, servicios artesanales y centros de pago, entre otros.
- Finalmente, el equipamiento social reúne los espacios destinados a la vida comunitaria, tales como sedes de juntas de vecinos, centros de madres, clubes sociales y locales comunitarios.

Bajo este contexto, en el siguiente Mapa se presenta algunos de los equipamientos presentes en el territorio comunal considerando los elementos que no se detallan en apartados anteriores.

¹⁰⁸ Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 1992. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).

¹⁰⁹ Idem.

Mapa N°11: Equipamiento comunal, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Google Maps, 2026.

El levantamiento de equipamiento de la comuna de Castro registra un total de 124 establecimientos distribuidos en ocho categorías funcionales según la clasificación de la OGUC. La categoría con mayor presencia es Educación, con 27 recintos que representan el 21,8% del total, entre los que se cuentan establecimientos de todos los niveles formativos, desde jardines infantiles como la Sala Cuna y Jardín Infantil Eluney y el Jardín Infantil Gotitas de Lluvia, hasta instituciones de educación superior como la Universidad de Los Lagos sede Castro y la Universidad Austral de Chile. Le sigue el equipamiento de Culto con 24 establecimientos y un 19,4% de participación, conformado principalmente por capillas e iglesias de diversas denominaciones distribuidas tanto en el área urbana como en sectores rurales del territorio comunal, entre ellas la emblemática Iglesia Patrimonial San Francisco de Castro y el Santuario Jesús Nazareno de Quilquico.

Con igual representación de un 15,3% cada una, las categorías de Salud y Servicios suman en conjunto 38 recintos; la primera incluye el Hospital Castro Dr. Augusto Riffart, la Clínica Chiloé y múltiples CESFAM y CECOSF, mientras que la segunda agrupa oficinas bancarias, supermercados, notarías y servicios de apoyo profesional. El equipamiento de Seguridad alcanza un 8,9% con 11 unidades, destacando las compañías de Bomberos de Castro y las dependencias de Carabineros y Gendarmería. El Esparcimiento y los establecimientos de carácter Social representan cada uno un 7,3% y un 6,5% respectivamente, siendo ejemplos relevantes el Parque Municipal Castro, la Costanera de Castro y diversas sedes de juntas de vecinos. Finalmente, la categoría de Cultura concentra el 3,2% del total con cuatro equipamientos, entre los que se encuentran el Museo de Arte Moderno Chiloé y el Centro Cultural de Castro, relevantes para la identidad territorial de la comuna.

2.5.4 Ejes y áreas de crecimiento urbano

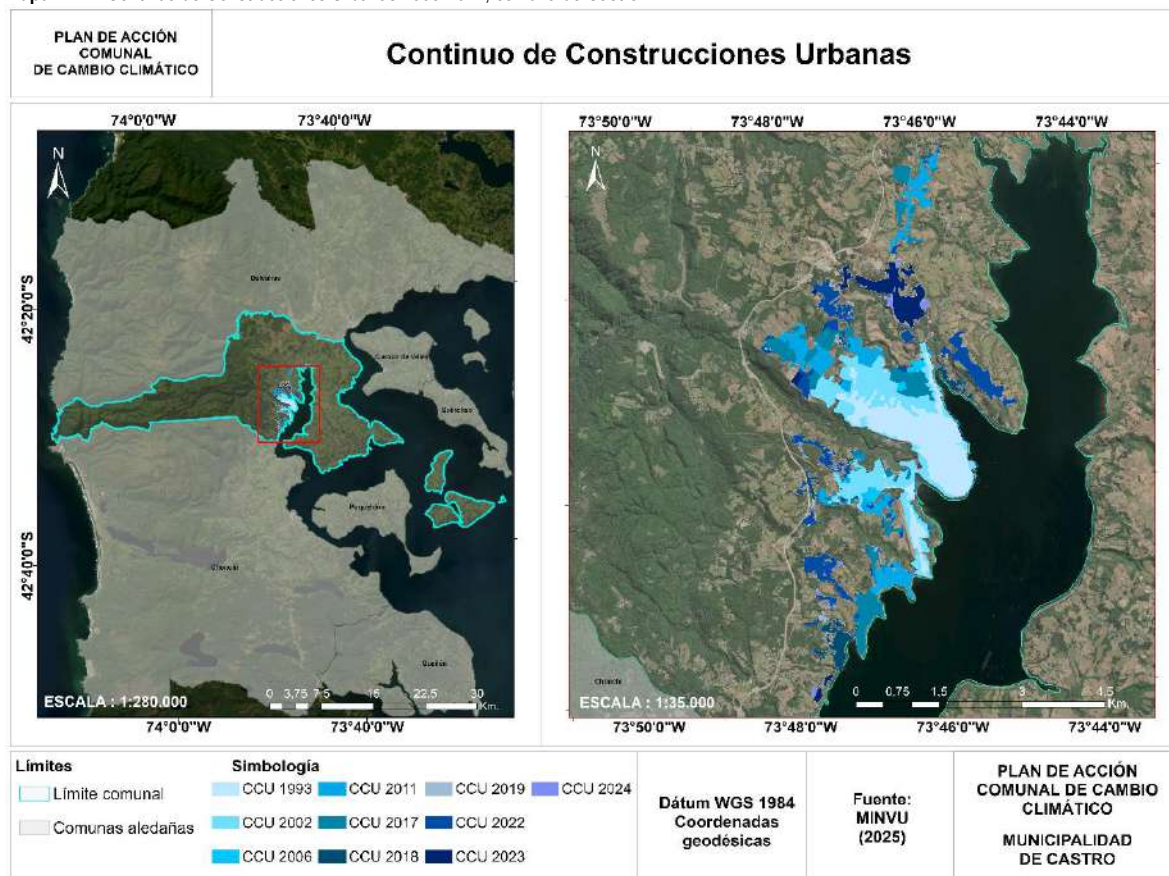
En Chile el crecimiento urbano se entiende como el aumento y transformación de la superficie y estructura física de los asentamientos humanos, ya sea por expansión de la mancha urbana hacia su periferia o por densificación dentro del tejido existente¹¹⁰. Este crecimiento se mide principalmente como variación en la superficie urbana ocupada por construcciones e infraestructura y en la

¹¹⁰ Ministerio de Vivienda y Urbanismo e Instituto Nacional de Estadísticas, 2018. Metodología para medir el Crecimiento Urbano de las Ciudades de Chile.

población que reside en esa área, distinguiendo dinámicas de expansión extensiva. Dicha “mancha urbana” es estimada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo a través de datos INE, los cuales delimitan la superficie continua construida de cada asentamiento, obtenidos a partir de imágenes, cartografía y datos censales de densidad, y actualizados para distintos años¹¹¹.

La evolución del área urbana de la comuna de Castro consideró el análisis entre 1993 y 2024, sin tomar en cuenta los años de pandemia debido a que INE no estimó registros correspondientes:

Mapa N°12: Continuo de Construcciones Urbanas 1993-2024, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Continuo de Construcciones Urbanas, Ministerio de Vivienda, 2022.

Según el Mapa anterior, el crecimiento del área urbana durante los años 90 fue moderado y se concentró principalmente en consolidar el núcleo central existente con algunas extensiones hacia los sectores de Nercón al sur y Ten-Ten al norte. La década del 2000 marcó el período de mayor expansión territorial, cuando la mancha urbana creció significativamente en todas direcciones siguiendo principalmente el eje de la Ruta 5. Este crecimiento acelerado generó nuevas áreas residenciales que se alejaron progresivamente del centro histórico y ocuparon terrenos que antes eran rurales o de uso agrícola.

Entre 2010 y 2017 la expansión continuó, pero a un ritmo menor, ocupando espacios que no se habían distribuidos en el ciclo anterior y extendiéndose hacia sectores con mayor pendiente en la zona oriente de la ciudad. El patrón cambió a partir de 2017, cuando el crecimiento dejó de ser principalmente horizontal para volverse más vertical y de relleno. Las construcciones más recientes se concentran en predios dentro del área ya urbanizada, aunque también aparecen desarrollos aislados fuera del continuo urbano principal que sugieren el inicio de una dispersión hacia áreas rurales.

Este proceso refleja la evolución de Castro desde una ciudad compacta centrada en su núcleo histórico hacia una configuración más extendida que hoy abarca varios kilómetros desde el centro hasta sus bordes. La geografía costera ha condicionado fuertemente este crecimiento, obligando a la ciudad a expandirse por corredores entre los distintos cuerpos de agua que caracterizan el territorio. Las construcciones más recientes muestran que Castro está llegando a los límites prácticos de su expansión dentro del área planificada, lo que explica el cambio hacia un modelo de densificación de áreas ya ocupadas.

¹¹¹ Centro de Estudios de Ciudad y Territorio, 2022. Dinámica del crecimiento de los asentamientos urbanos de Chile.

2.6 Caracterización sociocultural

En esta sección constituye un componente estructural de la identidad y cohesión territorial de Castro, que expresa las formas de organización, ejes deportivos y manifestaciones culturales y patrimoniales. Bajo este contexto, la capacidad organizativa de la comunidad, la disponibilidad y estado de la infraestructura recreativa y deportiva, así como la preservación del patrimonio cultural local, constituyen dimensiones fundamentales para comprender de qué manera el tejido social de la comuna enfrenta y puede responder a los desafíos climáticos presentes y futuros. A continuación, se presenta la caracterización de cada uno de estos componentes para la comuna de Castro.

2.6.1 Organizaciones comunitarias y participación social

De acuerdo con el marco normativo vigente, las organizaciones comunitarias se encuentran reguladas por la Ley N°19.418 sobre Juntas de Vecinos y demás Organizaciones Comunitarias, la cual establece los mecanismos de constitución, funcionamiento y relación de estas entidades con la administración municipal¹¹². A nivel comunal, el municipio desempeña un rol central en el fomento y apoyo a estas organizaciones, tanto a través del Departamento de Organizaciones Comunitarias como mediante los instrumentos de participación y fomento establecidos en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades. En primer lugar, el análisis de las organizaciones comunitarias se presenta a través del tipo de organización: ya sea territorial o funcional, que se detalla en la siguiente Tabla:

Tabla N°11: Tipos de Organizaciones Comunitarias, comuna de Castro

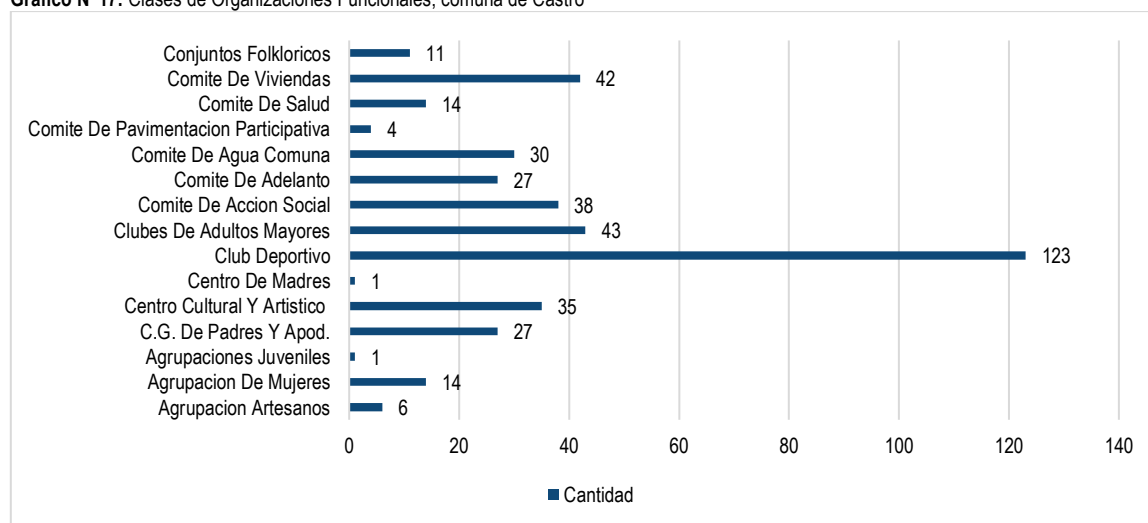
Tipo de Organización	Cantidad
Territoriales	84
Funcionales	417

Fuente: Mapocho Consultores, en base a Organizaciones Comunitarias, Municipalidad de Castro, 2026.

El catastro de organizaciones comunitarias registra un total de 501 organizaciones distribuidas según naturaleza y propósito. Las organizaciones de carácter funcional constituyen la categoría predominante, con 417 entidades que representan el 83,2% del total comunal. Este tipo agrupa a colectivos orientados a fines específicos compartidos por sus integrantes, tales como clubes deportivos, centros de madres, agrupaciones culturales, organizaciones de adulto mayor y similares, reflejando una participación ciudadana diversificada en torno a intereses y actividades concretas¹¹³. Las organizaciones territoriales, por su parte, suman 84 unidades y corresponden al 16,8% restante, constituyendo principalmente juntas de vecinos y uniones comunales que articulan la representación de la comunidad en torno a un ámbito geográfico delimitado¹¹⁴.

Para complementar la caracterización de la categoría de organizaciones funcionales, es que el siguiente Gráfico presenta los diferentes tipos de organización que existen dentro del territorio comunal:

Gráfico N°17: Clases de Organizaciones Funcionales, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Organizaciones Comunitarias, Municipalidad de Castro, 2026.

De las 417 organizaciones funcionales registradas en la comuna de Castro, el gráfico permite identificar 15 clases distintas con marcadas diferencias en su representación. Los clubes deportivos constituyen con amplia diferencia la clase más numerosa,

¹¹² Ministerio del Interior, 2022. Ley N°19.418 sobre Juntas de Vecinos y demás Organizaciones Comunitarias.

¹¹³ Idem.

¹¹⁴ Idem.

concentrando 123 organizaciones que equivalen al 29,5% del total funcional, lo que refleja una arraigada cultura de asociatividad en torno a la actividad física y el deporte en el territorio comunal. Le siguen los clubes de adultos mayores con el 10,3% y los comités de viviendas con 10,1%, evidenciando tanto el peso demográfico de la población mayor en la comuna como la relevancia de las demandas habitacionales como eje de organización ciudadana.

Los comités de acción social y los centros culturales y artísticos representan un 9,1% y un 8,4% respectivamente, con 38 y 35 organizaciones cada uno, dando cuenta de una participación activa en materias de bienestar social y desarrollo cultural. Los comités de agua equivalen al 7,2%, cifra que adquiere particular relevancia en el contexto insular de Chiloé, donde la gestión comunitaria del recurso hídrico ha sido históricamente estratégica. Con igual participación de un 6,5% cada uno, los comités de adelanto y los centros generales de Padres y Apoderados agrupan 27 organizaciones respectivamente.

En proporciones menores se encuentran los comités de Salud y las agrupaciones de Mujeres, ambos con 14 entidades (3,4% cada uno), los conjuntos folklóricos con 11 (2,6%) y las agrupaciones de artesanos con 6 (1,4%). Finalmente, están los comités de pavimentación participativa (4), los centros de Madres (1) y las agrupaciones juveniles (1) presentan la menor representación, lo que podría indicar tanto una menor tradición organizativa en estas materias como eventuales vacíos en el registro municipal.

2.6.2 Cultura y patrimonio

En lo que respecta al patrimonio, este se entiende como el conjunto de bienes, valores y expresiones que una sociedad reconoce como significativos para su identidad, su memoria y su historia, y que por eso considera digno de resguardo y transmisión a las generaciones futuras¹¹⁵. El Plan Municipal de Cultura de Castro se encuentra vigente hasta 2028 y en él se establecen 5 lineamientos estratégicos que definen un enfoque integral en la planificación y desarrollo cultural de la comunidad¹¹⁶:

- **Fomento de las artes y la cultura:** Acciones que incentivan la creación y difusión de las expresiones artísticas y culturales de la comuna (a través de talleres artísticos, a través del trabajo con comunidad de artesanos para potenciar trabajo, asociación con otras regiones y comunas, industrias creativas, etc.).
- **Preservación y valorización del patrimonio cultural, histórico y natural:** Generar iniciativas que favorezcan el resguardo y la promoción del patrimonio presente dentro de la comuna, contribuyendo a su reconocimiento y protección.
- **Infraestructura de espacios culturales:** Impulsar la construcción y habilitación de infraestructura y equipamiento para las actividades culturales, artísticas y patrimoniales.
- **Gestión institucional:** Realizar acciones que fomenten la asociatividad entre los distintos Departamentos Municipales y la comunidad de la comuna.
- **Acceso a las culturas y las artes:** Promover el desarrollo de públicos y audiencias, facilitando el acceso equitativo, y valoración de obras y expresiones artístico/culturales (mediación) a toda la comunidad.

A su vez, dicho plan caracteriza las diferentes áreas del patrimonio cultural las cuales se detallan a continuación:

2.6.2.1 2.6.2.1 Patrimonio material

En esta sección se exploran los componentes tangibles del patrimonio de Castro, abarcando Monumentos Nacionales, Zonas Típicas y Santuarios de la Naturaleza. Al reconocer su valor histórico, la identidad cultural local se potencia y se resguarda¹¹⁷.

Tabla N°12: Monumentos Nacionales, comuna de Castro

N°	Nombre	Categoría	Localización	Descripción breve
1	Casco Histórico de Castro	Zona Típica	Castro, Chiloé	Emplazamiento urbano de traza ortogonal con hitos como la Iglesia de San Francisco y los palafitos.
2	Entorno de la Iglesia Nuestra Señora del Rosario de Chelín	Zona Típica	Isla de Chelín	Área protegida con una iglesia de 1888 de estilo neoclásico y cementerio adyacente.
3	Entorno de la Iglesia Nuestra Señora de Gracia de Nercón	Zona Típica	Nercón, Castro	Iglesia de madera construida entre 1879 y 1890 con un cementerio circundante.
4	Reliquias Bomberiles del Cuerpo de Bomberos de Castro	Monumento Histórico	Castro, Chiloé	Incluye bombas a palanca, manual y automóvil del siglo XIX y XX que reflejan la historia del cuerpo de bomberos local.
5	Iglesia de Chelín	Monumento Histórico	Isla de Chelín	Iglesia de estilo neoclásico con una torre de 18.5 metros, declarada Patrimonio Mundial por la UNESCO.
6	Iglesia de Nercón	Monumento Histórico	Nercón, Castro	Iglesia neorrománica construida entre 1879 y 1890 con madera de alerce y ciprés.
7	Templo de San Francisco de Castro	Monumento Histórico	Plaza de Armas, Castro	Templo neogótico y clásico con vitrales, declarado Patrimonio Mundial por la UNESCO.

¹¹⁵ Servicio Nacional de Patrimonio Cultural, s.f. Preguntas frecuentes acerca de bienes patrimoniales.

¹¹⁶ Municipalidad de Castro, 2025. Plan Municipal de Cultura.

¹¹⁷ Idem.

N°	Nombre	Categoría	Localización	Descripción breve
8	Iglesia de Rilán	Monumento Histórico	Rilán, Castro	Iglesia de estilo ecléctico que combina neogótico, neoclásico y neorrománico.
9	Monumento a Martín Ruiz de Gamboa	Monumento Público	Plaza de Armas, Castro	Busto dedicado al fundador de la ciudad de Castro en 1567.
10	Cruceiro Gallego	Monumento Público	Entrada a Castro	Cruz de granito donada por el Gobierno de Galicia en 2011.
11	Monumento a Arturo Prat	Monumento Público	Plaza de Armas, Castro	Busto en homenaje al héroe nacional del Combate Naval de Iquique.
12	Locomóvil	Monumento Público	Costanera, Castro	Tren histórico utilizado en la industria forestal de Chiloé durante los siglos XIX y XX.
13	Monumento a Simón Bolívar	Monumento Público	Plaza de Armas, Castro	Busto que honra al libertador de América y su contribución a la independencia del continente.
14	Monumento a Bernardo O'Higgins	Monumento Público	Plaza de Armas, Castro	Busto dedicado al padre de la patria chilena y Director Supremo de la República.
15	Humedal Costero de Putemún	Santuario de la Naturaleza	Putemún, Castro	Ecosistema de intrusión salina que alberga aves migratorias, mamíferos en conservación y flora nativa.
16	Iglesia de San Francisco de Castro	Monumento Histórico	Plaza de Armas, Castro	Construida en 1910, destaca por su arquitectura y declaración como Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Fuente: Mapocho Consultores, en base a Plan Municipal de Cultura, Municipalidad de Castro, 2025.

La comuna resguarda un patrimonio material que abarca desde construcciones coloniales hasta ecosistemas naturales protegidos. La ciudad conserva una identidad arquitectónica distintiva marcada por iglesias de madera del siglo XIX construidas con técnicas tradicionales y materiales nativos como el alerce y el ciprés, además de su característico conjunto de palafitos que define el paisaje urbano costero. Estas estructuras representan una mezcla entre influencias europeas traídas durante la colonización española y las adaptaciones locales al entorno insular.

El conjunto patrimonial incluye tanto elementos religiosos como cívicos que narran la historia de la ciudad desde su fundación en 1567. Las iglesias distribuidas en Castro y sus alrededores no solo cumplen funciones espirituales, sino que funcionan como hitos territoriales visibles desde la distancia, mientras que los monumentos conmemorativos en espacios públicos conectan la historia local con procesos independentistas y figuras continentales. Los vestigios de la actividad económica histórica como las antiguas bombas de incendios y maquinaria forestal muestran el desarrollo productivo de la comuna.

La protección patrimonial se extiende al entorno natural con la declaración del humedal costero como área de conservación, reconociendo la importancia de ecosistemas que sostienen biodiversidad relevante y proveen servicios ambientales a la comunidad. Este tipo de patrimonio natural se integra con el construido configurando un paisaje cultural donde la actividad humana y los sistemas ecológicos conviven desde hace siglos, reflejando las formas tradicionales de relacionarse con el territorio insular.

Imagen N°2: Patrimonio material, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Plan Municipal de Cultura, Municipalidad de Castro.

2.6.2.2 2.6.2.2 Patrimonio inmaterial

El patrimonio inmaterial de Castro representa el conjunto de saberes, prácticas y tradiciones que las comunidades reconocen como parte fundamental de su identidad cultural. A diferencia del patrimonio material que se puede tocar y ver en edificios o monumentos, el patrimonio inmaterial vive en las personas y se transmite de generación en generación a través de la memoria colectiva, las celebraciones y las prácticas cotidianas¹¹⁸.

Este tipo de patrimonio se manifiesta en múltiples formas que van desde las tradiciones orales y los mitos hasta las técnicas artesanales, pasando por las celebraciones religiosas, la música y la gastronomía. Cada una de estas expresiones cumple un rol vital en la construcción del sentido de pertenencia de los habitantes de Castro, permitiendo que la identidad chilota se mantenga viva y se adapte a los tiempos modernos sin perder su esencia. Bajo este contexto, se presenta a continuación, una breve descripción de aquellas expresiones que reconoce el PMC dentro del territorio comunal:

Tradiciones Textiles y Artesanales

Las prácticas artesanales constituyen uno de los pilares más importantes del patrimonio inmaterial castrense. Estas tradiciones no solo representan una forma de subsistencia económica, sino que además funcionan como vehículos de transmisión cultural entre las diferentes generaciones.

El tejido en quelgo ejemplifica perfectamente esta dimensión cultural¹¹⁹. Las tejedoras chilotas trabajan con telares horizontales y lana de oveja, desarrollando su labor principalmente en espacios familiares como la cocina. Este oficio ancestral se aprende observando y practicando junto a madres y abuelas, quienes comparten no solo las técnicas sino también los valores y conocimientos que dan sentido a esta práctica.

Por otro lado, la artesanía en fibra vegetal demuestra el profundo conocimiento que los chilotas tienen de su entorno natural. Los artesanos utilizan fibras locales como el voqui y la quilejeja para elaborar objetos funcionales tales como:

- Canastos de diferentes tamaños y formas
- Utensilios domésticos tradicionales
- Elementos decorativos con identidad local
- Herramientas para labores cotidianas

Esta práctica refleja una relación sostenible con los recursos naturales, donde se aprovecha lo que el territorio ofrece sin comprometer su regeneración. Además, cada pieza elaborada lleva consigo la historia y la identidad de quien la crea.

2.6.2.2.1 Espiritualidad y Tradiciones Religiosas

La religiosidad popular constituye otra dimensión del patrimonio inmaterial de Castro. Las creencias y prácticas espirituales estructuran el calendario comunitario y refuerzan los vínculos entre los habitantes del territorio.

La tradición de los fiscales representa una figura única en la organización social y religiosa chilota. Estos líderes comunitarios asumen roles que van más allá de lo puramente espiritual, convirtiéndose en guardianes de la cohesión social. Los fiscales mantienen vivas las tradiciones religiosas en comunidades donde la presencia de sacerdotes es irregular, asegurando la continuidad de las celebraciones y el resguardo de los espacios sagrados.

Entre las celebraciones religiosas más significativas destaca la Fiesta del Nazareno de Caguach, una de las devociones más intensas del archipiélago que se celebra el 30 de agosto y durante la Navidad¹²⁰. Esta fiesta convoca a miles de personas que participan en procesiones y actos religiosos que manifiestan el profundo vínculo espiritual de los chilotas con sus santos patronos.

La Fiesta de la Virgen de Lourdes, celebrada cada 11 de febrero, constituye otro momento importante del calendario religioso. Durante esta jornada se realizan procesiones y misas tanto en iglesias urbanas como rurales, evidenciando la devoción que caracteriza a los habitantes de la isla y su necesidad de mantener vivas estas tradiciones ancestrales.

Expresiones Musicales Tradicionales

La música forma parte integral de las celebraciones y la vida cotidiana en Castro. Las bandas de pasacalles representan una tradición musical que combina influencias europeas con elementos propios de la cultura chilota, generando un sonido característico que anima las festividades religiosas y comunitarias.

Estas agrupaciones musicales utilizan instrumentos tradicionales que incluyen:

- El acordeón, que marca la melodía principal.
- El bombo, que proporciona el ritmo base.
- Instrumentos de viento que complementan la armonía.

¹¹⁸ UNESCO, 2003. Patrimonio Cultural Inmaterial.

¹¹⁹ Municipalidad de Pirque, 2025. Plan Municipal de Cultura.

¹²⁰ Idem.

- Ocasionalmente guitarras y otros instrumentos de cuerda.

Las bandas de pasacalles no solo proveen entretenimiento, sino que también cumplen funciones ceremoniales importantes, marcando momentos significativos en procesiones y celebraciones. Su presencia transforma los espacios públicos y genera un ambiente festivo que convoca a la participación comunitaria.

Oficios del Mar y la Madera

La carpintería de ribera chilota constituye un saber ancestral profundamente vinculado con la identidad marítima del archipiélago. Este oficio tradicional involucra la construcción de embarcaciones utilizando maderas locales y conocimientos que se transmiten de generación en generación.

Los carpinteros de ribera manejan un vocabulario específico del oficio que incluye términos técnicos únicos de la tradición chilota. Cada parte de la embarcación tiene un nombre particular y cada técnica de construcción responde a saberes acumulados durante siglos de experiencia navegando en las aguas del archipiélago.

Las lanchas producidas por estos artesanos combinan funcionalidad y singularidad, adaptándose perfectamente a las necesidades de los habitantes locales. Estas embarcaciones no solo sirven para el transporte y la pesca, sino que además representan un vínculo material con las tradiciones marítimas que han definido la vida en Chiloé durante generaciones.

Mitología y Cosmovisión Chilota

La mitología chilota constituye uno de los aspectos más ricos y distintivos del patrimonio inmaterial de Castro. Este conjunto de mitos y leyendas refleja la cosmovisión única del archipiélago, forjada por la combinación de tradiciones indígenas y creencias traídas por los colonizadores españoles.

El Caleuche representa quizás el mito más emblemático de Chiloé¹²¹. Según la tradición, este barco fantasma tripulado por brujos y seres sobrenaturales aparece y desaparece entre las brumas del mar. El mito refleja el fuerte vínculo entre los chilotes y el océano, un espacio lleno de misterios y peligros que ha definido la vida en el archipiélago durante siglos.

La Pincoya¹²² ocupa un lugar central en la mitología marina chilota. Esta figura mítica femenina que emerge del mar determina la abundancia o escasez pesquera según la dirección en que baile. Si la Pincoya baila mirando hacia el mar habrá abundancia de peces y mariscos, pero si lo hace mirando hacia la tierra se anuncia la escasez. Este mito representa la relación de dependencia que las comunidades costeras mantienen con los recursos del océano.

El Trauco¹²³ es un ser de pequeña estatura y aspecto deforme que habita los bosques chilotes. Según la tradición, posee el poder de seducir a las mujeres y sigue siendo un personaje temido en las zonas rurales. Este mito se utiliza como explicación popular para embarazos fuera del matrimonio, demostrando cómo las leyendas se integran en la vida social de las comunidades.

El Millalobo¹²⁴ y sus hijos completan el panteón de seres marinos chilotes. El Millalobo es considerado el rey de los mares y está casado con la mortal Huenchula. Es padre de la Pincoya y el Pincoy, quienes continúan su labor de resguardar los recursos marinos y la pesca para las comunidades chilotas.

La relación de los habitantes de Castro con estos mitos ha evolucionado con el tiempo. Las generaciones mayores consideran estas leyendas como parte esencial de su identidad cultural y muchos siguen creyendo en la existencia real de estos seres. Para estas personas los mitos no son solo cuentos sino explicaciones válidas de fenómenos naturales y sociales que observan en su vida cotidiana.

Prácticas Comunitarias de Cooperación

Las prácticas de trabajo colectivo representan una dimensión fundamental del patrimonio inmaterial castrense. Estas tradiciones combinan cooperación comunitaria, actividades económicas y celebraciones sociales, reforzando los lazos entre vecinos y preservando la identidad cultural de la región.

La Minga Chilota constituye el ejemplo más representativo de estas prácticas colaborativas¹²⁵. Entre octubre y diciembre se realizan eventos en los que los vecinos se unen para trasladar casas completas con la ayuda de bueyes y troncos. Esta tradición que podría parecer puramente funcional se transforma en una verdadera celebración comunitaria que se traduce en:

- Participación de toda la comunidad sin distinción.
- Música tradicional que acompaña la jornada.
- Comidas típicas preparadas colectivamente.
- Actividades recreativas que fortalecen vínculos.
- Transmisión de técnicas y conocimientos tradicionales.

¹²¹ Cárdenas, 1998. El libro de la mitología. Historias, leyendas y creencias mágicas obtenidas de la tradición oral.

¹²² Idem.

¹²³ Idem.

¹²⁴ Idem

¹²⁵ Chile para niños, s.f. La minga

Las mingas no solo cumplen un propósito práctico, sino que además funcionan como espacios de encuentro intergeneracional donde los mayores enseñan a los jóvenes las técnicas tradicionales de trabajo colectivo. Estas jornadas refuerzan el sentido de pertenencia y demuestran que la cooperación sigue siendo un valor central en la cultura chilota.

La esquila de ovejas representa otra práctica comunitaria significativa. Aunque tiene un claro propósito económico relacionado con la obtención de lana, esta actividad se ha transformado en un evento social donde las comunidades se reúnen para compartir comidas y tradiciones. La esquila forma parte frecuente de las celebraciones costumbristas en Chiloé, integrando el trabajo productivo con la vida festiva y social¹²⁶.

Celebraciones y Festividades Tradicionales

El calendario festivo de Castro combina espiritualidad, costumbrismo y gastronomía en eventos que fortalecen la identidad local y atraen visitantes de diversas regiones. Cada festividad cumple funciones específicas en la vida comunitaria y representa una oportunidad para transmitir saberes y costumbres ancestrales.

La Semana Chilota se realiza durante la última semana de enero y constituye una de las celebraciones más importantes del año. Este evento reúne a la comunidad local y numerosos visitantes en espacios como la Plaza de Armas, el estadio municipal y el borde costero. Durante esta semana se desarrollan competencias deportivas, muestras gastronómicas y presentaciones folclóricas que celebran la identidad local y promueven el turismo en la comuna.

El Festival Costumbrista Chilote representa el evento cultural más importante de Castro. Creado en 1979 y desarrollado en el Parque Municipal Mario Uribe Velásquez¹²⁷, este festival tiene como misión principal la preservación de las tradiciones rurales de Chiloé. Con una concurrencia que supera los 100 mil asistentes anuales, el festival se ha consolidado como un hito cultural de gran relevancia para toda la región durante el mes de febrero. Durante el Festival Costumbrista se puede disfrutar de:

- Platos típicos como curanto, milcao y cazuela.
- Demostraciones de faenas tradicionales como la esquila de ovejas.
- Presentaciones de música y danza folclórica.
- Muestras de artesanía tradicional.
- Competencias de habilidades rurales.
- Espacios de encuentro intergeneracional.

La Fiesta de San Juan se celebra cada 23 de junio especialmente en las zonas rurales de Castro. Durante esta fecha se realizan rituales tradicionales para predecir el futuro, como la búsqueda del Cacho de San Juan, un símbolo de buena fortuna según la tradición local. La vigencia de estas prácticas demuestra la fuerza de la cosmovisión chilota y su persistencia en la vida cotidiana de las comunidades.

El Festival de la Cazuela, Caldillos, Caldos y Sopas destaca uno de los platos más representativos de la cocina chilota, convocando a familias y visitantes que disfrutan de las diferentes versiones de este plato tradicional preparado por cocineras locales¹²⁸.

Gastronomía como Patrimonio Vivo

La gastronomía de Castro trasciende el simple hecho de la alimentación para convertirse en un medio de cohesión social, transmisión de tradiciones y vinculación con la tierra y el mar. Los platos tradicionales no solo se destacan por su sabor único sino también por el papel que juegan en la vida social y cultural de la comunidad.

El curanto representa el plato más emblemático de la gastronomía chilota¹²⁹. Este plato se cocina en un hoyo cavado en la tierra, donde se colocan piedras calientes que funcionan como fuente de calor. Sobre estas piedras se disponen en capas mariscos, carnes, papas, chapaleles y milcaos, todo cubierto con hojas de nalca que ayudan a mantener el vapor. La preparación del curanto es una actividad comunitaria que refuerza la unión entre vecinos y el vínculo con la tierra y el mar que proveen los ingredientes.

El milcao y el chapalele son productos derivados de la papa que constituyen elementos esenciales de la dieta chilota¹³⁰. El milcao mezcla papas cocidas y papas ralladas crudas, mientras que el chapalele combina papa con harina. Ambos productos representan la transmisión del conocimiento culinario ancestral y demuestran la creatividad de las cocineras chilotas para aprovechar al máximo los recursos disponibles.

La cazuela chilota es una sopa tradicional que se prepara con carne, papas, zapallo y verduras, incorporando ocasionalmente mariscos. Este plato refleja la riqueza culinaria local y la capacidad de adaptar recetas según la disponibilidad estacional de ingredientes. La cazuela se consume tanto en la vida cotidiana como en celebraciones especiales, manteniéndose como un referente de la identidad gastronómica local.

¹²⁶ Contenidos Locales, s.f. La esquila: Mujer realiza y mantiene antiguo oficio chilote.

¹²⁷ Chile es tuyo, s.f. Festival Costumbrista Chilote.

¹²⁸ Chiloé Radio Streaming.TV, 2025. Castro: se viene la VI Fiesta Gastronómica de la Cazuela, Caldo, Caldillo y Sopas.

¹²⁹ Chiloé Turismo Rural, 2025. Curanto chilote.

¹³⁰ Urriola, 2018. Chiloé, nación de la papa: su historia, formas de cultivo y gastronomía (1893-1975).

Los pescados y mariscos forman la base de la alimentación y la actividad económica de Castro. El salmón, los choritos y otros productos del mar no solo sustentan la economía local, sino que además reflejan la vida cotidiana de las comunidades costeras y su dependencia ancestral de los recursos marinos.

La importancia de la gastronomía para los habitantes de Castro va mucho más allá del aspecto nutricional. Cada plato representa una forma de conectar con los ancestros y con la tierra que provee los ingredientes, reforzando el sentido de pertenencia comunitario. La preparación de alimentos tradicionales en eventos como las mingas o las fiestas religiosas se convierte en una actividad que simboliza la cooperación y la solidaridad entre vecinos, reafirmando valores centrales de la cultura chilota.

Imagen N°3: Patrimonio inmaterial, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Plan Municipal de Cultura, Municipalidad de Castro.

2.6.3 Deporte y recreación

El deporte está a cargo de la Oficina de Deportes y Juventud dependiente de la Dirección de Desarrollo Comunitario. La OMJ tiene entre sus funciones la realización de un programa de actividades, asesorías a organizaciones juveniles, deportivas y vecinales, la creación de espacios de participación para los jóvenes, como encuentros y/o jornadas, organización durante todo el año de eventos deportivos y culturales, además, de la planificación y desarrollo de proyectos y facilitar el acceso a los jóvenes en capacitaciones de trabajo y/o iniciación de vida laboral¹³¹.

Dentro de las actividades deportivas gestionadas por la Oficina de Deportes y Juventud se encuentran encuentros deportivos de fútbol, rally, zumba, pilates, cicletadas, voleibol, boxeo, natación, aerobox, basquetbol, ajedrez, entre otras, los cuales tienen una cobertura etaria amplia de niños, niñas y adolescentes, hasta personas mayores.

¹³¹ Municipalidad de Castro, s.f. Oficina de Deportes y Juventud.

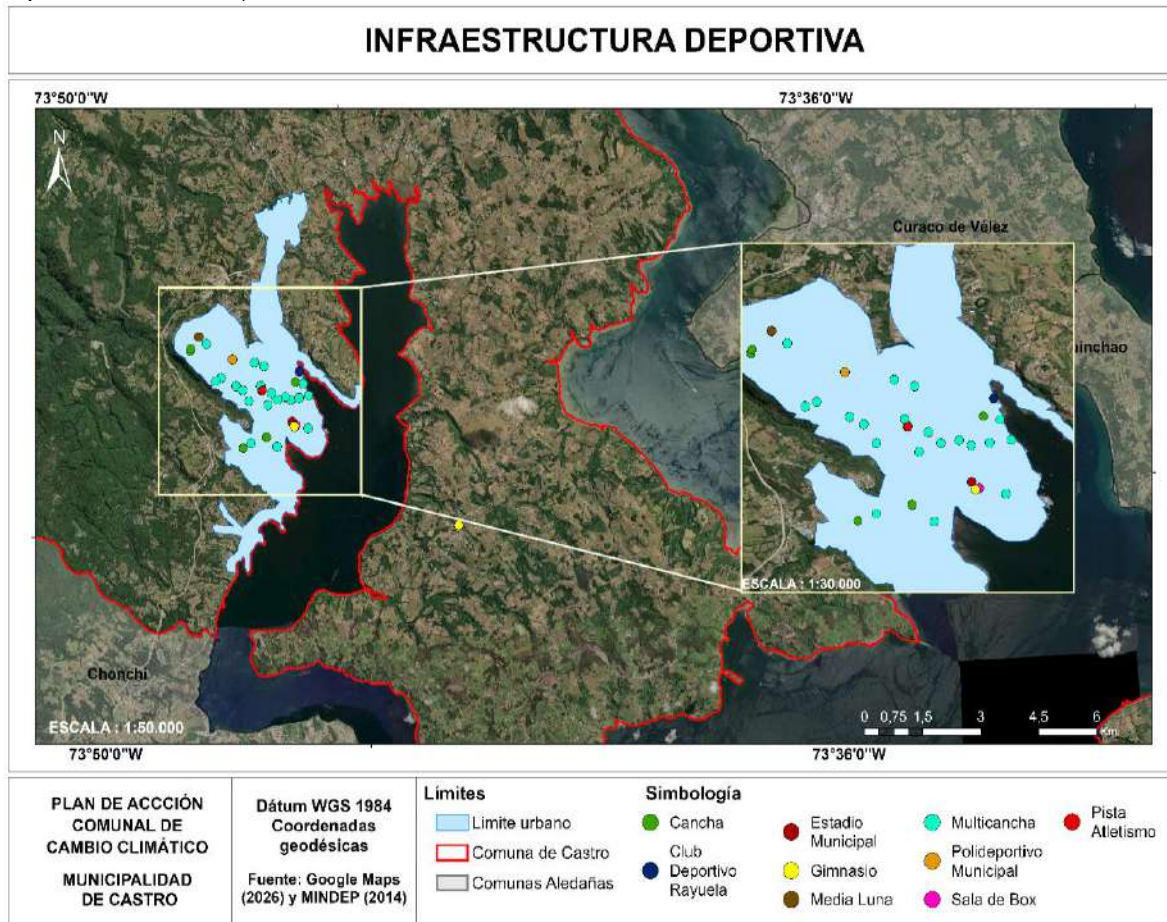
Imagen N°4: Oferta deportiva, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Plan Municipal de Cultura, Municipalidad de Castro.

Por otro lado, la infraestructura deportiva dentro del territorio comunal se difiere por distintas categorías las cuales se exponen a continuación:

Mapa N°13: Infraestructura deportiva comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Ministerio del Deporte, 2014 y Google Maps, 2026.

Del total de infraestructura deportiva catastrada en la comuna de Castro, se contabilizan 34 recintos distribuidos en nueve tipologías. Las multicanchas constituyen la infraestructura más extendida en el territorio comunal, con 20 unidades que representan el 58,8% del total, reflejando su rol como equipamiento deportivo de proximidad y uso masivo en barrios y sectores rurales. Le siguen las canchas con 6 recintos equivalente al 17,6%, tipología que comparte con las multicanchas una función de acceso cotidiano a la práctica deportiva, aunque con menor nivel de acondicionamiento. Los gimnasios alcanzan 2 unidades, mientras que el polideportivo, el club deportivo de rayuela, el estadio municipal, la medialuna, la sala de box y la pista de atletismo registran cada uno 1 recinto, representando individualmente un 2,9% del total.

La preponderancia de multicanchas y canchas, que en conjunto concentran el 76,4% de la infraestructura, da cuenta de un modelo de dotación deportiva orientado principalmente a la práctica informal y recreativa de proximidad. Sin embargo, la presencia de recintos especializados como la medialuna, la sala de box y la pista de atletismo evidencia también una oferta diversificada que responde a disciplinas con tradición local, entre las que destaca la rayuela y el rodeo como expresiones culturales propias del territorio chilote.

2.7 Mapeo de actores

La identificación y análisis de los actores relevantes constituye uno de los componentes fundamentales del proceso de elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), conforme a lo dispuesto en la Guía Metodológica del Ministerio del Medio Ambiente¹³². Esta etapa, enmarcada en el Paso 2 de Organización del Trabajo, busca identificar a quienes tienen interés o son afectados por el cambio climático en la comuna, así como a quienes poseen capacidad de incidir en la implementación exitosa del Plan.

De acuerdo con la metodología de referencia, el mapa de actores permite reconocer la diversidad de perspectivas, intereses y capacidades presentes en el territorio, con el propósito de diseñar una estrategia de participación que garantice la pertinencia, legitimidad y apropiación del PACCC por parte de los distintos grupos de la sociedad comunal. Este enfoque es coherente con los principios de participación ciudadana, enfoque de género e inclusión establecidos en la Ley N°21.455, Ley Marco de Cambio Climático¹³³.

Para la elaboración del presente mapa, los actores han sido clasificados en tres tipologías: institucionales, comunitarios y sectoriales. A cada uno se le ha asignado un nivel de influencia sobre el PACCC —entendida como la capacidad de incidir en las decisiones del Plan— y un nivel de interés en la acción climática, que refleja el grado de involucramiento esperado en su desarrollo e implementación. Ambas dimensiones han sido valoradas en una escala de tres niveles: Alta, Media y Baja.

2.7.1 Resultados mapa de actores

El universo de actores identificados para el PACCC de Castro comprende un total de 33 entidades, distribuidas en tres tipologías que reflejan la naturaleza y función de cada una en el marco de la planificación climática comunal. Dicha identificación se realizó considerando los lineamientos de la Guía Metodológica, entrevista con personal municipal y una revisión de información secundaria disponible en internet:

2.7.1.1 Actores institucionales

Los actores institucionales corresponden a organismos del Estado —tanto a nivel comunal como regional— con atribuciones formales en materia de planificación, gestión ambiental, participación ciudadana y reducción de riesgos. En el caso del PACCC de Castro, este grupo está integrado por 9 entidades, entre las que destacan la Alcaldía y la Dirección de Medio Ambiente como los actores de mayor influencia e interés, por ser los principales impulsores del proceso. La Secretaría de Planificación (SECPLAN) cumple un rol articulador indispensable para la coherencia del PACCC con otros instrumentos de planificación comunal vigentes, tales como el Plan de Desarrollo Comunal y el Plan Regulador Comunal. Por su parte, el Comité Ambiental Comunal y el Comité para la Gestión del Riesgo y Desastres representan instancias de coordinación multisectorial de alta relevancia estratégica, dado el perfil de amenazas climáticas que enfrenta la comuna, entre las que se cuentan marejadas, inundaciones pluviales, sequías e incendios forestales.

2.7.1.2 Actores comunitarios

Los actores comunitarios agrupan a las organizaciones de la sociedad civil, las comunidades vecinales y las instancias de participación ciudadana con presencia activa en el territorio comunal. Este grupo comprende 8 actores y se caracteriza por un alto nivel de interés en la acción climática, lo que los posiciona como agentes fundamentales en los procesos de diagnóstico participativo, validación del Plan y difusión de sus medidas. Destacan en este grupo la Asociación Indígena Urbana José Antonio Huenteo Raín, cuya participación garantiza la incorporación del enfoque intercultural conforme a los principios de la Ley N°21.455, y las organizaciones Chiloé Protegido y Defendamos Chiloé, con capacidad de movilización ciudadana en torno a la defensa del territorio. Por otro lado, las mesas temáticas constituyen instancias de articulación multiactor de particular relevancia, dado que convergen en ecosistemas directamente expuestos a los efectos del cambio climático en la isla de Chiloé.

2.7.1.3 Actores sectoriales

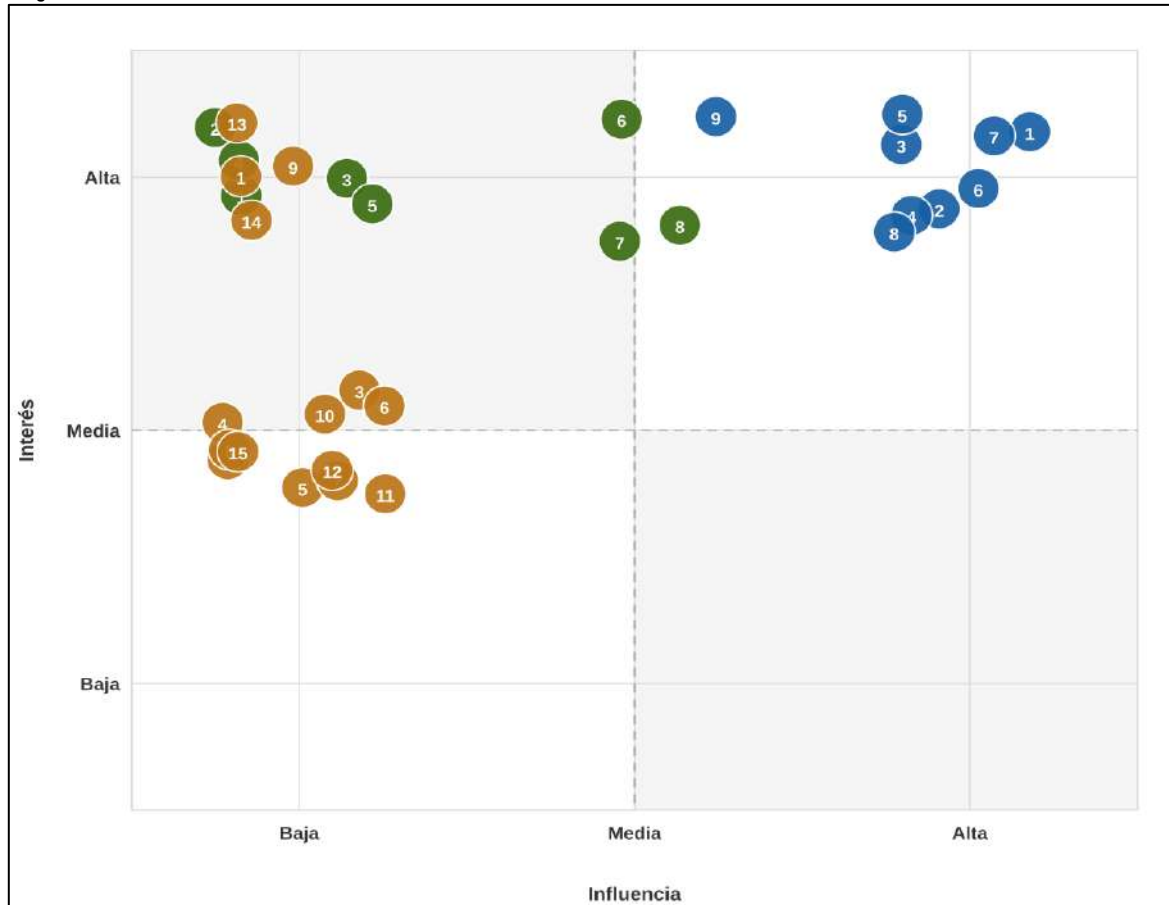
Los actores sectoriales corresponden a entidades del sector privado, el mundo académico y organizaciones gremiales o de trabajadores, cuya actividad económica o función formativa tiene vínculos directos con las dinámicas de emisión de gases de efecto invernadero o con la exposición a riesgos climáticos en la comuna. Este grupo concentra el mayor número de actores, con 15 entidades identificadas, y aunque su influencia directa sobre el PACCC es baja, varios de ellos presentan un interés alto en la planificación climática, particularmente aquellos vinculados a la pesca artesanal, la acuicultura de pequeña escala y la gestión de residuos. La Universidad de Los Lagos, el Instituto Profesional AIEP y el CFT Ceduc UCN aportan potencial de investigación aplicada y formación de capacidades, mientras que SAESA es relevante para el componente de transición energética. Nova Terra Reciclajes y Resiter son actores clave para el capítulo de residuos sólidos del inventario de GEI y para el diseño de medidas de economía circular.

La siguiente imagen sistematiza la totalidad de los actores identificados, con indicación de su tipología, nivel de influencia sobre el PACCC, nivel de interés en la acción climática, descripción de su rol y, cuando corresponda, el fundamento del ajuste realizado al nivel de interés asignado inicialmente:

¹³² PNUD, 2023. ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso.

¹³³ Ministerio del Medio Ambiente, 2022. Ley N°21.455, Ley Marco de Cambio Climático

Imagen N°5: Análisis de influencia e interés actores PACCC, comuna de Castro



Institucionales		Comunitarias		Sectoriales	
1.	Gobierno Regional de Los Lagos	1.	Chiloé Protegido	1.	Asoc. de Mitilicultores de Chile A.G.
2.	Seremi Regional de Medio Ambiente	2.	Unión Comunal de Juntas de Vecinos	2.	Universidad de Los Lagos
3.	Alcalde	3.	Unión Comunal de Juntas de Vecinos Rurales	3.	Instituto Profesional AIEP
4.	Dirección de Medio Ambiente	4.	Asoc. Indígena Urbana José Antonio Huentoe Raín	4.	Centro de Formación Técnica Ceduc UCN
5.	SECPLAN	5.	Defendamos Chiloé	5.	Asociación Gremial de Salmoneras en Chile
6.	COSOC	6.	Mesa de Humedales	6.	Suralis
7.	Comité Ambiental Comunal	7.	Mesa de Protección de la Fauna Silvestre	7.	SAESA
8.	Comité para la Gestión del Riesgo y Desastres	8.	Mesa por el Agua Chiloé	8.	Neubol
9.	Departamento de Organizaciones Comunitarias	9.	Mesa de Educación Ambiental Provincial	9.	Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales
				10.	Instituto de Fomento Pesquero (Castro)
				11.	Cámara de Comercio de Castro
				12.	Salmofood Vitapro
				13.	Nova Terra Reciclajes
				14.	Resiter
				15.	CIREN

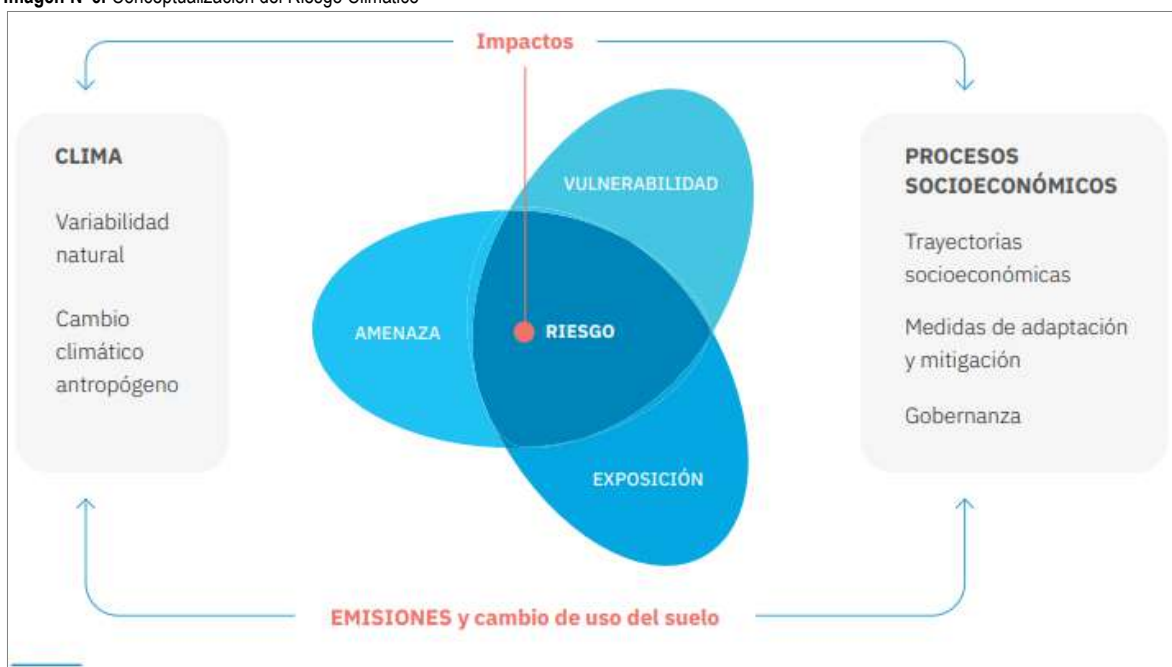
Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

3 DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN ANTE EL RIESGO CLIMÁTICO

3.1 Elementos clave para la evaluación del riesgo

El riesgo climático se entiende como la probabilidad de que se produzcan consecuencias adversas para un sistema humano o natural como resultado de la interacción entre una amenaza climática y las condiciones de vulnerabilidad del territorio expuesto.¹³⁴ Este enfoque, alineado con el marco del IPCC y recogido en la Ley Marco de Cambio Climático y en el Atlas de Riesgo Climático para Chile (ARClm), asume que el riesgo no depende solo de la intensidad del fenómeno climático, sino también de las características del territorio y de las comunidades que lo habitan. Su estimación requiere la integración de las variables de exposición, amenaza y vulnerabilidad del sistema¹³⁵.

Imagen N°6: Conceptualización del Riesgo Climático



Fuente: Adaptación en base al 5to Informe IPCC (2014) presente en Guía Elaboración Planes de Acción de Cambio Climático MMA (2023)

El riesgo climático constituye un fenómeno multidimensional resultante de la interacción de tres componentes interdependientes: la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad¹³⁶. La amenaza refiere a la probabilidad de ocurrencia de eventos o tendencias climáticas potencialmente dañinas como sequías, precipitaciones intensas u olas de calor, cuya magnitud es proyectada mediante escenarios de emisiones como los RCP o SSP¹³⁷. La exposición, por su parte, comprende la presencia de personas, infraestructuras, ecosistemas y activos económicos o culturales en territorios susceptibles de ser afectados por dichas amenazas¹³⁸. Finalmente, la vulnerabilidad da cuenta de la predisposición de un sistema a experimentar daños, e integra la sensibilidad ante los estímulos climáticos, la capacidad adaptativa para moderar sus efectos, y el contexto socioeconómico subyacente, que determina el acceso diferenciado a recursos y la presencia de inequidades territoriales¹³⁹.

¹³⁴ Bill y Garreaud, 2020. Cápsula climática: ¿Qué es el riesgo climático?

¹³⁵ Ministerio del Medio Ambiente, 2023. Guía Elaboración Planes de Acción de Cambio Climático.

¹³⁶ IPCC, 2022. Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

¹³⁷ Oppenheimer et al. 2014. Emergent risks and key vulnerabilities.

¹³⁸ IPCC, 2022. Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

¹³⁹ Adger, 2006. Vulnerability. Global Environmental Change.

En el contexto nacional, este marco conceptual es operacionalizado por el Atlas de Riesgos Climáticos para Chile, que permite desagregar el riesgo a escala comunal bajo escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5, constituyéndose en un insumo fundamental para los instrumentos de planificación territorial, tal como lo exige la Ley Marco de Cambio Climático N°21.455¹⁴⁰.

3.2 Amenazas climáticas presentes en la comunal

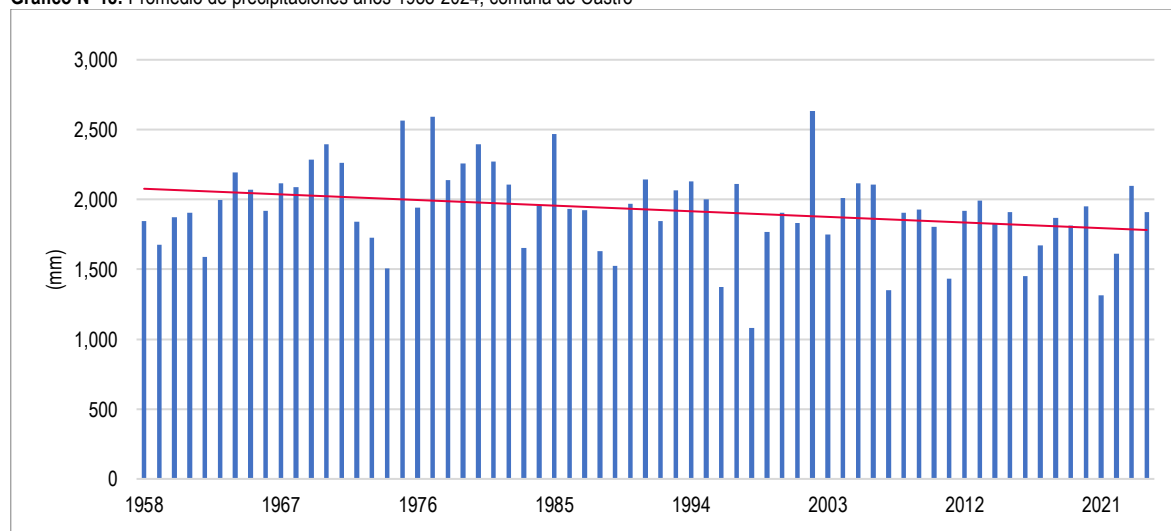
La definición de las amenazas climáticas consideró lo señalado en la Guía metodológica para la elaboración de un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático de Chile, el Atlas de Riesgos Climático (ARCLIM) elaborado por el Ministerio del Medio ambiente y documentación comunal y regional acorde a la temática:

3.2.1.1 Cambios en patrones de precipitación

En la comuna de Castro la serie histórica 1958-2024 evidencia una disminución progresiva de la precipitación anual y una reconfiguración de la estacionalidad de las lluvias, constituyendo una amenaza climática relevante. Entre 1958-1987 la precipitación media anual bordea los 2.050 mm, reduciéndose a unos 1.867 mm entre 1988-2007 y a cerca de 1.789 mm en 2008-2024, lo que supone una pérdida aproximada del 13% del total anual. Este descenso se acompaña de veranos más secos, con caídas en enero (de alrededor de 103 a 81 mm) y febrero (de 108 a 83 mm en el período más reciente), y de un inicio más tardío de las lluvias otoñales, dado que marzo también registra valores levemente menores en la última etapa de la serie.

En paralelo, el patrón invernal muestra señales de acortamiento y mayor variabilidad: aunque mayo y junio se mantienen como meses muy lluviosos, sus promedios tienden a disminuir o estancarse, mientras julio cae desde más de 300 mm a valores en torno a 200 mm, con importantes oscilaciones entre períodos. Septiembre reduce de manera sostenida su aporte (de 184 a 115 mm), lo que adelanta el fin de la temporada húmeda, y octubre y diciembre también muestran descensos notorios, reforzando un alargamiento de la estación seca hacia la primavera y el verano. En conjunto, estos cambios en los patrones de precipitación incrementan la probabilidad de déficits hídricos estacionales, estrés sobre las fuentes de agua rural y ecosistemas acuáticos, al mismo tiempo que, por la mayor concentración de lluvia en pocos eventos intensos, aumentan la exposición de la comuna a inundaciones y deslizamientos asociados a precipitaciones extremas.

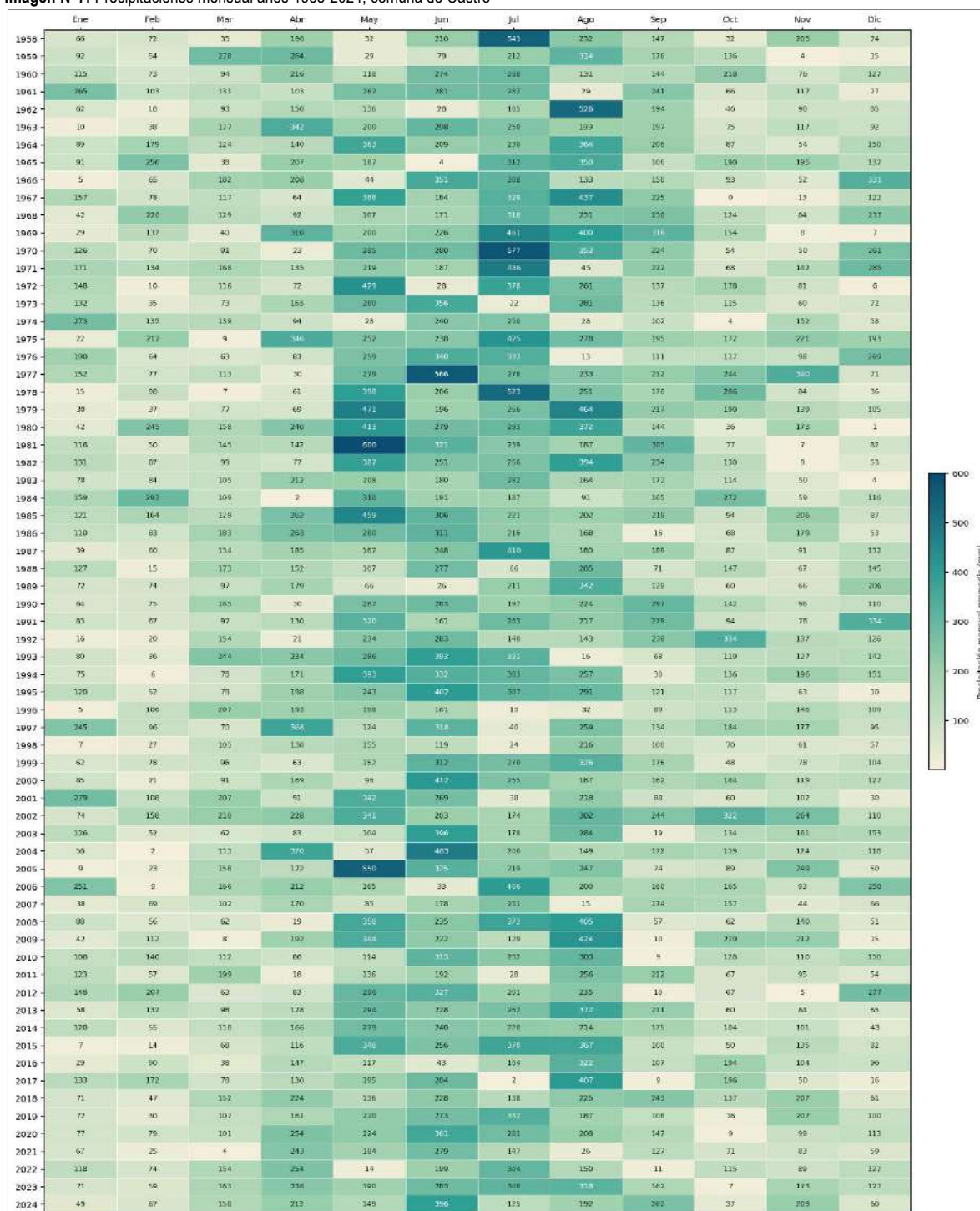
Gráfico N°18: Promedio de precipitaciones años 1958-2024, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Terraclimate, a high-resolution global dataset of monthly climate and climatic water balance from 1958-2015, Abatzoglou et al. 2018.

¹⁴⁰ Ministerio del Medio Ambiente, 2022. Ley N°21.455, Ley Marco de Cambio Climático.

Imagen N°7: Precipitaciones mensual años 1958-2024, comuna de Castro



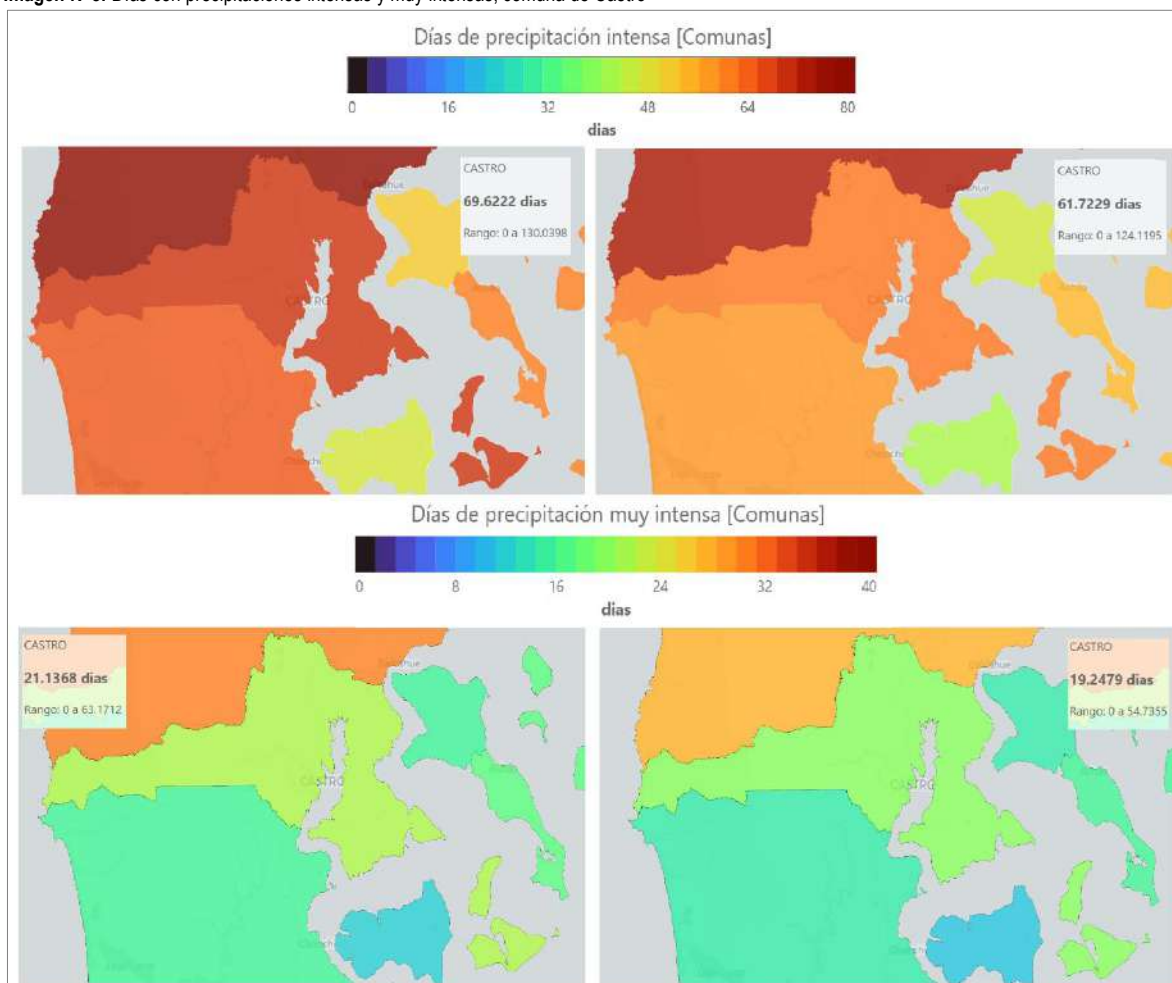
Fuente: Mapocho Consultores, en base a Terraclimate, a high-resolution global dataset of monthly climate and climatic water balance from 1958-2015, Abatzoglou et al. 2018.

3.2.1.2 Lluvias intensas

En línea con la amenaza previamente descrita, la plataforma ARCLIM proyecta que los episodios de precipitación intensa y muy intensa mantendrán presencia a lo largo del año climatológico, aunque con una tendencia a la reducción en ambas categorías.

Respecto de los días con precipitaciones intensas, se estima una disminución de aproximadamente un 11%, pasando de 69 a 61 días; mientras que, en la categoría de precipitación muy intensa, la reducción alcanza un 9%, con una proyección de 19,24 días anuales.

Imagen N°8: Días con precipitaciones intensas y muy intensas, comuna de Castro



Fuente: ARCLIM, 2020.

3.2.1.3 Aumento de temperaturas

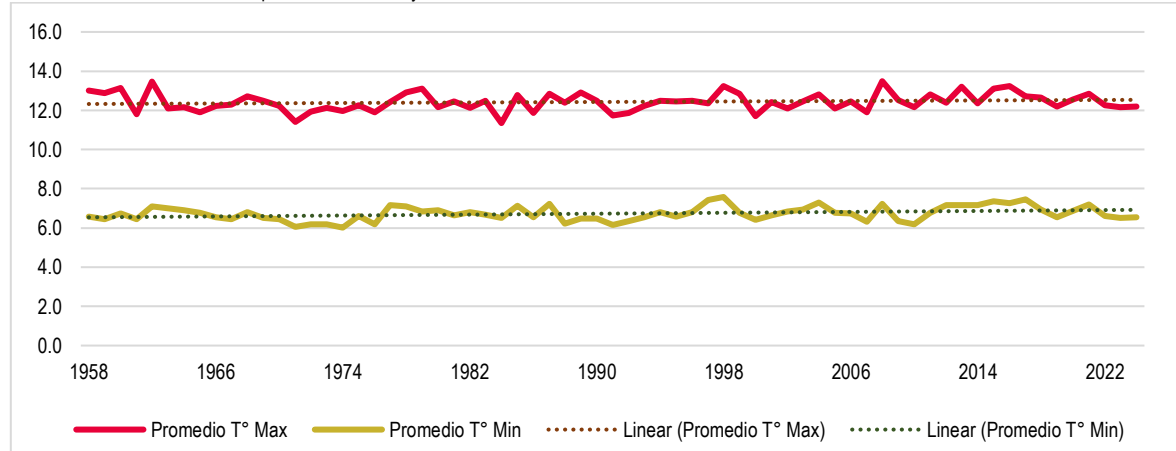
El análisis de la serie histórica de registros de la comuna de Castro para el período 1958–2024 evidencia una tendencia positiva tanto en las temperaturas máximas (TMAX) como en las temperaturas mínimas (TMIN), expresión local del proceso de cambio climático global. Las temperaturas máximas medias anuales registran un incremento de 0,53°C entre el subperíodo 1958–1979 (que tiene un promedio 13,06°C) y el subperíodo 2015–2024 (con un promedio 13,59°C), con una aceleración perceptible a partir de mediados de la década de 2000. Las temperaturas mínimas presentan un aumento de 0,66°C entre los mismos subperíodos, lo que indica que el calentamiento afecta de manera proporcional tanto los registros diurnos como los nocturnos, sin modificaciones significativas en la amplitud térmica diurna.

El incremento térmico no se distribuye uniformemente a lo largo del año. El perfil mensual comparado entre subperíodos muestra que las mayores diferencias se concentran en los meses de verano austral enero, febrero y marzo, período en que tanto las temperaturas máximas como las temperaturas mínimas del subperíodo reciente superan sistemáticamente los registros históricos de referencia. Los meses de invierno exhiben diferencias menores entre subperíodos, configurando un patrón de amplificación térmica estacional con mayor incidencia en la estación cálida, con implicancias directas sobre el ciclo hídrico, la fenología de los ecosistemas insulares y la demanda energética residencial.

De acuerdo con las proyecciones de la plataforma ARCLIM bajo el escenario RCP8.5 para el horizonte 2035–2065, se estima para el territorio comunal un incremento adicional de entre 1°C y 1,5°C respecto a la línea base climática, con mayor intensificación en las temperaturas máximas estivales. En este contexto, la amenaza de aumento de temperaturas constituye un factor de exposición progresivo y de carácter permanente para los sistemas productivos locales, especialmente la acuicultura y la agricultura a pequeña

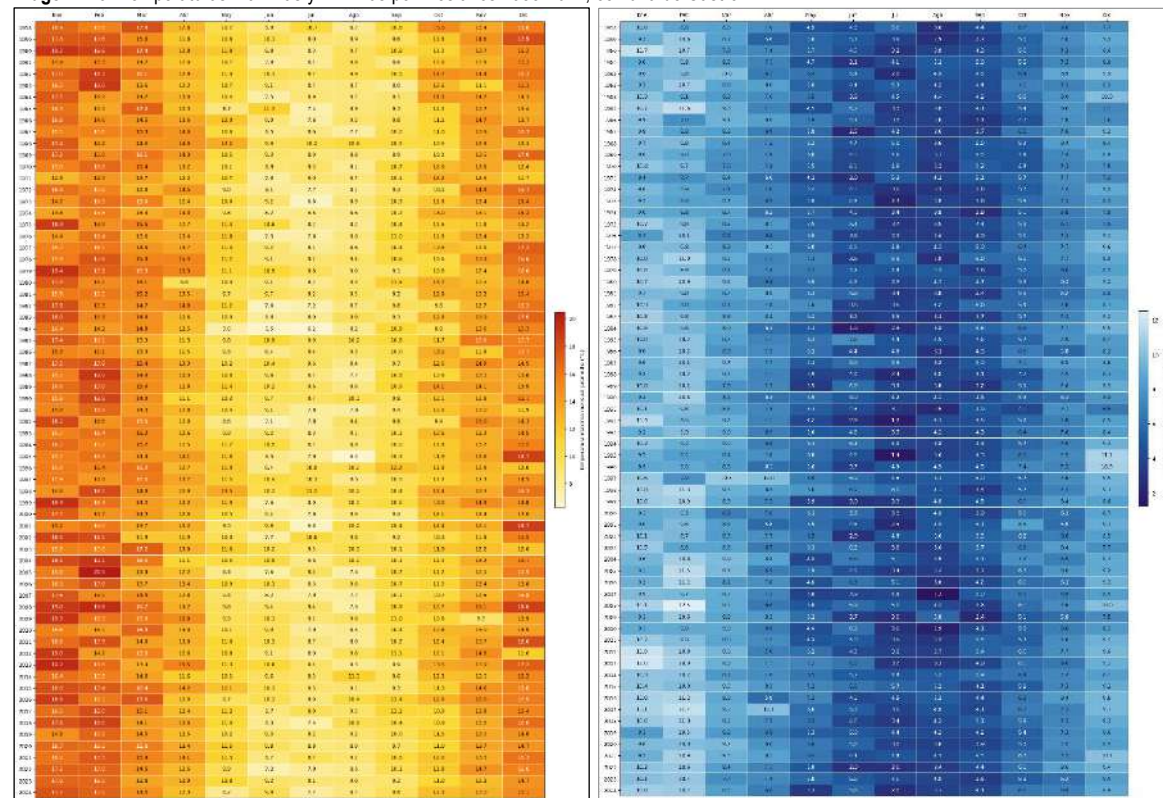
escala, la salud de la población, la disponibilidad de recursos hídricos y la integridad de los ecosistemas terrestres y costeros del archipiélago de Chiloé.

Gráfico N°19: Promedio de temperaturas mínimas y máximas años 1958-2024, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Terracimate, a high-resolution global dataset of monthly climate and climatic water balance from 1958-2015, Abatzoglou et al. 2018.

Imagen N°9: Temperaturas máximas y mínimas por mes años 1958-2024, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Terracimate, a high-resolution global dataset of monthly climate and climatic water balance from 1958-2015, Abatzoglou et al. 2018.

3.3 3.4 Índices Climáticos Relevantes

En la siguiente Tabla se presenta información de los índices climáticos para la comuna de Castro con valores históricos, proyecciones al 2050 y las anomalías. Ello con base en las proyecciones de la plataforma *Futuros Climáticos*,¹⁴¹ se espera un aumento en la frecuencia de días calurosos, más periodos secos y un régimen de precipitaciones más intensas concentradas en cortos lapsos de tiempo. Estas significativas modificaciones deberán tenerse en cuenta, dado que ellas podrían afectar la disponibilidad de agua para consumo humano y actividades productivas relevantes para la comuna.

Estos cambios tienen la potencialidad de afectar actividades marítimas, particularmente en la pesca y la acuicultura. Estas modificaciones conllevan dificultades en la extracción y cultivo de especies, especialmente en el mar interior de la comuna. Además, cabe la posibilidad que al aumentar las variables que sustentan un déficit hídrico, se vea disminuida la capacidad de la comuna de sustentar la actividad turística de manera más sostenible, debido a la posible falta de agua para sustentar esta actividad, en los periodos estivales.

Tabla N°13: Índices Climáticos Relevantes en la comuna de Castro

Índices Climáticos Relevantes	Valor Histórico (1980 - 2005)	Proyección 2050 (2040 - 2059)	Anomalía
Días secos	31,37 días/año	47,08 días/año	+15,71 días/año
Índice de sequedad	827,81 mm/año.	751,60 mm/año.	-76,22 mm/año.
Días calurosos (>25°C)	0,31 días/año	18,08 días/año	+17,77 días/año
Días con precipitación fuerte (>50 mm)	1,07 días/año	1,21 días/año	+0,14 días/año
Temperatura media diaria	9,70 °C	11,08 °C	+1,39 °C

Fuente: Gobierno Regional de Los Lagos. 2025. Reporte comunal Plataforma Futuros Climáticos Los Lagos- Castro. Región de Los Lagos.

3.3.1.1 Días secos

Se estima un aumento de 17 días secos del año, lo que representa un cambio de magnitud muy relevante. Este incremento genera presión al crear condiciones de déficit hídrico, afectando la disponibilidad de agua para consumo humano, especialmente en una comuna con un notable crecimiento de viviendas de primera residencia y parcelaciones en su zona rural. Esta situación también expone a las actividades agrícolas y a las plantas industriales que operan en esas áreas. En el caso de las islas de Chelín y Quehui, los periodos secos son aún más severos, ya que no cuentan con fuentes de agua acumuladas en cuerpos lacustres y no presentan cuerpos fluviales significativos. Esto las deja dependientes de las precipitaciones que logren infiltrarse en el suelo, las cuales se verán notablemente estresadas ante el aumento de los días secos. Además, el incremento significativo de los periodos secos aumenta el riesgo de incendios forestales, especialmente en la zona cordillera-costera de la comuna, poniendo en peligro la superficie protegida del Parque Nacional Chiloé, así como sectores rurales como Pastahue, Llicaldad y las zonas urbanas de la ciudad colindantes con las quebradas del río Gamboa.

El aumento de días secos afectará gravemente la disponibilidad de agua para el riego y el consumo humano, poniendo en riesgo la producción agrícola y aumentando la vulnerabilidad de las comunidades rurales ante incendios forestales.

3.3.1.2 Índice de sequedad

Los resultados indican una reducción en la concentración de humedad, lo que da cuenta de una tendencia a la disminución de precipitaciones en la comuna, lo cual puede incidir en las actividades que más dependen del consumo hídrico, como la agricultura y el turismo interior y costero.

3.3.1.3 Días calurosos (>25°C)

Las proyecciones al 2050, podrían generar un impacto significativo en la comuna, destacándose el aumento en la cantidad de días con temperaturas superiores a 30 grados, que pasarían de ser una excepción a una realidad recurrente. El aumento de días calurosos sobre 30°C plantea importantes desafíos en la salud pública, el medio ambiente, a las actividades productivas y al consumo energético.

Esto, podría afectar especialmente a un grupo de la población más susceptible a eventos de altas temperaturas, como adultos mayores e infantes, que dispongan de ciertas enfermedades de base que los hagan más proclive a este tipo de patología causada por temperaturas elevadas. En cuanto al consumo energético, los días de altas temperaturas, pueden incrementar la demanda asociada al uso de aires acondicionados, esto podría generar especial afectación en zonas rurales y especialmente en los territorios insulares, donde las instalaciones de transmisión eléctricas son de menor magnitud en comparación a las ciudades. Desde una perspectiva ambiental, este fenómeno, junto con los periodos secos, aumenta el riesgo de incendios forestales de rápida expansión, lo que puede ocasionar daños a la población y tener un impacto ambiental significativo.

¹⁴¹ Esta herramienta ha sido desarrollada por un equipo multidisciplinario de investigación, en conjunto con especialistas en planificación territorial y desarrolladores web, con el respaldo del Gobierno Regional de Los Lagos y la División de Planificación y Desarrollo Regional (DIPLADE) a través del proyecto BIP 40047173-0 "Herramientas de base científica de apoyo al ordenamiento territorial en la Región de Los Lagos" ejecutado por CSIRO Chile Research.

3.3.1.4 Días con precipitación fuerte (>50 mm)

La proyección de un aumento superior al 25% en las precipitaciones intensas podría tener repercusiones significativas, aumentando los procesos de inundación en zonas bajas o costeras y de remoción en masa (aluviones, derrumbes). Esto podría afectar significativamente la infraestructura de la comuna en sus accesos comunales, nodo portuario y eje costero Calbuco-Pargua.

3.3.1.5 Temperatura media diaria

La elevación de la temperatura media diaria más de un 10% en comparación al estado actual, puede tener efectos significativos en el bienestar de la población, especialmente en cuanto al confort térmico. Asimismo, esta variación podría impactar las actividades agrícolas, modificando los ciclos de crecimiento de los cultivos y alterando las necesidades hídricas, lo que podría llevar a la sustitución de especies cultivables nativas por otras más adaptadas al clima futuro. En el ámbito marítimo, el aumento de la temperatura podría afectar las variables térmicas del agua, pudiendo tener impacto, tanto a las especies extraídas por la pesca artesanal como a las cultivadas por los acuicultores, en especial los mitilidos y salmónidos.

3.4 Análisis multidimensional de la vulnerabilidad

3.4.1 Índice de Vulnerabilidad Social

El Índice de Vulnerabilidad Social (SoVI) es una herramienta que mide el nivel de vulnerabilidad de la población frente a amenazas naturales. Se elabora a partir de información demográfica, socioeconómica y física obtenida del Censo de Población y Vivienda, y permite identificar qué zonas del país presentan mayores o menores condiciones de vulnerabilidad social. El índice clasifica los territorios en cinco niveles (muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto) según su distancia respecto del promedio nacional. Este índice muestra que el factor socioeconómico es el principal elemento que influye en la vulnerabilidad social a lo largo del tiempo¹⁴². La metodología del SoVI incluye asignar una dirección cardinal a cada factor según su relación teórica con la vulnerabilidad social (positiva si aumenta la vulnerabilidad y negativa si la disminuye).

En la siguiente Tabla y Mapa se presentan los datos del SoVI para la comuna de Castro. Se observa que los distritos con mayor vulnerabilidad social corresponden a Chelín y Quehui con una vulnerabilidad Alta. La condición de insularidad puede estar asociada a dificultades de conectividad y acceso limitado a servicios de salud de alta complejidad. Ante situaciones de desastres estos distritos pueden ser los más propensos a quedar aislados. En relación con los distritos que presentan un nivel Medio, estos corresponden a Rilán, Castro, Yutuy y San Pedro. La dispersión poblacional y la dificultad de acceso a servicios de Rilán y Yutuy les otorga un riesgo moderado. En el caso del centro urbano de Castro, aunque tiene una mayor concentración de servicios, la densidad poblacional y la precariedad de viviendas y asentamientos (palafitos o laderas) pueden elevar su vulnerabilidad.

Por el contrario, los distritos con nivel Bajo son Gamboa, Llaullao, Piruquina y San José. Se estima que estos distritos albergan poblaciones con mejores condiciones habitacionales y mayor conectividad y acceso a rutas principales (como la Ruta 5).

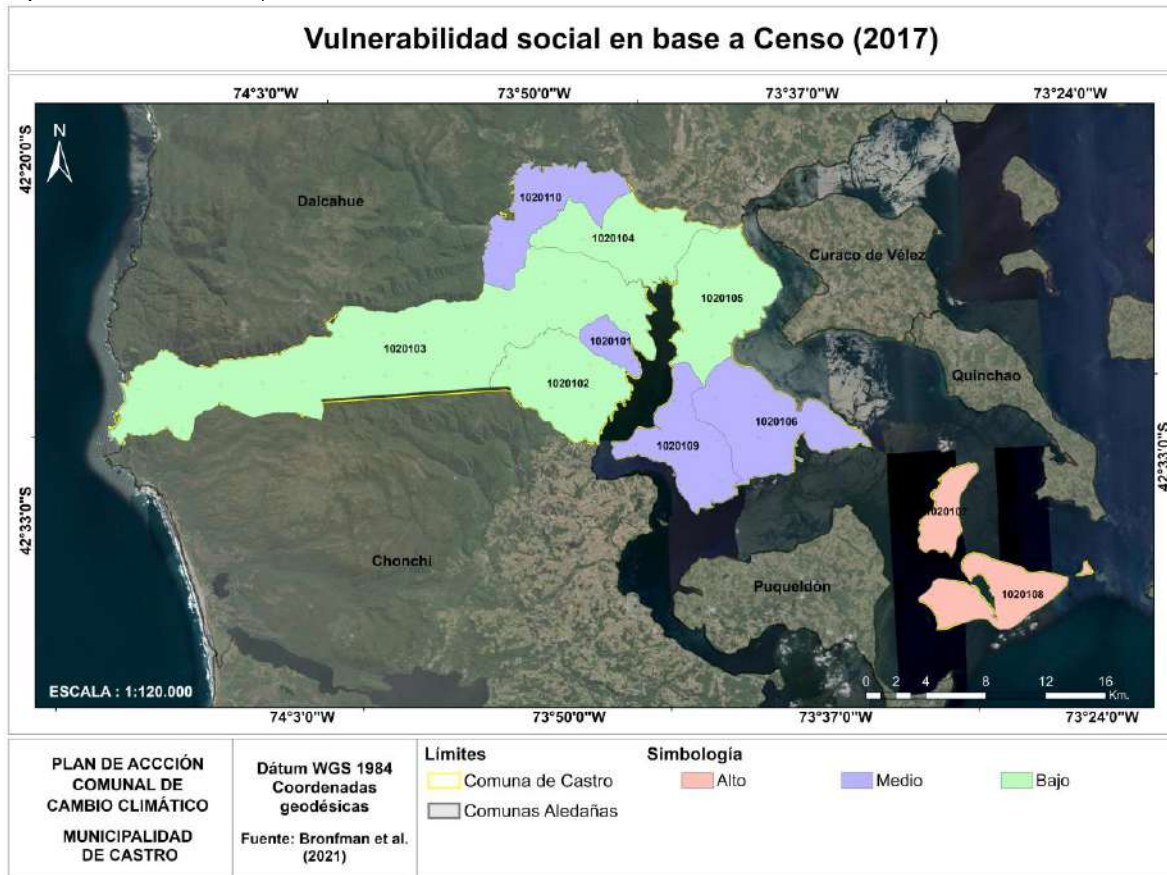
Tabla N°14: Resultados de SoVI en la comuna de Castro

Nombre distrito	Vulnerabilidad	Sovi
Rilán	Medio	1,09880479
Gamboa	Bajo	-1,42876536
Castro	Medio	0,54491866
Llaullao	Bajo	-1,6879734
Piruquina	Bajo	-1,87625395
San José	Bajo	-0,55700663
Yutuy	Medio	1,01637269
Quehui	Alto	2,76321006
Chelín	Alto	3,71665089
San Pedro	Medio	-0,13770545

Fuente: Nicolás C. Bronfman; Paula B. Repetto; Nikole Guerrero; Javiera V. Castañeda; Pamela C. Cisternas, 2024. Índice de vulnerabilidad SoVI del Censo 2017 por Bronfman et al. (2021).

¹⁴² Índice de vulnerabilidad SoVI del Censo 2017 por Bronfman et al. (2021), Datos para Resiliencia. <https://datospararesiliencia.cl/dataset.xhtml?sessionId=689aea847e8e0d32ced57360f5?persistentId=doi%3A10.71578%2FHNJX9&version=&q=&fileAccess=Restricted&fileTag=%22geoson%22&fileSortField=&fileSortOrder=&tagPresort=false&folderPresort=true>.

Mapa N°14: Resultados de Sovi por distrito



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Nicolás C. Bronfman; Paula B. Repetto; Nikole Guerrero; Javiera V. Castañeda; Pamela C. Cisternas, 2024. Índice de vulnerabilidad SoVI del Censo 2017 por Bronfman et al. (2021).

3.4.2 Índice comunal de factores subyacentes del riesgo (ICFSR)

El Índice Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo de Desastres (ICFSR) constituye una medida sintética del nivel de riesgo estructural presente en una comuna. Este índice evalúa los factores subyacentes, entendidos como aquellos procesos físicos y sociales que contribuyen, impulsan o determinan de manera significativa la generación y permanencia de condiciones de riesgo de desastre en la sociedad¹⁴³.

Para su construcción, el ICFSR considera el análisis integrado de cuatro dimensiones fundamentales: Ordenamiento Territorial, Gobernanza, Cambio Climático y Recursos Naturales, y Condiciones Socioeconómicas y Demográficas. Estas dimensiones permiten abordar el riesgo desde una perspectiva territorial, ambiental, social e institucional.

La medición del índice se expresa en una escala de cuatro categorías: Riesgo Mínimo, Riesgo Bajo, Riesgo Moderado y Riesgo Alto, donde Riesgo Mínimo representa la condición más favorable para la comuna y Riesgo Alto la más desfavorable. El ICFSR se genera a partir de la aplicación de la Encuesta de Factores Subyacentes del Riesgo, la cual permite sintetizar cuantitativamente la situación comunal respecto de estas condiciones estructurales. De este modo, el índice facilita la comparación entre territorios, el seguimiento de avances en el tiempo y la priorización de medidas orientadas a la reducción del riesgo de desastres.

En su segunda aplicación, realizada en septiembre de 2024, la Municipalidad de Castro participó en la aplicación de la encuesta de los Factores Subyacentes del Riesgo de Desastres, metodología aplicada por SENAPRED que tiene por objeto identificar las variables que inciden en el territorio comunal desde un enfoque de gestión del riesgo, a través de un autodiagnóstico elaborado por el equipo municipal.

El Municipio de Castro obtuvo un ICFSR correspondiente a 55,48 %, valor que lo sitúa en el Nivel de Riesgo Alto, es decir, en la categoría más desfavorable del instrumento, equivalente a un índice igual o superior al 43 %. En comparación con la primera medición realizada el año 2018, cuando el municipio registró un índice de 0,64, la comuna mantuvo el nivel de riesgo, aunque disminuyó su

¹⁴³ Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, s.f. Índice comunal de factores subyacentes del riesgo.

incidencia comunal en 8,52 puntos porcentuales. Este resultado evidencia avances parciales en la gestión de los factores condicionantes del riesgo, sin que éstos hayan resultado suficientes para alcanzar un nivel inferior.

3.4.2.1 3.4.2.1 Desglose de resultados ICFSR

El análisis por dimensión revela un patrón heterogéneo en la distribución del riesgo comunal. Las dimensiones de Ordenamiento Territorial y Gobernanza concentran los puntajes más elevados y se posicionan en el nivel de Riesgo Alto, mientras que las dimensiones de Cambio Climático y Recursos Naturales, y Condiciones Socioeconómicas y Demográficas se ubican en el nivel de Riesgo Moderado. La dimensión de Gobernanza registra el puntaje más alto del índice con un 26,37 %, seguida por Ordenamiento Territorial con un 22,75 %, en tanto que las dimensiones de menor incidencia relativa corresponden a Condiciones Socioeconómicas y Demográficas y Cambio Climático y Recursos Naturales, con 3,46 % y 2,90 % respectivamente.

Tabla N°15: Variables por dimensión

Dimensión	Resultado	Nivel de Riesgo	Variación 2018→2024
Ordenamiento Territorial	22,75 %	Alto	Mantiene nivel Alto
Gobernanza	26,37 %	Alto	Mantiene nivel Alto
Cambio Climático y Recursos Naturales	2,90 %	Moderado	Mantiene nivel Moderado
Condiciones Socioeconómicas y Demográficas	3,46 %	Moderado	Mantiene nivel Moderado

Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024. Índice comunal de factores subyacentes del riesgo, Municipalidad de Castro.

3.4.2.1.1 3.4.2.1.1 Dimensiones

3.4.2.1.1.1 Ordenamiento Territorial

En la comuna de Castro esta dimensión registra un puntaje de 22,75 %, situándose en el nivel de Riesgo Alto. Dicho resultado es determinado principalmente por las variables de mayor peso relativo en el índice: la gestión de los Instrumentos de Planificación Territorial, con un peso de 0,122 y evaluación Alto, y el Plan de Inversión en Obras de Mitigación, con un peso de 0,052 y evaluación Alto. Estas dos variables concentran la mayor incidencia ponderada de la dimensión y configuran factores de alto impacto que requieren atención prioritaria. A ello se suma el Tipo de Asentamientos Humanos, con evaluación Alto, y la Regularización de Permisos de Edificación otorgados por la Dirección de Obras Municipales, ambas identificadas como variables de alto impacto. En contraste, las variables de Localización de Asentamientos Humanos, Localidades Aisladas y Cumplimiento Normativo respecto de la Data de Edificación obtuvieron evaluación Bajo, mientras que la Coexistencia de Actividades Económicas Productivas y el Emplazamiento de Infraestructura Crítica se situaron en el nivel Medio.

Tabla N°16: Indicadores por dimensión Ordenamiento Territorial

Variable	Peso	Eval.
Instrumentos de Planificación Territorial (IPTs)	0,122	Alto
Localización de Asentamientos Humanos	0,082	Bajo
Tipo de Asentamientos Humanos	0,014	Alto
Localidades Aisladas	0,013	Bajo
Coexistencia de Actividades Económicas Productivas	0,028	Medio
Emplazamiento de Infraestructura Crítica (transporte, sanitaria, energética y telecomunicaciones)	0,038	Medio
Cumplimiento Normativa respecto de la Data de la Edificación	0,016	Bajo
Plan de Inversión en Obras de Mitigación	0,052	Alto
Regularización respecto de Permisos de Edificación otorgados por la DOM	0,014	Alto

Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024. Índice comunal de factores subyacentes del riesgo, Municipalidad de Castro.

3.4.2.1.1.2 Cambio Climático y Recursos Naturales

En la comuna de Castro la dimensión de Cambio Climático y Recursos Naturales obtiene un puntaje de 2,90 %, situándose en el nivel de Riesgo Moderado. No obstante, dos variables concentran evaluaciones de nivel Alto y son identificadas como variables de alto impacto: el Patrón de Comportamiento de los Eventos Extremos del Clima, con un peso de 0,015, y la Deforestación, con un peso de 0,004. El primero refleja la exposición comunal a fenómenos climáticos extremos cuya frecuencia e intensidad muestran variaciones persistentes en el tiempo; el segundo da cuenta de procesos de pérdida de cobertura vegetal que incrementan la vulnerabilidad territorial frente a amenazas como la erosión, los deslizamientos y la alteración del ciclo hidrológico. Las demás variables de la dimensión obtuvieron evaluaciones Bajo —Degradación de Suelos, Escasez Hídrica y Disposición de Residuos— o Medio —Actualización sobre Impacto del Cambio Climático, Erosión de Suelos y Existencia de Patógenos y/o Vectores Ambientales—.

Tabla N°17: Indicadores por dimensión Cambio Climático y Recursos Naturales

Variable	Peso	Eval.
Patrón de Comportamiento de los Eventos Extremos del Clima	0,015	Alto
Actualización y Acceso a Información sobre Impacto del Cambio Climático	0,004	Medio
Degradación de Suelos	0,008	Bajo
Deforestación	0,004	Alto
Escasez Hídrica	0,025	Bajo
Erosión de Suelos	0,016	Medio
Disposición de Residuos	0,002	Bajo
Existencia de Patógenos y/o Vectores Ambientales	0,002	Medio

Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024. Índice comunal de factores subyacentes del riesgo, Municipalidad de Castro.

3.4.2.1.1.3 Condiciones Socioeconómicas y Demográficas

La dimensión de Condiciones Socioeconómicas y Demográficas obtiene un puntaje de 3,46 %, situándose en el nivel de Riesgo Moderado.

De las siete variables que la componen, la Calificación Socioeconómica registra el mayor peso ponderado de la dimensión, con 0,056, y obtiene evaluación Medio, seguida por la Incidencia de la Pobreza Multidimensional y la Población en Situación de Discapacidad, con pesos de 0,017 y 0,014 respectivamente. La única variable identificada con evaluación Alto es la Población en Situación de Calle, con un peso de 0,004, constituyendo la variable de alto impacto de esta dimensión. Las demás variables Incidencia de la Pobreza por Ingresos, Índice de Dependencia Demográfica y Población Inmigrante Internacional se sitúan en nivel Medio, en tanto que la Población en Situación de Discapacidad obtiene evaluación Bajo. Aunque el peso relativo de esta dimensión sobre el índice total es reducido, la presencia de grupos en situación de extrema vulnerabilidad representa un factor que incide directamente en la capacidad de respuesta territorial ante desastres.

Tabla N°18: Indicadores por dimensión Condiciones Socioeconómicas y Demográficas

Variable	Peso	Eval.
Incidencia de la Pobreza Multidimensional	0,017	Medio
Incidencia de la Pobreza por Ingresos	0,007	Medio
Calificación Socioeconómica	0,056	Medio
Índice de Dependencia Demográfica (IDD)	0,007	Medio
Población en Situación de Discapacidad	0,014	Bajo
Población en Situación de Calle	0,004	Alto
Población Inmigrante Internacional	0,001	Medio

Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024. Índice comunal de factores subyacentes del riesgo, Municipalidad de Castro.

3.4.2.1.1.4 Gobernanza

La Gobernanza se refiere a las diversas formas en que los gobiernos, el sector privado y todos los individuos y las instituciones de una sociedad en general se organizan para gestionar sus asuntos comunes (PNUD, 2010). El concepto de gobernanza incluye mecanismos formales y explícitos tales como legislación, políticas, normas obligatorias y procedimientos administrativos a través de los cuales las sociedades se organizan, y una amplia gama de acuerdos informales e implícitos que intervienen en las relaciones sociales, económicas y políticas y en la gestión del territorio y los recursos.

En Castro, la dimensión de Gobernanza registra el puntaje más elevado del índice con un 26,37 %, lo que la convierte en la principal fuente de riesgo subyacente a escala comunal. Las variables que determinan este resultado son, en primer término, la Responsabilidad en la Inversión Privada, con el mayor peso ponderado de la dimensión, igual a 0,088, y evaluación Alto, seguida por la Representatividad Ciudadana, con un peso de 0,074 y evaluación Alto. El Carácter de la Participación Ciudadana, con peso 0,042 y evaluación Alto, y la Autonomía Financiera y de Toma de Decisiones completan el conjunto de variables de alto impacto en esta dimensión. En el extremo opuesto, la Capacitación Comunal registró la única evaluación Nulo de todo el instrumento, con un peso de 0,007, lo que representa una brecha crítica en materia de formación para la gestión del riesgo. Variables como la Estructura Comunal, los Instrumentos Locales y las Organizaciones de la Sociedad Civil obtuvieron evaluación Bajo, en tanto que el resto de las variables se posicionó en nivel Medio.

Tabla N°19: Indicadores por dimensión Gobernanza

Variable	Peso	Eval.
Enfoque Inclusivo en ámbitos de la Gestión Municipal	0,026	Medio
Gestión Local y Adaptación al Cambio Climático	0,005	Medio

Variable	Peso	Eval.
Carácter de la Participación Ciudadana	0,042	Alto
Estructura Comunal	0,032	Bajo
Capacitación Comunal	0,007	Nulo
Autonomía Financiera y de Toma de Decisiones	0,006	Alto
Instrumentos Locales	0,014	Bajo
Comité de Protección Civil	0,021	Medio
Seguridad Pública y Protección a las Personas en Emergencias	0,007	Medio
Mecanismos de Rendición de Cuentas	0,017	Medio
Cobertura de Programas Sociales	0,011	Medio
Construcción de Información Oficial	0,030	Medio
Representatividad Ciudadana	0,074	Alto
Pertenencia Social	0,006	Medio
Organizaciones de la Sociedad Civil	0,024	Bajo
Responsabilidad en la Inversión Privada	0,088	Alto
Transferencia del Riesgo	0,029	Medio

Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024. Índice comunal de factores subyacentes del riesgo, Municipalidad de Castro.

3.4.3 Vulnerabilidad Climática

La vulnerabilidad climática es un tipo particular de vulnerabilidad social agravada por los efectos del cambio climático y la falta o deficiencia de medidas de adaptación. Según el IPCC, esta vulnerabilidad se compone de tres factores principales: la exposición a fenómenos climáticos (como eventos extremos), la sensibilidad de los sistemas sociales o naturales afectados, y la capacidad de adaptación o respuesta de dichos sistemas¹⁴⁴. La vulnerabilidad climática se analiza para identificar riesgos de determinados grupos o territorios frente a amenazas climáticas, considerando también factores sociales como desigualdad, pobreza y acceso a infraestructuras y recursos. Grupos más vulnerables al cambio climático incluyen personas mayores, niños, mujeres, personas con bajos ingresos o condiciones de vivienda precarias¹⁴⁵.

Anteriormente, se abordó la vulnerabilidad social y el índice comunal de factores subyacentes del riesgo, concluyéndose que, por una parte, la población de la comuna presenta un nivel de vulnerabilidad entre bajo y medio. En este apartado se incorpora el análisis de otros tipos de vulnerabilidad presentes en la comuna, con el fin de obtener una comprensión más integral del grado de vulnerabilidad climática a escala local. La siguiente tabla presenta los valores asociados a distintos indicadores de vulnerabilidad de la población.

El Índice Global de Vulnerabilidad Socioterritorial (IGVUST) es una herramienta que evalúa la vulnerabilidad social en relación con el territorio en Chile, integrando variables socioeconómicas y espaciales para identificar desigualdades entre comunas o regiones¹⁴⁶. Este índice se compone de siete dimensiones —ingresos, empleo y pensiones, salud y dependencia, educación, vivienda, accesibilidad y seguridad— y presenta sus resultados en cuartiles, donde el primero corresponde a comunas con menor vulnerabilidad y el cuarto a las más vulnerables. Además, entrega información a escala nacional, regional y comunal, lo que permite comparar el caso de la comuna de Castro con su contexto regional y nacional. El IGVUST también establece un ranking comunal de vulnerabilidad socioterritorial, facilitando la comparación entre distintos territorios¹⁴⁷.

Adicionalmente, se incluyen indicadores como los Grupos Sociales Prioritarios, que identifican a sectores de la población en situación de mayor vulnerabilidad por diversas causas¹⁴⁸, identificados a través del Censo de Población y Vivienda de 2024, del Instituto Nacional de Estadísticas¹⁴⁹; así como indicadores de viviendas irreversibles —obtenidos de la misma fuente— y de presencia de equipamientos esenciales —salud, educación y seguridad— dentro de la comuna, identificados a través de portales como la Biblioteca del Congreso Nacional¹⁵⁰, o las plataformas de Bomberos y Carabineros.

Tabla N°20: Indicadores de vulnerabilidad en Castro

Tipo indicador	Indicador Vulnerabilidad	Valor
Índice Global de Vulnerabilidad Socioterritorial ¹⁵¹	Cuartil calculado a nivel nacional	3
	Cuartil calculado a nivel regional	3
	Posición comuna a escala nacional	193

¹⁴⁴ IPCC, 2014. Cambio climático 2014 Informe de síntesis.

¹⁴⁵ CEPAL, 2021. Desastres y desigualdad en una crisis prolongada.

¹⁴⁶ Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2025. Banco Integrado de Datos, Índice Global de Vulnerabilidad Socioterritorial.

¹⁴⁷ Ídem.

¹⁴⁸ Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2022. Informe de Desarrollo Social 2022.

¹⁴⁹ Instituto Nacional de Estadísticas, 2025. Censo de Población y Vivienda 2024.

¹⁵⁰ Biblioteca del Congreso Nacional, s/f. SIIT, Estadísticas Territoriales.

¹⁵¹ El cuartil 1 corresponde al de mayor vulnerabilidad y el 4 al de menor vulnerabilidad.

Tipo indicador	Indicador Vulnerabilidad	Valor
Grupos Sociales Prioritarios	Población femenina	51,4%
	Mayores de 65 años	14,1%
	Menores de 18 años	17,9%
	Personas migrantes	0,15%
	Población de 5 años o más con discapacidad	9%
Vivienda	Viviendas irrecuperables	233 (1,3%)
Equipamiento	Establecimientos educacionales	44 ¹⁵²
	Establecimientos de salud	31 ¹⁵³
	Número de compañías de bomberos	7
	Unidades Carabineros de Chile (Comisaría)	1

Fuente: Mapocho Consultores en base a Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2025; Instituto Nacional de Estadísticas, 2025; Biblioteca del Congreso Nacional, 2025; Bomberos de Chile, s/f., y Carabineros de Chile, s/f.

El análisis de los indicadores presentados en la anterior Tabla permite observar que la comuna de Castro presenta una vulnerabilidad media-baja socioterritorial en comparación con el resto del país y la región, al ubicarse en el tercer cuartil nacional y regional del Índice Global de Vulnerabilidad Socioterritorial (IGVUST), y en la posición 193 a nivel nacional, de un total de 346 comunas.

En cuanto a los Grupos Sociales Prioritarios, los datos muestran que un 51,4 % de la población corresponde a mujeres, un grupo identificado por el IPCC como especialmente sensible frente a los efectos del cambio climático¹⁵⁴. Además, el 14,1 % de la población tiene 65 años o más y el 17,9 % son menores de 18 años, sectores también considerados de alta vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos¹⁵⁵. La presencia de personas migrantes (0,15 %) y con alguna discapacidad (9 %) integra una complejidad al panorama social, debido a que estos grupos pueden enfrentar mayores barreras para acceder a recursos o mecanismos de adaptación¹⁵⁶.

Respecto a la vivienda, el 1,3 % de las viviendas son irrecuperables, lo que, aunque bajo, representa un potencial riesgo en caso de desastres asociados a eventos climáticos¹⁵⁷. Finalmente, la comuna cuenta con una red básica de equipamientos esenciales compuesta por 44 establecimientos educacionales, 31 de salud, 7 compañías de Bomberos y una Comisaría de Carabineros, lo que refuerza la capacidad local de respuesta y atención ante emergencias.

La comuna de Castro presenta una condición general de vulnerabilidad social media-baja, con adecuada infraestructura y servicios, pero con grupos poblacionales específicos como las mujeres, adultos mayores, menores de edad y personas con alguna discapacidad que requieren especial atención en el diseño e implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, para fortalecer su resiliencia y capacidad adaptativa frente a los impactos del cambio climático.

3.5 Análisis de capacidades institucionales

La evaluación de las capacidades institucionales consideró una serie de preguntas técnicas definidas por la Guía Metodológica PACCC¹⁵⁸, las cuales fueron respondidas por un profesional dentro de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato de la municipalidad¹⁵⁹.

En cuanto a los recursos humanos y financieros disponibles, la Dirección de Medio Ambiente y Ornato (DIMAO) no cuenta con el personal profesional ni el financiamiento suficiente para abordar de manera autónoma las exigencias que imponen los escenarios proyectados de cambio climático. Esta limitación se replica en el ámbito de la gestión de riesgos: si bien el municipio dispone de un Plan de Emergencias¹⁶⁰ y un Comité Comunal de Gestión del Riesgo de Desastres (COGRID), el primer instrumento se encuentra desactualizado, comprometiendo la capacidad de respuesta ante eventos climáticos extremos. En materia de registros históricos, no se cuenta con una base de datos sistematizada sobre eventos climáticos pasados; no obstante, el Plan Regulador Comunal del año 2006 incorpora la identificación de zonas de riesgo en áreas urbanas, constituyendo un antecedente de integración territorial que, aunque parcial, resulta relevante como punto de partida para futuros instrumentos de planificación¹⁶¹.

¹⁵² Municipal 25, Particular Subvencionado 18 y Particular Pagado 1.

¹⁵³ Centro Comunitario de Salud Familiar 4, Centro de Diálisis 1, Centro de Salud Familiar 2, Centro de Salud Privado 6, Hospital 1, Dirección de Servicio de Salud 1, Posta de Salud Rural 6, Laboratorio Clínico 6, Programa de Reparación y Atención Integral de Salud 1, Servicio de Atención Primaria de Urgencia de Alta Resolutividad 1, Unidad de Procedimientos Móvil 1, Unidad de Salud Funcionarios 1.

¹⁵⁴ Hunter, C., 2024. Mobilizing Knowledge on Gender, Equity, and Justice in Climate Change Adaptation.

¹⁵⁵ IPCC, 2022. Cambio climático 2022: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

¹⁵⁶ Idem.

¹⁵⁷ Idem.

¹⁵⁸ PNUD, 2023. Guía metodológica planes de acción comunal de cambio climático

¹⁵⁹ Entrevista realizada 06 de abril, 2026.

¹⁶⁰ Municipalidad de Castro, 2020. Plan de emergencia

¹⁶¹ Municipalidad de Castro, 2006. Plan Regulador Comunal

En el ámbito tecnológico, el municipio ha dado pasos concretos hacia la modernización de su capacidad de monitoreo ambiental. La implementación de una estación de medición de material particulado fino (MP2,5)¹⁶² y la participación en instancias de transferencia técnica —como el webinar sobre variabilidad climática y sus efectos en la infraestructura eléctrica¹⁶³— dan cuenta de una apertura institucional hacia el uso de información climática para la toma de decisiones. Esta capacidad se refuerza por los acuerdos suscritos ese mismo año por el Ministerio de Ciencia en la Región de Los Lagos, mediante los cuales se incorporaron las redes de sensores del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) al Observatorio de Cambio Climático, plataforma que contribuye a la disponibilidad de datos climáticos estandarizados y de acceso abierto en el territorio regional¹⁶⁴.

La dimensión con mayor nivel de desarrollo corresponde a la articulación con actores externos. La DIMAO cuenta con una red activa de convenios con instituciones y organizaciones¹⁶⁵, y la comunidad ha participado activamente en los conversatorios de planificación del PACCC, evidenciando una disposición institucional que integra tanto el trabajo intersectorial como la participación ciudadana. Esta capacidad relacional constituye un activo estratégico para el municipio en la implementación futura de medidas de adaptación y mitigación, especialmente ante las limitaciones de financiamiento y personal identificadas. En paralelo, la actualización en curso de la Estrategia Energética Local representa una oportunidad concreta para articular objetivos de reducción de emisiones y eficiencia energética en la gestión municipal¹⁶⁶.

3.6 Identificación y mapeo de riesgos comunales

La información para determinar los principales riesgos asociados al cambio climático en la comuna de Castro se obtiene de distintas fuentes de información como el Atlas de Riesgos Climáticos del Ministerio del Medio Ambiente, el Programa de Invierno Puntos críticos de SENAPRED y la Corporación Nacional Forestales. A continuación, se presenta un detalle de los riesgos más relevantes para la comuna de Castro:

3.6.1 Riesgos hidrometeorológicos y eventos extremos

En el Programa Invierno del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) que tiene como objetivo prevenir y reducir los riesgos asociados a las lluvias, nevadas y otros eventos meteorológicos del periodo otoño-invierno, cuidando a las personas, sus hogares y el entorno. Se han identificado 45 puntos críticos para el año 2026 en la comuna de Castro (ver siguiente Tabla y Mapa). Estos puntos se clasifican en cuatro niveles de riesgo (Bajo, Medio, Alto y Muy Alto) basados en la percepción comunal del impacto de eventos meteorológicos adversos sobre viviendas, servicios básicos (agua potable, servicios sanitarios, energía, telefonía, gas y combustibles), infraestructura crítica (salud, educación, líneas vitales tales como; caminos, puentes, aeropuertos y ABC; servicios médicos de urgencia, Bomberos y Carabineros), aislamiento (pérdida total de conectividad y accesibilidad) y pérdida de cultivos.

La mayor cantidad de puntos críticos tienen relación con el colapso de colectores de aguas lluvias (14 puntos), el deslizamiento (10 puntos), el anegamiento de caminos (8 puntos) y las inundaciones por desbordes de cauces (7 puntos). Con respecto a nivel del riesgo se calcula que 23 puntos se ubican en el nivel alto, 19 en el nivel muy alto y 3 en el nivel medio. Es de señalar que no se identifican puntos críticos en el nivel bajo.

Tabla N°21: Causas de los puntos críticos en la comuna de Castro

Causa Punto Crítico	Alto	Medio	Muy Alto	Total general
Activación de quebradas	1			1
Anegamiento de caminos/pasos a desnivel	6	1	1	8
Colapso colectores de aguas lluvia/alcantarillados	9	1	4	14
Deslizamiento/Derrumbe/Rodado/Caída	4		6	10
Flujos de barro/detritos (Aluvión)			1	1
Inundación por desborde de cauce	2	1	4	7
Subsidencia/Licuefacción/Socavamiento/Erosión	1		3	4
Total general	23	3	19	45

Fuente: SENAPRED. 2026. Puntos Críticos- Programa de Invierno.

En la siguiente Tabla y Mapa se puede observar que los sectores con mayor cantidad de puntos críticos corresponden a Gamboa Alto (6 puntos), Ruta 5 Sur (3 puntos), Ten Ten (3 puntos), Población Los Presidentes (2 puntos) y la Av. Galvarino Riveros (2 puntos).

¹⁶² Biobío Noticias, 2020. Castro contará con primera estación de monitoreo de calidad del aire en Chiloé

¹⁶³ SoyChiloé, 2025. Municipio de Castro se suma a webinar sobre impacto del cambio climático en redes eléctricas

¹⁶⁴ Ministerio de Ciencias, 2021. Ministerio de Ciencia firma acuerdos en la región de Los Lagos para avanzar en la disponibilidad de datos climáticos.

¹⁶⁵ Entrevista realizada 06 de abril, 2026.

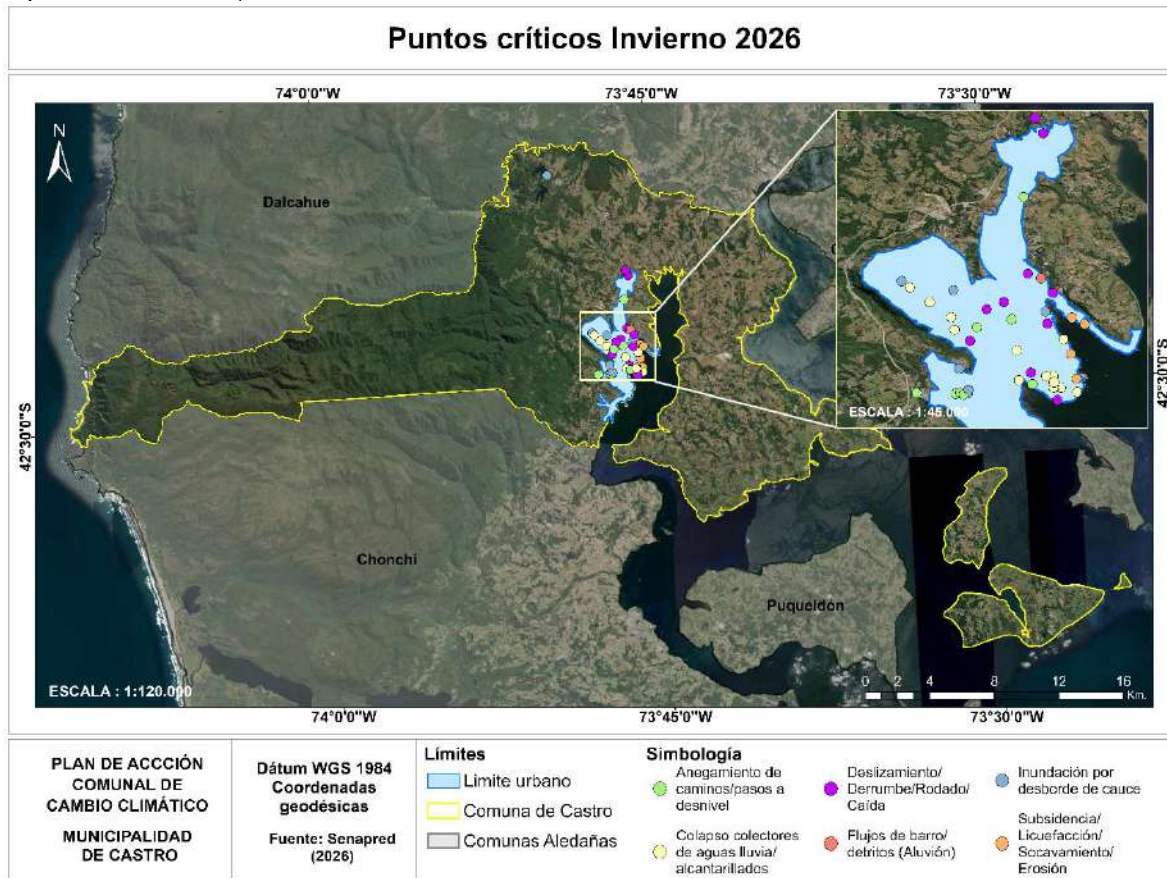
¹⁶⁶ Instagram Municipal. Publicado 27 de marzo

Tabla N°22: Ubicación de los puntos críticos comuna de Castro

Sector	Alto	Medio	Muy Alto	Total general
Antonio Quintanilla/ Población Cardena I	1			1
Apahuen	1			1
Av. Galvarino Riveros	2			2
Calle los Carreras	1			1
Gamboa Alto	3	1	2	6
Gamboa-Rio			1	1
Gamboa-Ruta 5 Sur	1			1
Internado liceo Politécnico			1	1
Llao Llao			1	1
Luis Espinoza			1	1
Parque Municipal	1			1
Pastahue			1	1
Pedro Bahamonde/ Javiera Carrera	1			1
Pedro Montt 1° Sector			1	1
Pedro Montt 2° Sector			1	1
Plaza			2	2
Plaza de Armas	1			1
Población Los Presidentes	1		1	2
Putemún			1	1
Ruta 5 Sur	1		2	3
San Crescente		1		1
Sodímac			1	1
Ten Ten	2		1	3
Sin información	7	1	2	10
Total general	23	3	19	45

Fuente: SENAPRED. 2026. Puntos Críticos- Programa de Invierno. Disponible en:
<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/dashboards/493456845a614ababbf0222be36e445b>.

Mapa N°15: Ubicación de los puntos críticos comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a SENAPRED. 2026. Puntos Críticos- Programa de Invierno.

3.6.1.1 Inundaciones y deslizamientos

De acuerdo con SENAPRED¹⁶⁷ una inundación corresponde a un proceso donde una masa de agua cubre áreas normalmente secas. Se manifiestan principalmente como crecidas de los cursos de agua, cauces, quebradas, lagos y lagunas. También son generadas por desbordamientos de canales y de colectores de aguas lluvias. Entre las causas se pueden mencionar factores naturales tales como las lluvias intensas y/o prolongadas, la saturación de suelos, la modificación de cursos de aguas producto de terremotos, tsunamis o remociones en masa y la formación de presas naturales por deslizamientos de tierra o madera caída. Además, existen otras causas más relacionadas con factores antrópicos como el desbordamiento de colectores de aguas lluvias por la intensidad de las lluvias, la obstrucción de los cursos de agua por basura, vegetación y escombros, la intervención de los cauces naturales disminuyendo su capacidad a través de: escombros, urbanización en áreas inundables, canalizaciones o cambios en la dirección del caudal, entre otros.

Por su parte, las inundaciones corresponden a un movimiento ladera abajo, de una masa de suelo o roca cuyo desplazamiento ocurre predominantemente a lo largo de ésta, con una gran deformación del terreno¹⁶⁸. Las remociones en masa se han utilizado también para escribir los movimientos que ocurren en la superficie de la tierra, generando el transporte descendente de material, ya sea roca, suelo, vegetación u otros, o una combinación de ellas. Se generan por una serie de factores y son controladas fundamentalmente por la fuerza de gravedad. Se describen la forma del movimiento, su velocidad, el contenido de agua y los materiales que lo componen¹⁶⁹.

De acuerdo con CIREN (2025)¹⁷⁰, los deslizamientos rotacionales y traslacionales se presentan como uno de los procesos de remociones en masa más comunes. En el área urbana de la ciudad de Castro, la presencia de depósitos sedimentarios poco

¹⁶⁷ Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Inundaciones. Disponible en: <https://www.senapred.cl/inundaciones/#:~:text=La%20inundaci%C3%B3n%20se%20define%20como,%2C%20quebradas%2C%20lagos%20y%20lagunas.>

¹⁶⁸ Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Deslizamientos. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://biblogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/8863/05_preparate_con_senapred_deslizamientos_esp.pdf.

¹⁶⁹ CIREN. 2025. Recursos Naturales Comuna de Castro. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.sitrucl.cl/wp-content/uploads/2026/01/Castro_rec_nat-1.pdf.

¹⁷⁰ CIREN. 2025. Recursos Naturales Comuna de Castro. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.sitrucl.cl/wp-content/uploads/2026/01/Castro_rec_nat-1.pdf.

consolidados junto con la existencia de laderas escarpadas son factores condicionantes importantes para la generación de remociones en masa, principalmente del tipo deslizamiento rotacional. Esto se puede apreciar en las laderas cuyas pendientes más escarpadas tienen una orientación SE y SO, las que exhiben alturas que llegan a los 75 msnm y en las que existe un importante desarrollo habitacional e industrial. Un sector en el que es posible observar esta condición corresponde a las laderas del valle del río Gamboa, en el que se pudieron reconocer numerosos registros de remociones en masa, principalmente deslizamientos rotacionales. En el área de estudio, los deslizamientos involucran volúmenes variables de material, los que van desde algunos pocos a varios cientos de metros cúbicos¹⁷¹.

Algunos factores que condicionan la ocurrencia de los deslizamientos son la presencia de materiales de baja a nula consolidación, compuestos por gravas, arenas y limos, y topografías de pendientes moderadas a altas. Particularmente propensos a experimentar deslizamientos desencadenados por intervención antrópica, aunque de menor volumen, son los depósitos glaciolacustres expuestos inmediatamente al norte de Castro, lo que queda en evidencia en los deslizamientos ocurridos en los taludes asociados a la construcción del camino Castro-Dalcahue, entre otros. En general, los depósitos en los que se han realizado cortes con altas pendientes aumentan su vulnerabilidad a la ocurrencia de deslizamientos. Lo anterior queda en evidencia por la presencia de grietas escalonadas de escala centimétrica, generadas por movimientos lentos del terreno en dichos depósitos¹⁷².

En el Plan Regulador Comunal de Castro se señala que en su nivel de base el río Gamboa es afectado por las corrientes de marea que entran por el estero Castro, las que pueden generar inundaciones de río y mar en los bordes fluviales; situación que debe considerarse en cuanto a la definición de zonas de protección por potenciales riesgos para los asentamientos humanos. En el extremo norte del estero Castro desemboca el estero La Chacra, drena una cuenca pequeña de régimen netamente pluvial, la que puede quedar sin escurrimiento en veranos muy secos. Otros escurrimientos corresponden al estero Cunco al sur de Castro y los esteros Llau Llau y Pidpid al norte¹⁷³. Además, en el PRC se identifican Zonas de Protección de Riberas de Ríos, principalmente sobre las riberas de los ríos Cai-cai, Ten-ten, Las Damas, Gamboa, Nercón, Llicadad, etc. Tiene por finalidad facilitar el escurrimiento natural de las aguas lluvias, las cuales pueden ser ocupadas durante el año por actividades recreativas esporádicas.

De acuerdo con la iniciativa Futuros Climáticos¹⁷⁴ en la comuna de Castro se proyecta un aumento de mayor frecuencia de días con precipitación fuerte sobre 50 mm por evento, se observa un potencial incremento de los riesgos de inundaciones en áreas rurales y urbanas tienden a crecer significativamente. Esta situación puede afectar no solo la infraestructura en forma general en las zonas urbanas y rurales, sino también el acceso a sectores más remotos de la comuna, por causa que caminos principales y rurales están con un mayor riesgo de interrupciones por deslizamientos de tierra y/o anegamientos. Por lo tanto, es relevante implementar acciones que incluyan tecnologías de drenaje urbano sostenible y otros métodos de manejo de aguas pluviales que mitiguen estos fenómenos.

Según el Fondo Mundial para la Reducción y Recuperación ante Desastres (GFDRR, por sus siglas en inglés)¹⁷⁵ la provincia de Chiloé presenta un peligro Alto de inundación costera. Se espera que en los próximos 10 años se produzcan olas potencialmente dañinas que inundarán la costa al menos en una ocasión. En la siguiente Tabla se presentan los puntos críticos vinculados con anegamientos, deslizamientos e inundaciones en la comuna de Castro, los sectores más afectados corresponden a Gamboa Alto, Av. Galvarino Riveros, Ruta 5 Sur, Ten Ten, San Crescente, calle los Carreras, Pedro Bahamonde/ Javier Carrera, población Los Presidentes, Putemún, Pedro Montt sector 1 y 2, Internado Liceo Politécnico, Luis Espinoza y Pastahue.

Tabla N°23: Sectores de los Puntos Críticos Programa de Invierno

Tipo de riesgo	Sector
Anegamiento de caminos/pasos a desnivel	Av. Galvarino Riveros
	San Crescente
	Antonio Quintanilla/ Población Cardena I
	Ruta 5 Sur
	Gamboa Alto
Activación de quebradas	Apahuen
Colapso colectores de aguas lluvia/alcantarillados	Calle los Carreras
	Av. Galvarino Riveros
	Plaza de Armas
	Gamboa-Ruta 5 Sur

¹⁷¹ Páez, D.; Quiroz, D.; Feuker, P.; Derch, P.; Duhart, P. 2015. Geología para el ordenamiento territorial: Área de Castro, Región de Los Lagos. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, Serie Geología Ambiental 21: 91 p., 6 mapas escala 1:100.000. Santiago. https://catalogobiblioteca.sernageomin.cl/Archivos/93000_CGCH_GAMB_21TextoyMapa.pdf.

¹⁷² Páez, D.; Quiroz, D.; Feuker, P.; Derch, P.; Duhart, P. 2015. Geología para el ordenamiento territorial: Área de Castro, Región de Los Lagos. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, Serie Geología Ambiental 21: 91 p., 6 mapas escala 1:100.000. Santiago. https://catalogobiblioteca.sernageomin.cl/Archivos/93000_CGCH_GAMB_21TextoyMapa.pdf.

¹⁷³ Municipalidad de Castro. 2004. Plan Regulador de Castro- Memoria Explicativa.

¹⁷⁴ Esta herramienta ha sido desarrollada por un equipo multidisciplinario de investigación, en conjunto con especialistas en planificación territorial y desarrolladores web, con el respaldo del Gobierno Regional de Los Lagos y la División de Planificación y Desarrollo Regional (DIPLADE) a través del proyecto BIP 40047173-0 "Herramientas de base científica de apoyo al ordenamiento territorial en la Región de Los Lagos" ejecutado por CSIRO Chile Research.

¹⁷⁵ Fondo Mundial para la Reducción y Recuperación ante Desastres (GFDRR). (s. f). Inundación costera. Disponible en: <https://www.thinkhazard.org/es/report/12954-chile-los-lagos-chiloe/CF>.

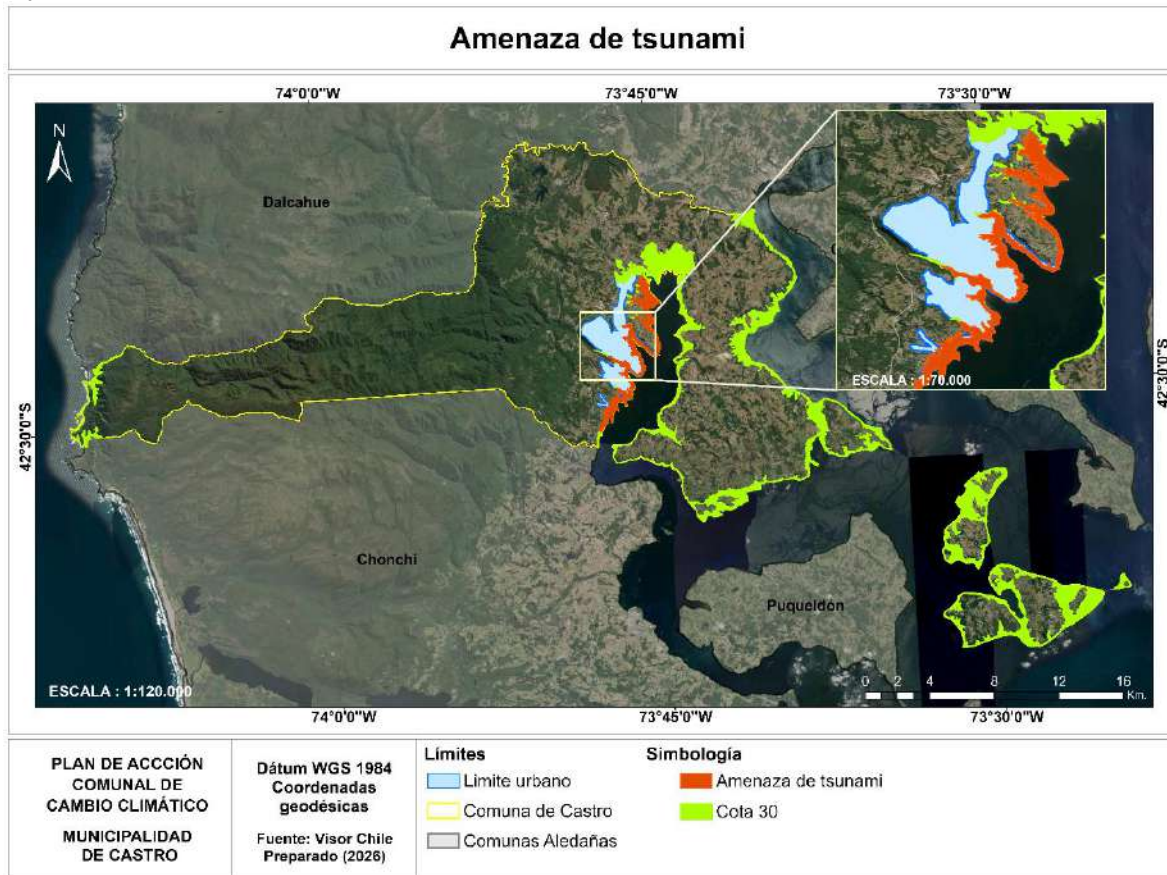
Tipo de riesgo	Sector
	Pedro Bahamonde/ Javiera Carrera
	Población Los Presidentes
	Plaza
	Pedro Montt 1° Sector
Deslizamiento/Derrumbe/Rodado/Caída	SODIMAC
	Putemún
	Ten Ten
	Ruta 5 sur
	Internado liceo Politécnico
Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Ruta 5 Sur
Inundación por desborde de cauce	Pedro Montt 2 Sector
	Gamboa Alto
	Parque Municipal
	Pastahue
	Gamboa-Rio
Subsidencia/Licuefacción/Socavamiento/Erosión	Ten Ten
	Luis Espinoza

Fuente: SENAPRED. 2025. Puntos Críticos- Programa de Invierno. Disponible en:
<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/dashboards/493456845a614ababf0222be36e445b>.

Otro evento relacionado con las inundaciones corresponde a los tsunamis. En el siguiente Mapa se observa la cota de 30 msnm que corresponden a las áreas que deben ser evacuadas frente a un evento de amenaza de tsunami, las personas que se encuentran en zona de directa influencia costera. De acuerdo con el Fondo Mundial para la Reducción y Recuperación ante Desastres, la provincia de Chiloé presenta un riesgo Alto de tsunami. Existe un 20% de probabilidad de que en los próximos 50 años se produzca un tsunami potencialmente dañino. Aunque en Chile la generación de tsunamis está asociada a la ocurrencia de grandes terremotos. Chile está situado en una costa de subducción, donde convergen las placas tectónicas de Nazca y la Placa Americana. Así, por ser Chile un país ribereño del océano Pacífico, es una de las regiones de mayor sismicidad del mundo, convirtiéndolo en una zona favorable para la generación de tsunamis. Con respecto al cambio climático, se calcula que las zonas con riesgo de tsunami aumentarán a medida que aumente el nivel medio del mar mundial. El aumento del nivel medio del mar depende de diversos factores el calentamiento global que derrite glaciares y capas de hielo, añadiendo agua al océano. El agua del océano también se expande térmicamente cuando se calienta, provocando que los océanos ocupen más espacio, por lo que las elevadas temperaturas globales tienen grandes impactos en el aumento del nivel del mar. Otras consecuencias del aumento del nivel del mar en Chile es el incremento e intensidad de las marejadas, cambios en la salinidad del océano, fortalecimiento de la surgencia de aguas marinas (ascenso de masas de agua fría con alta concentración de nutrientes a la superficie) por el aumento de la temperatura del mar¹⁷⁶.

¹⁷⁶ Dirección Meteorológica de Chile (DMC). (s. f). Nivel del mar. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://climatologia.meteochile.gob.cl/images/carruselCambioClimatico/pdfCambioClimatico/nivelDelMar.pdf>.

Mapa N°16: Amenaza de Tsunami, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Amenaza de Tsunami, Visor Chile Preparado, 2026.

3.6.1.2 Disminución de recursos hídricos para consumo humano y actividades productivas

A nivel mundial Chile ocupa el puesto 18 de los países con estrés hídrico y el primer lugar en América Latina. De acuerdo con el proyecto de Escenarios Hídricos 2030 el país tiene una brecha de agua de 82,6 m³/s y que al año 2030 aumentará a 149 m³/s. Se calcula que el 44% de las causas de la brecha y escasez hídrica que vive el país se relacionan con la gestión hídrica y gobernanza y el 17% con el aumento de la demanda por el crecimiento de las actividades agrícolas y el sobre otorgamiento de Derechos de Aprovechamiento de Aguas¹⁷⁷. Sin embargo, ello se puede ver incrementado por la disminución de las precipitaciones. De acuerdo con el Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím) del Ministerio del Medio Ambiente, en la comuna de Castro se espera una reducción en el futuro (período 2035-2065) de 9 mm al año en la precipitación acumulada, de 7 días en donde la precipitación diaria supera los 10 mm y de 2 días en donde la precipitación diaria supera los 20 mm. Además, se espera un riesgo de Leve Aumento de la inseguridad hídrica doméstica urbana y rural debido a sequías meteorológicas y la evotranspiración potencial (ver siguiente Tabla).

Tabla N°24: Cadena de impacto Salud y Bienestar Humano

Impacto	Categoría	Valor	Nivel
Seguridad hídrica doméstica urbana	Amenaza	0.0787	Leve Aumento
	Exposición	0.4226	Moderado
	Sensibilidad	0.4842	Moderado
	Resiliencia	0.1956	Bajo
	Riesgo	0.2783	Leve Aumento
Seguridad hídrica doméstica rural	Amenaza	0.0787	Leve Aumento
	Exposición	0.5826	Moderado
	Sensibilidad	0.4273	Moderado
	Resiliencia	0.1956	Bajo
	Riesgo	0.0329	Leve Aumento

¹⁷⁷ Escenarios Hídricos 2030. 2018. Transición Hídrica: El futuro del agua en Chile. Disponible en: <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/12/transicion-hidrica-resumen.pdf>.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Atlas de Riesgos Climáticos.

Actualmente, la provincia de Chiloé se encuentra declarada zona de escasez hídrica (Decreto N° 93 de 16 de marzo de 2026 hasta 16 de marzo de 2027). Con lo cual la Dirección General de Aguas busca establecer criterios y delimitaciones para las autorizaciones de extracción de aguas y que se puedan autorizar las extracciones de aguas superficiales o subterráneas en aquellos casos en que no se puedan ejercer los derechos de aprovechamiento de aguas, y sin la limitación del caudal ecológico establecido en el artículo 129 bis 1 del mismo Código. Por lo tanto, la Municipalidad de Castro ha destinado recursos para brindar de agua potable a familias de la comuna, las cuales han aumentado en más de un 113% tanto en el número de familias atendidas por los equipos del Departamento de Emergencias, como en la cantidad de vecinos y ciudadanos beneficiados (ver siguiente Tabla).

Tabla N°25: Familias beneficiadas con el abastecimiento de agua potable

Año	M³ Cobertura	Grupo Familiar	Habitantes Beneficiados
2017	6.003	486	1.944
2018	6.098	491	1.965
2019	6.264	496	1.982
2020	6.264	503	2.010
2021	6.431	522	2.086
2022	6.500	550	2.200
2023	7.974	850	3.400
2024	11.197	960 (+113%)	3.840 (+113%)

Fuente: Municipalidad de Castro. Cuenta Pública 2024.

La infraestructura hídrica, tanto en zonas urbanas como rurales, se enfrenta a una creciente vulnerabilidad debido a la disminución de las fuentes naturales de agua. En las áreas urbanas, los sistemas de distribución de agua y aguas servidas se podrán ver bajo presión, mientras que en las zonas rurales como la península de Rilán o el sector de Nercón, los Sistemas Sanitarios Rurales (SSR) podrían ver reducida su capacidad de provisión debido a las sequías prolongadas y las lluvias irregulares, lo que se podría agravar en estas localidades de alto poblamiento rural. Además, el aumento esperado en el consumo de agua, provocado por las temperaturas más altas, podría afectar seriamente el suministro de agua potable. Para abordar este desafío, es fundamental implementar medidas como el equipamiento de los Servicios Sanitarios Rurales, realizar estudios sobre nuevas fuentes de agua para sectores aislados y desarrollar estrategias hídricas locales que aseguren un suministro adecuado y sostenible de agua en el futuro¹⁷⁸.

Asimismo, la actividad turística en la comuna podría verse afectada por la disminución de precipitaciones, lo que reduciría la disponibilidad de recursos hídricos necesarios para satisfacer el consumo de agua de los visitantes. Además, la ocurrencia de eventos extremos, como olas de calor, sequías e intensas precipitaciones, podría afectar negativamente a los sitios turísticos, especialmente a los emergentes, donde se ha concentrado una variada oferta turística, como Putemún y Rilán. Del mismo modo, los atractivos turísticos paisajísticos y patrimoniales de Castro podrían estar en riesgo de ser dañados por eventos extremos como incendios o inundaciones. Asimismo, los servicios turísticos, como el alojamiento, podrían enfrentar problemas relacionados con la escasez de agua, lo que dificultará el abastecimiento suficiente para los visitantes durante la temporada estival, reduciendo así su capacidad operativa. Para enfrentar estos desafíos planteados por el cambio climático en la actividad turística de Castro, es necesario implementar medidas como el fortalecimiento de la gestión de los Servicios Sanitarios Rurales (SSR) en zonas de alta demanda turística. También es fundamental velar por que los prestadores de servicios turísticos cuenten con equipos y prácticas de eficiencia en el consumo de agua, así como en la potabilización y el manejo de recursos hídricos¹⁷⁹.

Las familias de los sectores rurales y los insulares, en especial Quehui y Chelín, que cuentan con pequeños predios y/o se dedican a la agricultura familiar campesina como fuente principal de sustento, o complementada con otros ingresos, podrían verse afectadas por no ser una actividad de altos ingresos, a tener una carencia económica para poder enfrentar una nueva condición climática de mayor sequedad y la disminución de las precipitaciones en la comuna. Esta situación podría ocasionar que algunas de estas familias se vean condicionadas a migrar hacia la ciudad debido a la incapacidad de invertir en tecnologías de riego eficiente, almacenamiento de forraje y otras medidas necesarias para mantener su actividad productiva. La misma situación podría tener distintos efectos en los procesos de parcelación consolidados de los sectores rurales, tales como Rilán y Nercón. Por un lado, podría aumentar debido al abandono de los predios, los cuales podrían ser adquiridos por nuevos propietarios. Por otro lado, también podría disminuir o incluso revertir estos procesos a medida que, con el tiempo, los migrantes se vean influenciados por esta situación o por dinámicas previas de personas que, al abandonar las áreas urbanas, eligieron establecer su primera o segunda residencia en estos sectores debido a la falta de agua para sustentar su forma de vida¹⁸⁰.

¹⁷⁸ Gobierno Regional de Los Lagos. 2025. Reporte comunal Plataforma Futuros Climáticos Los Lagos- Castro. Región de Los Lagos.

¹⁷⁹ Gobierno Regional de Los Lagos. 2025. Reporte comunal Plataforma Futuros Climáticos Los Lagos- Castro. Región de Los Lagos.

¹⁸⁰ Gobierno Regional de Los Lagos. 2025. Reporte comunal Plataforma Futuros Climáticos Los Lagos- Castro. Región de Los Lagos.

3.6.1.3 Olas de calor y altas temperaturas

El aumento de olas de calor es otra tendencia preocupante. Las olas de calor, combinadas con la mega sequía, han generado condiciones propicias para incendios forestales, cuyas consecuencias devastadoras incluyen la pérdida de vidas humanas, de viviendas, infraestructura crítica, cultivos y biodiversidad¹⁸¹. De acuerdo con ARCLim se espera un aumento en el futuro (período 2035-2065) de 1,4 días consecutivos donde la temperatura máxima supera los 25°C, que da cuenta de la extensión del periodo cálido. Además, se espera un aumento de 1 °C en la temperatura media anual al igual que en el promedio de la temperatura máxima diaria. Lo cual influye en el riesgo de Leve Aumento en los impactos sobre la salud humana (mortalidad y morbilidad).

Las olas de calor proyectadas para el año 2050 y el aumento de las temperaturas en Castro podrían generar problemas de salud, especialmente en personas mayores, niños y aquellos con enfermedades preexistentes. Además, actividades laborales o recreacionales al aire libre como la agricultura, extracción pesquera, acuicultura (en especial la de mitilidos en los canales insulares de la comuna, como fiordo Castro) podrían verse afectadas debido a la mayor exposición a altas temperaturas, dado que esas labores y/o actividades precisamente se efectúan durante los momentos de mayor temperatura. El aumento de los días secos y las temperaturas más altas incrementarán las condiciones propicias para la proliferación de incendios forestales en la comuna de Castro, especialmente en su sector de la cordillera de la Costa. Estos incendios pueden tener efectos relevantes sobre los ecosistemas forestales y agrícolas, además de poner en riesgo bienes personales y la infraestructura de servicios básicos en sectores rurales¹⁸².

3.6.2 Pérdida de recursos pesqueros

La actividad acuícola en Castro está centrada principalmente en grupos de especies de moluscos como: Cholga, Chorito, Choro, Ostión de Chiloé, Ostión del Norte, Ostión del Sur, Ostión Patagónico, Ostra Chilena, Ostra Del Pacifico o Japonesa y salmones: Salmón Cereza, Salmón del Atlántico, Salmón Keta, Salmón Plateado, Salmón Rey, Salmón Rosado, Trucha Arcoíris, Trucha Café, Trucha de Arroyo, Trucha de La Montaña, entre otros (Ministerio del Medio Ambiente, 2021)¹⁸³. Esta actividad ha tenido una serie de efectos en el último tiempo- que han puesto en tela de juicio su contribución al territorio, debido a problemáticas como el vertimiento de residuos. Por ejemplo, en el año 2016 no se cumplió con la normativa jurídica y se dañó directamente la protección del medio ambiente (Fuentes, 2018), afectando a los ecosistemas naturales, que además tienen un rol fundamental de ser sustento económico de familias que mantienen los modos de vida de recolección de mariscos en las zonas intermareales¹⁸⁴.

El desembarco de recursos pesqueros constituye uno de los principales indicadores del desempeño y la magnitud de la actividad pesquera nacional. A través de este registro es posible conocer los volúmenes de extracción marina que llegan a los distintos puntos de descarga del país, expresados en toneladas por año y clasificados según grupos biológicos o categorías de recursos. Estos datos son recopilados y sistematizados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), a través de sus Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura, documentos oficiales que reúnen información proveniente tanto del sector artesanal como del industrial.

El análisis de los desembarques anuales permite observar la estructura productiva del sector, las proporciones relativas entre distintos tipos de recursos y la evolución de los volúmenes registrados en el tiempo. Aunque las causas de las variaciones en los desembarques pueden estar relacionadas con múltiples factores, como la disponibilidad natural de las especies, las regulaciones pesqueras, las condiciones climáticas u oceanográficas y las dinámicas de mercado.

El cambio climático podría aumentar Riesgos de perder el desembarque artesanal que aportan las caletas de pescadores en Chile. Aunque no es posible reducir las Amenazas, es factible disminuir los niveles de Sensibilidad, aumentando la gestión de adaptación para reducir los Riesgos. El Riesgo de perder desembarque se calculó multiplicando puntajes promedios de Amenaza, de Sensibilidad y de Exposición. Las Amenazas presentaron una distribución latitudinal y el patrón de Riesgo está influido por el aporte de las algas al desembarque en el índice de Exposición¹⁸⁵.

En el Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)¹⁸⁶ se señala que un grado más de temperatura en los mares, podría afectar de manera importante la disponibilidad de nutrientes, por ende, disminuir la productividad de las algas pardas, cuyo rol es clave como estructuradoras de comunidades que albergan numerosas otras especies, algunas de ellas de importancia para la pesca artesanal. En relación con la acuicultura, los cambios en la intensidad de las marejadas y aumento de la salinidad en sistemas estuarinos, podrían afectar las operaciones y rendimiento de los sistemas de cultivo¹⁸⁷.

¹⁸¹ Ministerio del Medio Ambiente. 2025. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) 2025-2035. Disponible en: <https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC-2025-220925%201.pdf>.

¹⁸² Gobierno Regional de Los Lagos. 2025. Reporte comunal Plataforma Futuros Climáticos Los Lagos- Castro. Región de Los Lagos.

¹⁸³ Ministerio de Agricultura. CIREN. SIT Rural. 2025. Recursos Naturales Comuna de Castro. Disponible en: <https://www.sit rural.cl/>.

¹⁸⁴ Gobierno Regional de Los Lagos. 2025. Reporte comunal Plataforma Futuros Climáticos Los Lagos- Castro. Región de Los Lagos.

¹⁸⁵ Cubillos, L.; Soto, D.; Hernández, A. & Norambuena, R., 2020. Informe Proyecto ARCLim: Pesca Costera. COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción e INCAR coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Concepción.

¹⁸⁶ Ministerio del Medio Ambiente, 2019. Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile, 220 pp.

¹⁸⁷ Ministerio del Medio Ambiente, 2019. Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile, 220 pp.

El desembarque pesquero de la pesca artesanal en la Región de Los Lagos ha disminuido entre los años 2020 y 2024; pasando de 160.221 ton en 2020 a 126.412 ton en 2024; es decir, una reducción del 21% (-33.809 ton). La mayor cantidad de especies que son recolectadas en la región corresponden a las algas y peces (ver siguiente Tabla):

Tabla N°26: Volúmenes de desembarque por especie y año (toneladas)

Especies	2024	2023	2022	2021	2020
Algas	75.605	85.029	80.515	80.178	93.845
Peces	19.185	18.950	28.679	27.821	25.911
Moluscos	19.545	18.900	18.886	23.761	23.811
Crustáceas	3.441	3.898	4.131	3.293	3.458
Otras Especies	8.636	8.303	9.226	9.202	13.196
Total General	126.412	135.080	141.437	144.255	160.221

Fuente: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA). 2024. Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura. Disponible en: <https://www.sernapesca.cl/informacion-utilidad/anuarios-estadisticos-de-pesca-y-acuicultura/>.

En la siguiente Tabla se presenta información sobre el estado de las pesquerías de la Región de Los Lagos, en donde se observa que algunas especies presentan condiciones críticas como la merluza tres aletas, raya volántin, meluza de cola, besugo y alfonsino que presentan condiciones de agotadas o colapsadas. Otras especies se encuentran en sobre explotación como la merluza del sur, merluza común, reineta y congrio dorado. Es importante considerar que los cambios en el nivel del mar, el aumento de la temperatura del mar y el incremento de la salinidad puede afectar la distribución y condiciones de estas especies.

Tabla N°27: Estado de las pesquerías en la Región de Los Lagos

Tipo de Pesquería	Pesquería	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Pelágicos	Jurel											
	Anchoveta											
	Sardina común											
	Sardina austral											
Demersales	Merluza común											
	Merluza del sur											
	Merluza tres aletas											
	Jibia											
	Reineta											
	Raya volántin											
	Congrio dorado Unidad de pesquería sur											
Demersales de aguas profundas	Merluza de cola											
	Besugo											
	Alfonsino											
Altamente migratorios	Pez espada											

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2025. Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2024. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.subpesca.cl/portal/618/articles-125250_recurso_1.pdf](https://www.subpesca.cl/portal/618/articles-125250_recurso_1.pdf).

Tabla N°28: Descripción del estatus de las principales pesquerías en la Región de Los Lagos

Clasificación	Color	Descripción
Subexplotada		aquella en que el punto biológico actual es mayor en caso de considerar el criterio de la biomasa, o menor en el caso de considerar los criterios de la tasa de explotación o de la mortalidad por pesca, al valor esperado del rendimiento máximo sostenible y respecto de la cual puede obtenerse potencialmente un mayor rendimiento.
Plena explotación		aquella cuyo punto biológico está en o cerca de su rendimiento máximo sostenible.
Sobre explotación		aquella en que el punto biológico actual es menor en caso de considerar el criterio de la biomasa o mayor en el caso de considerar los criterios de la tasa de explotación o de la mortalidad por pesca, al valor esperado del rendimiento máximo sostenible, la que no es sustentable en el largo plazo, sin

		potencial para un mayor rendimiento y con riesgo de agotarse o colapsar.
Agotada o colapsada		aquella en que la biomasa del stock es inferior a la biomasa correspondiente al punto biológico límite que se haya definido para la pesquería, no tiene capacidad de ser sustentable y cuyas capturas están muy por debajo de su nivel histórico, independientemente del esfuerzo de pesca que se ejerza
No determinado		

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2025. Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2024. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcjpcgclcfefindmkaj/https://www.subpesca.cl/portal/618/articulos-125250_recurso_1.pdf](https://www.subpesca.cl/portal/618/articulos-125250_recurso_1.pdf).

El aumento de la temperatura del agua y las olas de calor tienen el potencial de alterar los ecosistemas marinos, afectando la biodiversidad y especies clave para la pesca, el pelillo, y en acuicultura los mitilidos y salmones. Estas especies podrían experimentar cambios en sus condiciones fisicoquímicas, lo que afectaría su reproducción y salud. Además, un clima que favorezca aguas más cálidas puede alterar las corrientes marinas y aumentar la estratificación de la columna de agua, un proceso en el que la columna se divide debido a las diferencias de temperatura, lo que impacta negativamente la renovación de nutrientes en el ecosistema costero. Esto podría resultar en una disminución de los recursos pesqueros y en la capacidad del ecosistema para sostener la actividad pesquera y acuícola. Para abordar estos desafíos, es fundamental implementar medidas como la evaluación del estado de vulnerabilidad y riesgo de los bancos naturales frente al cambio climático, en especial de especies de interés comercial para la pesca artesanal (moluscos, erizos, algas) y la acuicultura, particularmente en la mitilicultura en el mar interior de la comuna (sectores como estero Castro)¹⁸⁸.

Según el Atlas de Riesgos Climáticos del Ministerio del Medio Ambiente, presenta un riesgo Bajo de pérdida de biomasa de semilla de mejillones debido a incremento de salinidad en la columna de agua. En cuanto a la pérdida de desembarque pesquero artesanal que mide el riesgo de pérdida de desembarques de recursos hidrobiológicos (peces, algas e invertebrados) asociado al cambio climático, en 377 caletas de pescadores artesanales con registros de desembarque de especies comerciales entre los años 2007 y 2017. En el caso de la comuna de Castro, la caleta de pescadores con mayor riesgo corresponde a Quehui, seguida de Chelín y por último Castro (ver siguiente Tabla).

Tabla N°29: Matriz de riesgo de pérdida de desembarque pesquero

Caleta	Riesgo
Castro	0.2496 Moderado
Chelín	0.2961 Moderado Alto
Quehui	0.3252 Moderado Alto

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. ARCLim. Pesca artesanal. Pérdida de desembarque pesquero artesanal. Disponible en: https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/acuicultura_pesca_artesanal_cbit/.

3.6.3 Pérdida de biodiversidad y bosque nativo

De acuerdo con Plischoff y Uribe (2020)¹⁸⁹ el cambio climático amenaza los ecosistemas de Chile, pero al mismo tiempo las soluciones basadas en la naturaleza pueden contribuir a enfrentar los desafíos de este fenómeno. El calentamiento global de origen antrópico produce una serie de respuestas en los distintos niveles de la biodiversidad (genes, especies, ecosistemas y paisajes) y sus efectos podrían producir extinciones para un gran número de especies¹⁹⁰. El cambio climático es considerado la tercera amenaza global a la biodiversidad después del cambio del uso del suelo, del mar y la explotación directa de las especies¹⁹¹. Los análisis para especies presentan, en general, una disminución en las áreas de distribución actual, independiente del grupo taxonómico de la especie analizada y de la zona del país. Los resultados siguen los principales patrones globales de distribución: el movimiento ascendente de la costa a las montañas y el movimiento hacia los polos (desde los ecosistemas del norte hacia el sur) en busca de áreas más húmedas. Se calcula que ante un cambio climático futuro se puede reducir en forma significativa la capacidad reproductiva de peces pelágicos en el ecosistema de surgencia de Humboldt¹⁹².

La mayoría de los ecosistemas de Chile (áridos, semiáridos, mediterráneos y templados), incluyendo el bosque reinoso templado y el bosque siempreverde templado presentes en la Isla de Chiloé; tienen una estrecha relación con las condiciones de humedad del suelo de verano, las que dependen en última instancia de la precipitación recibida en invierno, las temperaturas de primavera y verano, y escorrentía de los Andes. Para estos ecosistemas, los eventos extremos suelen ser problemáticos, como por ejemplo la mega sequía

¹⁸⁸ Gobierno Regional de Los Lagos. 2025. Reporte comunal Plataforma Futuros Climáticos Los Lagos- Castro. Región de Los Lagos.

¹⁸⁹ Plischoff, P.; Uribe, D., 2020. Informe Proyecto ARCLim: Biodiversidad. Centro de Cambio Global UC coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago.

¹⁹⁰ Ídem.

¹⁹¹ Arroyo, M. T. K., A. Pauchard, D. Alarcón, J. Armesto, F. Bozinovic, R. Bustamante, C. Echeverría, S. A. Estay, R. A. García, A. Gaxiola, M. Miranda, P. Plischoff, D. Rozas, C. Salas-Eljatib y R. Rozzi. 2019. «Impactos del cambio climático en la biodiversidad y las funciones ecosistémicas en Chile». En P.A. Marquet et al. (editores), Biodiversidad y cambio climático en Chile: Evidencia científica para la toma de decisiones. Informe de la mesa de Biodiversidad. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

¹⁹² Ministerio del Medio Ambiente, 2019. Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile, 220 pp.

en Chile Central, que determina las condiciones de temperatura y humedad del suelo que caen fuera de los rangos naturales de tolerancia de las especies¹⁹³.

Según Arroyo *et al* (2019)¹⁹⁴ el cambio climático puede alterar los procesos fisiológicos de las especies, el comportamiento de los organismos, las interacciones entre especies, la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, y la distribución de las especies en el paisaje. Dichas alteraciones pueden afectar funciones como la captura del carbono y la cantidad almacenada en el suelo, los ciclos de nutrientes, la productividad, la polinización y la resistencia a los patógenos, entre otras. Además, se pueden presentar transformaciones de los ecosistemas, lo que genera una alta incertidumbre con respecto de la disponibilidad y calidad de los servicios ecosistémicos a nivel local y global¹⁹⁵.

Las zonas más expuestas a los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad corresponden a las que han perdido mayor superficie de vegetación natural, debido a los procesos de cambio de uso de suelo. Esto se relaciona con la Sensibilidad de las especies, debido a que la zona centro sur combina el mayor número de especies (riqueza) con rangos de distribución restringida¹⁹⁶. Los bosques nativos de la zona tienen gran importancia en la mantención del ecosistema y la preservación de la isla. Sin embargo, estos suelen enfrentar una situación adversa debido a los constantes cambios en el uso de suelo, provocados por la expansión urbana o el aprovechamiento intensivo del rubro silvoagropecuario. Estos cambios de usos de suelo han provocado la pérdida constante de bosques nativos en la isla, por ejemplo, en el caso de la comuna de Castro desde el año 2001 al 2019, se registra una deforestación de 553,77 hectáreas y solo 87,48 hectáreas de ganancia, generando una pérdida de bosque nativo y cambios a otros usos de suelo, como el agrícola y/o urbano. En cuanto a las plantaciones forestales, solo 4,37 hectáreas de bosque nativo han cambiado a este tipo de uso de suelo (Municipalidad de Castro, 2022)¹⁹⁷.

Los ecosistemas locales, tales como los bosques templados lluviosos y el frágil sistema de turberas, así como la infraestructura habitacional y productiva de Chiloé, carecen de la adaptación histórica necesaria para soportar estas nuevas cargas térmicas continuas, elevando drásticamente el riesgo de pérdida de biodiversidad, la desecación acelerada de reservas hídricas y el aumento en las condiciones de ignición para incendios forestales¹⁹⁸.

De acuerdo con ARCLim, la comuna de Castro presenta un riesgo Moderado de pérdida de fauna y flora por cambios de precipitación y un riesgo Bajo de pérdida de flora por cambios de temperatura (ver siguiente Tabla):

Tabla N°30: Cadena de impacto Biodiversidad y Bosque Nativo

Impacto	Categoría	Valor	Nivel
Pérdida de fauna por cambios de precipitación	Amenaza	0.4256	Moderado
	Exposición	0.1301	Baja
	Sensibilidad	0.2351	Baja
	Riesgo	0.3772	Moderado
Pérdida de fauna por cambios de temperatura:	Amenaza	0.159	Baja
	Exposición	0.1301	Baja
	Sensibilidad	0.1186	Baja
	Capacidad adaptativa	10	-
	Riesgo	0,2	-
Pérdida de flora por cambios de precipitación	Amenaza	0.4256	Moderada
	Exposición	0.1301	Baja
	Sensibilidad	0.7871	Alta
	Riesgo	0.481	Moderado
Pérdida de flora por cambios de temperatura	Amenaza	0.159	Baja
	Exposición	0.1301	Baja
	Sensibilidad	0.3342	Moderada
	Riesgo	0.3335	Bajo
Verdor en bosques nativo	Amenaza	0.1396	Muy bajo
	Exposición	0.6632	Moderada
	Sensibilidad	0.2739	Muy baja

¹⁹³ Arroyo, M. T. K., A. Pauchard, D. Alarcón, J. Armesto, F. Bozinovic, R. Bustamante, C. Echeverría, S. A. Estay, R. A. García, A. Gaxiola, M. Miranda, P. Pliscoff, D. Rozas, C. Salas-Eljatib11 y R. Rozzi. 2019. «Impactos del cambio climático en la biodiversidad y las funciones ecosistémicas en Chile». En P.A. Marquet et al. (editores), Biodiversidad y cambio climático en Chile: Evidencia científica para la toma de decisiones. Informe de la mesa de Biodiversidad. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

¹⁹⁴ Idem.

¹⁹⁵ Idem.

¹⁹⁶ Pliscoff, P.; Uribe, D., 2020. Informe Proyecto ARCLim: Biodiversidad. Centro de Cambio Global UC coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago.

¹⁹⁷ Municipalidad de Castro. 2022. Plan de Desarrollo Comunal de Castro 2023-2026.

¹⁹⁸ Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2022. Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) Región de Los Lagos. Impactos del Cambio Climático y proyecciones de incremento térmico.

Riesgo	0.0965	Muy bajo
--------	--------	----------

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Atlas de Riesgos Climáticos.

3.6.3.1 Degradación de humedales costeros

De acuerdo con la NDC (2025)¹⁹⁹ los humedales, especialmente los costeros, urbanos y turberas, se encuentran altamente amenazados por el cambio de uso de suelo, la explotación no sustentable, la expansión urbana y su infraestructura, y los efectos del cambio climático, lo que pone en riesgo su sustentabilidad a largo plazo. Chile registró un importante avance en la protección de humedales y turberas con la promulgación de la Ley N°21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objeto de proteger los Humedales Urbanos. A ello se sumó en 2024 la Ley N°21.660, sobre Protección Ambiental de las Turberas que establece la prohibición de extracción de turba, y que busca protegerlas y conservarlas como reservas estratégicas para la mitigación y adaptación al cambio climático. En los humedales, los impactos del cambio climático se manifiestan por la disminución de las precipitaciones, lo que podría alterar significativamente su equilibrio. A ello se suma que los humedales costeros tienen una alta vulnerabilidad al aumento de las marejadas, debido a que con la frecuencia que el agua de mar penetra a los humedales, se altera la composición de la salinidad del agua provocando cambios en la biota. Estos ecosistemas, que abarcan 56.463,63 ha en la región y cumplen funciones esenciales como la regulación del ciclo del agua, el almacenamiento de carbono y el hábitat para diversas especies, se encuentran entre los más sensibles frente a las variaciones climáticas²⁰⁰.

Los humedales ubicados en proximidad a centros poblados presentan mayor sensibilidad debido a su exposición a la contaminación, a la presión sobre los recursos hídricos y a los impactos derivados del uso humano del territorio²⁰¹. De acuerdo con el Inventario Nacional de Humedales en la comuna de Castro se encuentran los humedales Río Gamboa (20,1 ha), Estero Cunao (4,12 ha), Río La Chacra (1,15 ha) y Estero Pidpid (4,63 ha). La comuna tiene 3 humedales (Ten Ten, Gamboa y Nercón) que se encuentran dentro de su límite urbano, de los cuales dos están declarados humedales urbanos (Ten Ten y Gamboa). Además de los efectos del clima, los humedales enfrentan presiones antrópicas que intensifican su vulnerabilidad, como la extracción de biomasa, la introducción de especies exóticas y la presencia de animales domésticos que afectan directamente a la fauna local²⁰². En este contexto, las turberas de Sphagnum —conocidas como “pompón” y reconocidas por su aporte a los servicios ecosistémicos— adquieren especial relevancia, dado su papel como reservorios de carbono y agua. Sin embargo, la degradación de estos sistemas puede revertir su función, transformándolos en emisores de gases de efecto invernadero²⁰³.

3.6.4 Incendios forestales

De acuerdo con la Corporación Nacional Forestal (CONAF)²⁰⁴ un incendio forestal corresponde a un fuego que, cualquiera que sea su origen, se propaga libremente o sin control y afecta a bosques y demás formaciones vegetacionales, así como a cultivos, pastizales y otros tipos de vegetación diversa presentes en zonas rurales o de interfaz urbana rural. De acuerdo con la CONAF más del 99% de los incendios forestales que ocurren en el país, son causados por acción humana, ya sea de manera intencional o por negligencia.

De acuerdo con Orzúa y Cáceres (2011)²⁰⁵ los efectos principales de los incendios forestales están relacionados con la destrucción de la cubierta vegetal, la pérdida de suelo fértil, erosión, la pérdida de biodiversidad, la muerte y huida de animales, desaparición de ecosistemas, el aumento de emisiones contaminantes como CO₂ y material particulado, desertificación, daños en la salud pública, daños en infraestructura, paralización de procesos productivos y disminución de fuentes de trabajo. El Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)²⁰⁶, calculó que las emisiones de CO₂ asociadas a los mega incendios forestales en Chile durante el año 2017 fue equivalente a un 90% del total de emisiones de CO₂ del país en el 2016. Además, menciona que los incendios han ocasionado profundos efectos en la biodiversidad, especialmente en los territorios de Chile mediterráneo, donde se concentra la mayor cantidad de población y donde el régimen de precipitaciones y temperatura generan condiciones limitantes para el crecimiento y desarrollo de la vegetación, pero favorables para el desarrollo de actividades humanas.

Uno de los efectos más exacerbados por el cambio climático es la ocurrencia de incendios forestales, los que han aumentado en su frecuencia y magnitud con grandes costos en pérdidas humanas, ambientales y económicas. En este escenario, se deben minimizar las condiciones para la ocurrencia y propagación de incendios, fortaleciendo un manejo sostenible de los bosques para disminuir la

¹⁹⁹ Gobierno de Chile. 2025. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, actualización 2025. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://expedientes.mma.gob.cl/storage/2025/08/08/expedientes/pdf/doc_8_20250808000551.pdf](https://expedientes.mma.gob.cl/storage/2025/08/08/expedientes/pdf/doc_8_20250808000551.pdf).

²⁰⁰ Salimi, S., 2021. El impacto del cambio climático en los ecosistemas de humedales: una revisión crítica de los humedales experimentales.

²⁰¹ Clunes, J., 2022. Cambios en la calidad del suelo de un humedal urbano como resultado de perturbaciones antropogénicas.

²⁰² Rodríguez, P., 2024. Análisis del sistema socioecológico de turberas de sphagnum en la cuenca del río Aysén, Región de Aysén, Chile.

²⁰³ Hoyos, J., 2021. Dinámica de carbono en turberas de la Patagonia Chilena.

²⁰⁴ Corporación Nacional Forestal (CONAF), Gerencia de Protección contra Incendios Forestales (GEPRIF), 2026. Glosario de Incendios Forestales (2ª ed.).

²⁰⁵ Orzúa, N. Cáceres, F. 2011. Incendios forestales: principales consecuencias económicas y ambientales en Chile. Disponible: <https://riat.utalca.cl/index.php/test/article/view/108/74>.

²⁰⁶ González, M.E., Sapiains, R., Gómez-González, S., Garreaud, R., Miranda, A., Galleguillos, M., Jacques, M., Pauchard, A., Hoyos, J., Cordero, L., Vásquez, F., Lara, A., Aldunce, P., Delgado, V., Arriagada, Ugarte, A.M., Sepúlveda, A., Fariás, L., García, R., Rondanelli, R., J., Ponce, R., Vargas, F., Rojas, M., Boisier, J.P., C., Carrasco, Little, C., Osses, M., Zamorano, C., Díaz-Hormazábal, I., Ceballos, A., Guerra, E., Moncada, M., Castillo, I. 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.

superficie afectada por estos eventos catastróficos, así como prevenir el desarrollo de condiciones que potencien la vulnerabilidad de los ecosistemas²⁰⁷.

La temporada de incendios forestales en la Región de Los Lagos se presenta habitualmente desde noviembre hasta abril del año siguiente, cuando las condiciones de la primavera y verano favorecen el inicio y propagación del fuego. Los meses de enero y febrero son habitualmente los más críticos, sin embargo, situaciones de escala hemisférica como El Niño y La Niña, hacen más severa o extensa una temporada. Algunos de los principales factores que inciden en la ocurrencia de incendios forestales está dado por la acción combinada de altas temperaturas, bajas precipitaciones, la combustibilidad de la vegetación de zonas determinadas y los vientos, los cuales tienen una alta incidencia en el control o propagación del fuego, la creciente sequía y el fenómeno denominado calentamiento global han contribuido a un aumento sostenido de las temperaturas en periodo estival lo que aumenta a su vez el riesgo de incendios forestales²⁰⁸.

Durante los últimos años, a nivel regional, los datos de ocurrencia y afectación indican que en la temporada 2023-2024 se alcanzaron 324 incendios con 3.125 ha de afectación y en la temporada 2024-2025 se alcanzaron 304 incendios con 364 ha de afectación. En el caso particular de la provincia de Chiloé, el registro de la última temporada (2024-2025), indica la ocurrencia de 137 incendios y una afectación de 57 ha²⁰⁹.

A nivel comunal, el historial de ocurrencia de incendios forestales en los últimos años (2014-2022) ha sido de 242 incendios forestales, afectando un total de 587 ha (ver siguiente Tabla). El 09 de diciembre de 2021, en Castro se generó un incendio forestal que se propagó hacia una zona de interfaz y luego a la zona residencial afectando al sector Población Camilo Henríquez y Población Yungay en la comuna de Castro; como efecto de este desastre 500 personas fueron evacuadas y 120 viviendas fueron destruidas.

Los principales sectores de alta y muy alta prioridad de protección obedecen al historial de incendios forestales históricos, la gran densidad de población y la existencia de elementos de alto valor económico, social y ambiental. El entorno urbano de Castro (Sectores de Nercón, Gamboa, Pid Pid, La Chacra y Llau Llau) presenta la mayor complejidad en cuanto al riesgo de ocurrencia de incendios forestales, observando una dinámica constante de uso del fuego de forma no regulada. A esto se suma el carácter intencional de otros incendios forestales en los sectores de interfaz (Corporación Nacional Forestal, s/f).

Tabla N°31: Cantidad de incendios forestales y superficie afectada en la comuna de Castro

Período	N° incendios	Superficie afectada (ha)
2024-2025	25	9
2023-2024	33	47
2022-2023	22	10
2021-2022	34	57
2020-2021	33	67
2019-2020	9	6
2018-2019	10	7
2017-2018	18	27
2016-2017	12	6
2015-2016	23	65
2014-2015	23	286

Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF). 2026. Estadísticas históricas de incendios forestales. Disponible en: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoizmI5ZDIkMDAtY2RmNy00YzU1LTk4ZGEtNjhmZjExODU4YzhhlwiidCI6IjZIMTA2YmFkLTk5NTAtNDcxNC1iY2JhLWZlYTYuWMDNINTY4OCIsImMiOiR9&pageName=b2a46684e0c1ac7ec20>.

De acuerdo con ARClím la comuna de Castro presenta un riesgo Muy bajo de incendios forestales en plantaciones forestales y bosque nativo a consecuencia de olas de calor entre el periodo histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065).

Tabla N°32: Cadena de impacto Plantaciones forestales y bosques nativos

Impacto	Categoría	Valor	
		Clima Actual	Clima futuro
Incendios en Plantaciones Forestales	Amenaza	0.0028 Muy baja	0.0153 Muy baja
	Exposición	0.0041 Muy baja	
	Sensibilidad	0.7 Moderada	

²⁰⁷ Ministerio del Medio Ambiente. 2025. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) 2025-2035. Disponible en: <https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC-2025-220925%201.pdf>.

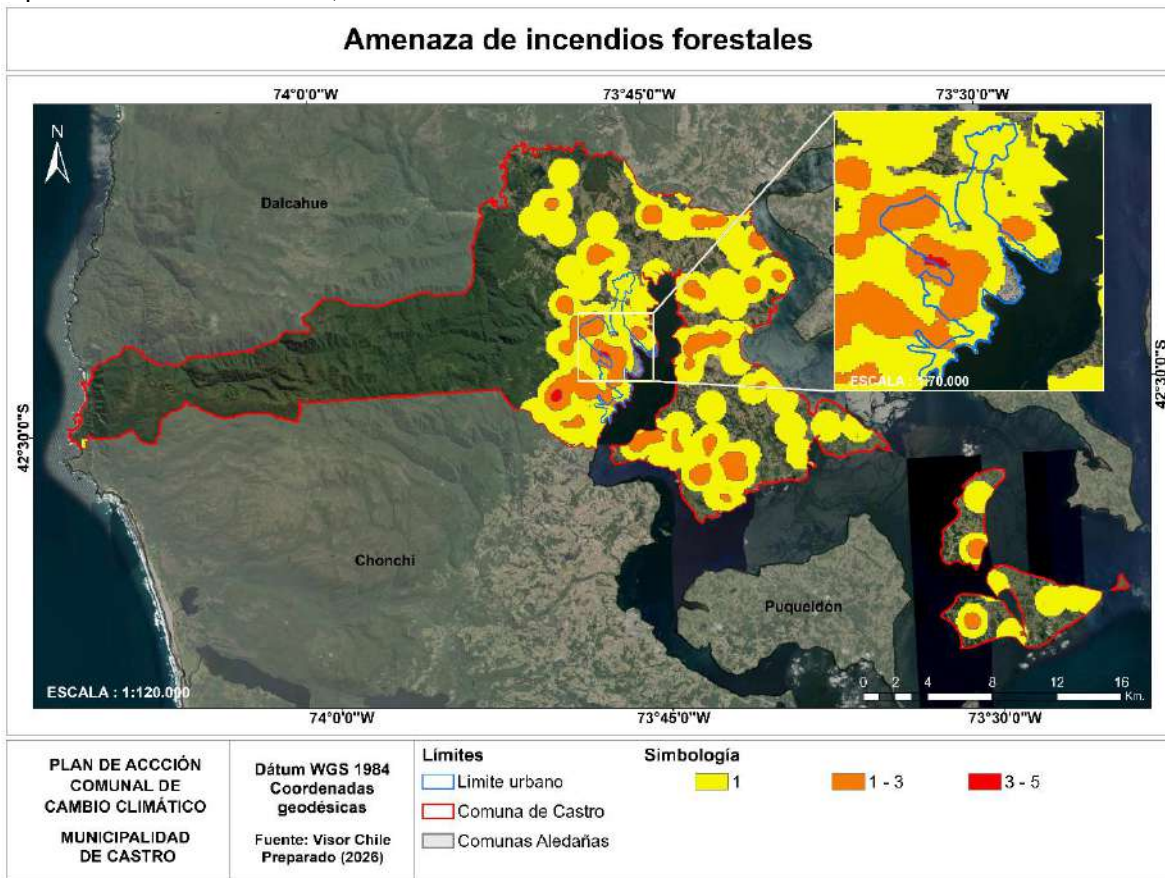
²⁰⁸ Ministerio de Agricultura. CIREN. SIT Rural. 2025. Recursos Naturales Comuna de Castro. Disponible en: <https://www.sitrural.cl/>.

²⁰⁹ Corporación Nacional Forestal. 2025. Estadísticas históricas de incendios forestales. Disponible en: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoizmI5ZDIkMDAtY2RmNy00YzU1LTk4ZGEtNjhmZjExODU4YzhhlwiidCI6IjZIMTA2YmFkLTk5NTAtNDcxNC1iY2JhLWZlYTYuWMDNINTY4OCIsImMiOiR9&pageName=b2a46684e0c1ac7ec20>.

	Riesgo	0	0.0002 Muy bajo
Incendios en Bosques Nativos	Amenaza	0.0028 Muy baja	0.0153 Muy baja
	Exposición	0.6632 Moderada	
	Sensibilidad	0.7 Moderada	
	Riesgo	0.0097 Muy bajo	0.0528 Muy bajo

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Atlas de Riesgos Climáticos.

Mapa N°17: Amenaza de incendio forestal, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a Amenaza de Incendio Forestal, Visor Chile Preparado, 2026.

3.7 Tendencias, proyecciones climáticas

3.7.1 Contexto nacional y regional

Según el último informe de la Dirección Meteorológica de Chile, el país evidencia una transformación sistemática del clima, caracterizada por un calentamiento sostenido, cambios en la criósfera y una disminución progresiva de las precipitaciones. La temperatura media de Chile continental aumenta a una tasa cercana a 0,16 °C por década desde 1961, con 14 años consecutivos más cálidos que el promedio histórico y con 9 de los 10 años más cálidos concentrados en las últimas dos décadas, mientras que las temperaturas máxima y mínima también se incrementan, especialmente en verano y primavera, intensificando la frecuencia y duración de olas de calor. Este calentamiento se expresa de manera desigual en el territorio, con mayores aumentos en los valles interiores desde Coquimbo al Maule y en la cordillera del norte, a la vez que en una franja del sur (aproximadamente entre 37° y 40° S) se observan tendencias frías invernales en las temperaturas extremas²¹⁰.

En paralelo, la altura de la isoterma 0 °C muestra una tendencia al alza desde la década de 1980, con incrementos que alcanzan del orden de 40 m por década en el norte y entre 12 y 24 m por década en la zona centro y sur, lo que reduce la superficie andina cubierta por nieve y afecta la disponibilidad de agua en temporada estival. Al considerar solo el período reciente 2000-2024, este ascenso se

²¹⁰ Dirección Meteorológica de Chile, 2024. Reporte anual de la evolución del clima en Chile.

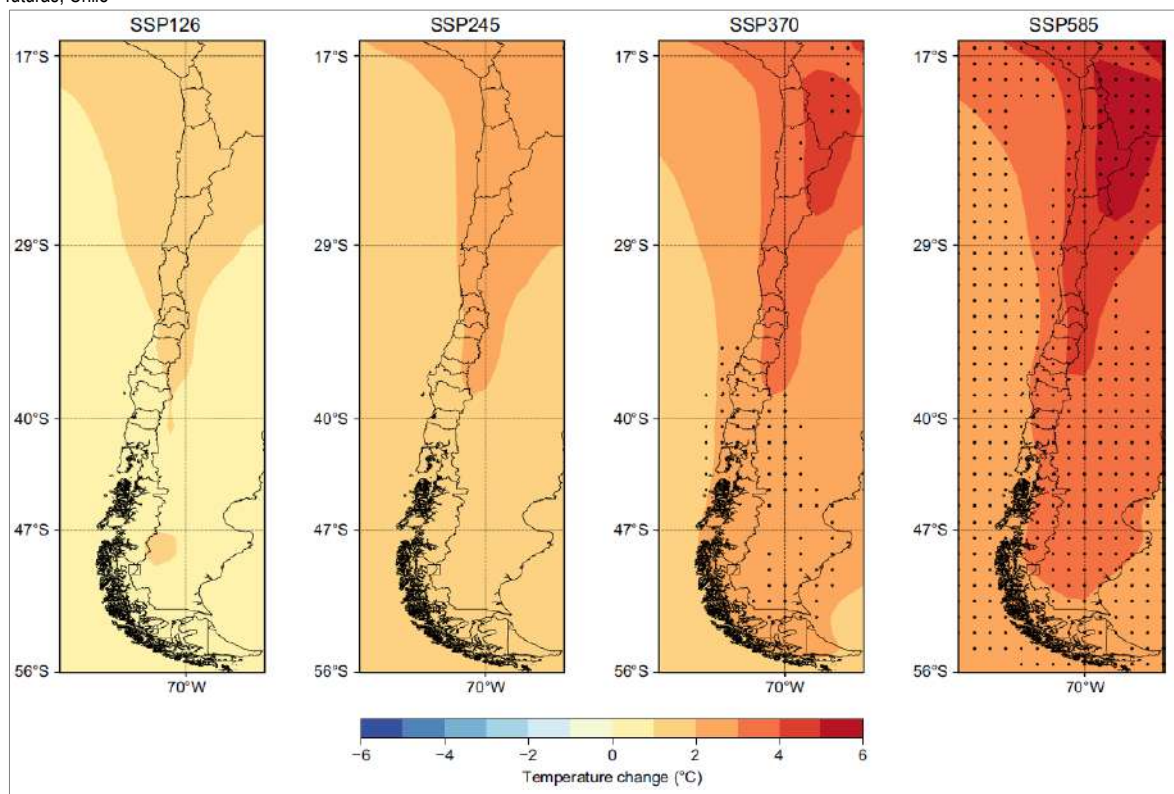
acelera, superando los 60 m por década en estaciones de la zona norte y central, reforzando la vulnerabilidad de las cuencas de montaña frente a sequías prolongadas y eventos de lluvia intensa con menor regulación nival²¹¹.

En cuanto a la precipitación, el país presenta una tendencia decreciente de alrededor de -24 mm por década entre 1961 y 2024 (equivalente a una reducción cercana al -3% cada diez años), que se intensifica a 44 mm por década en las últimas cuatro décadas, con los promedios decadales recientes por debajo de 600 mm y déficits cercanos al -20% respecto al período 1961-1990. Esta disminución es espacialmente heterogénea, pero se concentra con mayor fuerza en la zona centro-sur, donde la persistencia del déficit ha consolidado una situación de sequía estructural; de hecho, 2024 se ubica entre los años más secos del registro nacional y completa 18 años consecutivos con precipitaciones anuales bajo el promedio histórico, pese a superávits puntuales en regiones del norte chico y la zona central durante ese año²¹².

3.7.1.1 Proyecciones climáticas nacionales al horizonte 2030–2050

Las proyecciones climáticas elaboradas por el Ministerio del Medio Ambiente sobre la base de escenarios de emisiones del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) —en particular los escenarios RCP4.5 y RCP8.5—, indican que el territorio nacional experimentará un agravamiento de las tendencias observadas durante el siglo XXI. Para el horizonte 2021–2030, bajo el escenario de bajas emisiones (RCP4.5), se proyecta un aumento de la temperatura media de entre 0,5°C en la zona sur y 1,5°C en el Norte Grande y el altiplano. Para el período 2031–2050, los incrementos se intensifican, alcanzando hasta 2°C en las zonas septentrionales, acompañados de un aumento en la frecuencia y severidad de las olas de calor, especialmente pronunciado durante el verano en las zonas centro y sur del país²¹³.

Imagen N°10: Proyecciones de CMIP6 sobre el cambio de temperatura media anual (°C) para finales de siglo bajo cuatro escenarios de emisiones futuras, Chile



Fuente: Salazar et al, 2023.

En el ámbito de las precipitaciones, se proyecta para el período 2031–2050 una disminución que oscila entre el 5% y el 15% en la franja territorial comprendida entre las cuencas de los ríos Mataquito y Aysén. Esta reducción se acentúa hacia la zona sur y norte patagónica, con una señal de sequía robusta que podría derivar en una ocurrencia de más de 10 eventos de sequía en 30 años hacia fines del presente siglo. A estos escenarios se suman proyecciones que señalan que 103 comunas del país presentarán 20 o más días adicionales al año con temperaturas superiores a 30°C, mientras que 180 comunas registrarán una frecuencia futura de sequía

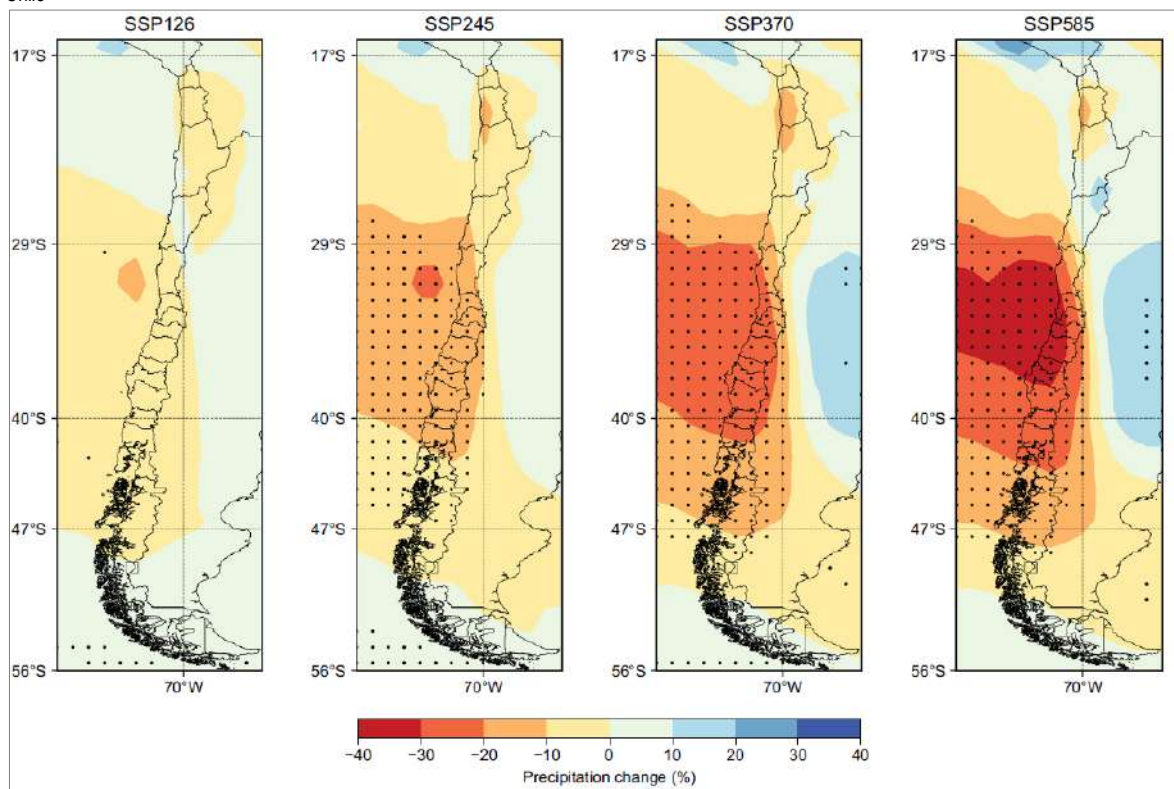
²¹¹ Idem.

²¹² Idem.

²¹³ Ministerio del Medio Ambiente, 2017. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022.

igual o superior al 40%. Estas cifras reflejan la magnitud y extensión territorial de los impactos climáticos proyectados, posicionando al cambio climático como un factor estructural en la planificación del desarrollo nacional²¹⁴.

Imagen N°11: Proyecciones de cambio porcentual en las precipitaciones del CMIP6 para finales de siglo bajo cuatro escenarios de emisiones futuras, Chile



Fuente: Salazar et al, 2023.

3.7.1.2 Proyecciones climáticas regionales al horizonte 2030–2050

Las proyecciones regionalizadas elaboradas mediante ARCLim para el horizonte 2035–2065 bajo el escenario RCP8.5 indican un incremento de la temperatura media anual de entre 1°C y 1,5°C en la región, con mayor intensidad en sectores interiores y precordilleranos²¹⁵. Paralelamente, se proyecta una disminución de las precipitaciones de entre el 5% y el 15% para el período 2031–2050, con una reducción de hasta el 20% en las precipitaciones de verano bajo el escenario de mayores emisiones, afectando directamente la disponibilidad de recursos hídricos superficiales y subterráneos. Uno de los impactos más significativos en términos hídricos es la proyectada disminución de la nieve acumulada en sectores cordilleranos superior al 50%, lo que implica una reducción drástica de la recarga nival en las cuencas andinas de la región, con consecuencias directas sobre la disponibilidad de agua en períodos de estiaje²¹⁶.

En el marco del Plan de Acción Regional de Cambio Climático de Los Lagos, las principales amenazas climáticas identificadas para el territorio son las inundaciones y aluviones, la sequía y los incendios forestales. Si bien la región ha sido históricamente considerada 'privilegiada' en términos de disponibilidad hídrica, los cambios proyectados en el régimen de precipitaciones y temperaturas condicionan de manera creciente el desarrollo regional, especialmente en sectores agropecuarios, forestales y de servicios sanitarios rurales. El aumento de la frecuencia de lluvias intensas eleva el riesgo de inundaciones en zonas bajas y costeras, mientras que los períodos de déficit hídrico afectan la productividad de cultivos y alteran la estacionalidad productiva. Adicionalmente, el mayor riesgo de incendios forestales proyectado para las próximas décadas puede comprometer la integridad de las áreas silvestres protegidas y los servicios ecosistémicos que estas proveen²¹⁷.

²¹⁴ Ministerio del Medio Ambiente, 2017. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017–2022.

²¹⁵ ODEPA, 2023. Situación agroclimática Región de Los Lagos.

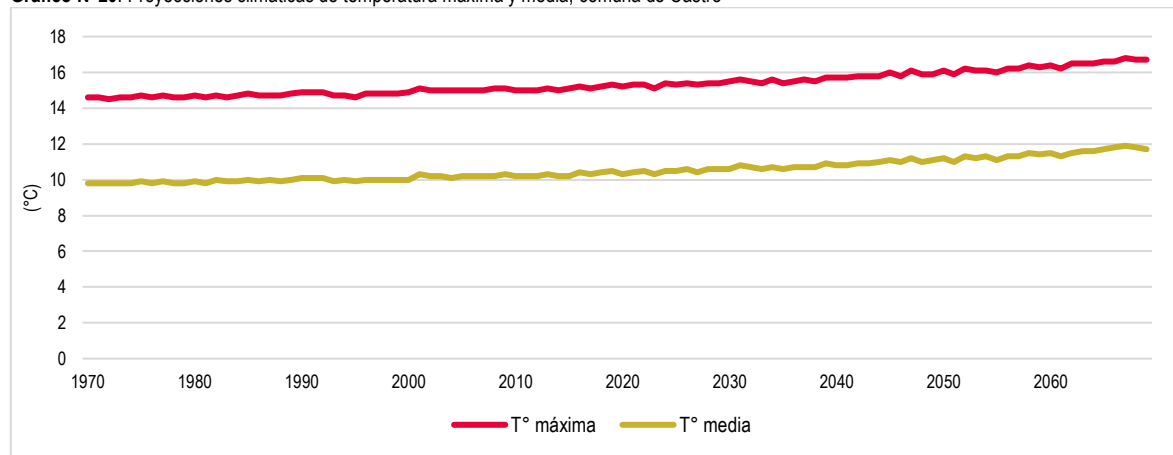
²¹⁶ Gobierno Regional de Los Lagos, 2023. Plan de Acción Regional de Cambio Climático de Los Lagos.

²¹⁷ Idem.

3.7.2 Contexto local

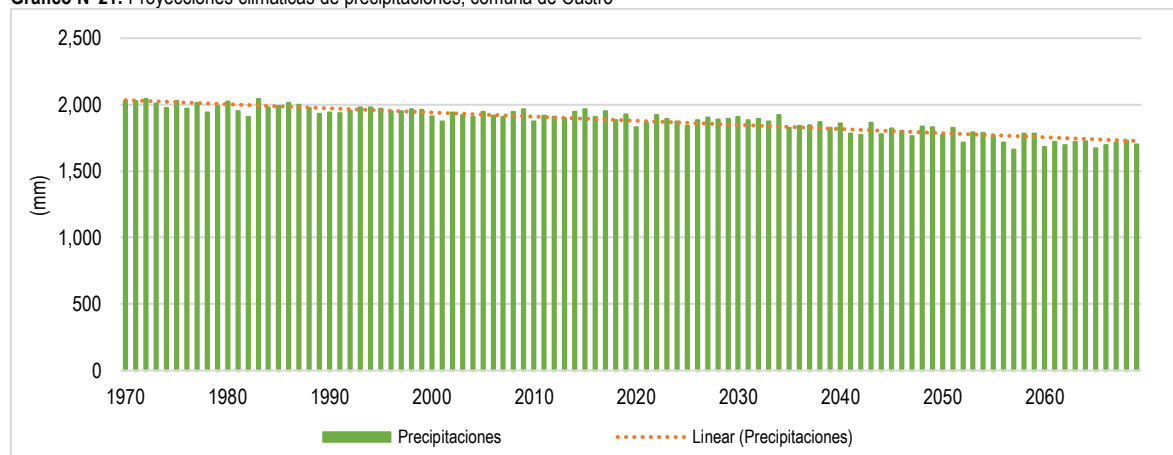
En el contexto local, ARCLIM identifica variaciones en las condiciones meteorológicas asociadas a la temperatura, la precipitación y la nieve acumulada. En este marco, a continuación, se presentan las proyecciones climáticas para la comuna de Castro al año 2069.

Gráfico N°20: Proyecciones climáticas de temperatura máxima y media, comuna de Castro



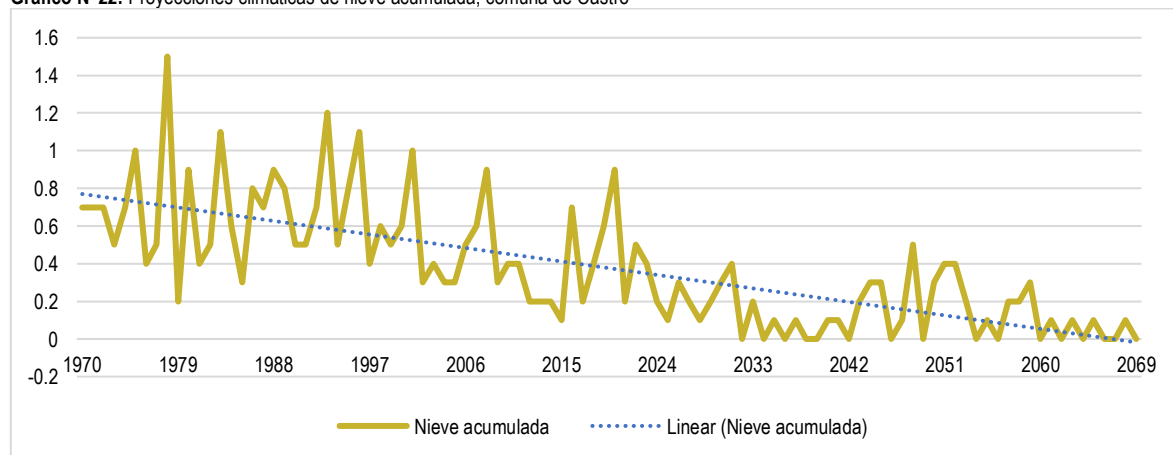
Fuente: Mapocho Consultores, en base a ARCLIM, 2020.

Gráfico N°21: Proyecciones climáticas de precipitaciones, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a ARCLIM, 2020.

Gráfico N°22: Proyecciones climáticas de nieve acumulada, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores, en base a ARCLIM, 2020.

Para la comuna de Castro, las proyecciones climáticas elaboradas a partir de ARCLIM muestran un aumento paulatino de la temperatura máxima anual promedio a lo largo del período 1970-2069. Este incremento se expresa en un tránsito desde valores cercanos a 14,6 °C en los años setenta hacia valores próximos a 16,7 °C hacia fines del horizonte de proyección, lo que indica un calentamiento sostenido de las condiciones diurnas y una mayor frecuencia de días cálidos en la comuna.

La temperatura media anual sigue una trayectoria similar, pasando de valores del orden de 9,8–10,0 °C en las primeras décadas de la serie a alrededor de 11,7 °C hacia 2069. Este comportamiento sugiere un alza gradual de la temperatura a lo largo de todo el año, que puede incidir en la confortabilidad térmica de la población, en los requerimientos energéticos para calefacción y en el comportamiento de ecosistemas y cultivos locales.

En cuanto a las precipitaciones anuales, se observa una tendencia general a la disminución de los montos acumulados, desde registros cercanos a los 2.000 mm en la década de 1970 hacia valores del orden de 1.700 mm al final del período analizado. Esta reducción progresiva de la precipitación, coherente con los patrones descritos para la zona sur de Chile en estudios nacionales, podría traducirse en una menor disponibilidad hídrica y en cambios en la estacionalidad de las lluvias, con implicancias para la gestión del agua potable, los usos productivos y los servicios ecosistémicos asociados a los cuerpos de agua de la comuna.

Respecto de la nieve acumulada anual, los datos muestran valores bajos en todo el período y una tendencia a la disminución, con registros que tienden a ser cercanos a cero hacia las últimas décadas de la proyección. Ello es consistente con el aumento de la temperatura y con la elevación progresiva de la isoterma 0 °C reportada para la zona centro-sur del país, lo que se asocia a una menor ocurrencia de nieve y a una mayor proporción de precipitación en forma de lluvia en las áreas donde históricamente podían presentarse eventos nivosos.

4 DIAGNÓSTICO DE MITIGACIÓN

4.1 Estimación de GEI conforme al Protocolo GPC

En este apartado se presenta información relacionada con el inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de la comuna de Castro, usando como referencia el año 2022. Además, se incluye datos de indicadores vinculados con la intensidad de emisiones de GEI y las principales fuentes de emisión para abordar una estrategia de gestión efectiva²¹⁸. Usando el Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a Escala Comunitaria (GPC), que corresponde a un estándar internacional que permite a las ciudades medir sus emisiones de manera uniforme y comparable. La metodología usada se vincula con el programa "Huella Chile" del Ministerio del Medio Ambiente, que adapta los criterios del GPC al contexto nacional.

4.1.1 Objetivo

Este apartado tiene como objetivo:

- Presentar el inventario de emisiones de GEI asociadas a las actividades desarrolladas en la comuna.
- Definir indicadores de intensidad de emisiones de GEI de la comuna.
- Identificar las principales fuentes de emisión y remoción de GEI.

4.1.2 Metodología

El programa Huella Chile desarrolló su metodología de cuantificación de emisiones de GEI a nivel comunal siguiendo los lineamientos del Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC). La metodología del GPC clasifica las emisiones territoriales en 5 sectores:

- **Energía Estacionaria:** Consumo en edificaciones e instalaciones fijas.
- **Transporte:** Movilidad terrestre, aérea o fluvial.
- **IPPU:** Procesos industriales y uso de productos.
- **AFOLU:** Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.
- **Residuos:** Tratamiento y disposición de desechos.

Cada sector mencionado, cuenta con múltiples subsectores, cuyas emisiones son clasificadas a través de los siguientes 3 alcances (ver siguiente Imagen)²¹⁹:

- Alcance 1: Emisiones de GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites de la ciudad.
- Alcance 2: Emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de energía, calor, vapor y/o enfriamiento suministrados en red dentro de los límites de la ciudad.
- Alcance 3: El resto de las emisiones de GEI que se producen fuera de los límites de la ciudad, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites de la ciudad.

El Protocolo Global para Inventarios Comunitarios (GPC) establece dos niveles de reporte para la cuantificación de emisiones²²⁰:

- Nivel Básico, que abarca las fuentes emisoras de los sectores Energía Estacionaria (alcances 1 y 2), Transporte (alcances 1 y 2) y Residuos (alcances 1 y 3).
- Nivel Básico +, que incorpora adicionalmente el alcance 3 de Energía Estacionaria y Transporte, los sectores de Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) y Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU), así como las emisiones por transporte transfronterizo y pérdidas en transmisión y distribución energética.

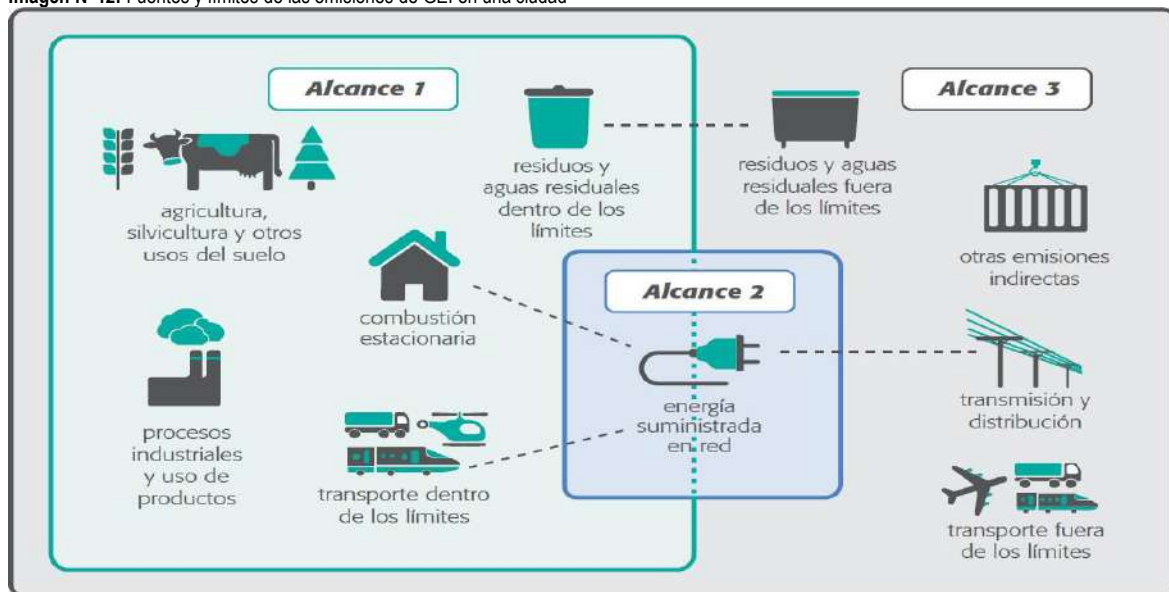
El inventario se desarrolla aplicando el Nivel Básico de reporte, siguiendo los principios fundamentales de contabilidad y reporte del protocolo: relevancia, integridad, coherencia, precisión y transparencia, expresando los resultados en unidades de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) basándose en los índices de potencial de calentamiento global establecidos en el Quinto Reporte de Evaluación del IPCC (AR5).

²¹⁸ Ministerio del Medio Ambiente. 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

²¹⁹ Ministerio del Medio Ambiente. 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

²²⁰ Ministerio del Medio Ambiente. 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

Imagen N°12: Fuentes y límites de las emisiones de GEI en una ciudad



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

4.1.3 Gases de Efecto Invernadero

El cálculo de este inventario integra los siguientes GEI regulados por marcos internacionales como el **Protocolo de Kioto**, seleccionados debido a su impacto significativo en el calentamiento global. A continuación, se detallan sus características y orígenes:

- **Dióxido de Carbono (CO₂):** Es el GEI de mayor presencia y el motor principal del cambio climático. Se genera mayoritariamente por el uso de combustibles fósiles en el transporte, la industria y la producción energética, además de ser liberado por la pérdida de bosques y cambios en el suelo.
- **Metano (CH₄):** Aunque su vida en la atmósfera es más corta, su capacidad para retener calor es mayor que la del CO₂. Proviene esencialmente de la gestión de residuos (vertederos y aguas servidas), así como de la actividad agropecuaria y ganadera.
- **Óxido Nitroso (N₂O):** Es un gas de alta persistencia y potencia térmica. Sus emisiones derivan, en gran medida, del uso intensivo de fertilizantes nitrogenados en el sector agrícola y de procesos industriales específicos.
- **Gases Fluorados:** Son compuestos sintéticos de origen netamente industrial. Pese a emitirse en volúmenes reducidos, su potencial de calentamiento es extremadamente alto (miles de veces superior al del CO₂). Este grupo incluye:
 - Hidrofluorocarbonos (HFCs): Comunes en equipos de refrigeración y climatización.
 - Perfluorocarbonos (PFCs): Subproductos de la fabricación de aluminio y semiconductores.
 - Hexafluoruro de Azufre (SF₆): Empleado como aislante en infraestructuras eléctricas de alta tensión.
 - Trifluoruro de Nitrógeno (NF₃): Utilizado en la creación de componentes electrónicos, como paneles solares y pantallas.

4.1.4 Fuentes de Emisión cubiertos en el Inventario

En la siguiente Tabla se detalla la clasificación sectorial y subsectorial de emisiones por alcances utilizada en la metodología Huella Chile del Ministerio del Medio Ambiente, especificando para cada categoría su estado de incorporación en el inventario regional de GEI mediante las siguientes clasificaciones: Incluida (contabilizada directamente), Incluida en Otro subsector (considerada dentro de una categoría diferente), Excluida (no contabilizada), No Aplica (no relevante para el territorio) o Confidencial (información reservada por razones de privacidad o seguridad).

Tabla N°33: Subsectores abarcados en el inventario

Sector / Subsector	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
Energía Estacionaria			

Sector / Subsector	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
Residencial-Comercial	Incluida	Incluida	Incluida
Industrial	Incluida	Incluida	Incluida
Emisiones fugitivas en industrias de Energía	Incluida		
Transporte			
Transporte por carretera	Incluida	Incluida	Incluida en otro subsector
Ferrovial	Incluida	Incluida	Incluida en otro subsector
Transporte marítimo	Incluida	Incluida	Incluida en otro subsector
Aviación	Incluida	Incluida en otro subsector	Incluida en otro subsector
Transporte fuera de carretera	Incluida	Incluida en otro subsector	
Procesos industriales y usos de producción			
Procesos industriales	Excluida		
Usos de productos	Excluida		
Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo			
Ganadería	Excluida		
Suelo (emisiones)	Excluida		
Fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO ₂	Excluida		
Residuos			
Disposición y Tratamiento de Residuos generados en la ciudad	Incluida		Incluida
Tratamiento de Aguas Residuales generados en la ciudad	Incluida		Incluida
Otras Emisiones/remociones de GEI informativas			
Generación de electricidad		Incluida	
Disposición y tratamiento de Residuos generados fuera de la ciudad		Incluida	
Tratamiento de Aguas Residuales generado fuera de la ciudad		Incluida	
Emisiones de CO ₂ biogénico		Incluida	
Remociones directas de CO ₂ biogénico		Excluida	
Emisiones de GEI no cubiertas por Protocolo de Kyoto		Excluida	

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

4.1.5 Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión

De acuerdo con el Ministerio del Medio Ambiente (2025)²²¹ el inventario de emisiones se desarrolló utilizando información pública disponible a nivel nacional. Algunos datos presentan desagregación regional, pero la ausencia de información a escala comunal representó un desafío metodológico significativo que requirió la adopción de supuestos para asignar actividades específicas dentro de cada comuna. Sin embargo, cuando el resultado de emisiones de una región o comuna es cero, no implica necesariamente la ausencia de actividad. Esto puede deberse a que la actividad no ocurre o a la falta de información disponible²²².

4.1.5.1 Supuestos Metodológicos en el Sector Energía

Para el sector de energía estacionaria en alcance 1, se utilizó como fuente principal el Balance Nacional de Energía 2022, complementado con datos del Sistema de Impuestos Internos (SII) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). En el caso del alcance 2, las estimaciones de emisiones por consumo eléctrico se basaron en información de la Superintendencia de Energía y Combustibles, diferenciando entre clientes libres y regulados. Para el alcance 3, se aplicó un supuesto conservador de 5% de pérdidas en transmisión y distribución de la red eléctrica, lo que representa aproximadamente el 5,7% de las emisiones del alcance 2 en el mismo subsector.

²²¹ Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

²²² Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

4.1.5.2 Metodología para el Sector Transporte y Residuos

En el sector transporte, se asumió que todo el combustible vendido o reportado en una comuna se consume dentro de sus límites territoriales, por lo que las emisiones derivadas se contabilizan en el alcance 1. Para el transporte por carretera, la distribución se realizó proporcionalmente según los registros de permisos de circulación del parque vehicular publicados por el INE, mientras que para la aviación se empleó información de la Junta Aeronáutica Civil. En cuanto al sector residuos, los datos de gestión se obtuvieron del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) para el año 2022, considerando únicamente los tratamientos que generan emisiones: relleno sanitario, vertedero, basural, compostaje, digestión anaeróbica, incineración y quema a cielo abierto, excluyendo del análisis los residuos clasificados como inertes.

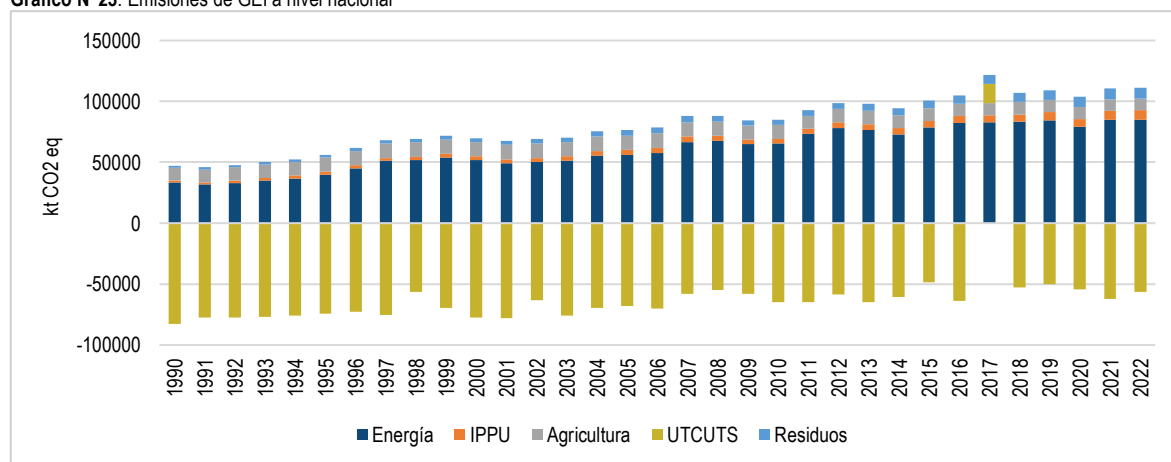
4.1.6 Resultados de estimaciones GEI

A continuación, se presentan los resultados de las estimaciones del inventario nacional, regional y local de emisiones de GEI:

4.1.6.1 Inventario Nacional de Emisiones de GEI

En la siguiente Figura se presentan los datos de las emisiones de GEI a nivel nacional, en donde se puede observar una tendencia al alza desde el año 1990. Pasando de 47.308 kt CO₂ eq, en 1990 a 111.049 kt CO₂ eq en 2022, es decir, un incremento del 135% (+63.741 kt CO₂ eq) (sin considerar el sector UTCUTS). Los principales causantes de los niveles de GEI son las emisiones de CO₂ generadas por la quema de combustibles fósiles (contabilizadas en el sector Energía) y las absorciones de CO₂ de las tierras forestales (contabilizadas en el sector UTCUTS). Es importante indicar que el balance de GEI de 2017 escapa de la tendencia, alcanzando 121.617 kt CO₂ eq. Este incremento se debe a los grandes incendios que afectaron la zona centro y sur del país durante esa temporada, los que alcanzaron a afectar cerca de 570.000 ha de tierras forestales, cultivos y pastizales principalmente. Los incendios en tierras forestales de 2017 contabilizaron 68.302 kt CO₂ eq, lo que equivale aproximadamente más de lo que emitieron en suma el transporte terrestre, la generación eléctrica y las industrias durante el mismo año. Respecto a la participación de cada sector en las emisiones de GEI totales del país, el sector Energía representó un 76 %, seguido del sector Agricultura (8%), del sector Residuos (8%), y finalmente del sector IPPU (7%). Esto muestra que, tanto en el balance de GEI como en las emisiones totales, el sector Energía es el de mayor relevancia²²³.

Gráfico N°23: Emisiones de GEI a nivel nacional



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2023. Tendencia Nacional. Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/resultados-principales/>.

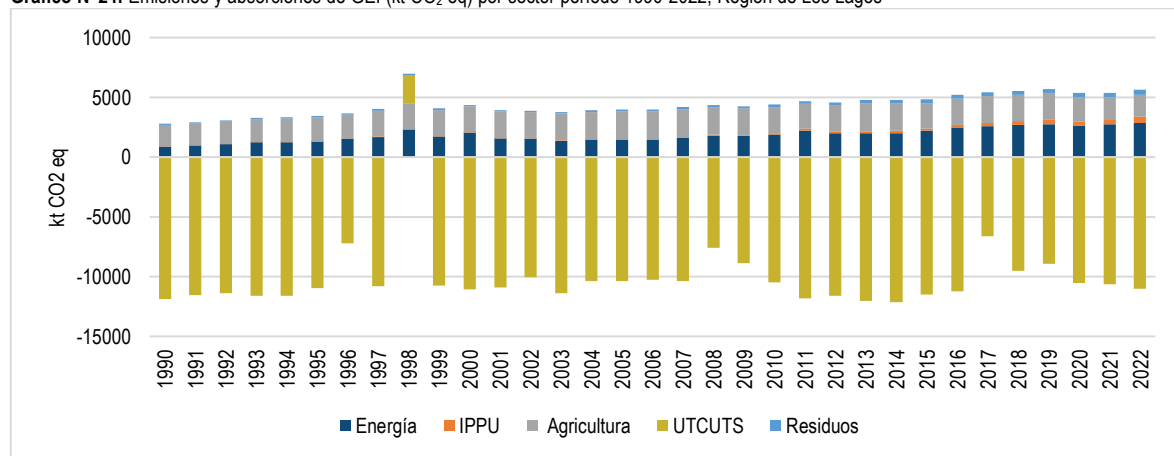
4.1.6.2 Inventario Regional de Emisiones de GEI (IRGEI)

En la siguiente Figura se presentan las emisiones de la Región de los Lagos emitió directamente 5.629 kt CO₂ eq (sin considerar el sector UTCUTS), representando un 5,1 % del total de emisiones de GEI nacionales. Siguiendo la tendencia nacional, el sector Energía fue el principal sector emisor (51 %), que considera la quema de combustibles para transporte terrestre, ferroviario, marítimo, aéreo, generación eléctrica para industrias y edificaciones comerciales, públicas y residenciales. En segundo sector que más contribuyó a las emisiones totales de la región, fue el sector de Agricultura (32 %), que considera el manejo de estiércol y de Ganadería que genera emisiones de metano y por el uso de fertilizantes nitrogenados. La región presenta un incremento de emisiones de un 101% (+2.831 kt CO₂ eq) desde 1990 y de un 5% (+ 269 kt CO₂ eq) desde 2020. La tendencia, sin UTCUTS, ha estado dominada por el aumento en la quema de combustible en camiones pesados y autobuses. Por otra parte, el sector Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) absorbió en suma 11.005 kt CO₂ eq en 2022, lo que representa el 19,4 % del sector a nivel nacional producto

²²³ Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2023. Tendencia Nacional. Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/resultados-principales/>.

principalmente del bosque nativo. Las fluctuaciones del sector provienen principalmente de las cosechas y los incendios forestales sobre todo para 1998, y 1996²²⁴.

Gráfico N°24: Emisiones y absorciones de GEI (kt CO₂ eq) por sector período 1990-2022, Región de Los Lagos



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2023. Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero. Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/los-lagos/>.

4.1.6.3 Inventario Comunal de Emisiones

En la siguiente Tabla se presenta el cálculo de emisiones de GEI que se genera mediante la multiplicación de los factores de emisión establecidos por el Ministerio del Medio Ambiente en el programa Huella Chile y las estimaciones correspondientes a cada categoría evaluada:

Tabla N°34: Datos por actividad económica, comuna de Castro

Sector	Subsector	Subactividad	Valor
Energía Estacionaria- Alcance 1	Industrial	Agroindustria	1%
		Construcción	2%
		Papel y celulosa	7%
		Pesca	3%
		Sanitarias	2%
	Residencial, comercial	Comercial	3%
		Público	3%
		Residencial	5%
Transporte- Alcance 1	Aviación	Comercial	3%
		Marítimo	3%
		Público	3%
	Transporte marítimo	Marítimo	3%
	Transporte por carretera	Terrestre	5%
Energía Estacionaria Alcance 2	Residencial Comercial	-	58.436 MWh
	Industrial	-	69.409 MWh
	Total		127.845 MWh
Residuos- Alcance 1 y 3	Residuos industriales	Relleno, alcance 1	19
		Compostaje, alcance 3	22
		Digestión anaeróbica, alcance 3	638
		Relleno, alcance 3	2.678
		Vertedero, alcance 3	795
		Total, alcance 3	4.133
		Total, general (ton)	4.152

²²⁴ Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2023. Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero. Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/los-lagos/>.

Sector	Subsector	Subactividad	Valor
	Residuos domiciliarios declarados	Vertedero, alcance 3	32.124
	<i>Residuos – Aguas residuales (Alcance 1 y 3)</i>	Planta de tratamiento centralizada aeróbica	23.765
		Reactor anaeróbico	12.397
		Sistema séptico	12.057
		Total, alcance 1	48.219

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022.
Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

En la siguiente Tabla se presentan la estimación de las emisiones de los GEI por categoría y subcategoría de la comuna de Castro:

Tabla N°35: Emisiones de GEI por categoría y subcategoría, comuna de Castro

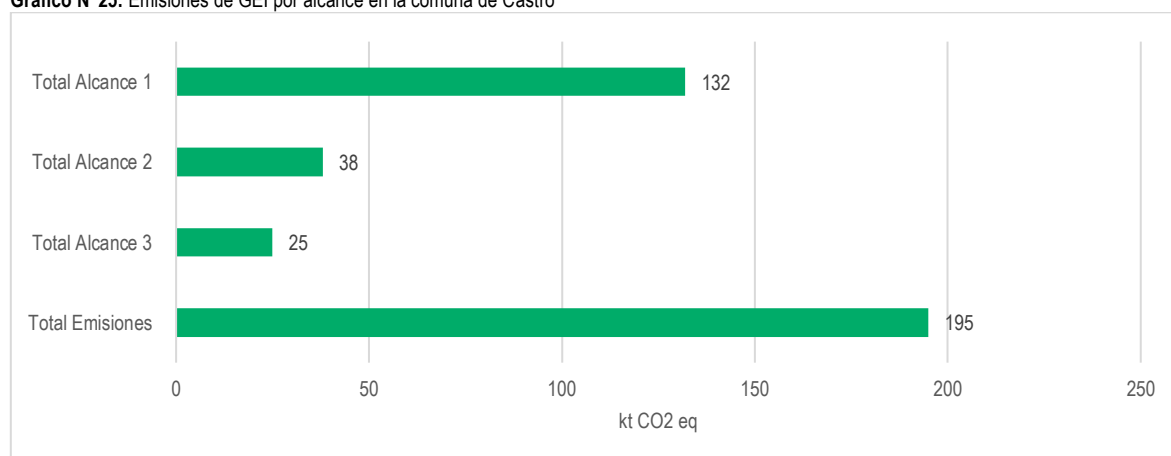
Sector / subsector	kt CO ₂ e
Energía estacionaria	65
Residencial, comercial	36
Alcance 1: Emisiones directas	18
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	18
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	1
Industrial	29
Alcance 1: Emisiones directas	7
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	21
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	1
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0
Alcance 1: Emisiones directas	0
Transporte	100
Transporte por carretera	92
Alcance 1: Emisiones directas	92
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0
Ferroviario	0
Alcance 1: Emisiones directas	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0
Marítimo	8
Alcance 1: Emisiones directas	8
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0
Aviación	0
Alcance 1: Emisiones directas	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0
Transporte fuera de carretera	0
Alcance 1: Emisiones directas	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0
Residuos	30
Disp. y tratamiento de residuos generados en la ciudad	23
Alcance 1: Emisiones directas	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	23
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	7
Alcance 1: Emisiones directas	7
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0
Total Alcance 1 (kt CO₂e)	132
Total Alcance 2 (kt CO₂e)	38
Total Alcance 3 (kt CO₂e)	25
Total Emisiones (kt CO₂e)	195
Informativas	
Generación de energía suministrada a la red	0

Sector / subsector	kt CO ₂ e
Disposición y tratamiento de residuos generados por terceros	0
Tratamiento de aguas residuales generados por terceros	2
Emisiones directas CO ₂ biogénico	126
Indicadores	
Habitantes	48.219
Superficie (km ²)	473
Emisiones por habitante (t CO ₂ e/ habitante)	4
Emisiones por superficie (t CO ₂ e/ km ²)	412

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

En el siguiente Gráfico se presentan las emisiones de GEI en la comuna de Castro por tipo de alcance, se evidencia que la mayoría de las emisiones provienen del alcance 1 con 132 kt CO₂ eq. En segundo lugar, se encuentran las emisiones de alcance 2 con 38 kt CO₂ eq y le siguen las de alcance 3 con 25 kt CO₂ eq. Esta distribución revela que la gran mayoría de las emisiones provienen de fuentes directas bajo control operacional de la entidad, lo que sugiere tanto una responsabilidad directa significativa como una oportunidad concreta de implementar medidas de mitigación. La predominancia del alcance 1 indica que las reducciones más sustanciales podrían lograrse mediante intervenciones en procesos propios, particularmente en movilidad y gestión de residuos.

Gráfico N°25: Emisiones de GEI por alcance en la comuna de Castro

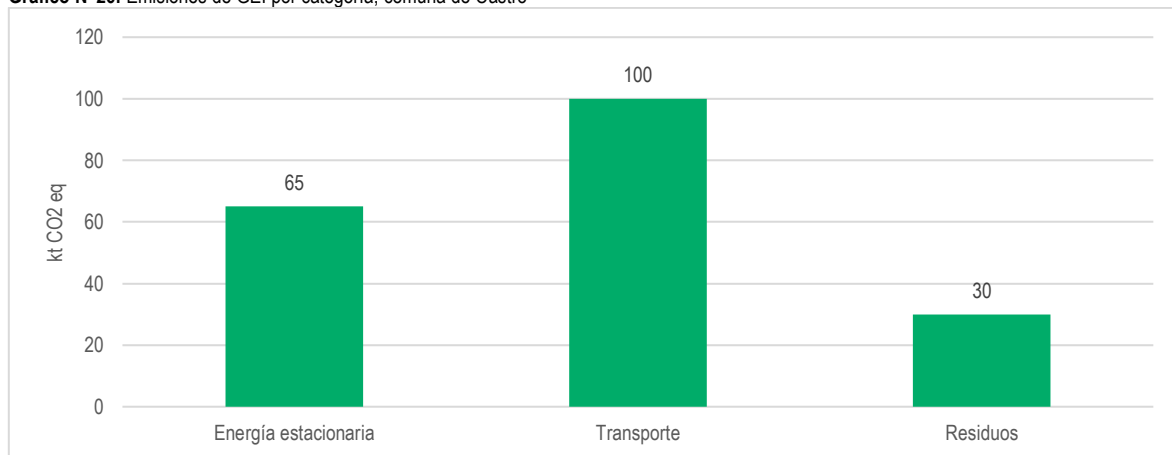


Fuente: Mapocho Consultores con base en Ministerio del Medio Ambiente. 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

El sector que más emisiones de GEI genera en la comuna de Castro corresponde al transporte con 100 kt CO₂ eq, representando el 51% del total de emisiones del inventario. Dentro de este sector, el subsector de transporte por carretera genera 92 kt CO₂ eq, lo que constituye el 92% de las emisiones del sector y el 47% de las emisiones totales de la comuna. Ello representa una alta dependencia de combustibles fósiles en la movilidad terrestre y constituye un área prioritaria de intervención (ver siguiente Gráfico).

El segundo sector que más emisiones de GEI produce es el de energía estacionaria con el 33% de las emisiones de la comuna, que ascienden a 65 kt CO₂ eq, en donde subsector residencial y comercial genera 36 kt CO₂ eq y el industrial genera 29 kt CO₂ eq. El sector de residuos contribuye con el 15% de las emisiones de Castro que equivalen a 30 kt CO₂ eq, donde la disposición y tratamiento de residuos sólidos representa 23 kt CO₂ eq y la disposición y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad aportan 7 kt CO₂ eq. Un aspecto particularmente relevante es la identificación de 126 kt CO₂e de emisiones directas de CO₂ biogénico, una cifra informativa que equivale al 65% de todas las emisiones del inventario. Esto sugiere que existe un potencial significativo de captura y aprovechamiento de biogás, especialmente en la gestión de residuos orgánicos y aguas residuales, que podría convertirse en una estrategia de economía circular.

Gráfico N°26: Emisiones de GEI por categoría, comuna de Castro



Fuente: Mapocho Consultores con base en Ministerio del Medio Ambiente. 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.

5 HALLAZGOS Y PRINCIPALES TENDENCIAS VINCULADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

5.1 Hallazgos de la Caracterización Comunal

En la siguiente Tabla se presentan los resultados principales de la caracterización y diagnóstico comunal de Castro, organizados a través de la matriz FODA, con el fin de sintetizar los aspectos más relevantes identificados en el análisis.

Tabla N°36: Hallazgos de la caracterización de la comuna

Hallazgo	Descripción	Clasificación FODA
Alta cobertura de bosque nativo	El 50,8% de la superficie comunal (23.771 ha) corresponde a bosque nativo, incluyendo formaciones de coigüe de Chiloé, tepas y alerce, que actúan como sumideros de carbono y reguladores del ciclo hídrico bajo escenarios de variabilidad climática.	Fortaleza
Régimen térmico oceánico moderado	Las temperaturas máximas oscilan entre 14 °C (enero) y 6 °C (julio), con variación acotada en el período 2020–2025 (aproximadamente 7,1% en máximas). Este patrón limita la magnitud de olas de calor y eventos extremos de temperatura en el horizonte climático actual.	Fortaleza
Institucionalidad ambiental municipal activa	La Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato cuenta con cuatro unidades operativas (Ornato, Sustentabilidad, Aseo, Tenencia Responsable) y certificación SCAM nivel Intermedio (2025), lo que provee una base institucional para implementar acciones climáticas en distintos ejes sectoriales.	Fortaleza
Infraestructura de monitoreo de calidad del aire	Castro cuenta con una estación de monitoreo de MP2,5 instalada en 2021, primera en la provincia de Chiloé, que genera datos continuos sobre calidad del aire como insumo para decisiones de gestión climática y sanitaria.	Fortaleza
Red de áreas protegidas y sitios prioritarios	El territorio alberga el Parque Nacional Chiloé (12,7% en la comuna), la Reserva Marina Putemún, el Santuario de la Naturaleza Humedal Costero de Putemún, el BNP Fundo Putrihuen y el Sitio Prioritario Putemún, configurando un corredor ecológico marino-terrestre con alto potencial de resiliencia climática.	Fortaleza
Normativa ambiental comunal diversificada	La municipalidad cuenta con 8 ordenanzas ambientales vigentes que regulan residuos, humedales, calidad acústica, tenencia de mascotas y plásticos de un solo uso. Esta base normativa facilita la incorporación de estándares climáticos sin necesidad de crear instrumentos desde cero.	Fortaleza
Programas de valorización de residuos en marcha	La comuna cuenta con 26 puntos verdes (2025), un piloto de recolección diferenciada en 300 hogares y un programa de compostaje con cerca de 300 familias participantes, que contribuyen a reducir emisiones de metano por disposición final de residuos orgánicos.	Fortaleza
Presencia de turberas y bosque de alerce relicto	En sectores de la cordillera costera occidental se identifica el piso vegetal de bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i> , asociado a suelos saturados y turberas. Las turberas son uno de los reservorios de carbono por unidad de superficie más importantes del planeta; su alteración por cambios en el régimen hídrico o incendios representa una pérdida irreversible de capacidad de mitigación climática a escala local.	Fortaleza
Dominancia de suelos clase VII con vocación de conservación	La clase de uso de suelo VII es la más extensa con 26.145,9 hectáreas, representando el 55,9% de la superficie clasificada. Su vocación orientada a protección y bosque, antes que, a uso agrícola intensivo, coincide con los objetivos de conservación de sumideros de carbono y protección de cuencas en el marco de la adaptación basada en ecosistemas.	Fortaleza
Sistema de huertos comunitarios y compostaje municipal	La Unidad de Sustentabilidad municipal gestiona huertos comunitarios en distintos sectores de la comuna y programas de compostaje que transforman residuos orgánicos en abono. Estas iniciativas reducen emisiones de metano por descomposición anaeróbica y fortalecen la soberanía alimentaria local frente a disrupciones en cadenas de abastecimiento relacionadas con eventos climáticos.	Fortaleza
Reducción sostenida del segmento poblacional joven	La población de 0 a 17 años disminuyó un 18,7% entre 1992 y 2024, pasando de 10.329 a 8.400 personas. La salida de población joven reduce la disponibilidad de fuerza de trabajo para labores de adaptación territorial, voluntariado en emergencias y renovación de liderazgos comunitarios vinculados a la gestión ambiental y climática.	Debilidad
Dependencia estructural de leña para calefacción	El 70,8% de las viviendas comunales (equivalente a 12.545) utilizan leña como principal combustible de calefacción: 68,2% en área urbana y 76,9% en área rural. Esto genera 166.495 toneladas anuales de emisiones difusas, principalmente CO ₂ y MP2,5, consolidando la combustión residencial como el principal forzante climático-sanitario local.	Debilidad

Hallazgo	Descripción	Clasificación FODA
Vertedero municipal sin resolución sanitaria vigente	El Vertedero Punahuel opera desde 1994 sin permiso sanitario, con incumplimientos en compactación, impermeabilización de lixiviados y manejo de biogás. Su continuidad — pese a un plan de cierre aprobado en 2009— genera riesgos de contaminación de acuíferos que abastecen a comunidades rurales de Putemún y Astilleros-Punahuel.	Debilidad
Alta proporción de suelos con erosión moderada a severa	El 49,6% de la superficie comunal (21.515 ha) presenta erosión moderada y el 5,1% (2.192 ha) erosión severa. Este deterioro del suelo reduce la capacidad de retención hídrica y de captura de carbono, incrementando la vulnerabilidad ante eventos de precipitación intensa proyectados bajo escenarios de cambio climático.	Debilidad
Planicies fluvioamarinas con alta exposición a inundación	Las planicies marinas y fluvioamarinas representan la unidad geomorfológica de mayor extensión comunal, con suelos de arenas, limos y arcillas no consolidadas. Su baja elevación las expone a inundaciones por mareas extraordinarias y desbordes de cauces, concentrando los principales asentamientos urbanos e infraestructura vial.	Debilidad
Infraestructura vial con baja proporción pavimentada	La red vial rural y secundaria presenta predominio de ripio y suelo natural, lo que genera vulnerabilidad ante eventos de precipitación intensa. La dependencia de un único eje estructurante (Ruta 5) en un sistema insular sin rutas alternativas agrava la exposición ante interrupciones climáticas.	Debilidad
Envejecimiento poblacional acelerado	La población de 65 años o más creció un 160,1% entre 1992 y 2024, pasando de 2.554 a 6.644 personas. Este segmento presenta mayor vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos (olas de calor, inundaciones, episodios de contaminación atmosférica), incrementando la demanda sobre sistemas de salud y cuidados durante emergencias climáticas.	Debilidad
Variabilidad pluviométrica interanual alta	Las precipitaciones acumuladas oscilan entre años con variaciones de hasta 33,4% al alza (2022–2023) y 29,4% a la baja (2023–2024), evidenciando un régimen de alta inestabilidad. Esta variabilidad dificulta la planificación hídrica y agrícola, y puede intensificarse bajo escenarios de cambio climático con mayor frecuencia de eventos extremos.	Debilidad
Concentración industrial en pesca y acuicultura con presión ambiental	El 79,4% de las 131 unidades fiscalizables corresponde al sector pesca y acuicultura (104 empresas), cuyas actividades generan impactos sobre ecosistemas acuáticos y calidad de aguas. Estos impactos pueden amplificarse bajo escenarios de acidificación oceánica y aumento de temperatura marina asociados al cambio climático.	Debilidad
Expansión del uso de pellet como sustituto de leña	El pellet ocupa el segundo lugar en calefacción con 2.137 viviendas (11,7% urbano y 13,0% rural), evidenciando un incipiente proceso de transición energética residencial. Su mayor eficiencia y menores emisiones de MP2,5 respecto a la leña lo posicionan como palanca clave para reducir la principal fuente difusa de contaminación atmosférica comunal.	Oportunidad
Certificación ambiental en establecimientos educacionales	Nueve establecimientos cuentan con certificación SNCAE vigente, de los cuales siete han alcanzado el nivel de excelencia. Esta red educativa certificada constituye un canal instalado para la formación en adaptación climática, gestión de residuos, eficiencia hídrica y resiliencia desde edades tempranas.	Oportunidad
Planes locales de gestión de residuos disponibles	El Proyecto Luxemburgo-Chiloé (PNUD/MMA, 2021–2023, con una inversión de 1,4 millones de dólares) generó planes locales de prevención y gestión de RSD para las diez comunas del archipiélago, incluyendo Castro, con horizonte 2023–2028. Estos instrumentos proveen lineamientos operativos listos para articularse con las acciones de mitigación del PACCC.	Oportunidad
Capital social organizado con potencial de respuesta climática	El territorio registra 501 organizaciones comunitarias activas, de las cuales 30 corresponden a comités de agua (7,2%) y 43 a comités de acción social (9,1%). Esta red asociativa representa un activo para implementar estrategias de adaptación comunitaria, resiliencia hídrica y respuesta ante emergencias climáticas.	Oportunidad
Vivero municipal con alta capacidad de producción	El Vivero Municipal del Parque Mario Uribe Velásquez produce anualmente 18.000 plantas, con distribución a establecimientos educacionales, juntas de vecinos e instituciones públicas. Esta capacidad puede orientarse a programas de arborización urbana, restauración de riberas y forestación adaptativa en sectores de mayor exposición a riesgos climáticos.	Oportunidad
Bypass vial en construcción con 71% de avance	La vía perimetral en construcción, proyectada para apertura parcial en marzo de 2026, reducirá la concentración del tránsito en el centro urbano de Castro. Esto disminuirá emisiones vehiculares en zonas densamente pobladas y mejorará la resiliencia de la conectividad ante eventos climáticos que afecten el eje principal.	Oportunidad
Alta presión de población flotante sobre infraestructura urbana	La estimación de población flotante alcanzó 912.909 personas en 2024, equivalente a 19,4 veces la población residente. Esta demanda estacional concentrada en verano — período de menor lluvia— genera presión sobre residuos, agua potable y movilidad, limitando la capacidad de gestión ambiental comunal durante las temporadas de mayor estrés hídrico.	Amenaza
Ecosistemas costeros e	Los humedales de Putemún (334 ha), la Reserva Marina y los sistemas estuarinos	Amenaza

Hallazgo	Descripción	Clasificación FODA
insulares con alta sensibilidad climática	presentan alta sensibilidad ante variaciones en temperatura marina, acidificación, cambios en salinidad y eventos de mareas extraordinarias. Su degradación comprometería servicios ecosistémicos críticos como la regulación hídrica, la productividad bentónica y la amortiguación de crecidas.	
Hundimiento de la Cordillera de la Costa	La Cordillera de la Costa occidental presenta procesos de hundimiento, meteorización y movimientos gravitacionales en laderas de hasta 851 msnm. En un contexto de mayor intensidad de precipitaciones proyectada, estas condiciones incrementan el riesgo de deslizamientos y remoción en masa en sectores de intervención y expansión urbana.	Amenaza
Tendencia al envejecimiento de recursos hídricos y erosión de cuencas	La red hídrica comunal incluye ríos de corto recorrido con cuencas expuestas a erosión moderada y severa en sus zonas altas. La proyección de mayor variabilidad pluviométrica —con eventos intensos seguidos de períodos secos— puede incrementar la carga de sedimentos, reducir caudales estivales y afectar la seguridad hídrica de comités de agua potable rural.	Amenaza
Crecimiento urbano hacia zonas de mayor riesgo	El análisis del continuo de construcciones urbanas 1993–2024 muestra expansión hacia sectores de mayor pendiente en el oriente de la ciudad y el surgimiento de desarrollos aislados fuera del continuo planificado, incrementando la exposición de nuevas edificaciones a riesgos de inundación y remoción en masa bajo escenarios climáticos futuros.	Amenaza
Acuicultura intensiva con alta vulnerabilidad ante cambios en temperatura marina	El 79,4% de las unidades fiscalizables corresponde al sector pesca y acuicultura. Este sector es altamente sensible a variaciones de temperatura, acidificación oceánica, proliferación de floraciones algales nocivas (FAN) y cambios en la salinidad proyectados bajo escenarios de cambio climático, con potencial de impacto severo sobre el empleo y la economía comunal.	Amenaza

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

5.2 Hallazgos de Vulnerabilidad y Adaptación ante el Cambio Climático

En la siguiente Tabla se presentan los resultados principales del análisis de vulnerabilidad y adaptación frente al cambio climático en la comuna de Castro, organizados en la matriz FODA, con el propósito de sintetizar los aspectos más relevantes identificados en dicho proceso.

Tabla N°37: Hallazgos del diagnóstico y del análisis de vulnerabilidad y adaptación

Hallazgo	Descripción	Clasificación FODA
Alta cobertura de bosque nativo	ARClím proyecta una disminución del 9% en los días con precipitación muy intensa (de 21 a 19,24 días anuales) y del 11% en los días con precipitación intensa (de 69 a 61 días). Aunque esta tendencia reduce parcialmente el riesgo de inundaciones asociadas a eventos puntuales extremos, debe interpretarse junto con la mayor concentración de lluvia en períodos acotados, que mantiene la exposición a crecidas e inundaciones.	Oportunidad
Baja puntual en el ICFSR	Entre 2018 y 2024, el Índice Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo de Desastres descendió de 0,64 a 55,48%, evidenciando una reducción de 8,52 puntos porcentuales. Si bien el municipio se mantiene en nivel de Riesgo Alto, la trayectoria descendente confirma que las acciones implementadas en el período han tenido un efecto medible sobre los factores condicionantes del riesgo.	Fortaleza
Baja proporción de viviendas irrecuperables	De acuerdo con los datos del Censo 2024 (INE), en la comuna de Castro el 1,3% de las viviendas son irrecuperables, lo que equivalente a 233 unidades residenciales. Ello ubica las viviendas de la comuna en una posición de ventaja comparativa respecto al promedio nacional, reflejando una consolidación estructural significativa. Se destaca que las viviendas y edificaciones presentan una capacidad de respuesta estructural adecuada frente a eventos hidrometeorológicos extremos (inundaciones), minimizando el riesgo de colapso; y funciona como una barrera contra el desplazamiento poblacional masivo, facilitando la adaptación local y garantizando que las inversiones en infraestructura pública se mantengan vigentes a largo plazo sin las distorsiones que genera la obsolescencia habitacional.	Fortaleza
ICFSR en nivel de Riesgo Alto con gobernanza	El ICFSR 2024 sitúa a Castro en nivel de Riesgo Alto con 55,48%. La dimensión de Gobernanza concentra el puntaje más elevado (26,37%), determinado principalmente por Responsabilidad en la Inversión Privada (peso 0,088) y Representatividad Ciudadana (peso 0,074), ambas con evaluación Alto. Esta condición estructural limita la capacidad institucional del municipio para implementar y sostener políticas de adaptación y reducción del riesgo climático.	Debilidad
Instrumentos de planificación territorial con evaluación Alto en ICFSR	La variable Instrumentos de Planificación Territorial obtiene el mayor peso ponderado de la dimensión de Ordenamiento Territorial (0,122) con evaluación Alto, constituyendo el principal factor de riesgo dentro de esta dimensión. Junto con el Plan de Inversión en Obras de Mitigación (peso 0,052, evaluación Alto), evidencian que la planificación territorial y la inversión en obras de reducción de riesgo son las brechas más críticas e	Debilidad

Hallazgo	Descripción	Clasificación FODA
	impactantes en la gestión comunal del riesgo climático.	
Grupos poblacionales con alta vulnerabilidad climática	Aunque la vulnerabilidad socioterritorial global es media-baja, existen grupos poblacionales específicos con alta sensibilidad frente al cambio climático: el 51,4% de la población son mujeres, el 14,1% son adultos mayores, el 17,9% son menores de 18 años, el 9% de la población y el 0,15% son personas migrantes. Estos segmentos, que en conjunto representan más del 100% por superposición, son identificados por el IPCC como especialmente vulnerables ante eventos climáticos extremos, y podrían enfrentar mayores barreras para acceder a recursos o mecanismos de adaptación, lo que requiere atención diferenciada en las políticas de adaptación comunal.	Debilidad
Disminución histórica de precipitaciones de 13% en 66 años	La serie histórica 1958–2024 de Castro muestra una reducción progresiva de la precipitación media anual desde aproximadamente 2.050 mm (1958–1987) hasta 1.789 mm (2008–2024), equivalente a una pérdida del 13% del total anual. Este déficit hídrico estructural se acompaña del adelantamiento del fin de la temporada húmeda (septiembre reduce de 184 a 115 mm) y del alargamiento de la estación seca hacia primavera y verano.	Amenaza
Calentamiento asimétrico con mayor incidencia en meses de verano	El análisis de la serie histórica 1958–2024 muestra que las mayores diferencias entre subperíodos se concentran en enero, febrero y marzo, tanto en temperaturas máximas como mínimas. Este patrón de amplificación térmica estacional tiene implicancias directas sobre el ciclo hídrico en la época de menor pluviosidad, la fenología de los ecosistemas insulares, la demanda energética residencial y la inocuidad de los recursos bentónicos de la acuicultura.	Amenaza
Calentamiento proyectado de hasta 2,1°C en temperatura máxima al horizonte 2069	Las proyecciones ARCLim para Castro indican un incremento de la temperatura máxima anual promedio desde 14,6°C (años setenta) hasta aproximadamente 16,7°C hacia 2069, equivalente a un aumento de 2,1°C. La temperatura media proyecta un alza desde 9,8–10,0°C hasta 11,7°C en el mismo período. Bajo el escenario RCP8.5, el horizonte 2035–2065 anticipa un incremento adicional de entre 1°C y 1,5°C respecto a la línea base, con mayor intensificación en las temperaturas máximas estivales.	Amenaza
Reducción proyectada de precipitaciones de hasta 15% al horizonte 2050	Las proyecciones regionalizadas ARCLim para Los Lagos bajo RCP8.5 indican una disminución de precipitaciones de entre 5% y 15% para el período 2031–2050, con reducciones de hasta 20% en las precipitaciones de verano. Para Castro, los datos ARCLim proyectan una caída desde registros cercanos a 2.000 mm en los años setenta hasta valores del orden de 1.700 mm al horizonte 2069, consolidando un escenario de mayor estrés hídrico sobre las fuentes de agua rural y los ecosistemas acuáticos.	Amenaza
Sectores con alta vulnerabilidad social	En la comuna de Castro hay sectores con altos niveles del Índice de Vulnerabilidad Social ante amenazas naturales como Quehui y Chelín. Además, hay otros sectores con una vulnerabilidad media como Rilán, Castro urbano, Yutuy y San Pedro. Es importante considerar que la insularidad se asocia a dificultades de conectividad, debido que ante emergencias o algún evento de desastres son los sectores más propensos a quedar aislados e incommunicados.	Amenaza
Incremento de temperaturas y olas de calor	De acuerdo con ARCLim las proyecciones climáticas al año 2065 evidencian un incremento sustancial en las temperaturas, con la temperatura media aumentando en 1°C. Se proyecta el incremento de 1,4 días adicionales donde la temperatura media máxima supera los 25°C. Según Futuros Climáticos, se espera un incremento de aproximadamente 16 días secos al año, y de 18 días calurosos al año. Este fenómeno representa un riesgo creciente para la salud poblacional, especialmente de adultos mayores, infantes y personas con enfermedades crónicas, al mismo tiempo que puede afectar la infraestructura urbana, los ecosistemas locales y aumentar significativamente la demanda energética para climatización. Además, los días con altas temperaturas pueden incrementar el consumo energético asociado a la demanda por el uso de aires acondicionados.	Amenaza
Disminución de recursos hídricos	La comuna de Castro presenta una reducción de los niveles de precipitación acumulada (- 9 mm al año en la precipitación acumulada) y de 7 días en donde la precipitación diaria supera los 10 mm. En conjunto con una reducción del índice de sequedad por la disminución de las precipitaciones (-76,22 mm/año). La comuna presenta un riesgo de Leve Aumento en la inseguridad hídrica doméstica urbana y rural por las sequías meteorológicas y la evotranspiración potencial. Ello señala una tendencia hacia la sequía con menor frecuencia de precipitaciones, pero eventos más concentrados, generando presión sobre los recursos hídricos, afectando la seguridad agrícola y la disponibilidad hídrica en la comuna.	Amenaza
Pérdida de biodiversidad	Las cuatro cadenas de impacto sobre biodiversidad (pérdida de flora y fauna por temperatura y precipitación) presentan niveles de riesgo Bajo a Moderado. El riesgo de pérdida de fauna por cambios de precipitación presenta in riesgo Moderado con una baja exposición (0.1) y sensibilidad (0.2), pero con una amenaza Moderada (0.4). El riesgo de pérdida de flora por cambios de precipitación presenta un valor Moderado, con	Amenaza

Hallazgo	Descripción	Clasificación FODA
	una amenaza Moderada (0.4), una Baja Exposición (0.1) y una Sensibilidad Alta (0.7). Por su parte, el riesgo de pérdida de flora por cambios de temperatura presenta un nivel Bajo, al presentar una Amenaza (0.1) y Exposición (0.1) Bajas, y una Sensibilidad Moderada (0.3). Es importante señalar que cualquier afectación en la biodiversidad se puede traducir directamente en la pérdida de atractivo turístico y consecuentes impactos económicos sobre una actividad que constituye un pilar fundamental de la economía local, afectando especies animales que enfrentan condiciones particularmente adversas debido al incremento térmico que modificará sus rangos de distribución, ciclos reproductivos y disponibilidad de hábitat.	
Pérdida de recursos pesqueros	El desembarque pesquero de la pesca artesanal en la Región de Los Lagos ha disminuido con el paso del tiempo, pasando de 160.221 ton en el año 202 a 126.412 ton en el año 2024 (reducción del 21%). En la región hay algunas especies como la merluza de cola, el besugo, el alfonsino, la raya volantín y la merluza tres aletas que se encuentran agotadas en el año 2024. Por su parte, las especies de sardina común, la merluza común, la merluza del sur, la reineta y el congrio dorado se encuentran sobreexplotadas. De acuerdo con ARCLIM las caletas de Chelín y Quehui presentan un riesgo Moderado Alto y la caleta de Castro un riesgo Moderado de pérdida de desembarque pesquero (peces, algas e invertebrados).	Amenaza
Riesgo de inundaciones y deslizamientos	De acuerdo el PRC de Castro el río Gamboa se ve afectado por corrientes de marea que entran por el estero Castro y pueden generar inundaciones de río y mar en los bordes fluviales. Según la iniciativa Futuros Climáticos en la comuna se espera un leve aumento (+0.14 días/año) en la cantidad de días en donde la precipitación fuerte anual supera los 50 mm; lo cual aumenta el riesgo de inundación en zonas bajas, costeras y de remoción en masa. En el Programa de Invierno Puntos Críticos de SENAPRED se identifican 45 puntos críticos, de los cuales 14 se asocian con el colapso de colectores de aguas lluvia, 10 con deslizamientos, 8 con anegamiento de caminos, 7 con inundación por desborde de cauce, 4 con subsidencia, 1 con activación de quebradas y otro con flujos de barro. De estos, 23 puntos presentan un nivel de riesgo Alto y 19 Muy Alto. Principalmente se encuentran en los sectores de la Ruta 5 Sur, Gamboa Alto, Ten Ten, río Gamboa, Llau Llau, Luis Espinoza, Pastahue, Pedro Mont, Putemún y la población Los Presidentes, etc.	Amenaza

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

5.3 Hallazgos de Diagnóstico de Mitigación

En la siguiente Tabla se presentan los resultados del diagnóstico de mitigación de la comuna de Castro, plasmados en una matriz FODA que permite sintetizar los aspectos más relevantes identificados en dicho proceso.

Tabla N°38: Hallazgos del diagnóstico y estrategia de mitigación

Hallazgo	Descripción	Clasificación FODA
Capacidad regional de absorción de carbono significativa	La Región de Los Lagos tiene un balance neto negativo favorable de -5.376 kt CO ₂ eq en el año 2022, debido a que el sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) absorbió la suma de 11.005 kt CO ₂ eq en 2022, lo que representa el 19,4 % del sector a nivel nacional producto principalmente del bosque nativo.	Fortaleza
Identificación de áreas críticas de emisiones de GEI y predominancia de emisiones de alcance 1	El 68 % (132 kt CO ₂ eq) de las emisiones de GEI son de alcance 1 y el 51% de las emisiones provienen del sector transporte, y el subsector de transporte terrestre por carretera genera el 92% de dichas emisiones. Lo cual se relaciona con una matriz de movilidad altamente dependiente de combustibles fósiles. Por ende, este corresponde a un sector prioritario para la generación de estrategias de disminución de emisiones de GEI.	Oportunidad
Potencial de captura y aprovechamiento de biogás	En la comuna de Castro se han identificado aproximadamente 126 kt CO ₂ e de emisiones directas de CO ₂ biogénico. Este volumen representa una oportunidad de economía circular mediante captura y aprovechamiento de biogás, especialmente en gestión de residuos orgánicos y aguas residuales, que podría convertirse en fuente energética renovable.	Oportunidad
Subestimación de emisiones por limitaciones metodológicas	El inventario se desarrolló exclusivamente con información pública nacional, donde la ausencia de datos a escala comunal requirió adopción de supuestos para asignar actividades específicas. Esta limitación metodológica afecta la precisión de las estimaciones y puede dificultar el diseño de estrategias de mitigación ajustadas a la realidad local específica. El inventario se desarrolla bajo el Nivel Básico, excluyendo sectores clave para la zona como AFOLU (Agricultura, Silvicultura y otros usos de suelo) e IPPU (Procesos Industriales), lo que podría subestimar el impacto real de la actividad económica local.	Debilidad

Hallazgo	Descripción	Clasificación FODA
Deterioro del balance histórico de absorción	El mejor balance regional se registró en el año 1990 con -9.087 kt CO ₂ eq, mientras que en 2022 fue de -5.376 kt CO ₂ eq, evidenciando una reducción del 41% en la capacidad neta de absorción. Esta tendencia sugiere presión sobre sumideros naturales que podría agravarse con cambio climático y expansión urbana.	Amenaza
Crecimiento de emisiones de GEI en la región	La Región de Los Lagos tuvo un crecimiento del 101% de emisiones de GEI entre 1990-2022 (+2.831 kt CO ₂ eq). Pasando de 2.798 kt CO ₂ eq en 1990 a 5.629 kt CO ₂ eq en 2022. El sector IPPU mostró el incremento más drástico con 337% de aumento (+6.282 kt CO ₂ eq); pasando de 1.866 kt CO ₂ eq en 1990 a 8.148 kt CO ₂ eq en 2022. Este crecimiento exponencial indica una industrialización acelerada sin control de emisiones, amenazando el equilibrio carbono-neutral de la región.	Amenaza
Concentración de emisiones de los sectores energía y agricultura en la región	A nivel regional el sector energético produce el 51% de las emisiones de GEI con 2.856,6 kt CO ₂ eq. Las emisiones de este sector han aumentado con el paso del tiempo, pasando de 889 kt CO ₂ eq en el año 1990 a 2.856,6 kt CO ₂ eq en el año 2022. El segundo sector que más emisiones totales generó en la región fue el sector de Agricultura (32 %), que considera el manejo de estiércol y de Ganadería que genera emisiones de metano y por el uso de fertilizantes nitrogenados.	Amenaza

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1 Marco Estratégico Normativo

1. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2. 2024. Informe advierte que cambio climático ya provocó 7 consecuencias irreversibles en Chile y el mundo (La Tercera). Disponible en: <https://www.cr2.cl/informe-advierde-que-cambio-climatico-ya-provoco-7-consecuencias-irreversibles-en-chile-y-el-mundo-la-tercera/>.
2. Dirección Meteorológica de Chile (DMC). 2026. 2025 cerró con récords de temperatura y déficit de precipitaciones. Disponible en: <https://www.dgac.gob.cl/2025-cerro-con-records-de-temperatura-y-deficit-de-precipitaciones/>.
3. Dirección Meteorológica de Chile (DMC). 2025. Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://climatologia.meteochile.gob.cl/publicaciones/reporteEvolucionClima/reporteEvolucionClima2024.pdf>.
4. Foro Económico Mundial (WEF). 2025. Informe Global de Riesgos 2025: Cambio climático y pérdida de naturaleza entre principales amenazas para el mundo. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_Press_Release_2025_ESP.pdf.
5. Gobierno de Chile. 2025. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, actualización 2025. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://expedientes.mma.gob.cl/storage/2025/08/08/expedientes/pdf/doc_8_2_0250808000551.pdf.
6. Gobierno Regional de Los Lagos. 2024. Estrategia Regional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para la Sostenibilidad de la Región de Los Lagos al 2040. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/acerca_de_gore/doc_gestion/2025/Libro_CTCI_Los_Lagos_al_2040.pdf.
7. Gobierno Regional de Los Lagos. 2024. Política Regional para la Sostenibilidad Hídrica 2024 - 2034. Región de Los Lagos. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://politica_hidrica.goreloslagos.cl/wp-content/uploads/2024/04/PRSH-LOS-LAGOS.pdf.
8. Gobierno Regional de Los Lagos. 2022. Estrategia Regional de Desarrollo de Los Lagos 2030. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/erd_2030/ERD_LOSLAGO_S_2030.pdf.
9. Gobierno Regional de Los Lagos. 2020. Plan Regional Integrado de Infraestructura Urbana y Territorial 2020-2030 Región de Los Lagos.
10. Gobierno Regional de Los Lagos. 2015. Política Regional de Turismo e Imagen Región. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/programas/pr_turismo/2015/Politica_Regional_Turismo_2015_2025.pdf.
11. Gobierno Regional de Los Lagos. 2013. Plan Regional de Ordenamiento Territorial.
12. Intendencia de la Región de Los Lagos. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. 2018. Constituye Comité Regional de Cambio Climático Región de Los Lagos. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://leycambioclimatico.cl/wp-content/uploads/2019/01/CORECC-Los-Lagos.pdf>.
13. Ministerio del Medio Ambiente. 2022. Ley N° 21.455 de Marco de Cambio Climático.
14. Ministerio del Medio Ambiente. 2021. Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a Más Tardar al 2050. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>.
15. Ministerio del Medio Ambiente. Planes ante el Cambio Climático Adaptación y Mitigación. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/acciones>.
16. Ministerio del Medio Ambiente. (s.f). Proyecciones Climáticas. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/proyecciones-climaticas/>.
17. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. 2023. Resolución Exenta, N°223- aprueba el Plan de Acción Regional de Cambio Climático de la Región de Los Lagos.
18. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. 2018. Resolución Exenta 1733. Aprueba el Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres 2019-2022. Disponible en: <https://bibliogr.d.senapred.gob.cl/handle/1671/6789>.
19. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Aguas. 2022. Plan Estratégico de Gestión Hídrica en las Cuencas de las Islas Chiloé y Circundantes. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/server/api/core/bitstreams/5b7e3637-e444-47d8-851d-cc991bf70a6e/content>.

20. ONG FIMA. 2023. Asamblea Climática Ciudadana de la Región de Los Lagos. Informe Final de Recomendaciones. Los Lagos, Chile.
21. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2023. ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. Santiago de Chile. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclcfndmkaj/https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf>.

6.2 Caracterización de la Comuna

1. ACNUR, s.f. Residir en Chile. Disponible en <https://help.unhcr.org/chile/residencia/>.
2. Asociación chilena de Municipalidades, 1995. Gestión Ambiental Municipal. Disponible en <https://proactiva.subdere.gov.cl/handle/123456789/52>.
3. Banco Central de Chile, 2025. Base de Datos Estadísticos. Disponible en <https://si3.bcentral.cl/siete>.
4. Benavente, 2023. Generalidades de la Fiscalización Ambiental. Disponible en https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/1-generalidades_fiscalizacion_ambiental_0.pdf.
5. Burrows, 2025. Noticias Biobío Chile: Bypass de Castro tiene 71% de avance y se proyecta para marzo su apertura parcial. Disponible en <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-los-lagos/2026/02/11/bypass-de-castro-tiene-71-de-avance-y-se-proyecta-para-marzo-su-apertura-parcial.shtml>.
6. Cárdenas, 1998. El libro de la mitología. Historias, leyendas y creencias mágicas obtenidas de la tradición oral. Disponible en <https://www.memoriachilena.gob.cl/archivos2/pdfs/MC0008652.pdf>.
7. Centro de Estudios de Ciudad y Territorio, 2022. Dinámica del crecimiento de los asentamientos urbanos de Chile. Disponible en https://estudiosurbanos.uc.cl/wp-content/uploads/2024/11/2024_Informe-CCU_LU.pdf.
8. Chile es tuyo, s.f. Festival Costumbrista Chilote. Disponible en <https://chileestuyo.cl/eventos/festival-costumbrista-chilote>
9. Chile para niños, s.f. La minga. Disponible en <https://www.chileparaninos.gob.cl/639/w3-article-321092.html>
10. Chiloé Radio Streaming.TV, 2025. Castro: se viene la VI Fiesta Gastronómica de la Cazuela, Caldo, Caldillo y Sopas. Disponible en <https://www.radiochiloe.cl/?p=96475>.
11. Chiloé Turismo Rural, 2025. Curanto chilote. Disponible en <https://www.chiloeturismorural.cl/curanto-chiloe/>.
12. CIREN, 2010. Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile: Región de Los Lagos. Síntesis de resultados. Disponible en <https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/66dc7136-6fb1-41f8-98b7-13214e1a39e8>.
13. Comisión Nacional de Riego, 2011. Pauta para el estudio de suelos. Disponible en <https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/pauta-para-estudio-de-suelos--mod-2016.pdf>.
14. Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, 2022. Decreto N°14. Declara Santuario de la Naturaleza Humedal Costero de Putemún. Disponible en https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/decretos/decreto-14_26-jul-2022.pdf.
15. Contenidos Locales, s.f. La esquila: Mujer realiza y mantiene antiguo oficio chilote. Disponible en <https://www.contenidoslocales.cl/contenidosLocales/contenido?cl=52440>.
16. Corporación Nacional Forestal, 1997. Plan de manejo del PN Chiloé. Disponible en <https://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstreams/45ceb6f1-353e-4cbc-913e-5c1df0644f61/download>.
17. Corporación Nacional Forestal, 2024. Catastro de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra de Chile. Disponible en https://sit.conaf.cl/variantes/ESTADISTICAS_CONAF_2024_FINAL.pdf.
18. CR2, 2023. Seguridad hídrica en Chile: Caracterización y perspectivas de futuro. Disponible en <https://www.cr2.cl/seguridadhidrica/>.
19. De Luca, 2010. "Geomorfología y Paisaje: Aporte al Ordenamiento Territorial del corredor occidental del Río Mapocho, Comunas de Pudahuel y El Monte. Disponible en https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/100256/0270_aq-luca_f.pdf.
20. Diario La Estrella, 2025. Castro impulsa plan para reducir la basura que llega al vertedero. Disponible en <https://www.litoralpress.cl/SimbiuPDF/2025/05/29/5936524.pdf>.
21. Diario Oficial, 2007. Aprueba Actualización Plan Regulador Comunal de Castro. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=261507>.
22. El Insular, 2025. A pesar de su costo y humedad la leña se mantiene como principal fuente de calefacción. Disponible en <https://elinsular.cl/2025/04/02/a-pesar-de-su-costo-y-humedad-la-leña-se-mantiene-como-principal-fuente-de-calefaccion/>
23. Energía, Cambio Climático y Medio Ambiente, s.f. Consecuencias del cambio climático. Disponible en https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_es.
24. FAO, 2009. Guía para la descripción de suelos. Disponible en <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b54d0348-dfce-413c-bd5d-142b3a14a049/content>.
25. Geoportal, 2020. Pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff 2017. Disponible en <https://geoportal.cl/geoportal/catalog/32581/Pisos%20vegetacionales%20de%20Luebert%20y%20Pliscoff%202017>.
26. Geoportal, s.f. Red Vial. Disponible en <https://geoportal.cl/geoportal/catalog/36785/Red%20Vial%20Nacional>
27. Gobernación Provincial de Chiloé, s.f. Ubicación geográfica. Disponible en <http://www.gobernacionchiloe.gov.cl/geografia/>.

28. Greenticket, s.f. Castro Ciudad Sustentable: una innovadora acción para la gestión de residuos domiciliarios orgánicos e inorgánicos. Disponible en <https://www.greenticket.cl/castro-ciudad-sustentable-una-innovadora-accion-para-la-gestion-de-residuos-domiciliarios-organicos-e-inorganicos/>.
29. Instituto Nacional de Derechos Humanos, s.f. Conflictos socioambientales. Disponible en <https://mapaconflictos.indh.cl/>
30. Instituto Nacional de Estadísticas, 2022. Documentos de trabajo. Envejecimiento en Chile: Evolución, características de las personas mayores y desafíos demográficos para la población. Disponible en http://www.ine.gob.cl/docs/default-source/documentos-de-trabajo/envejecimiento-en-chile-evolucion-y-caracteristicas-de-las-personas-mayores.pdf?sfvrsn=fa394551_2.
31. Instituto Nacional de Estadísticas, 2023. Estándar para la medición de sexo, género y orientación sexual en encuestas de hogares y censos de población. Disponible en [https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/buenas-practicas/directrices-metodologicas/estandares/documentos/estandarizaci%C3%B3n-de-preguntas-para-la-medici%C3%B3n-de-sexo-g%C3%A9nero-y-orientaci%C3%B3n-sexual-\(sgos\)-dirigido-a-encuestas-de-hogares-y-censos-de-poblaci%C3%B3n--2022.pdf?sfvrsn=7a915a8a_2](https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/buenas-practicas/directrices-metodologicas/estandares/documentos/estandarizaci%C3%B3n-de-preguntas-para-la-medici%C3%B3n-de-sexo-g%C3%A9nero-y-orientaci%C3%B3n-sexual-(sgos)-dirigido-a-encuestas-de-hogares-y-censos-de-poblaci%C3%B3n--2022.pdf?sfvrsn=7a915a8a_2).
32. Instituto Nacional de Estadísticas, 2024. Manual Censal. Censo Población y Vivienda 2024. Disponible en https://censo2024.ine.gob.cl/wp-content/uploads/2025/03/Manual_Censal_CPV2024.pdf.
33. Instituto Nacional de Estadísticas, 2024. Glosario: características de las viviendas y acceso a servicios básicos. Disponible en https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/prensa-y-comunicacion/glosario_viviendas_y_servicios-basicos_cpv2024.pdf?sfvrsn=3be1cd5_2.
34. Instituto Nacional de Estadísticas, 2025. Censo 2024: El 61,1% de los hogares residen en una vivienda propia y el 26,2% en una vivienda arrendada. Disponible en <https://www.ine.gob.cl/sala-de-prensa/prensa/general/noticia/2025/05/30/censo-2024-el-61-1-de-los-hogares-residen-en-una-vivienda-propia-y-el-26-2-en-una-vivienda-arrendada#:~:text=El%2093%2C2%25%20de%20los,aumento%20de%2083%20puntos%20porcentuales>
35. Geoportal, 2020. Pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff 2017.
36. La Opinión de Chiloé, 2019. Contraloría: todos los vertederos municipales de Chiloé están en ilegalidad. Disponible en <https://laopiniondechiloe.cl/contraloria-todos-los-vertederos-municipales-de-chiloe-estan-en-ilegalidad/>.
37. La Opinión de Chiloé, 2020. Castro: alarmante estado de vertedero municipal revela «vista gorda» de varias instituciones. Disponible en <https://laopiniondechiloe.cl/castro-alarmante-estado-de-vertedero-municipal-revela-vista-gorda-de-varias-instituciones/>.
38. La Opinión de Chiloé, 2020. Castro: SMA confirma alto riesgo sanitario y ambiental en vertedero municipal. Disponible en <https://laopiniondechiloe.cl/castro-sma-confirma-alto-riesgo-sanitario-y-ambiental-en-vertedero-municipal/>.
39. Luebert y Pliscoff, 2017. Sinopsis bioclimática y vegetal. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/181641>.
40. Ministerio de Medio Ambiente, 1994. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667>.
41. Ministerio de Obras Públicas, 2022. Plan Estratégico de Gestión Hídrica en las Cuencas de las Islas Chiloé y circundantes. Disponible en <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/items/16082b6a-8b1e-4e38-a502-a72c07ae91f4>.
42. Ministerio de Obras Públicas, 2023. MOP publicó licitación del proyecto de terminación del Bypass Castro. Disponible en <https://www.mop.gob.cl/mop-publico-licitacion-del-proyecto-de-terminacion-del-bypass-castro/>.
43. Ministerio de Salud, 1961. Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/Navegar?idNorma=9981>.
44. Ministerio de Vivienda y Urbanismo e Instituto Nacional de Estadísticas, 2018. Metodología para medir el Crecimiento Urbano de las Ciudades de Chile. Disponible en <https://geoarchivos.ine.cl/File/geo/metodologia-para-medir-el-crecimiento-urbano-de-las-ciudades-de-chile.pdf>.
45. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 1992. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=8201>.
46. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, s.f. Preguntas frecuentes. Urbanismo y Construcción. Disponible en <https://www.minvu.gob.cl/preguntas-frecuentes/>.
47. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2024. Déficit Habitacional Cuantitativo. Estimación a partir del Censo de Población y Vivienda 2024. Disponible en: <https://catalogo.minvu.cl/cgi-bin/koha/opac-retrieve-file.pl?id=e0ccd280c209491477b8c3cef57910b4>.
48. Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2025. Reglamento para la aplicación de Artículos 38,38 BIS y 38 TER del Decreto Ley N°3.063. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/Navegar?idNorma=1210020>,
49. Ministerio del Interior, 2022. Ley N°19.418 sobre Juntas de Vecinos y demás Organizaciones Comunitarias. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30785>.
50. Ministerio del Medio Ambiente, 2020. Castro contará con la primera estación de monitoreo de calidad del aire en la historia de la provincia de Chiloé. Disponible en <https://mma.gob.cl/castro-contara-con-la-primera-estacion-de-monitoreo-de-calidad-del-aire-en-la-historia-de-la-provincia-de-chiloe/>.
51. Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Informe del Estado del Medio Ambiente. Capítulo 2: Institucionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable. Disponible en <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/04/2-institucionalidad-ambiental-y-desarrollo-sustentable.pdf>.
52. Ministerio del Medio Ambiente, 2024. Informe del Estado del Medio Ambiente. Disponible en <https://gobierno.uchile.cl/dam/jcr:7b56fe95-a312-4ea0-bc8c-e0cbfacd8c9d/reporte%20anual%202024.pdf>.

53. Ministerio del Medio ambiente, 2025. Resolución Exenta N°05795 Aprueba Convenio de Cooperación sin transferencia de recursos para Sistema de Certificación Ambiental Municipal con la Ilustre Municipalidad de Castro. Certificación Intermedio. Disponible en <https://scam.mma.gob.cl/storage/municipality/253/1052/agreement/253105220250828161212.pdf>.
54. Ministerio del Medio ambiente, s.f. Establecimientos educacionales con certificación SNCAE 2025. Disponible en https://sncae.mma.gob.cl/docs/nomina/listado_nacional_SNCAE_diciembre_2025.xlsx.
55. Municipalidad de Castro, 2004. Memoria Explicativa Plan Regulador Comunal. Disponible en https://municastro.cl/memoria_pr.pdf.
56. Municipalidad de Castro, 2025. Plan Municipal de Cultura. Disponible en <https://www.cultura.gob.cl/redcultura/wp-content/uploads/sites/69/2025/11/pmc-castro-23-04-2025-1.pdf>.
57. Municipalidad de Castro, s.f. Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato. Disponible en https://www.municipalidadcastro.cl/?page_id=17398.
58. Municipalidad de Castro, s.f. Oficina de Deportes y Juventud. Disponible en https://www.municipalidadcastro.cl/?page_id=518.
59. OAS, s.f. Clasificación de los suelos según su capacidad de uso. Disponible en <https://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea30s/ch028.htm>.
60. Para, 2024. Colapso por basura: El problema ambiental que enfrentan municipalidades de Antofagasta a Chiloé. Disponible en <https://eldesconcierto.cl/2024/10/26/colapso-por-basura-el-problema-ambiental-que-enfrentan-municipalidades-de-antofagasta-a-chiloe>.
61. Park, et al, 2018. Contribución a la elaboración del estudio antropológico de las comunidades Huilliche de Chiloé. Primera Fase. Disponible en https://asuntosindigenas.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/2018-Estudio_Antropologico_de_las_comunidades_Huilliches_de_Chiloe%CC%81_2018.pdf.
62. PNUD, 2023. Provincia de Chiloé | Ministerio del Medio Ambiente, PNUD Chile y municipios del archipiélago culminan elaboración de 10 planes locales para la prevención y gestión de residuos sólidos domiciliarios. Disponible en <https://www.undp.org/es/chile/noticias/provincia-de-chiloe-ministerio-del-medio-ambiente-pnud-chile-y-municipios-del-archipelago-culminan-elaboracion-de-10-planes-locales>.
63. Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, 2024. Generación municipal de residuos no peligrosos. Disponible en <https://datosretc.mma.gob.cl/dataset/generacion-municipal-de-residuos-no-peligrosos>.
64. Reyes y Utreras, 2024. Pueblos originarios en Chile. Disponible en https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=336581&prmTIPO=DOCUMENTO_COMISION.
65. Servicio de Impuestos Internos, s.f. Estadísticas de empresas. Disponible en https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html.
66. Servicio Nacional de Patrimonio Cultural, s.f. Preguntas frecuentes acerca de bienes patrimoniales. Disponible en <https://www.patrimoniocultural.gob.cl/preguntas-frecuentes-acerca-de-bienes-patrimoniales>.
67. Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Bien Nacional Protegido (BNP) "Fundo Putrihuen". Disponible en <https://simbio.mma.gob.cl/CbaOD/Details/1131>.
68. Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Humedal: HUR-10-01 - Río Gamboa. Disponible en <https://simbio.mma.gob.cl/Humedales/InventarioDetails?Codigo=HUR-10-01>.
69. Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Iniciativa de Conservación Privada Laguna Auguilda. Disponible en <https://simbio.mma.gob.cl/CbaCP/Details/1242>.
70. Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Reserva Marina "Putemún". Disponible en <https://simbio.mma.gob.cl/CbaAP/Details/1720>.
71. Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad, s.f. Sitio Prioritario (Estrategia Regional de Biodiversidad) "Putemún". Disponible en <https://simbio.mma.gob.cl/CbaSP/Details/1502>.
72. Soto, 2020. Geomorfología de costa rocosa de Chiloé y su relación con las comunidades huilliches: una mirada desde la geografía física crítica. El caso de la localidad de Cocauque. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/176861>.
73. Soy Chile, 2025. Región de Los Lagos es la tercera con menor acceso al agua según el Censo 2024. Disponible en <https://www.soychile.cl/puerto-montt/sociedad/2025/06/03/908301/los-lagos-menor-acceso-agua.html>.
74. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, s.f. Comuna de Castro. Disponible en <https://www.subdere.gov.cl/comuna-de-castro>.
75. Subsecretaría de Pesca, 2010. Reserva Marina para el Choro Zapato Putemún Chiloé, X Región de Los Lagos. Disponible en https://www.subpesca.cl/portal/618/articles-2760_documento.pdf.
76. UNESCO, 2003. Patrimonio Cultural Inmaterial. Disponible en Urriola, 2018. Chiloé, nación de la papa: su historia, formas de cultivo y gastronomía (1893-1975). Disponible en <https://repositorio.uff.cl/server/api/core/bitstreams/c84c4e29-2492-4d55-a538-cf00a9f5803d/content>.
77. Valenzuela J., Cárcamo F., Henríquez L. & Cook S. 2019. DE LA CUENCA AL SUBMAREAL: DIVERSIDAD DE LA RESERVA MARINA Y HUMEDAL DE PUTEMÚN. CECPAN- IFOP, Chiloé. <https://cecpa.cl/wp-content/uploads/2024/05/CECPAN-De-la-Cuenca-al-Submareal.pdf>

6.3 Diagnóstico de Vulnerabilidad y Adaptación ante el Riesgo Climático

1. Abatzoglou et al. 2018. Datos Espaciales Terraclimate. Disponible en https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/IDAHO_EPSCOR_TERRACLIMATE?hl=es-419.
2. Abatzoglou et al. 2018. Terraclimate, a high-resolution global dataset of monthly climate and climatic water balance from 1958-2015. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29313841/>.
3. Adger, 2006. Vulnerability. Global Environmental Change. Disponible en <https://www.scrip.org/reference/referencespapers?referenceid=1507442>.
4. Arroyo, M. T. K., A. Pauchard, D. Alarcón, J. Armesto, F. Bozinovic, R. Bustamante, C. Echeverría, S. A. Estay, R. A. García, A. Gaxiola, M. Miranda, P. Plischoff, D. Rozas, C. Salas-Eljatib y R. Rozzi. 2019. «Impactos del cambio climático en la biodiversidad y las funciones ecosistémicas en Chile». En P.A. Marquet et al. (editores), Biodiversidad y cambio climático en Chile: Evidencia científica para la toma de decisiones. Informe de la mesa de Biodiversidad. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
5. Bill y Garraud, 2020. Cápsula climática: ¿Qué es el riesgo climático? Disponible en <https://www.cr2.cl/capsula-climatica-que-es-el-riesgo-climatico/>.
6. CIREN. 2025. Recursos Naturales Comuna de Castro. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.situral.cl/wp-content/uploads/2026/01/Castro_rec_nat-1.pdf.
7. Corporación Nacional Forestal (CONAF), Gerencia de Protección contra Incendios Forestales (GEPRIF), 2026. Glosario de Incendios Forestales (2ª ed.).
8. Clunes, J., 2022. Cambios en la calidad del suelo de un humedal urbano como resultado de perturbaciones antropogénicas.
9. Cubillos, L.; Soto, D.; Hernández, A. & Norambuena, R., 2020. Informe Proyecto ARclim: Pesca Costera. COPAS Sur Austral, Universidad de Concepción e INCAR coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Concepción.
10. Dirección Meteorológica de Chile. 2024. Reporte anual de la evolución del clima en Chile. Disponible en <https://climatologia.meteochile.gob.cl/publicaciones/reporteEvolucionClima/reporteEvolucionClima2024.pdf>.
11. Dirección Meteorológica de Chile (DMC). (s. f). Nivel del mar. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://climatologia.meteochile.gob.cl/images/carruselCambioClimatico/pdfCambioClimatico/nivelDelMar.pdf>.
12. Escenarios Hídricos 2030. 2018. Transición Hídrica: El futuro del agua en Chile. Disponible en: <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/12/transicion-hidrica-resumen.pdf>.
- 13.
14. Gobierno Regional de Los Lagos. 2025. Reporte comunal Plataforma Futuros Climáticos Los Lagos- Castro. Región de Los Lagos.
15. Gobierno Regional de Los Lagos, 2023. Plan de Acción Regional de Cambio Climático de Los Lagos. Disponible en https://www.gorelосagos.cl/recursos/descargas/acerca_de_gore/doc_gestion/2023/AsambleaClimatica/Plan_Accion_Regional_Cambio_Clim%C3%A1tico_Los_Lagos_VersionActual.pdf.
16. Gobierno de Chile. 2025. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, actualización 2025. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://expedientes.mma.gob.cl/storage/2025/08/08/expedientes/pdf/doc_8_20250808000551.pdf.
17. González, M.E., Sapiains, R., Gómez-González, S., Garraud, R., Miranda, A., Galleguillos, M., Jacques, M., Pauchard, A., Hoyos, J., Cordero, L., Vásquez, F., Lara, A., Aldunce, P., Delgado, V., Arriagada, Ugarte, A.M., Sepúlveda, A., Farías, L., García, R., Rondanelli, R., J., Ponce, R., Vargas, F., Rojas, M., Boisier, J.P., C., Carrasco, Little, C., Osses, M., Zamorano, C., Díaz-Hormazábal, I., Ceballos, A., Guerra, E., Moncada, M., Castillo, I. 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.
18. Hoyos, J., 2021. Dinámica de carbono en turberas de la Patagonia Chilena.
19. IPCC, 2022. Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>.
20. Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2025. Banco Integrado de Datos, Índice Global de Vulnerabilidad Socioterritorial.
21. Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2022. Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) Región de Los Lagos. Impactos del Cambio Climático y proyecciones de incremento térmico.
22. Ministerio del Medio Ambiente. 2025. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) 2025-2035. Disponible en: <https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC-2025-220925%201.pdf>.
23. Ministerio del Medio Ambiente, 2017. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022. Disponible en: <https://estrategia-aves.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/MMA-2017-Plan-de-Accion-Nacional-de-Cambio-Climatico-2017-2022.pdf>.
24. Ministerio del Medio Ambiente, 2020. Atlas de Riesgos Climáticos. Disponible en: <https://arclim.mma.gob.cl/>.

25. Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático de Chile. Disponible en https://unfccc.int/sites/default/files/resource/4NC_Chile_Spanish.pdf.
26. Ministerio del Medio Ambiente, 2022. Ley N°21.455, Ley Marco de Cambio Climático. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>.
27. Ministerio del Medio Ambiente, 2023. Guía Elaboración Planes de Acción de Cambio Climático. Disponible en <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf>.
28. Ministerio del Medio Ambiente, 2019. Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile, 220 pp.
- 29.
30. Municipalidad de Castro. 2022. Plan de Desarrollo Comunal de Castro 2023-2026.
31. Municipalidad de Castro. Cuenta Pública 2024.
32. Municipalidad de Castro. 2004. Plan Regulador de Castro- Memoria Explicativa.
33. Nicolás C. Bronfman; Paula B. Repetto; Nikole Guerrero; Javiera V. Castañeda; Pamela C. Cisternas, 2024. Índice de vulnerabilidad SoVI del Censo 2017 por Bronfman et al. (2021).
- 34.
35. ODEPA, 2023. Situación agroclimática Región de Los Lagos. Disponible en <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstreams/ee5a1e9a-edfe-454b-bf94-e5aee9e023cd/download>.
36. Oppenheimer et al. 2014. Emergent risks and key vulnerabilities. Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-Chap19_FINAL.pdf.
37. Orzúa, N. Cáceres, F. 2011. Incendios forestales: principales consecuencias económicas y ambientales en Chile. Disponible: <https://riat.utalca.cl/index.php/test/article/view/108/74>.
38. Páez, D.; Quiroz, D.; Feuker, P.; Derch, P.; Duhart, P. (2015). Geología para el ordenamiento territorial: Área de Castro, Región de Los Lagos. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, Serie Geología Ambiental 21: 91 p., 6 mapas escala 1:100.000. Santiago. https://catalogobiblioteca.sernageomin.cl/Archivos/93000_CGCH_GAMB_21TextoyMapa.pdf.
- 39.
40. Plissock, P.; Uribe, D., 2020. Informe Proyecto ARCLim: Biodiversidad. Centro de Cambio Global UC coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago.
- 41.
42. Rodríguez, P., 2024. Análisis del sistema socioecológico de turberas de sphagnum en la cuenca del río Aysén, Región de Aysén, Chile.
43. Salimi, S., 2021. El impacto del cambio climático en los ecosistemas de humedales: una revisión crítica de los humedales experimentales.
44. Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). 2025. Puntos Críticos- Programa de Invierno. Disponible en: <https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/dashboards/493456845a614ababbf0222be36e445b>.
45. Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Inundaciones. Disponible en: <https://www.senapred.cl/inundaciones/#:~:text=La%20inundaci%C3%B3n%20se%20define%20como,%2C%20quebradas%2C%20lagos%20y%20lagunas>.
46. Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Deslizamientos. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnpbpcjpcgclcfndmkaj/https://bibliogr.d.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/8863/05_preparate_c_on_senapred_deslizamientos_esp.pdf.
47. Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024. Índice comunal de factores subyacentes del riesgo, Municipalidad de Castro. Disponible en https://visorchilepreparado.cl/icfsr/Reporte_ICFSR_10201_Castro_202409.pdf.
48. Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, s.f. Índice comunal de factores subyacentes del riesgo. <https://www.senapred.cl/factores-subyacentes/>.
49. Sistema Nacional de Acceso a la Información sobre Cambio Climático, s.f Datos y gráficos: Amenazas Climáticas. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/dashboard/general>.
50. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2025. Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2024. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnpbpcjpcgclcfndmkaj/https://www.subpesca.cl/portal/618/articles-125250_recurso_1.pdf.

6.4 Diagnóstico de Mitigación

1. Ministerio del Medio Ambiente. 2025. Inventario Comunal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Comunas de la Región de Los Lagos 2022. Disponible en: <https://huellachile.mma.gob.cl/comunas/>.
2. Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2023. Tendencia Nacional. Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/resultados-principales/>.
3. Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2023. Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero. Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/los-lagos/>.

7 Participación Ciudadana

El presente capítulo se elaboró a partir del levantamiento de información cualitativa obtenido mediante las diversas instancias de participación ciudadana desarrolladas en el marco de la formulación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Castro. Su objetivo es sistematizar, organizar y analizar las percepciones, opiniones, experiencias y aportes entregados por la comunidad participante en dichas instancias.

Es importante señalar que los resultados aquí expuestos se construyen sobre la base de aquellas actividades participativas que efectivamente contaron con asistencia, es decir, encuentros válidamente desarrollados con la comunidad local. En este sentido, el documento constituye un insumo relevante para comprender el contexto actual de la comuna desde la mirada de sus habitantes.

7.1 Proceso de Participación Ciudadana en Castro

El proceso de participación ciudadana, desarrollado en el marco de la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Castro, se realiza durante el mes de febrero de 2026. Durante este período se llevaron a cabo un total de 3 talleres ciudadanos, los cuales se estructuraron según distintas tipologías metodológicas. En esta instancia, se realizan 2 talleres correspondientes a la población general, englobando en el primero a actores de la comunidad rural de la comuna, y en el segundo a población general interesada en el proceso de cambio climático. Por otro lado se realiza un taller temático para funcionarios municipales, con la finalidad de integrar el conocimiento directo de las actividades municipales al proceso PACCC. Las actividades tuvieron como propósito descentralizar el proceso participativo y recoger de manera directa las percepciones y realidades propias de Castro.

Cabe señalar que la definición de los territorios abordados se realizó en coordinación entre el equipo de Mapocho Consultores y la contraparte técnica municipal. Esta selección consideró tanto la división territorial administrativa de la comuna como las principales áreas de interés comunal y los lineamientos de la gestión municipal vigente.

A continuación, se presenta una tabla que detalla de manera desagregada los talleres de participación ciudadana desarrollados en la comuna, especificando su tipología, sector o temática abordada, y fecha de ejecución.

Tabla N°39: Listado de talleres participativos del PACCC realizado en Comuna de Castro, 2026

N°	Tipo de Taller	Sector	Fecha de realización	Lugar
1	Territorial	Unión Comunal y Juntas de Vecinos	25 de febrero	Sala de sesiones
2	Temático	Funcionarios	26 de febrero	Sala de sesiones
3	Territorial	Comunidad	26 de febrero	Centro Cultural

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

7.2 Metodología de participación ciudadana

El objetivo central de los talleres participativos fue levantar información de carácter cualitativo a partir de las opiniones, percepciones, visiones y experiencias de la comunidad local, permitiendo identificar las temáticas más relevantes en los distintos territorios de la comuna.

Para el desarrollo de estas instancias se definió una estructura metodológica común, aplicada en los distintos conversatorios participativos, organizada en una serie de etapas o ejes de trabajo. En primer lugar, se realizó el registro de asistencia, donde se levantó información de cada participante previo al inicio de la actividad, verificándose nuevamente al término del taller para asegurar la correcta incorporación de quienes no hubiesen sido registrados inicialmente.

A continuación, se presenta una tabla referencial que ejemplifica la matriz de registro de asistencia utilizada durante las instancias de participación ciudadana.

Tabla N°40: Matriz de registro de asistencia para el proceso de participación ciudadana

Mandante:			Lugar:		
Fecha:			Nombre Actividad o Taller:		
Nombre	Organización	Sector de la comuna	Fono/Correo	Firma	Género (F/M/O)
1.					

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Posteriormente, se efectuó una breve presentación introductoria, en la cual se expusieron los principales alcances del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, sus etapas y la metodología participativa a implementar, con el fin de contextualizar a las y los asistentes respecto del proceso.

Tabla N°41: Matriz de trabajo aplicada en los talleres de participación ciudadana

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

126

El cierre de cada actividad contempló palabras finales de agradecimiento, la toma de una fotografía grupal y la disposición de un servicio de cafetería como reconocimiento a la participación de la comunidad.

A modo de simplificar el trabajo participativo con la comunidad, dentro de la presentación informativa del proceso se les explica a los asistentes la metodología de trabajo, así como también los distintos elementos que se abordan en esto.

Cabe destacar, que, toda la información brindada por la comunidad se recopiló en una matriz de registro, la cual además fue proyectada en vivo con el fin de transparentar los apuntes recabados por el equipo consultor, de esta manera, los participantes podían observar en primera instancia si efectivamente su opinión u idea fue considerada en la toma de notas, y en segundo lugar, les brinda la oportunidad de corrección o modificación a lo escrito si la idea principal considerada no se ajusta a la opinión entregada por la persona en cuestión.

Respecto a la sistematización de la información recopilada en las distintas actividades participativas desarrolladas en el marco de la elaboración de la Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Castro, es necesario señalar que, una vez concluido el proceso de participación, se efectuó el procesamiento integral de todos los comentarios recabados en cada taller territorial realizado con la comunidad.

Este procesamiento se llevó a cabo mediante una matriz de tabulación confeccionada en Microsoft Excel, en la cual cada respuesta entregada por las y los asistentes fue ordenada según el tipo de taller, la pregunta o eje asociado (eventos climáticos, impactos, grupos vulnerables, recursos afectados, y medidas de adaptación y mitigación), el género de la persona que emitió el comentario (Femenino/Masculino/Otro), y el ámbito climático correspondiente. Estos ámbitos consideran: Eventos Climáticos Relevantes, Impactos en la Población, Grupos Vulnerables, Bienes Naturales y Económicos Afectados, y Medidas de Adaptación y Mitigación. Adicionalmente, se clasificó cada comentario según una segmentación específica asociada a riesgos climáticos (por ejemplo: incendios forestales, inundaciones, estrés hídrico, erosión, marejadas, contaminación atmosférica, entre otros), incorporando además la frecuencia de aparición de cada segmento (FR).

La siguiente tabla presenta un ejemplo de la matriz base utilizada para la sistematización de la información obtenida en las instancias de participación ciudadana de la comuna de Castro.

Tabla N°42: Matriz de tabulación de datos para talleres de participación ciudadana

Tipo De Taller	Taller	Respuesta	Género	Ámbito Climático	Segmentación	FR
Ejemplo:						
Territorial	JJ.VV Cardenal Samoré	Aumentaron las inundaciones cerca del río	M	Evento Climático	Inundaciones	5

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

A continuación, se presenta la clasificación de segmentos utilizados para el ordenamiento de la información según ámbitos asociados al cambio climático:

Tabla N°43: Segmentos por de clasificación de opiniones – PAC Castro

Biodiversidad y Ecosistemas	Calidad Ambiental atmosférica	Educación Ambiental y Cultura	Gestión de Residuos y Contaminación	Infraestructura y Ordenamiento Territorial	Recursos hídricos	Otros Valores Ambientales
Fauna Silvestre y Diversidad ecosistémica	Factores y Elementos Climáticos (Viento, Lluvia, Sol, Nieve)	Identidad Cultural	Reciclaje, Compostaje y Economía Circular	Proyectos Locales y Equipamiento	Cuerpos de Agua (Ríos, Lagos, Glaciares)	Organización y Participación
Conservación de Áreas Naturales/Parques	Calidad Agroalimentaria (Huertos y Producción)	Respeto y Convivencia con la Naturaleza	Gestión y de Recolección de Residuos Domiciliarios	Proyectos de Energía Renovable (Solar, Eólica, Biodigestores)	protección de Cuerpos de Agua	Tranquilidad y Calidad de Vida
Cuerpos Montañosos	Transición energética y calefacción	Tenencia Responsable	Infraestructura de Reciclaje	Áreas Verdes y Espacio Público	Crisis hídrica	Gobernanza y fiscalización
Deforestación e Incendios Forestales	Calidad del Aire y Emisiones	Educación Formal y Capacitaciones	Contaminación (General, Suelo, Hídrica)	Transporte Público / Privado y Movilidad Sostenible	Gestión de Ribera y Cauces	No Categorizado / Información General
Entorno y Componentes Naturales	/	/	/	Riesgo de Desastres Socio naturales	Gestión del Agua (APR, Riego, Acumulación Lluvias)	/
Flora y Vegetación Nativa	/	/	/	Potencial y Desarrollo Económico y Turístico	/	/

Biodiversidad y Ecosistemas	Calidad Ambiental atmosférica	Educación Ambiental y Cultura	Gestión de Residuos y Contaminación	Infraestructura y Ordenamiento Territorial	Recursos hídricos	Otros Valores Ambientales
Introducción de especies (Flora y Fauna)	/	/	/	Uso y Ocupación del Territorio (Urbanismo, Riesgo, Calles, Caminos)	/	/
Restauración, Reforestación y Mantenimiento del Entorno natural	/	/	/	/	/	/

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

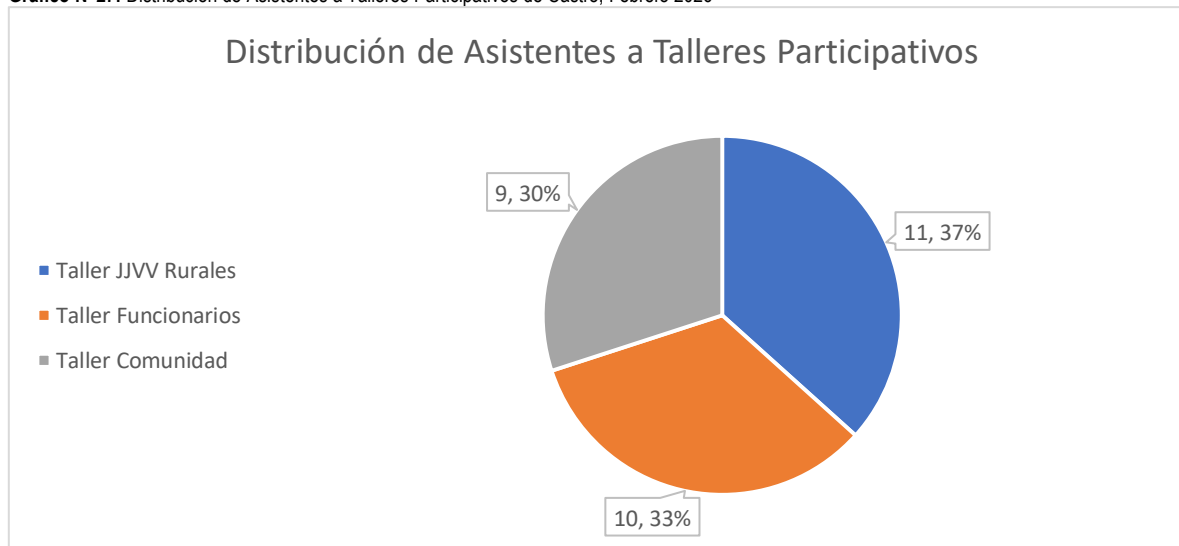
7.3 Resultados proceso participativo

Esta sección del capítulo brinda los resultados generales del proceso de participación ciudadana realizado en el contexto de la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Castro. En primera instancia, se presenta la sistematización de la asistencia convocada y validada durante este proceso participativo, así como también en cada uno de los talleres realizados. En segundo lugar, se exhiben los resultados generales según eje de participación y ámbitos del desarrollo analizados en el plan.

7.3.1 Registro de asistencia

Se registraron un total de 30 asistentes a los talleres realizados en los días 25 y 26 de febrero de 2026, convocando alrededor de 1/3 en cada una de las instancias.

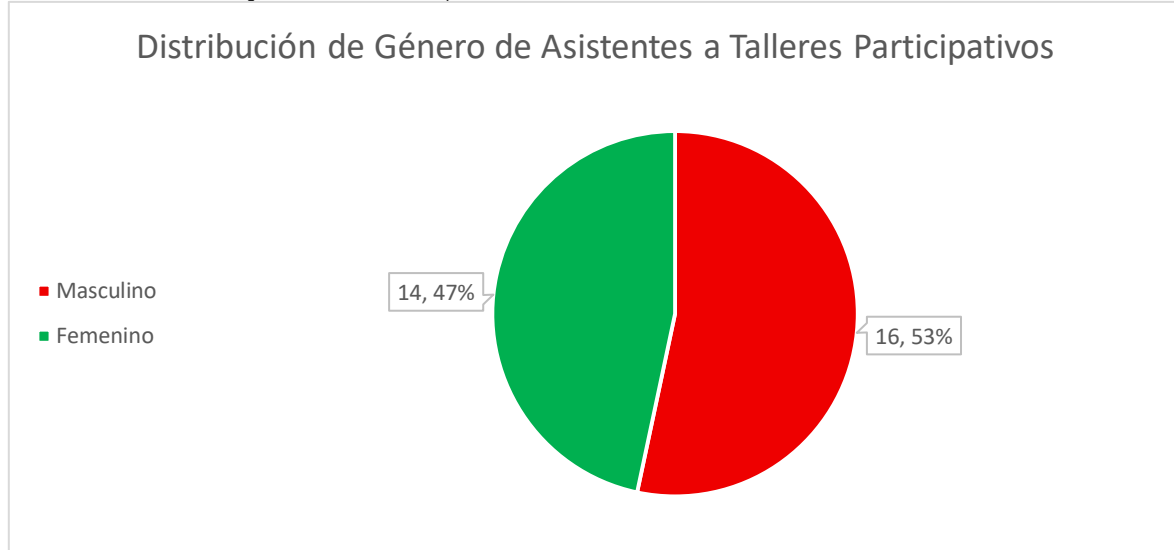
Gráfico N°27: Distribución de Asistentes a Talleres Participativos de Castro, Febrero 2026



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Dentro de la distribución de género de los asistentes es posible observar una mayor representatividad de hombres, sobre todo dada la predominancia masculina en el taller de Funcionarios Municipales, siendo poco más de 1/3 la asistencia femenina, predominando en la asistencia a las JJVV Rurales.

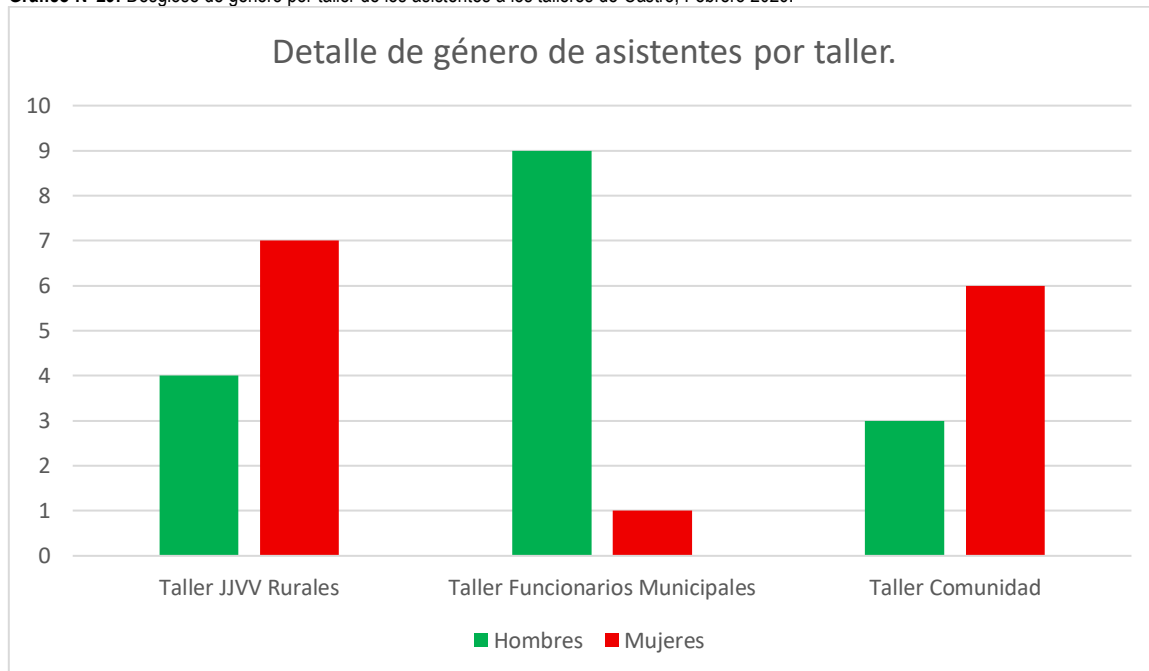
Gráfico N°28: Distribución de género en Talleres Participativos de Castro, Febrero 2026



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Desglosando la asistencia, es posible desglosar la asistencia por taller, donde se puede apreciar que la asistencia de comunidad se ve predominantemente dominada por personas del género femenino, mientras que solamente para el taller de funcionarios predominan los hombres, con una alta desigualdad que equipara la disparidad de género de los otros dos talleres.²²⁵

Gráfico N°29: Desglose de género por taller de los asistentes a los talleres de Castro, Febrero 2026.



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

²²⁵ No hubo asistencia de diversidades de género en los talleres, por lo cual el registro se usó en base al binarismo clásico

7.3.2 Ejes de participación

Respecto a la participación, es posible sintetizar los comentarios reportados por parte de la población, permitiendo visualizar la distribución de opiniones de la comunidad en términos de frecuencia, y en aporte de género, facilitando el análisis de las principales preocupaciones, percepciones y propuestas vinculadas al cambio climático en la comuna.

Tabla N°44: Segmentos por de clasificación de opiniones – PAC Castro

Eje Participativo	Frecuencia	Porcentaje (%)	Género					
			FEMENINO	(%)	MASCULINO	(%)	OTRO	(%)
Eventos climáticos	73	35%	30	41%	43	59%	0	0%
Impactos climáticos en la población	68	33%	30	44%	38	56%	0	0%
Demografías y bienes naturales/económicos afectadas	29	14%	16	55%	13	45%	0	0%
Propuestas e iniciativas	39	19%	26	67%	13	33%	0	0%
Comentarios en total	209	100%	102	49%	107	51%	0	0%

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Los comentarios de participación se centran fuertemente en la primera instancia (Eventos climáticos) y en la segunda (impactos climáticos en la población), sugiriendo que la participación se basó fuertemente en la exposición de problemáticas y descripción de estas, más que a la búsqueda de soluciones o identificación de perjudicados.

En contraste, el 3er eje (demografías y bienes naturales/económicos afectados) concentran la menor participación, principalmente derivado de que las respuestas entregadas en los talleres fueron de consenso general, aunque también podría basarse en una menor familiaridad de la ciudadanía con los efectos directos en la dimensión económica y territorial.

Las propuestas e iniciativas alcanzan un 19% de participación, reflejando cierta disposición de la comunidad a aportar soluciones, aunque con bastante disparidad respecto a la participación que hubo en las primeras dos instancias.

Respecto a la segmentación por género, la participación fue relativamente paritaria, donde la participación de las mujeres fue mayor porcentualmente en los apartados de los ejes 3 y 4, mostrando mayor proactividad a la búsqueda de soluciones, mientras que los hombres predominaron en el eje 1 de participación, mostrando mayor facilidad para identificar problemáticas de carácter ambiental. Por último, no existió representación de diversidades sexuales, siendo instancias con una baja representatividad para esta comunidad.

7.3.3 Resultados específicos proceso de talleres participativos

En el presente apartado se exponen los principales resultados obtenidos a partir de las instancias de participación ciudadana desarrolladas en el marco de la elaboración del PACCC de Castro. Se sintetizan la asistencia registrada, la distribución territorial de la participación y el análisis de las opiniones recabadas por ejes temáticos, con el propósito de identificar preocupaciones prioritarias, impactos percibidos y propuestas de medidas de adaptación y mitigación pertinentes al contexto comunal.

7.3.3.1 ¿Qué eventos asociados al cambio climático ocurren en esta localidad o sector?

Dentro de los eventos de la comuna de castro se registra una gran variedad de temáticas. Entre ellas se mencionan:

Respecto a problemáticas de infraestructura, ordenamiento territorial y riesgos, se refieren a choques de la expansión urbana desregulada la cual termina causando efectos ambientales y/o climáticos drásticos, como el relleno de humedales para la construcción de viviendas, fracturamiento de cemento y suelos por la salida de agua subterránea, y proliferación de socavones en zonas urbanas y/o habitadas. Adicionalmente se menciona el aumento del milimetraje en lluvias intensas, creando problemáticas asociadas.

Se mencionan a los recursos hídricos, siendo el segundo punto más mencionado, abordando una crisis hídrica asociada a la escasez del recurso hídrico, con secamiento de pozos, disminución de caudales en vertientes, y disminución de lluvias, sobre todo afectando al área rural, ya que en el área urbana se menciona que "como el agua viene en tubos, no hay conciencia del problema". Adicionalmente se menciona alta contaminación de los pozos subterráneos, dado los pozos negros irregulares y el vertido de contaminantes que se infiltran.

Gráfico N°30: Ámbitos principales de problemáticas de la comuna de castro



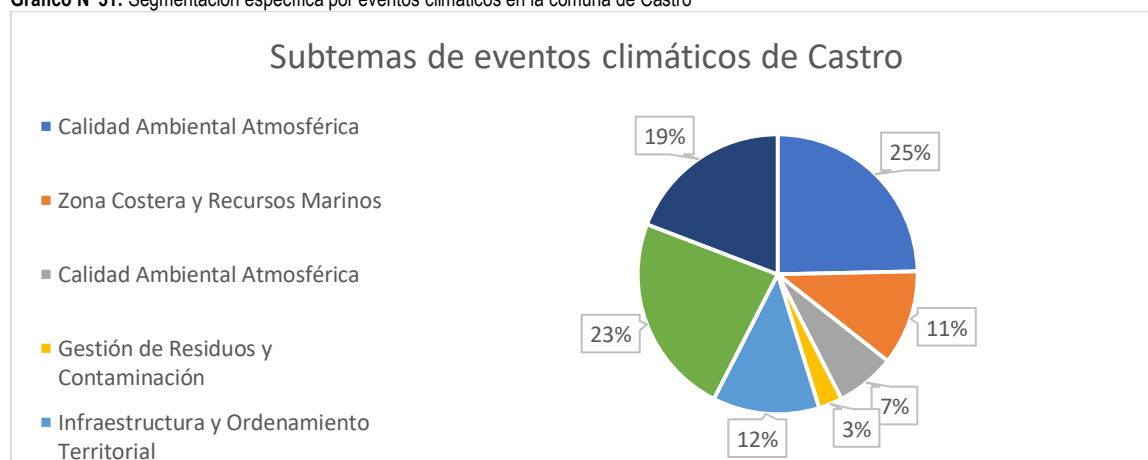
Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Refiriéndose a biodiversidad y ecosistemas, se menciona una activa destrucción de estos hábitats en la comuna, exacerbada por la extracción sin restricción del pompón, y el angostamiento de los ríos. Esto los vecinos de Castro lo asocian directamente con la pérdida de la biodiversidad local, y el arrinconamiento de fauna silvestre, relacionando este punto con su incremento en incursiones a territorios habitados. Adicionalmente el incremento de las temperaturas pone en peligro los ecosistemas locales, permitiendo el incremento de frecuencia de incendios forestales (sumado a plantaciones de especies exóticas flamables), y a la proliferación de plagas como el tizón y el gusano blanco.

Adicionalmente, en calidad ambiental atmosférica y anomalías térmicas, se tienen como menciones menores pero asociadas de forma transversal a los elementos anteriores, donde se mencionan un aumento en la frecuencia de olas de calor, y un aumento en la "sensación de calor" producto de la radiación solar en la zona, lo cual ha permitido que se estén implementando cultivos anómalos en la comuna, como huertos de sandía, o vides de uva en viñedos. Adicionalmente se incorpora la mención de contaminación de aire, en forma de SMOG sobre la zona urbana de Castro, y un incremento en la fuerza de los vientos, provocando cortes de vialidad y caídas de árboles.

Respecto a las problemáticas de zona costera y recursos marinos, se menciona un aumento del nivel del mar, subidas de marea inusuales en las zonas costeras, marejadas, y mayor tasa de erosión costera, lo cual se asocia con problemáticas para la acuicultura y mitilicultura.

Gráfico N°31: Segmentación específica por eventos climáticos en la comuna de Castro



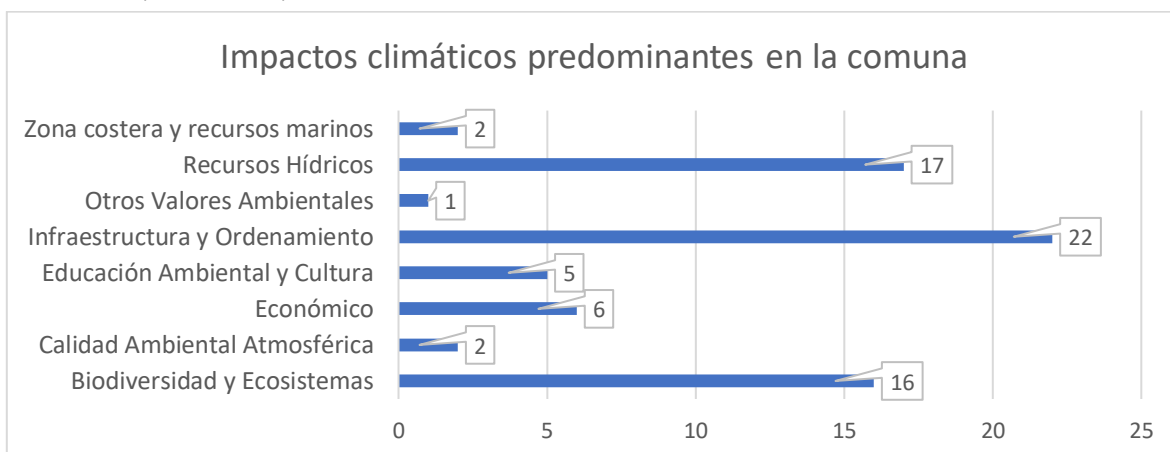
Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

7.3.3.2 ¿Qué impactos generan estos eventos en la población, en las personas?

En Castro se registran diversos impactos sobre la población, en áreas muy similares a las reportadas a los eventos anteriormente listados. Estos son:

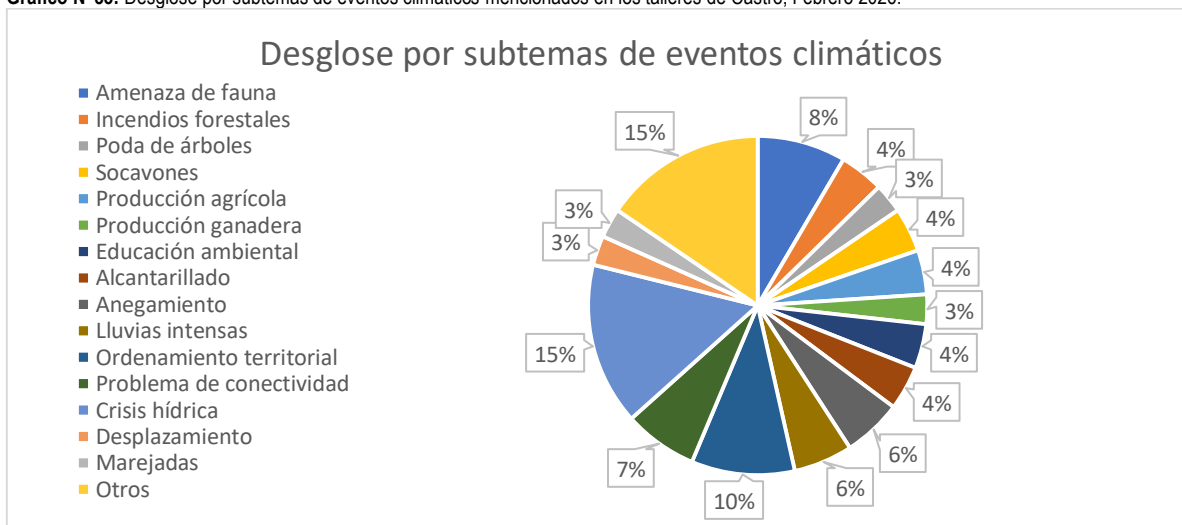
En Infraestructura, conectividad y urbanismo, donde se menciona el deterioro urbano por eventos meteorológicos extremos, como los fuertes vientos, sobre todo sobre árboles, causando cortes de vialidad, cortes de suministro eléctrico, choques de automóviles y daños en viviendas. Adicionalmente, se produce un colapso de la red de drenaje de aguas lluvias, causando el desborde de las cámaras de agua, asociado al arrastre de sedimentos, inundando las vías urbanas y rurales. Respecto a los eventos de altas temperaturas, se reporta una desfiguración y ruptura del hormigón de vías importantes (deflagración del pavimento). Finalmente se reportan la aparición de socavones por excesiva intervención en ecosistemas mitigantes (como humedales y riberas de ríos).

Gráfico N°32: Impactos climáticos predominantes en la comuna mencionados en los talleres de Castro, Febrero 2026



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Gráfico N°33: Desglose por subtemas de eventos climáticos mencionados en los talleres de Castro, Febrero 2026.



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Respecto a crisis hídrica, se mencionan 500 familias en 14 sectores que carecen de agua potable, causando una alta dependencia de camiones aljibe, y provocando el secamiento de esteros, como el río Gamboa. Adicionalmente, existe una falta de presión en los grifos urbanos, causando un problema latente ante incendios.

Refiriéndose a agricultura, ganadería y ecosistemas, existen daños significativos en las áreas agrícolas debido a las plagas del tizón y del gusano blanco, debilitando fuertemente el sector productivo. Esto se ve acrecentado por la fauna asilvestrada, la cual causa daños en la industria ganadera (como los perros asilvestrados que atacan ovejas), mientras que otras plagas menores dañan los cultivos (como los conejos, coipos y visones). Los sectores agropecuarios causan externalidades negativas importantes, como contaminación en el río debido al uso desregulado de plaguicidas químicos, además contribuyendo a la generación de resistencia biológica en enfermedades y plagas agrícolas.

Finalmente, los eventos costeros y riesgos de incendios engloban impactos como los daños estructurales a palafitos patrimoniales a causa de las marejadas, y provocando además el cierre de puertos, generando problemas de accesibilidad a la isla grande. Sumado a esto, la población advierte un aumento en los riesgos de incendio, dados efectos como la deforestación, los cultivos exóticos, y el aumento de las temperaturas.

7.3.3.3 ¿Qué grupos de población son los más afectados? (mujeres, niños, niñas y adolescentes, adultos mayores, pueblos originarios, inmigrantes, entre otros). ¿Qué bienes comunes naturales (recursos naturales) o bienes económicos son afectados? (Ríos, lagos, humedales, bosques, fauna, aire, suelo, entre otros)

Dentro de los elementos mencionados, Biodiversidad y Ecosistemas son las temáticas de mayor mención por parte de los participantes, apuntando a la pérdida y degradación de ecosistemas locales, con énfasis en humedales, riberas de ríos, y hábitats de fauna nativa. Se mencionan especies como la Loica Común, que habita un ecosistema en retroceso, además de una pérdida generalizada de flora nativa en espacios públicos urbanos. Por causa de las plagas, y los aumentos de temperaturas, se menciona al sector agrícola como los más afectados, mientras que los perros asilvestrados dañan fuertemente la industria ganadera (ovina sobre todo).

La crisis hídrica se encuentra afectando la comuna de forma transversal, representándose en problemáticas como la falta de agua disponible para la hidratación de ganado, disminuyendo la producción animal. Igualmente, se mencionan los ríos como elementos fuertemente afectados, dada la contaminación y acción humana, dañando tanto riberas como ecosistemas asociados. Por último, la crisis hídrica ha afectado de forma importante la industria del turismo, respecto a la oferta de servicios asociados.

Refiriéndose a la calidad ambiental atmosférica, se menciona el impacto de las empresas sobre el entorno natural, como ejemplo mencionando una planta de residuos. Esto se enmarca dentro de una percepción amplia de deterioro del entorno y componentes naturales de la comuna, concentrando el 21% de las respuestas.

La agricultura y ganadería aparecen como los sectores productivos afectados de forma más transversal, como se mencionó anteriormente, siendo multifactorialmente afectados por elementos como plagas, cambios en las temperaturas medias, cambios en los regímenes de precipitación, y escasez hídrica. Adicionalmente el turismo emerge como otro aspecto económico en riesgo, afectado por la escasez hídrica y por la contaminación, deteriorando la imagen de la comuna.

Demográficamente hablando, los grupos más vulnerables son mencionados como los adultos mayores, principalmente bajo eventos de catástrofe, como en el caso de inundaciones. Además, se mencionan los habitantes de los sectores periféricos y aislados, dado su menor acceso a servicios de locomoción, aumentando su vulnerabilidad frente a eventos climáticos. Adicionalmente, se incluyen a los pueblos originarios como grupo que debiese tener atención diferenciada respecto a los efectos del cambio climático

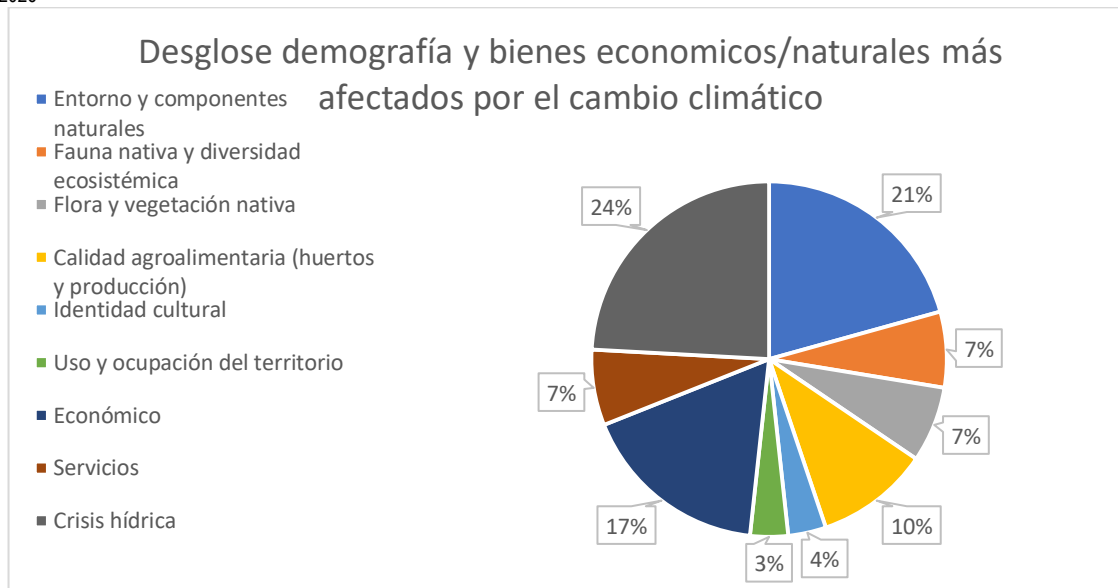
Finalmente refiriéndose a infraestructura, existen problemas vinculados al clima, por paraderos que no brindan protección frente a lluvia o viento, cortes de suministros eléctricos y de APRs, y de luminarias.

Gráfico N°34: Demografía y bienes más afectados según menciones en talleres de Castro, Febrero 2026



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Gráfico N°35: Desglose demografía y bienes económicos/naturales más afectados por el cambio climático, según mención en talleres Castro, Febrero 2026



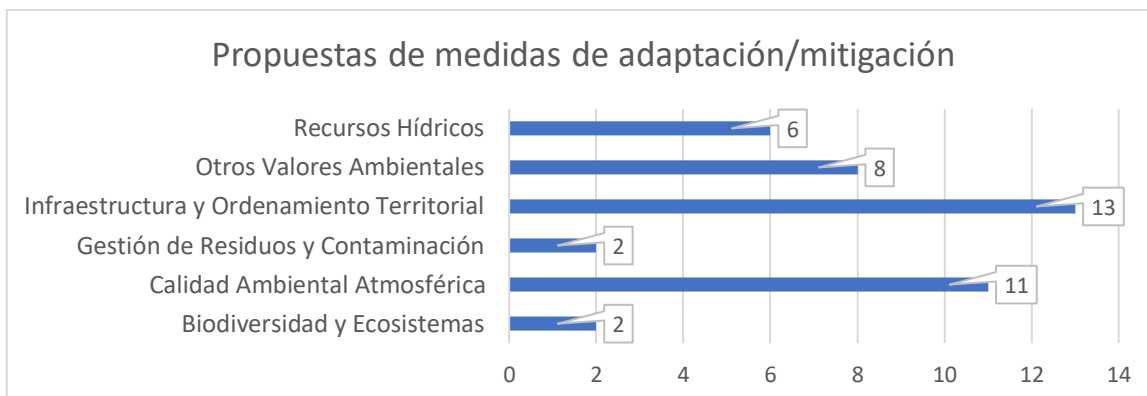
Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

7.3.3.4 ¿Qué medidas de adaptación, es decir, de ajuste frente a los efectos del cambio climático, y de mitigación, orientadas a reducir sus causas, deberían implementarse en la comuna? ¿Quién debería implementarlas? (Comunidad, Municipio, GORE, el Estado, empresas privadas, otros)

Los ámbitos de Infraestructura y ordenamiento territorial son las que entregan mayor cantidad de propuestas, demandando una actualización o elaboración de un nuevo Plan Regulador Comunal (PRC), que logre incorporar la expansión urbana, y regule el proceso de densificación que está ocurriendo de manera desregulada actualmente tanto en zonas urbanas como rurales. Se propone además, la construcción de jardines inundables para mitigar lluvias intensas, diseño de paraderos con iluminación solar, y el desarrollo de ciclovías como alternativas a vehículos motorizados. Además, se plantea la necesidad de mejorar los caminos rurales, dados los impactos de las nubes de polvo ocasionadas por el tránsito de vehículos pesados.

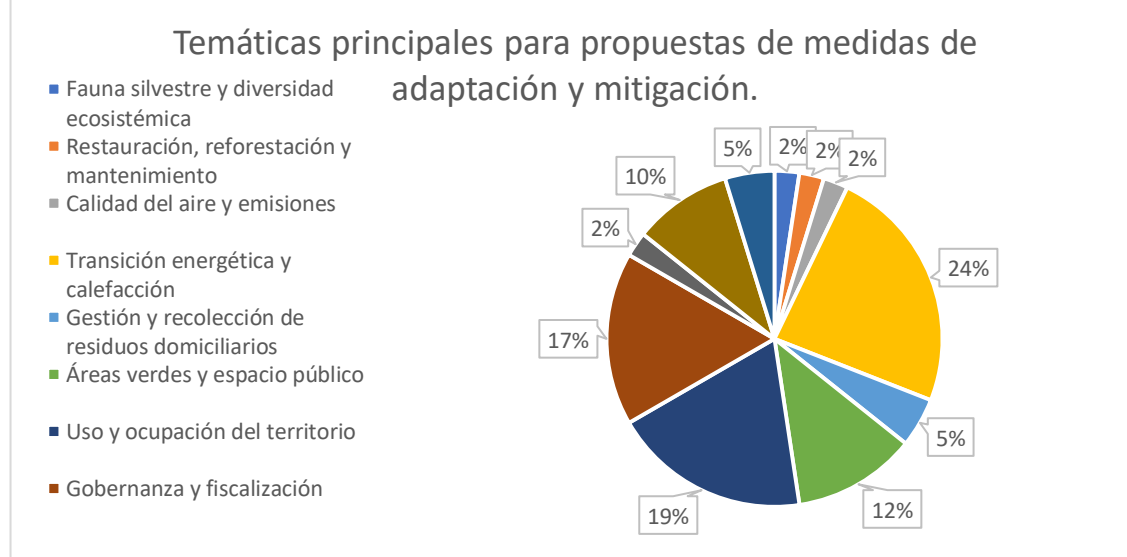
Respecto a calidad ambiental atmosférica, las propuestas apuntan a reducir la contaminación del aire y regular las fuentes emisoras. En este ámbito, destacan las propuestas de fiscalización de material particulado, olores y ruidos por parte de la autoridad sanitaria, y particularmente fiscalizar el crematorio asociado a una funeraria local. En el taller de JJVV, la comunidad plantea restricciones vehiculares para reducir las emisiones, aunque están conscientes de las limitaciones prácticas de su aplicación. Adicionalmente, se menciona la necesidad de mejorar la vialidad en zonas rurales, complementando el aspecto mencionado anteriormente de las nubes de polvo por tránsito pesado.

Gráfico N°36: Propuestas de medidas de adaptación/mitigación propuestas en talleres de Castro, Febrero 2026.



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Gráfico N°37: Desglose por temáticas de las propuestas de medidas de adaptación y mitigación mencionadas en talleres de Castro, Febrero 2026



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Referido a otros valores ambientales, se concentran propuestas asociadas a la protección y gestión de la biodiversidad y el paisaje. Se solicita la protección de humedales, y de flora y fauna nativa, junto con ordenanza de áreas verdes que regulen el uso de especies vegetales que sean adecuadas al uso y al suelo local (restrigiendo los eucaliptos, y la revalorización de especies como la luma). También se propone el apoyo municipal para poda de árboles en hogares de adultos mayores, y la fiscalización con multas a quienes no mantengan sus árboles en condiciones seguras.

En los aspectos de recursos hídricos, las propuestas apuntan a la acumulación y gestión de aguas lluvias, planteando medidas como la construcción de embalses de acumulación y alejados de vertederos, la instalación de acumuladores de agua de gran capacidad para uso agrícola, el desarrollo de pozos de almacenamiento para reserva de Bomberos de Chile, y la canalización de vertientes. Se menciona concretamente un proyecto de recolección de aguas pero que se encuentra estancado, evidenciando problemas en la implementación de brechas ya identificadas.

8 Imagen Objetivo

Basado en el diagnóstico del PACCC para la comuna de Castro, se hace un análisis integral de las ideas recopiladas, tanto de parte de la población, como por parte de la información técnica del diagnóstico, permitiendo elaborar una Imagen Objetivo que permita representar a la comuna, y por ende, dar un enlace a una Visión Futura y proyectos a ejecutar que permitan que la comuna alcance esta última.

8.1 Ideas fuerza

Basándose en la información diagnóstica, es posible definir ideas centrales o **Ideas Fuerza**, correspondiente a aquellos puntos principales que requieren ser abordados en las propuestas de visión futura y medidas. Definido esto, se procede a identificar las ideas fuerza para el PACCC de Castro como las siguientes:

- **Seguridad hídrica como crisis estructurante:** Castro enfrenta una reducción sostenida de sus precipitaciones (alrededor de un 13% en el periodo histórico), con una proyección de 17 días secos adicionales anuales hacia 2050, con una intensificación en el estrés hídrico ya presente, que llevó a declarar a la provincia de Chiloé como zona de escasez hídrica en 2026. La crisis se expresa de forma desigual en el territorio, las islas de Chelín y Quehui, que al carecer de cuerpos lacustres, dependen casi exclusivamente de las precipitaciones para su abastecimiento hídrico. Esto también pone en peligro a los Sistemas Sanitarios Rurales (SSR) de zonas aisladas, ante lluvias más erráticas y periodos secos más prolongados.
- **Riesgos hidrometeorológicos que amenazan la infraestructura y asentamientos humanos:** La geomorfología de Castro (consistente en planicies fluvio-marinas de baja elevación), y el aumento proyectado de más de 25% en eventos de precipitación intensa en periodos de tiempo cortos, configura un escenario de alta exposición a inundaciones, deslizamientos y anegamientos. SENAPRED identifica 45 puntos críticos activos para 2026. A esto se suman los riesgos de tsunamis, y la amenaza creciente de incendios forestales en zonas de interfaz urbana-rural, mencionándose en la participación ciudadana como eventos recientes y relevantes, como Gamboa alto por ejemplo.
- **Dependencia de la leña y combustibles fósiles como problema de salud pública, pobreza energética y emisiones GEI:** Alrededor del ~70% de Castro utiliza leña para calefacción, generando más de 166 Tons anuales de emisiones de GEI y material particulado. Esta situación se concentra en la combustión residencial (~98% de emisiones) causando situaciones como los 19 eventos de mala calidad de aire registrados en 2022. La dependencia de la leña no es solamente un problema ambiental, sino un indicador de pobreza energética, y la escasa penetración de alternativas limpias en el archipiélago. De forma paralela, el sector transporte genera el 51% de las emisiones GEI, evidenciando que la matriz energética en su conjunto requiere una transformación profunda. Adicionalmente a esto, la calidad del aire fue una preocupación recurrente en la participación ciudadana.
- **La degradación de los ecosistemas nativos: bosques, humedales, turberas y biodiversidad costera:** Más del 50% del territorio de la comuna corresponde a bosque nativo, uno de los reservorios de carbono críticos para el planeta. Sin embargo, entre 2001-2019 se registra una deforestación neta de 466 hectáreas, el ~46% del suelo comunal presenta erosión moderada, y el riesgo proyectado por la pérdida de flora por cambios en el régimen de precipitaciones es moderado según ARCIIM. A esto se suma la presión sobre los humedales urbanos de Gamboa y Ten Ten, y sobre el santuario de la Naturaleza Humedal Costero de Putemún, amenazados por la expansión urbana, la contaminación, y el aumento de marejadas que alteran la salinidad y la biota de estos ecosistemas.
- **Los Impactos del cambio climático sobre las economías locales:** Las actividades productivas más relevantes de Castro son también las más expuestas al Cambio Climático. Varias pesquerías se encuentran en estado de sobreexplotación o colapso, y el aumento de temperaturas del mar amenaza las condiciones fisicoquímicas del fiordo Castro, donde se concentra la mitilicultura y la salmicultura. El turismo genera una oblación flotante de 10 veces la población residente durante temporadas altas, acrecentando los riesgos de escasez hídrica en los periodos estivales, coincidentes con los periodos más secos de las proyecciones climáticas.

8.2 Visión Futura Comunal

Basado en las ideas fuerza, y en las menciones de futuro en la participación ciudadana, se entrega la siguiente propuesta de visión futura para el PACCC de la comuna de Castro:

Castro se establece como una comuna resiliente, que pone como prioridad la protección de sus aguas, su biodiversidad y los medios de vida de sus habitantes. La comuna pone como prioridad la gestión a largo plazo de sus recursos hídricos, un fortalecimiento de su economía agropecuaria frente al Cambio Climático, y un avance progresivo hacia una matriz energética limpia y bajas en emisiones.

8.3 Lineamientos y objetivos principales

Basándose en las ideas fuerza identificadas en el diagnóstico, y la visión futura de la comuna, se crean una serie de lineamientos con el fin de poder abordar las distintas aristas de las necesidades de la comuna de Castro. Estos lineamientos consisten en los siguientes:

- 1 **Seguridad Hídrica comunal y transversal:** Busca garantizar el acceso equitativo y sostenible al recurso hídrico para todos los sectores de la comuna, incluyendo zonas rurales dispersas, como las islas de Chelín y Quehui, y zonas aisladas dependientes de APR/SSR, mediante la diversificación de fuentes de abastecimiento y el aprovechamiento de agua usable o reutilizable de fuentes no convencionales. Este lineamiento busca disminuir la dependencia de camiones aljibe y la vulnerabilidad frente problemas climáticos afectando los servicios críticos de agua.
- 2 **Territorios resilientes al clima y a desastres naturales:** Busca reducir la exposición y vulnerabilidad de la población, las viviendas y la infraestructura crítica de Castro ante eventos de desastres causados por efectos climáticos (inundaciones, deslizamientos, incendios forestales, tsunamis, y eventos climáticos extremos). Se busca incorporar obras en sistemas de mitigación, alerta y planes de emergencia vigentes, apoyados de instituciones como SENAPRED.
- 3 **Transición energética a una matriz sustentable:** Busca reducir la dependencia de la leña y los combustibles fósiles en calefacción y transporte (las dos principales fuentes de emisiones de GEI y material particulado). Se busca promover la eficiencia energética residencial, la sustitución por fuentes limpias y accesibles transversalmente en la comuna, y buscar una movilidad urbana más sostenible.
- 4 **Conservación y restauración de ecosistemas nativos:** Busca proteger y restaurar los ecosistemas de bosque nativo, humedales costeros, turberas y biodiversidad marina que sustentan los servicios ecosistémicos fundamentales de Castro (como regulación hídrica, captura de carbono, amortiguación de crecidas y hábitats de fauna nativa), mediante el freno a la deforestación, degradación de humedales y pérdida de suelo, reconociendo los ecosistemas naturales como elementos estratégicos para la adaptación climática del territorio de Chiloé.
- 5 **Adaptación y resiliencia de las economías locales:** Busca fortalecer la capacidad de adaptación de las actividades productivas y turísticas de Castro ante los impactos del cambio climático. Esto se propone mediante el impulso de prácticas económicas más resilientes, la diversificación económica, y la gestión sostenible del turismo en temporada alta (periodo de mayor estrés hídrico en la comuna).

8.4 Cartera de medidas por lineamientos

8.4.1 Lineamiento 1: Seguridad Hídrica comunal y transversal

Tabla N°45: Ficha de la medida L1-M1

Nombre Medida	Sistema de captación de aguas lluvias en infraestructura rural y urbana	Código de la medida
		L1-M1
Objetivo específico	Aumentar la resiliencia hídrica de las localidades dependientes de camiones aljibes, mediante la diversificación de las fuentes de agua	
Categoría de la medida	Adaptación y Mitigación	
Descripción de la medida	Dada la alta dependencia de la comuna en las APR/SSR, sobre todo en sectores rurales y periurbanos, se propone la instalación de sistemas de captación y almacenamiento de agua para usos potables y no potables, con el fin de otorgar independencia de los servicios de APR, y auto gobernanza respecto al recurso hídrico. Se plantea instalación de sistemas de captación en las mismas APR/SSR, hospitales, escuelas y edificios públicos, con una progresiva migración hacia la captación domiciliaria. Se propone que sean mayormente para usos no potables (riego, baños, lavado, etc) permitiendo que el agua potable de APR/SSR sea principalmente para consumo, pero que en los sitios que se permita mantener un sistema de potabilización aprobado por el MINSAL en condiciones sanitarias correctas (como recintos grandes, como escuelas y postas rurales), implementarlo para poder diversificar las fuentes de agua potable disponibles. Además, se debe implementar una progresión para la implementación domiciliaria en la comuna, para poder lograr la independencia hídrica parcial o total.	
Metas o resultados esperados	- Disminución en la dependencia de las APR - Reducir la carga hídrica por extracción en pozos, lagos, humedales y vertientes	
Indicadores de la medida	Reducción en la cantidad de litros repartidos por camiones APR en los edificios beneficiados	

	Cantidad de edificios con los sistemas instalados
Unidad Responsable	DIDEL
Unidades o Instituciones colaboradoras	SECPLAN, DOM, DIDECO, comités de APR/SSR, establecimientos educacionales, DOH, DGA, MINSAL, SEREMI SALUD, MMA, INDAP, MINAGRI (CNR)
Posible fuente de financiamiento	Programa Obras Menores de Riego INDAP, Fondo nacional de desarrollo regional (FNDR), fondo de protección ambiental (FPA), SUBDERE, Fondo concursables OUA (CNR)
Instrumentos relacionados	Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria
Presupuesto estimado	\$500M (CLP) ²²⁶
Actividades	
Actividad	Indicador de progreso de la actividad
Catastro de sitios con mayor tasa de problemáticas hídricas y dependencia de APR/SSR, con georeferencia. Estudio de factibilidad de captación de aguas lluvias.	Catastro realizado Estudio realizado, informe aprobado
Definir modalidad de apoyo institucional, tipos de sistemas para instalar, infraestructuras y locaciones a priorizar	Programa definido (documento)
Ejecución de obras de infraestructura	N° Equipos instalados
Seguimiento del impacto de la infraestructura de captación	m³/año captados por instrumento o localidad Reducción en el agua consumida por medios de distribución usuales (camiones aljibes, canalización subterránea, pozos, extracción de esteros)

Tabla N°46: Ficha de la medida L1-M2

Tabla N° 40: Plan de la medida L1-M2		Código de la medida
Nombre Medida	Programa piloto de reutilización de aguas grises y riego eficiente	L1-M2
Objetivo específico	Sustentabilizar la gestión hídrica frente a los escenarios de escasez y sequía estival	
Categoría de la medida	Mitigación y Adaptación	
Descripción de la medida	Instalación de programas piloto de captación de aguas grises (drenajes de lavamanos, duchas) en edificios públicos, sedes vecinales y/o colegios de la comuna, permitiendo la reutilización de este recurso para fines no potables, como riego, estanques de baños, entre otras. Los usos se plantean siguiendo la ley 21075 y el decreto supremo N°40 (MINSAL).	
Metas o resultados esperados	- Disminuir la presión sobre la red de agua potable y los APR/SSR - Fomentar la cultura del uso eficiente del agua en la comuna - Mantener la resiliencia de áreas verdes frente a eventos de sequía estacionales	
Indicadores de la medida	- Volumen de aguas grises tratadas/reutilizadas por año - Número de recintos con sistemas instalados % Supervivencia de áreas verdes con regado de agua tratada	
Unidad Responsable	DIMAO	
Unidades o Instituciones colaboradoras	SECPLAN, Corporación Municipal (educación y salud), DGA, DOH, Empresas sanitarias locales	
Posible fuente de financiamiento	SUBDERE (PMB o Programa de Inversión para el Desarrollo de las Ciudades), FNDR, DGA (FIEE)	
Instrumentos relacionados	Ley N°21.075, Decreto Supremo N°40 (MINSAL), Política regional de sostenibilidad hídrica región de Los Lagos.	
Presupuesto estimado	\$30-50M (CLP) ²²⁷	
Actividades		
Actividad	Indicador de progreso de la actividad	
Catastro técnico de recintos viables para el proyecto, y desarrollo del detalle de las obras de ingeniería necesaria	Documento de prefactibilidad y diseño técnico aprobado.	
Presentación del proyecto y obtención de permisos para el tratamiento y reúso de aguas grises	Resoluciones sanitarias aprobadas por la SEREMI	
Ejecución de obras, instalación de los sistemas de tuberías, filtración, tratamiento y estanques de acumulación	N° de equipos de tratamiento instalados y funcionando	

²²⁶ Referencia: el proyecto INDAP-CORFO en Cabañas Amucanta (Isla Quehui, Chiloé, 2021) implementó un sistema completo de captación, filtración y acumulación de 30.000 L para consumo humano por \$13.405.817. INDAP cofinancia hasta el 95% mediante el Programa Obras Menores de Riego (POMR, tope \$3,5M) y hasta el 90% mediante el Programa de Riego Intrapredial (PRI, tope \$8M). El convenio Subsecretaría de Turismo-INDAP en La Araucanía (2023) destinó \$159.450.000 para implementar sistemas sanitarios sustentables en múltiples emprendimientos rurales.

²²⁷ Referencia: El proyecto piloto de aguas grises en una sede comunitaria en el sector El Canelo, Colina, contó con una inversión aprox de \$7M por instalación del sistema de filtración y reúso en riego. Un escalamiento para 5-7 edificios puede extrapolarse, asumiendo una variación por los costos de ingeniería en cada locación particular.

Capacitación comunitaria y técnica, formación a operarios, funcionarios y comunidad, sobre el uso adecuado y mantenimiento del sistema	N° de jornadas de capacitación realizadas (con asistentes y registro fotográfico)
Monitoreo y seguimiento, control de la calidad de agua tratada, evaluación del volumen de agua reutilizada, seguimiento de la supervivencia de las áreas verdes regadas	Informe de monitoreo técnico emitidos semestral/anualmente

Tabla N°47: Ficha de la medida L1-M3

Nombre Medida	Transformación hídrica del vivero municipal, y fomento del paisajismo basado en la xerojardinería en áreas verdes	Código de la medida L1-M3
Objetivo específico	Reducir el consumo de agua potable y/o fuentes superficiales en la mantención de áreas verdes y producción del vivero municipal.	
Categoría de la medida	Mitigación y Adaptación	
Descripción de la medida	Modernizar el sistema de riego del vivero municipal (tecnificación y automatización) y crear un recambio progresivo de las especies utilizadas en plazas y parques urbanos, transicionando hacia especies idealmente nativas, con bajos requerimientos hídricos y baja peligrosidad frente a incendios.	
Metas o resultados esperados	- Reducir el consumo hídrico municipal en mantención de áreas verdes - Aumentar la resiliencia del arbolado urbano frente al aumento progresivo de periodos secos en el año	
Indicadores de la medida	- Reducción de consumo de agua en el vivero municipal - Superficies de áreas verdes comunales reestructuradas a paisajismo de bajo consumo hídrico	
Unidad Responsable	DIMAO	
Unidades o Instituciones colaboradoras	DOM, SECPLAN, CONAF, JJVVs	
Posible fuente de financiamiento	Presupuesto Municipal, Fondo de Protección Ambiental (MMA)	
Instrumentos relacionados	Ordenanza N°16, Sistema de certificación ambiental municipal (SCAM)	
Presupuesto estimado	\$25-30M (CLP) ²²⁸	
Actividades		
Actividad	Indicador de progreso de la actividad	
Auditoría hídrica del vivero municipal para la identificación de la línea base, y diseño del sistema de riego tecnificado	Documento de auditoría realizado Sistema diseñado y aprobado	
Modificación progresiva del del catálogo de especies del vivero comunal, priorizando flora nativa o adaptativa al estrés hídrico	Estrategia de transición de especies del vivero planeada y ejecutada	
Intervención inicial en áreas verdes de la comuna, implementando xerojardinería	Tasa de supervivencia de espacios con xerojardinería por año	

8.4.2 Lineamiento 2: Territorios resilientes al clima y a desastres naturales

Tabla N°48: Ficha de la medida L2-M1

Nombre Medida	Franja verde preventiva en la interfaz de zonas críticas	Código de la medida L2-M1
Objetivo específico	Reducción de la vulnerabilidad y exposición de las áreas críticas propensas a incendios dentro y en la periferia del radio urbano frente a incendios forestales	
Categoría de la medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Creación de una franja de amortiguación alrededor de los sectores críticos más propensos a incendios forestales y domiciliarios, permitiendo la mitigación del avance del fuego entre sectores habitados, o de ellos al bosque y viceversa. Franjas consisten en un límite de seguridad, con presencia de flora de baja densidad, mayormente ignífuga. Esta franja involucra manejo silvicultural (limpieza de combustibles vegetales y especies exóticas inflamables), reforestación con prioridad para especies nativas, y capacitación en las JJVV en técnicas de prevención.	

²²⁸ Referencia: Trabajos de xerojardinería en providencia y Vitacura con costo en promedio \$15-20mil CLP por m² intervenido, estimando 18M para 1000 m² en la medida. Adicionalmente 12M para la tecnificación del vivero municipal están en línea con los montos de proyectos de modernización de viveros forestales apoyados por CONAF e INDAP para la zona sur.

Metas o resultados esperados	- Reducción de la vulnerabilidad de las zonas críticas de castro y de áreas expuestas frente a eventos de incendios - Mitigar eventuales eventos de incendios - Educar a la población frente a eventos de catástrofe por emergencia
Indicadores de la medida	- Superficie de franja preventiva implementada - Superficie de especies inflamables reemplazadas con especies ignífugas - Instancias de capacitación a localidades de la comuna
Unidad Responsable	DIMAO
Unidades o Instituciones colaboradoras	CONAF, SENAPRED, Bomberos de Chile
Posible fuente de financiamiento	Presupuesto CONAF, FNDR, Fondos SUBDERE
Instrumentos relacionados	Plan comunal de GRD, PRC de Castro, Plan regional para la reducción del riesgo de desastres, Ordenanza N°16
Presupuesto estimado	\$50-65M (CLP) ²²⁹
Actividades	
Actividad	Indicador de progreso de la actividad
Jornadas de capacitación a JJVV en sectores expuestos	N° instancias de educación, N° asistentes
Catastro de áreas más propensas a ser afectadas por incendios (georreferenciadas), construcción de un documento estratégico para la intervención en dichas áreas.	Documentos redactados
Plan de fomento productivo en las áreas de amortiguación, incentivando la venta de madera de dichas zonas, reduciendo la carga financiera de la implementación.	Plan de fomento productivo redactado y aprobado
Ejecución del cinturón verde de forma progresiva, priorizando las áreas más expuestas frente a incendios recurrentes y/o más vulnerables. Plan de reforestación con especies ignífugas de los sitios despejados, implementación de otras medidas frente a incendios como zanjas cortafuego.	Superficie del proyecto ejecutado, superficie de especies ignífugas plantadas con supervivencia al segundo año en áreas sin ocurrencia de incendios.

Tabla N°49: Ficha de la medida L2-M2

Tabla N° 101. Plan de la medida L2-M2		Código de la medida
Nombre Medida	Actualización del Plan Regulador Comunal (PRC) con enfoque en gestión de riesgos y ordenamiento territorial con enfoque climático.	L2-M2
Objetivo específico	Actualización del PRC de Castro, permitiendo regular y ordenar el crecimiento urbano, incorporando medidas climáticas al ordenamiento territorial	
Categoría de la medida	Adaptación y Mitigación	
Descripción de la medida	Revisión y actualización integral del PRC de Castro, de última actualización a 2004, con la finalidad de ordenar el crecimiento urbano, permitiendo priorizar la gestión de riesgo de desastres relacionadas con el cambio climático, y sustentabilizar el desarrollo urbano a futuro.	
Metas o resultados esperados	• Actualizar el instrumento de planificación territorial • Limitar el crecimiento urbano en zonas de alto riesgo asociado a desastres climáticos • Incorporar medidas de mitigación climática a la urbanización	
Indicadores de la medida	• Etapas del proceso de licitación cumplidas • PRC aprobado	
Unidad Responsable	SECPLAN	
Unidades o Instituciones colaboradoras	DOM, SERVIU, MINVU, SENAPRED; GORE Aysén	
Posible fuente de financiamiento	FNDR, Fondos sectoriales MINVU, fondos GORE, Fondos municipales.	
Instrumentos relacionados	Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC), Ordenanza general de Urbanismo y Construcciones (OGUC), Plan Regional de ordenamiento Territorial (PROT) de Aysén	
Presupuesto estimado	\$180-320M (CLP) ²³⁰	
Actividades		
Actividad	Indicador de progreso de la actividad	

²²⁹ Referencia: Basado en costos de programas como "Comunidades Preparadas" de CONAF, o "Red de Prevención Comunitaria". En base a estos, la intervención en sectores de alta pendiente y proximidad a viviendas, promedian entre \$3-4M CLP por hectárea intervenida para la limpieza. La fracción restante se destina al uso de reforestación.

²³⁰ Referencia: Estimativo en base a procesos de PRC financiados vía FNDR y Fondos MINVU en municipios de escala similar a castro (~45mil habitantes), siendo solo el costo de la asesoría técnica.

Evaluar con las entidades técnicas municipales la vigencia del PRC 2004, definir la necesidad de implementar una actualización o un PRC nuevo	Acta de reuniones
Proceso de licitación	Licitación creada y adjudicada
Proceso de ejecución y redacción del PRC	Cumplimiento de las etapas del PRC, PRC aprobado.

Tabla N°50: Ficha de la medida L2-M3

Tabla N. 66: Plan de la medida L2-M3		Código de la medida L2-M3
Nombre Medida	Estabilización de laderas y prevención de remociones en masa mediante soluciones basadas en la naturaleza (SbN)	
Objetivo específico	Prevenir deslizamientos de tierra en zonas habitadas y en caminos críticos mediante la utilización de soluciones basadas en la naturaleza (SbN)	
Categoría de la medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Aplicación de técnicas de bioingeniería y soluciones basadas en la naturaleza, combinadas con plantación de especies nativas para estabilizar suelos en zonas propensas a los deslizamientos, priorizando puntos críticos cerca de infraestructura, zonas habitadas o vialidad estructurante. Esta medida puede integrarse dentro del funcionamiento del vivero municipal para la obtención de especies vegetales adecuadas.	
Metas o resultados esperados	- Disminución en la ocurrencia de remociones en masa dentro del radio urbano - Fortalecimiento de los requerimientos de obras dentro del radio urbano	
Indicadores de la medida	- M2 de taludes intervenidos - Supervivencia de vegetación nativa en los suelos intervenidos - Cantidad de material desplazado durante deslizamientos o remociones en masa	
Unidad Responsable	DIMAO/DOM	
Unidades o Instituciones colaboradoras	SENAPRED, CONAF, MOP, Centros de Investigación e instituciones educativas	
Posible fuente de financiamiento	Presupuesto municipal, FNDR, MOP	
Instrumentos relacionados	PRC, Ordenanza N38 de protección de humedales	
Presupuesto estimado	\$281M (CLP) ²³¹	
Actividades		
Actividad	Indicador de progreso de la actividad	
Identificación y evaluación técnica de laderas, taludes y zonas propensas a deslizamientos, priorizando aquellas con catastro histórico de deslizamientos, cercanía a infraestructura crítica o zonas habitadas, o cercanía a vialidad estructurantes. Medida incluye evaluación de zonas de canalización de drenajes de aguas lluvias, dado que la salida de estas suele estar asociado al deterioro de las laderas y posterior susceptibilidad a deslizamientos.	Catastro georreferenciado, documento de priorización de áreas de intervención	
Articulación de plan de trabajo con el Vivero municipal, definiendo un plan de intervención de laderas de forma que el vivero de abasto con la propagación de especies idóneas para la intervención en laderas	Plan de trabajo definido, catastro de plantas disponibles durante la ejecución del proyecto	
Ejecución de las obras de estabilización, combinando especies adecuadas al uso a mitigar con bioingeniería (fajinas, empalizados, hidrosiembra)	m² de laderas y taludes intervenidos de forma efectiva	
Seguimiento y monitoreo de las medidas	Catastro de supervivencia de especies plantadas al año 1/2/3 (m²) Catastro de remociones en masa antes (línea base) y después de las intervenciones	

²³¹ Presupuesto se fundamenta en precios unitarios de referencia del generador de precios para la construcción para Chile (CYPE) y proyectos similares de bioingeniería ejecutados en la región. Considera 10.000 m² de taludes críticos, con costo unitario de \$28100 CLP/m². El aprovechamiento del vivero municipal permite reducir costos de plantación, optimizando el uso de recursos mediante financiamiento mixto.

8.4.3 Lineamiento 3: Transición energética a una matriz sustentable

Tabla N°51: Ficha de la medida L3-M1

	Impulso a la generación de energía domiciliaria con Energías Renovables No Convencionales (ERNC)	Código de la medida L3-M1
Objetivo específico	Reducir la dependencia energética de las fuentes de energía no renovables, disminuyendo la generación de GEI asociada a la energía	
Categoría de la medida	Mitigación y Adaptación	
Descripción de la medida	En la comuna existe un número mínimo de viviendas e infraestructura que utiliza placas solares o energía eólica para el autoabastecimiento. Esta medida busca promover la instalación de sistemas de generación renovable a pequeña escala en establecimientos educacionales, infraestructura crítica, y hogares , disminuyendo la dependencia a la red eléctrica tradicional, y reduciendo las emisiones de GEI asociadas a la generación.	
Metas o resultados esperados	- Disminuir la emisión de gases GEI asociadas a la generación de energía - Aumentar la resiliencia energética de infraestructura crítica, escuelas y hogares vulnerables	
Indicadores de la medida	- Número de recintos con medidas de autogeneración instalada - Reducción estimada de emisiones asociada a la autogeneración	
Unidad Responsable	SECPLAN/DIMAO	
Unidades o Instituciones colaboradoras	Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética, Corporación Municipal, JJVV	
Posible fuente de financiamiento	Fondo de Acceso a la Energía (FAE), FNDP, Programas “Casa Solar” o equivalentes, Presupuesto municipal	
Instrumentos relacionados	Estrategia energética local, PLADEC, Sistema de certificación ambiental municipal (SCAM)	
Presupuesto estimado	\$200-250M (CLP) ²³²	
Actividades		
Actividad	Indicador de progreso de la actividad	
Levantamiento técnico para identificar viviendas vulnerables e infraestructura pública/crítica viable para la instalación de sistemas ERNC. Definir modalidad de beneficio para habitantes de la comuna (Copago, subsidio, beneficio, etc)	Catastro técnico, modalidad de beneficio definida, lista de beneficiarios seleccionados	
Preámbulo técnico del proyecto de ingeniería, postulación a financiamientos estatales o regionales	N° de diseños técnicos elaborados, N° de postulaciones a fondos ingresadas vs adjudicadas	
Ejecución de instalación de sistemas de paneles solares o micro eólicos en recintos definidos	N° de equipos ERNC instalados, operativos y certificados por la SEC	
Talleres comunitarios a beneficiarios centrados en el uso eficiente, mantenimiento básico y cuidado de los sistemas. Jornadas de mantenimiento para las obras de mayor envergadura. Jornadas de educación abierta a comunidades sobre las ERNC	N° de capacitaciones realizadas, N° de asistentes, N° de equipos con mantenimiento realizado	
Evaluación del escalamiento de las medidas basadas en su éxito reportado y en las mediciones de calidad del aire	Documento de evaluación redactado	

Tabla N°52: Ficha de la medida L3-M2

Nombre Medida	Plan Piloto de Electromovilidad y Movilidad sostenible	Código de la medida L3-M2
Objetivo específico	Liderar la transición comunal en la adopción de movilidad eléctrica y movilidad activa, y disminuir las emisiones asociadas al transporte	
Categoría de la medida	Adaptación y mitigación	
Descripción de la medida	Gran parte de las emisiones GEI de la comuna de Castro están asociadas a la movilidad y a la contaminación producida por los vehículos a gasolina. Este plan busca ser un puntapié inicial para comenzar la implementación de la movilidad eléctrica dentro de la comuna, permitiendo transicionar hacia energías renovables para el transporte. Plan incluye	

²³² Referencia: Proyección para aprox 50 hogares, costando de 2.5 a 3M por sistema fotovoltaico residencial, y la instalación de sistemas de mayor envergadura de 3 a 5 recintos públicos o educacionales.

	adquisición de vehículos eléctricos para la flota municipal, y habilitación de electrolineras de uso público, habilitando infraestructura para el uso por parte de la población. Adicionalmente plan incluye fomento a la movilidad activa, con fomento al uso de bicicletas y ciclos eléctricos y/o no motorizados.
Metas o resultados esperados	- Fomentar y facilitar la transición comunal a movilidad eléctrica - Disminuir las emisiones GEI asociadas al transporte
Indicadores de la medida	- N° vehículos eléctricos incorporados a la flota municipal - N° de electrolineras instaladas en la comuna
Unidad Responsable	SECPLAN
Unidades o Instituciones colaboradoras	DIDEL, Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética, Dirección de tránsito, MTT, SAESA/Frontel
Posible fuente de financiamiento	Programa comuna energética, Agencia de sostenibilidad energética, FNDR, Fondos de cooperación internacional.
Instrumentos relacionados	Estrategia climática de largo plazo (ECLP), Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SNCAE)
Presupuesto estimado	\$75M (CLP) ²³³
Actividades	
Actividad	Indicador de progreso de la actividad
Programa piloto de electromovilidad municipal, gestionando la adquisición del primer vehículo municipal eléctrico, o para servicios de salud	N° vehículos incorporados en la flota municipal
Habilitación de infraestructuras de carga para vehículos eléctricos, definiendo zonas estratégicas dentro del radio urbano para su colocación e instalación.	N° electrolineras operativas en la comuna
Integrar la evaluación de compra de vehículos eléctricos y/o híbridos a las futuras licitaciones y compras del municipio	Protocolo de evaluación incorporado a futuras licitaciones y/o compras públicas
Programa "CicloRecreoVia" en periodos de baja ocupación vial, permitiendo el fomento de la movilidad sostenible, deporte y movilidad no automotriz	N° de instancias de CicloRecreoVia ejecutadas/año
Evaluación de la instalación de cicletteros eléctricos públicos alrededor de la comuna	Evaluación de viabilidad redactado (documento) Plan piloto de cicletteros instalado (1-2 estaciones en zonas de mayor tránsito peatonal)
Coordinación con entidades responsables de la movilidad pública (MTT, sindicatos de buses/taxis, etc) para coordinar y ejecutar medidas de transición a la electromovilidad, brindando apoyo técnico para postulaciones a subsidios relacionados al recambio de máquinas, y cumplimiento de medidas viales para la implementación de un sistema de buses eléctricos públicos desde el MTT	Reuniones ejecutadas con las distintas entidades (con actas) Medidas coordinadas, aprobadas y ejecutadas

Tabla N°53: Ficha de la medida L3-M3

Nombre Medida	Programa de disminución de emisiones asociadas a calefacción domiciliaria	Código de la medida L3-M3
Objetivo específico	Disminuir las emisiones asociadas a quema de leña para calefacción residencial	
Categoría de la medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Programa que busca mitigar las emisiones asociadas a la quema residencial de leña, y adaptar el uso de este tipo de combustible por un recambio a sistemas más eficientes y menos contaminantes para la comuna. Medida incluye un incremento en la fiscalización de la humedad de la leña comercializada dentro de la comuna, el apoyo municipal para la obtención del sello de leña seca (Agencia SE) a los comerciantes, y el recambio progresivo de estufas a leña por medidas de calefacción más sustentables (pellet, eléctricas, colectores solares etc).	
Metas o resultados esperados	Disminución en las emisiones GEI y material particulado asociado a la quema de combustibles para calefacción	

²³³ Referencia Las electrolineras públicas tienen un rango referencial: cargadores residenciales/AC desde \$549.990, semirrápidos AC 22 kW entre \$5M y \$12M instalados, y cargadores rápidos DC de 50 kW entre \$20M y \$40M instalados. Un vehículo eléctrico utilitario nuevo en Chile se sitúa entre \$25M y \$45M dependiendo del modelo

Indicadores de la medida	- Recambio progresivo en el uso de leña por alternativas más sustentables - Disminución en emisiones GEI y material particulado asociados a la calefacción residencial, comparados con la línea base - Cantidad de estufas a leña recambiadas por sistemas eléctricos, a pellet, u otros
Unidad Responsable	DIMAO
Unidades o Instituciones colaboradoras	SECPLAN, DIDECO, Superintendencia del MA, MMA, Ministerio de Energía, Agencia SE
Posible fuente de financiamiento	Programa de Recambio de Calefactores (MMA), FNDP, Fondos del MMA, Presupuesto Municipal
Instrumentos relacionados	Estrategia energética local, PLADEC
Presupuesto estimado	\$55-80M (CLP) ²³⁴
Actividades	
Actividad	Indicador de progreso de la actividad
Catastro técnico y social (apoyado por DIDECO) para hogares e infraestructura de alta vulnerabilidad para el recambio de estufas tradicionales. Evaluación de la calidad del aislamiento domiciliario en los hogares potenciales.	Documento de catastro redactado, nómina de beneficiarios priorizados
Programa de asesoría técnica para el aislamiento técnico domiciliario, apoyando técnicamente a los residentes para mejorar la pérdida de temperatura asociada al mal aislamiento de sus domicilios.	N° de instancias de asesoría ejecutadas para beneficiados.
Capacitación y apoyo a comerciantes de leña, mediante asesorías técnicas para el cumplimiento de la normativa, y la postulación al Sello Leña Seca	N° de comerciantes y leñeros capacitados, N° de sellos Leña Seca Obtenidos
Operativos de fiscalización de humedad de leña, mediante la adquisición de equipos especializados (xilohigrómetros), y despliegue de inspectores municipales para el control de leña	N° de fiscalizaciones realizadas en temporada de alto consumo
Ejecución del recambio de calefactores, retirando estufas antiguas y chatarrizándolas, y en paralelo instalación de los nuevos sistemas (pellet, eléctricos, o sistemas complementarios a la leña)	N° de equipos recambiados, N° de sistemas instalados
Seguimiento anual basado en los cambios en emisiones y en las mediciones de calidad del aire respecto a la situación base (mediciones efectuadas por estación de monitoreo de calidad del aire para material particulado 2,5)	Documento de seguimiento redactado (anual)

8.4.4 Lineamiento 4: Conservación y restauración de ecosistemas nativos

Tabla N°54: Ficha de la medida L4-M1

Nombre Medida	Restauración de humedales para la protección costera	Código de la medida L4-M1
Objetivo específico	Reducir la vulnerabilidad del borde costero mediante integrando medidas como proteger la infraestructura patrimonial (palafitos) ante eventos de marejadas y erosión, mediante la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza (SbN)	
Categoría de la medida	Adaptación y Mitigación	
Descripción de la medida	Restauración de los humedales costeros de la comuna, incorporando adicionalmente a sectores aledaños a los palafitos y zonas costeras críticas (ej: Sector de Gamboa y Pedro Montt), para la protección natural y patrimonial conjunta. Incluye la limpieza de residuos, control de amenazas antrópicas, revegetación con flora nativa hidrófila, y diseño de barreras naturales para la disipación de la energía del oleaje, permitiendo adicionalmente la protección del patrimonio arquitectónico en los sectores donde se encuentran estos en sectores de humedales, y permitiendo la recuperación del ecosistema de los estuarios de Castro.	
Metas o resultados esperados	Disminución del impacto erosivo de las marejadas sobre el patrimonio	

²³⁴ Referencia: Se estima un plan piloto para 50-80 hogares, basados en planes similares como los ejecutados en Purranque y Los Muermos, con un subsidio de 200mil-350mil CLP por unidad, y presupuestos totales de entre 35-70M.

	arquitectónico - Recuperación de la biodiversidad de la comuna en los humedales costeros y estuarios - Aumento de la capacidad de captura de carbono en el ecosistema local
Indicadores de la medida	- Superficie restaurada y re-vegetada - Número de edificaciones con medidas de resguardo frente a marejadas basadas en SbN % de superficie con supervivencia de las especies vegetales introducidas para la ejecución de la medida
Unidad Responsable	DIMAO
Unidades o Instituciones colaboradoras	SECPLAN, DOM, MMA, Consejo de Monumentos nacionales (CMN), Armada, JJVV, ONG's locales (ej: Chiloé Protegido)
Posible fuente de financiamiento	Fondo de Protección Ambiental (FPA), FNDR, Proyectos GEF (Global Environment Facility) del MMA.
Instrumentos relacionados	Ley N° 21202 de humedales urbanos, PRC de Castro, Plan Municipal de Cultura
Presupuesto estimado	\$220-340M (CLP) ²³⁵
Actividades	
Actividad	Indicador de progreso de la actividad
Estudios de línea base, levantamiento topográfico, batimétrico y ecológico del área a intervenir	Documento de factibilidad aprobado
Diseño de proyectos de restauración, selección de las especies a plantar, planificación de soluciones basadas en la naturaleza	Proyecto de bioingeniería diseñado y validado por autoridades competentes (MMA, CMN, Armada)
Limpieza de áreas a intervenir, ejecución de las obras de restauración	Hectáreas de humedal efectivamente intervenidas
Monitoreo y seguimiento de la resistencia de las obras implementadas y la supervivencia de las especies plantadas	Informes de monitoreo semestrales

Tabla N°55: Ficha de la medida L4-M2

Nombre Medida	Programa de restauración ecológica y reforestación de cuencas abastecedoras	Código de la medida L4-M2
Objetivo específico	Recuperar áreas con suelos erosionados y proteger las fuentes del recurso hídrico	
Categoría de la medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Estrategia para combatir la erosión de los suelos y la pérdida de bosque nativo en la comuna. Mediante el apoyo del vivero municipal, se propone reforestar con especies nativas las cabeceras de las cuencas, las laderas con riesgo de deslizamiento y las riberas de ríos y esteros, priorizando aquellos asociados al abastecimiento de APRs y SSRs. Esto mejorará la retención de agua en el suelo frente a periodos de sequía, y permitirá la recuperación de corredores biológicos para la fauna terrestre local.	
Metas o resultados esperados	- Aumentar la infiltración y retención del agua en las microcuencas que abastecen castro - Disminuir la pérdida de suelo fértil y arrastre de sedimentos hacia los cauces	
Indicadores de la medida	- m² Superficies reforestadas/restauradas} % de la superficie intervenida con supervivencia al primer y segundo año	
Unidad Responsable	DIMAO	
Unidades o Instituciones colaboradoras	SECPLAN, CONAF, Comité de agua potable rural (APR/SSR), DGA, Establecimientos educacionales (SNCAE), JJVVs	
Posible fuente de financiamiento	Fondo de protección ambiental (FPA), Fondos de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo (CONAF), Presupuesto municipal	
Instrumentos relacionados	Plan Estratégico de Gestión Hídrica en las Cuencas de Las islas Chiloé y Circundantes, Ordenanza N°38 de protección de humedales, PLADEC	

²³⁵ Referencia: el proyecto GEF-MMA "Paisaje de Conservación Chiloé" (2018–2023), que financió intervenciones de restauración costera en el archipiélago con costos unitarios de revegetación de flora hidrófila nativa entre \$5–10M CLP por hectárea incluyendo mantenimiento trienal; los proyectos de bioingeniería costera ejecutados por el MOP en la Región de Los Lagos (2019–2022), donde estructuras de amortiguación de oleaje con materiales naturales (fajinas, enrocados blandos, empalizadas) alcanzaron costos de \$280.000–450.000 CLP por metro lineal en condiciones de litoral interior similares al Estero de Castro; y los proyectos FPA adjudicados en la región entre 2021–2024, que para intervenciones de humedales costeros de entre 3 y 6 hectáreas con componente de limpieza, revegetación y monitoreo se situaron entre \$60M y \$95M CLP por etapa, siendo el componente de barreras naturales el de mayor incidencia presupuestaria al requerir obra civil especializada, lo que en conjunto valida un rango de \$220–340M CLP para una intervención de esta escala y complejidad en los sectores de Gamboa y Pedro Montt.

Presupuesto estimado	
Actividades	
Actividad	Indicador de progreso de la actividad
Identificación, georeferenciación y priorización de microcuencas de la comuna, identificando las zonas de recarga hídrica con mayor nivel de erosión y pérdida de bosques	Documento técnico con el catastro, georeferencias y mapa de microcuencas priorizado
Propagación de especies en el vivero municipal	N° de plantas nativas producidas para el programa de plantación
Instalación de cercos de protección perimetral en las áreas a intervenir para evitar el ingreso de animales de pastoreo	Metros lineales de cerco instalados
Jornadas comunitarias de reforestación "Mingas de Plantación", integrando JJVV's, comités de agua y escuelas locales, promoviendo la educación ambiental	N° de jornadas realizadas, N° de participantes
Monitoreo de las especies vegetales restauradas, control de especies invasoras, reposición de individuos muertos durante los primeros dos años	Informe de monitoreo semestral y porcentaje de supervivencia

Tabla N°56: Ficha de la medida L4-M3

Nombre Medida	Red comunitaria de conservación de fauna silvestre	Código de la medida
		L4-M3
Objetivo específico	Proteger la fauna silvestre de la comuna, que ha reportado cifras récord de atropellos, ataques de animales asilvestrados, y avistamientos de fauna silvestre en sectores urbanos	
Categoría de la medida	Adaptación	
Descripción de la medida	Uno de los efectos periféricos del cambio climático es la disminución progresiva de los hábitats de la fauna silvestre, volviendo cada vez más comunes las interacciones de esta con los hábitats humanos, y sobre todo con mascotas y animales domésticos. La medida propone la creación de una red de protección conformada por establecimientos educacionales, instituciones públicas, y JJVVs, que articule la educación ambiental orientada con el control de amenazas y protección de la fauna silvestre local. Esta medida articula la educación ambiental mediante operativos de tenencia responsable, charlas educativas sobre protección de fauna silvestre, mapeo de zonas de riesgo (mayor avistamiento de fauna silvestre en áreas urbanas, mayor incidencia de ataques de animales, mayor registro de atropellos), instalación de señaléticas viales y métodos de reducción de velocidad (coordinados con MOP), fiscalización del deambular de mascotas para evitar ataques al ganado local y fauna nativa.	
Metas o resultados esperados	- Disminuir la incidencia de ataques de fauna urbana o asilvestrada a la fauna silvestre y al ganado local - Reducir la tasa de atropellos en caminos de la comuna - Fomentar una cultura de coexistencia y cuidado de la biodiversidad local a través de educación comunitaria	
Indicadores de la medida	- Número de entidades (colegios, JJVVs, instituciones estatales, ONGs) asociadas a la red - Número de señaléticas y reductores de velocidad instaladas en vías estructurantes y caminos rurales con alta tasa de avistamiento y atropellos - Número de operativos veterinarios (esterilizaciones, inscripción e instalación de chips) ejecutados en zonas críticas de interfaz urbano-rural	
Unidad Responsable	DIMA0	
Unidades o Instituciones colaboradoras	Centro veterinario municipal, corporación municipal de educación, ONGs locales (ej: Chiloé protegido, Chiloé silvestre), Organizaciones comunitarias, JJVVs, SAG, CONAF, MOP, Carabineros.	
Posible fuente de financiamiento	Fondo de protección ambiental (MMA), Programa de tenencia responsable (SUBDERE), presupuesto municipal	
Instrumentos relacionados	Ordenanza N°32, SNCAE	

Presupuesto estimado	\$35-55M (CLP) ²³⁶
Actividades	
Actividad	Indicador de progreso de la actividad
Conformación y articulación de la red, convocatoria abierta a las organizaciones comunales, mediante difusión por los canales oficiales, formalizando la mesa de trabajo colaborativo	Acta de constitución de la red comunitaria
Catastro y mapeo de zonas críticas, identificación de zonas con mayor incidencia de atropellos, incursiones en zonas urbanas, y locaciones de ataques a ganado y/o fauna silvestre	Mapa y documento elaborado y validado
Instalación de señaléticas preventivas, y obras viales de reducción de velocidad (coordinado con MOP)	N° de elementos instalados
Operativo de control y tenencia responsable, con colocación de microchip, esterilizaciones y control en zonas rojas identificadas	N° operativos realizados, N° de mascotas tratadas
Campaña de educación en colegios y organizaciones locales sobre biodiversidad local, impactos en mascotas sueltas, y convivencia con la fauna silvestre	N° de instancias de educación impartidas, N° de asistentes

8.4.5 Lineamiento 5: Adaptación y resiliencia de las economías locales

Tabla N°57: Ficha de la medida L5-M1

Tabla N° 37: Plan de la medida L5-M1		
Nombre Medida	Mesa de Trabajo de gobernanza para las industrias Agropecuaria, y Acuicola y Pesquera	Código de la medida L5-M1
Objetivo específico	Aumentar la resiliencia de los ecosistemas y de las economías comunales dependientes de la explotación de estos mismos	
Categoría de la medida	Mitigación	
Descripción de la medida	Conformación de una mesa de trabajo en conjunto del ente municipal, la industria acuícola (pesqueras, salmoneas, mitilicultores, etc), pescadores artesanales y las comunidades costeras para establecer estándares de operatividad frente a las amenazas del cambio climático (ej: Floración de Algas Nocivas, o FAN), operatividad, desechos, contaminación industrial, y variación de las especies y su abundancia debido a cambios en las condiciones del mar. En paralelo se propone una instancia similar para la industria Agropecuaria para establecer estándares de operatividad frente a plagas (ej: hongo del tizón, gusano blanco), desechos, contaminación por plaguicidas, entre otros	
Metas o resultados esperados	• Empresas y gremios de la comuna integrada a una plataforma de impactos socioambientales	
Indicadores de la medida	• Instauración y funcionamiento de una mesa de trabajo de acuicultura y pesca • Instauración y funcionamiento de una mesa de trabajo agropecuario • Actas de sesiones realizadas	
Unidad Responsable	DIDEL	
Unidades o Instituciones colaboradoras	SECPLAN, SERNAPECA, Superintendencia del MA, Gremios de la comuna del rubro acuícola	
Posible fuente de financiamiento	Fondo de Protección Ambiental (FPA), FNDR, Presupuesto Municipal, PMI (SUBDERE), Fondos de la ley de pesca y acuicultura, aportes de la industria (responsabilidad social empresarial).	
Instrumentos relacionados	PLADECO, PLADETUR, ERCC, PARCC, Política Nacional de Uso del Borde Costero, Plan de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura	
Presupuesto estimado	\$150M (CLP) ²³⁷	
Actividades		
Actividad	Indicador de progreso de la actividad	

²³⁶ Referencia: Reductores de velocidad han costado entre 350-800mil CLP por unidad; los operativos veterinarios (basados en programas de la Municipalidad de Puerto Montt entre 2021-2023) se estiman en 80-120mil CLP por animal en lotes de 30-50 por jornada; las jornadas educativas solo requieren costos operacionales entre 35-55mil CLP por jornada. Se estima un programa de aprox 2 años de duración

²³⁷ Referencia: el costo principal de esta medida se encuentra asociado a la coordinación y la gestión, no es de infraestructura. El Fondo de Protección Ambiental (FPA) financia proyectos de gobernanza ambiental local con tope presupuestario de \$6M por organización. El PMI de SUBDERE puede financiar plataformas tecnológicas. El financiamiento voluntario de la industria pesquera/salmonea/mitilicultora bajo esquemas de Responsabilidad Social Empresarial son una fuente real de financiamiento, el Plan de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura del MMA establece la mesa multiactor como instrumento prioritario. La medida tiene alta relación costo-beneficio: con relativamente baja inversión, se constituye un mecanismo permanente de vigilancia y diálogo entre municipio, industria y comunidades.

Establecimiento de la mesa de gobernanza acuícola y pesquera	Documento de instauración Actas de Sesión
Establecimiento de la mesa de gobernanza agropecuaria	Documento de instauración Actas de Sesión
Ejecución de medidas acordadas por las mesas	N° de medidas ejecutadas

Tabla N°58: Ficha de la medida L5-M2

Nombre Medida	Programa de revalorización de residuos y economía circular en sectores productivos	Código de la medida L5-M2
Objetivo específico	Reducir la cantidad de residuos productivos (orgánicos, inorgánicos y marinos) derivados del comercio, turismo, agricultura y pesca, que llegan al vertedero municipal, fomentando su valorización	
Categoría de la medida	Mitigación y adaptación	
Descripción de la medida	Implementación de un programa de fomento productivo, que incluye capacitación, asistencia técnica, y creación de un fondo municipal para pymes locales. La medida engloba la promoción de compostaje a escala productiva para restaurantes y ferias libres, el reciclaje de redes pesqueras y plásticos en la acuicultura/agricultura, además de establecer una mesa de coordinación industrial para conectar la generación de residuos del sector con empresas que pueden usarlos como materia prima (ej: restos orgánicos pesqueros transformados en compost agrícola).	
Metas o resultados esperados	- Disminuir la cantidad de residuos productivos enviados al vertedero municipal - Reducir las emisiones GEI producidas en el vertedero municipal producto de la materia orgánica - Crear nuevas líneas de trabajo asociados a “empleos verdes”	
Indicadores de la medida	- Disminución de emisiones GEI asociadas al vertedero municipal por año - Disminución de residuos desviados del vertedero por año - N° de empresas con prácticas de economía circular implementadas - N° de proyectos de economía circular apoyados técnicamente o financiados	
Unidad Responsable	DIDECO/DIMAO	
Unidades o Instituciones colaboradoras	CORFO, SERCOTEC, MMA, cámara de comercio de Castro, Sindicatos de pesca artesanal	
Posible fuente de financiamiento	Programa de innovación y sustentabilidad de CORFO/SECTOREC, FNDR, presupuesto municipal	
Instrumentos relacionados	Plan Local para la Prevención y Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios 2023-2028, Ordenanza N°16, Ley REP	
Presupuesto estimado	\$50-80M (CLP) ²³⁸	
Actividades		
Actividad	Indicador de progreso de la actividad	
Diagnóstico y catastro de flujos de residuos, identificando los principales polos generadores de RSD en la comuna (ferias, sector gastronómico, caletas pesqueras), y caracterización de los tipos de residuos	Documento de diagnóstico de flujos residuales de Castro	
Ciclo de formación para emprendedores, comerciantes y pescadores sobre como transformar subproductos con impacto ambiental en activos comerciales, ecodiseño y ley REP	N° Talleres realizados, n° de asistentes certificados	
Mesa local de simbiosis industrial, instancia que permitiría mediante una rueda de negocios entre generadores de residuos y potenciales recicladores/valorizadores generar encadenamientos productivos locales	N° instancias realizadas, n° de acuerdos estratégicos firmados	
Fondo concursable “castro circular”, fondo semilla municipal o cofinanciado para apoyar la implementación física de proyectos de economía circular	Bases del fondo publicadas, n° de adjudicados	
Seguimiento técnico de los proyectos para asegurar su viabilidad, cuantificación de residuos desviados del vertedero, y creación de	Informe anual de toneladas revalorizadas, N° de sellos entregados a comercios destacables	

²³⁸ Referencia: Instrumento Capital semilla de SERCOTEC entrega entre 1.5-3M en comunas intermedias; el proyecto Luxemburgo-Chiloé (PNDU/MMA 2021-2023) implementó un sistema de compostaje a escala comercial con costos entre 4-8M por punto de operación; y asistencia técnica se estima (en coherencia con los programas CORFO), entre 400-800mil en intervenciones de 6 a 12 meses.

un sello local para negocios circulares

Tabla N°59: Ficha de la medida L5-M3

	Programa de sanidad vegetal adaptativa y manejo integrado de plagas	Código de la medida L5-M3
Objetivo específico	Fortalecer la resiliencia del sector agrícola local, protegiendo los cultivos de la papa y hortalizas frente a plagas como el gusano blanco y el hongo del tizón, mediante técnicas de control biológico y monitoreo climático	
Categoría de la medida	Adaptación	
Descripción de la medida	Implementación de un programa de asistencia técnica especializada para la agricultura familiar campesina (AFC). El programa se enfoca en el manejo integrado de plagas, priorizando el uso de controladores biológicos, feromonas y bioinsumos para reducir la dependencia de plaguicidas químicos, los cuales generan externalidades ambientales negativas en ríos y suelos. Incluye la entrega de variedades de semillas más resistentes al estrés hídrico y térmico, y un sistema de alerta para condiciones climáticas que favorezcan el brote del tizón.	
Metas o resultados esperados	- Disminuir la tasa de pérdida de cultivos (especialmente papas y hortalizas) ocasionados por plagas, favorecidas por nuevas condiciones climáticas} - Reducir la carga de plaguicidas químicos y la consecuente contaminación en los suelos y cuerpos de agua de la comuna - Aumentar la resiliencia productiva y la seguridad alimentaria de las familias que dependen de la AFC	
Indicadores de la medida	- N° de personas capacitadas y aplicando activamente el manejo integrado de plagas - Porcentaje de reducción en la aplicación de plaguicidas químicos tradicionales en los predios beneficiados - N° de predios con acceso a la red de alerta temprana para el tizón	
Unidad Responsable	DIDEL	
Unidades o Instituciones colaboradoras	INDAP, DIMAO, JJVVs rurales	
Posible fuente de financiamiento	Programas INDAP (PRODESAL, PDTI o inversiones de fomento, FNDR, Presupuesto municipal	
Instrumentos relacionados	Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria, Plan de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario, PLADECO	
Presupuesto estimado	\$40-65M (CLP) ²³⁹	
Actividades		
Actividad	Indicador de progreso de la actividad	
Levantamiento en terreno para identificar los sectores de la comuna con mayor incidencia del gusano blanco y tizón	Documento diagnóstico y mapa de riesgo de plagas elaborado	
Implementación de red de alerta temprana, mediante la instalación de sensores climáticos (temperatura y humedad) en predios piloto, y creación de un sistema de avisos (ej: mediante WhatsApp) para alertar sobre condiciones para el tizón	N° de sensores instalados y operativos, sistema de alerta operativo	
Talleres de transferencia tecnológica, capacitando a los vecinos afectados sobre el manejo integrado de plagas (MIP), preparación de suelos y aplicación correcta de bioinsumos	N° talleres realizados N° de asistentes	
Entrega de kits de adaptación a los agricultores inscritos, incluyendo agentes de control biológico, trampas de feromonas, y semillas de variedades con mayor resistencia al estrés térmico e hídrico	N° kits repartidos, N° beneficiados	
Programa de resiliencia a la apicultura, generando fomento a esta industria, generando lineamientos para el uso de insumos que no dañen a las abejas, e integrando la apicultura de forma sinérgica con la agricultura	Programa redactado (documento, plan) Medidas ejecutadas	
Visitas de extensionistas (PRODESAL, PDTI) para evaluar la	% de predios del programa con seguimiento técnico realizado	

²³⁹ Referencia: PDTI y PRODESAL para la región de Los Lagos, donde la atención en programas de MIP es de \$180-350mil CLP anuales, proyectando un piloto de 40-60 predios durante dos años, sumado a bioinsumos y controladores biológicos en base a precios de mercado (\$15-40mil CLP) por predio por temporada.

correcta aplicación de bioinsumos y medir el estado de los cultivos

9 Anexo 1 – Registro de talleres participativos

Imagen N°13 e Imagen N°14: Taller JJVV Rurales, 25-feb-2026



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Imagen N°15: Lista de Asistencia a Taller JVV Rurales, 25-feb-2026

MAPOCHO
CONSULTORES

LISTA DE ASISTENCIA

MANDANTE: MUNICIPALIDAD DE CASTRO LUGAR: MUNICIPALIDAD DE CASTRO

FECHA: 25/FEB/2026 NOMBRE TALLER/ACTIVIDAD: TALLER PACCC UVECC JJVV

Nº	NOMBRE	ORGANIZACIÓN	SECTOR	Fono/Celular	Corre	FIRMA	GENERO M/F/O
1	Rosa Saldívar C	Junta de Vecinos Pangu	Pangu	940240397		<i>[Signature]</i>	
2	Hector Vergara	JVV Pangu	Pangu	950082203		<i>[Signature]</i>	
3	Amalia Gloria Ruiz Vidal	JVV Putemín	Putemín	982897938	putemín@mapocho.cl	<i>[Signature]</i>	F
4	Pedro Uñe A	JVV Chilo	Chilo	975430424		<i>[Signature]</i>	M
5	Patricia Hernández H.	JVV Coihín	Coihín	960477011	coihin@mapocho.cl	<i>[Signature]</i>	F
6	Patricia Silva Aguila	JVV Coihín	Coihín	977789440		<i>[Signature]</i>	F
7	Paola Zúñiga Fuenzalida	JVV Coihín	Coihín	975263414		<i>[Signature]</i>	F
8	Yasna Villegas Concha	JVV SAN JOSE	SAN JOSE	953901710		<i>[Signature]</i>	F
9	San Melchor Villalobos	JVV Hualte	Hualte	995524998		<i>[Signature]</i>	M
10	Donato Díaz	JVV Hualte	Hualte				
11	Donato Díaz	JVV Hualte	Hualte				
12							
13							
14							
15							

Integrantes Consultora: _____ N° mesas/grupos: _____

_____ Hora: _____

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Imagen N°16 e Imagen N°17: Taller Funcionarios Municipales, 25-feb-2026



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Imagen N°18: Lista de Asistencia a Taller Funcionarios Municipales, 25-feb-2026

MAPOCHO
CONSULTORES

LISTA DE ASISTENCIA

MANDANTE: MUNICIPALIDAD DE CASTRO LUGAR: MUNICIPALIDAD DE CASTRO

FECHA: 25 / FEB / 2026 NOMBRE TALLER/ACTIVIDAD: TALLER PACCC PERSONAL MUNICIPAL

Nº	NOMBRE	ORGANIZACIÓN	SECTOR	FONO/CORREO	FIRMA	GENERO M/F/O
1	Andrés E. Lezota CH.	ALC. Municipal		998847840		
2	Mamud Jara Fuentes	PRODESAL		982282872		M
3	Rocky Rivas Maza	PROAGRI		981323047		M
4	F. G. R. R. R.	SECPLAN		980498981		M
5	Vivian Ruz	BRD		96682752		M
6	Christian Hernández	BRD		942394673		M
7	Marina Lopez	COCC		mlopez@municipalcastro.cl		M
8	Juan Riquelme	DOM		652538044		M
9	Emilio Riquelme	DOM		993216235		F
10	WALTER RIVAN	DIMAD		992315471		M
11						
12						
13						
14						
15						

Integrantes Consultora: _____ N° mesas/grupos: _____

_____ Hora: _____

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Imagen N°19 e Imagen N°20: Taller comunidad, 26-feb-2026



Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

Imagen N°21: Lista de Asistencia a Taller comunidad, 26-feb-2026

MAPOCHO
CONSULTORES

LISTA DE ASISTENCIA

MANDANTE: MUNICIPALIDAD DE CASTRO LUGAR: CENTRO CULTURAL

FECHA: 26/02/26 NOMBRE TALLER/ACTIVIDAD: TALLER PACCC CASTRO

Nº	NOMBRE	ORGANIZACIÓN	SECTOR	FONO/CORREO	FIRMA	GENERO M/F/O
1	Paola Barrientos	CACASTRO	GAMBOA VILLA CASTRO	982640204	<i>[Signature]</i>	F
2	Prodrigo Díaz	Comité de Salud	Pid. Pid. Castro	950466585	<i>[Signature]</i>	M
3	Roberto Venegas Parga	Unión de Vecinos Valle de Tauxay	Castro alto	992524594	<i>[Signature]</i>	M
4	Yolanda Díaz	H. Comuna	CASTRO	1261120101-2019	<i>[Signature]</i>	M
5	Patricia María Alvarado	SV IV Juntos	Castro	982664438	<i>[Signature]</i>	F
6	Graciela de la Cruz O.	JUVU Miramar	Castro-Centro	994978177	<i>[Signature]</i>	F
7	Emmanuel Quiroga	Unión de Vecinos	Castro	99960750	<i>[Signature]</i>	M
8	MAURICIO FREDERICO	Unión de Vecinos	CASTRO		<i>[Signature]</i>	M
9	Yolanda Mayra O.	Unión de Vecinos	Salvador Allende	998987582	<i>[Signature]</i>	M
10	MI					
11						
12						
13						
14						
15						

Integrantes Consultora: _____ N° meses/grupos: _____

_____ Hora: _____

Fuente: Mapocho Consultores, 2026.

10 Anexo 2 – Talleres de priorización de proyectos

10.1 Participación Ciudadana para Validación y Priorización

Adicionalmente a las propuestas de proyectos, se realizan instancias de consulta ciudadana, en la cual la misma población puede votar para solicitar la priorización de qué proyectos son más urgentes, según su percepción personal, para la ejecución dentro de la comuna. La primera instancia consiste en una encuesta online elaborada mediante la herramienta Google Forms de convocatoria abierta, mientras que la segunda consiste en talleres con trato directo con los vecinos de Castro, permitiendo su opinión y discusión directa en lo que respecta las propuestas de proyectos.

10.1.1 Encuesta De Priorización Online

Como forma de apoyo para las instancias a realizar de forma presencial, se realiza una encuesta mediante un cuestionario online usando la plataforma Google Forms. Esta encuesta consiste en 3 instancias:

- La primera instancia consiste en una caracterización demográfica de los participantes, consultando su género, rango etario y zona de la comuna donde habitan, con la finalidad de registrar la representatividad del proceso (Tabla N°106)
- La segunda corresponde a la presentación de la visión del PACCC y los lineamientos propuestos en base a los resultados del diagnóstico, con una pregunta sobre la representatividad (evaluación en una escala de 1 a 5), y un campo de texto (opcional) para complementar, corregir o debatir las ideas propuestas
- La sección de medidas, donde se presentan las distintas medidas del PACCC con su respectiva descripción y acciones, y una pregunta donde se le pide al encuestado categorizar la pregunta por urgencia (Urgente-alta-media-baja).

Tabla N°60: Sección 1 del cuestionario de priorización Etapa III PACCC

Cuestionario Plan de Acción Cambio Climático Castro	
Pregunta	Opciones
Género:	• Femenino • Masculino • No binario • Prefiero no responder • Otros
Edad	• Menor de 18 años • 19-25 años • 26-35 años • 36-59 años • >60 años
¿Área de la comuna en la que vive?	• Sector Urbano • Sector Rural
Si la respuesta anterior fue positiva, ¿A qué sector/barrio pertenece?	*Elección a partir de una lista de localidades del RSH*
CONTACTO (opcional)	Respuesta libre

Tabla N°61: Sección 2 del cuestionario de priorización Etapa III PACCC

Formato Cuestionario: Presentación de proyectos por lineamiento	
Lineamiento N°#: *Nombre del lineamiento* (# proyectos)	
Pequeña introducción del lineamiento, qué engloba, por qué se escogió en base a los datos de participación y del diagnóstico comunal	
Importante: Para elegir su prioridad, considere el proyecto por sí solo, sin compararlo con los otros, respecto a si es importante y ataca un problema clave para usted.	
Proyecto #: *nombre*	
Descripción:	
Prioridad asignada	• Urgente • Alta • Media • Baja

Como resultado de esta encuesta, se registraron un total de 69 respuestas, consistentes mayormente en demografías del género femenino (38 personas vs 31 del sexo masculino, sin votos a opciones no binarias o sin respuesta), principalmente del rango etario entre 30-59 años (54 personas pertenecientes a este rango, seguido de 11 personas >60 años, y 4 personas de 19-29 años). Se registra una mayor participación de personas del sector urbano de Castro (48 personas, 69.9%), con menor participación de localidades donde destacan Nercón y Putemún.

Gráfico N°38: Desglose de género en los participantes de la encuesta de validación online

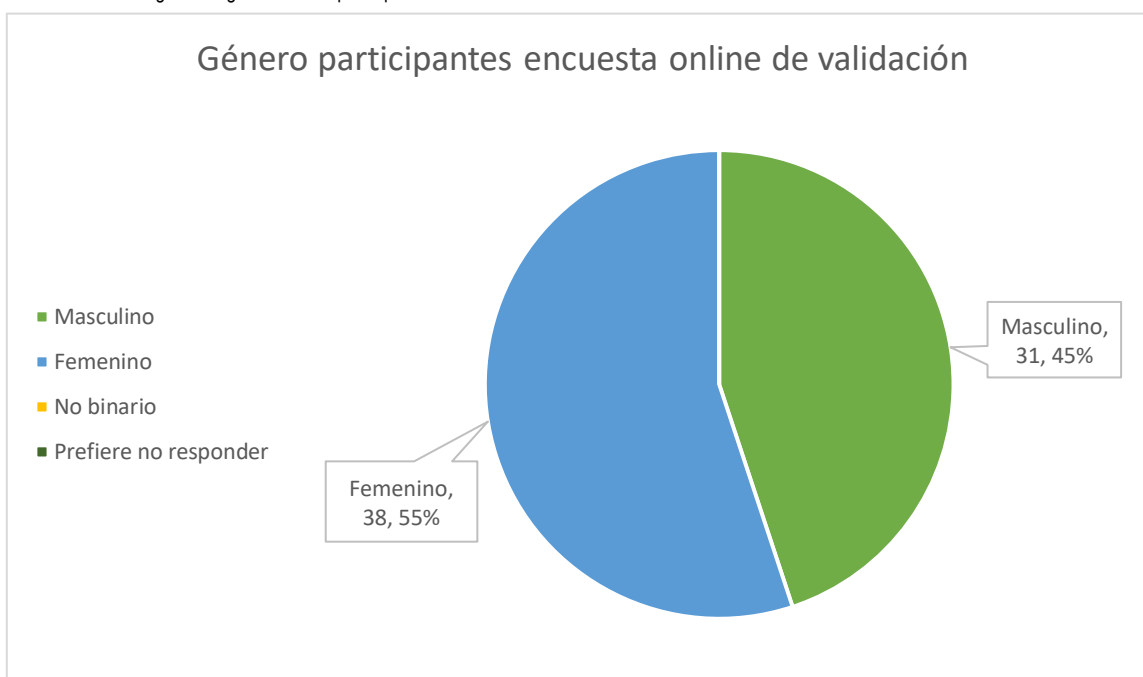


Gráfico N°39: Desglose por localidad en los participantes de la encuesta de validación online

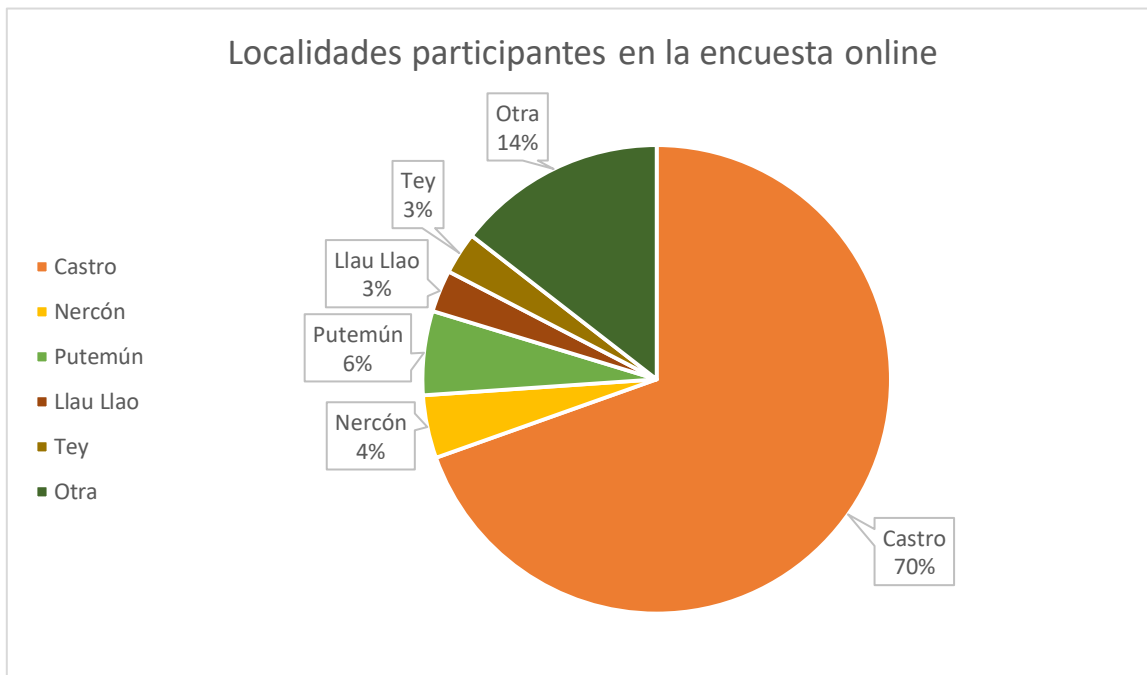
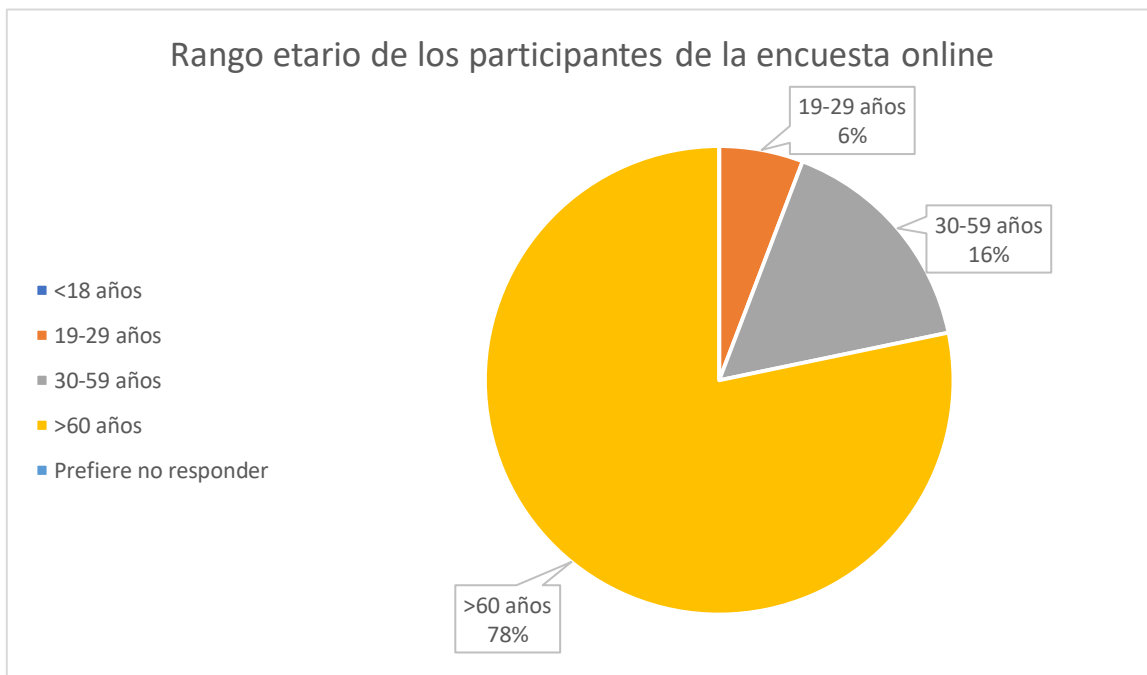


Gráfico N°40: Desglose por rango etario en los participantes de la encuesta de validación online



10.1.2 Talleres de Validación y Priorización Participativos

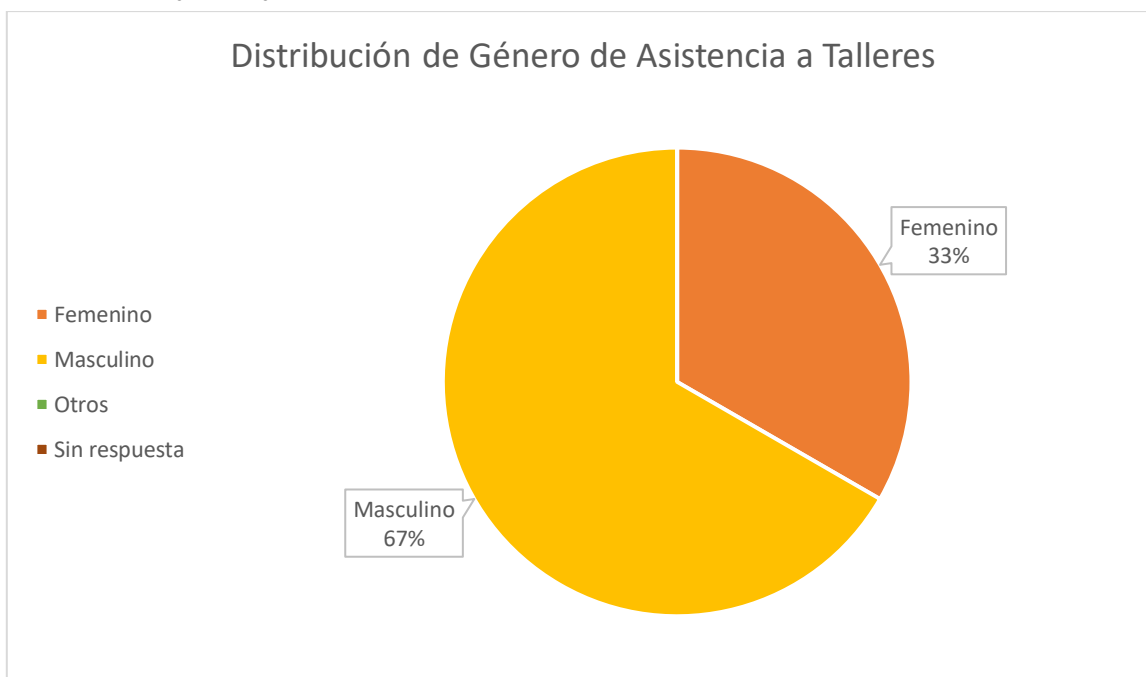
Durante el inicio del mes de junio, se realizan talleres participativos de validación para la comuna de Castro, consistentes en 3 instancias realizadas en la comuna de castro, como indica la siguiente tabla:

Tabla N°62: Listado de talleres realizados para instancias de validación y priorización

Instancia	Fecha y Lugar
Taller DIMAO y Equipo PRC	Viernes 29 de Mayo, 9:30 hrs, Salón del Concejo
Taller UNCO	Sábado 30 de Mayo, 10:00 hrs, JJVV La Campiña
Taller Abierto	Lunes 01 de junio, 18:00 hrs, Salón del Concejo

Los talleres de validación y priorización convocaron un total de 30 personas, con una proporción 2:1 entre hombre y mujeres (20 hombres, 10 mujeres), como se aprecia en el siguiente gráfico.

Gráfico N°41: Desglose por género de los asistentes a los talleres presenciales.



10.1.3 Metodología de priorización

Para finalizar el proceso de participación ciudadana de esta etapa, se realiza una priorización por puntuación, basada en las votaciones que otorgó la ciudadanía a las medidas. Para ello, se realiza una ponderación por lineamiento, basado en una ponderación por puntajes simple. Estos puntajes se otorgan de la siguiente manera: Urgente (4 pts), Alta (3 pts), Media (2 pts) y Baja (1 pto). Una vez recopiladas las votaciones, el puntaje para cada medida se pondera mediante la siguiente fórmula:

$$Pond_{total} = \sum_{i=1}^n Fi * pi$$

En donde F_i es la frecuencia de votos para una priorización "i", y p_i es el puntaje correspondiente. Como ejemplo concreto, para un proyecto con N° de votos:

- 0 urgente
- 5 alta
- 20 media
- 10 baja

El puntaje de priorización queda dado por $0*4+5*3+20*2+10*1=65$ puntos. Una vez obtenido el puntaje, se realiza una tabla de priorización relativa para cada lineamiento, donde los puntajes más altos serán las medidas que la población de Castro considera que debiesen hacerse más inmediatamente.

10.1.4 Resultados de Priorización por Lineamiento

10.1.4.1 Lineamiento 1: Seguridad Hídrica Comunal y Transversal

La priorización de las medidas del lineamiento 1 quedan priorizadas según la votación ciudadana, desglosada en la tabla siguiente:

Tabla N°63: Tabla de puntajes de priorización para el lineamiento 1

Tabulación Votación de Priorización Lineamiento 1				
	Priorización	L1-M1	L1-M2	L1-M3
Consulta online	Urgente	10	10	8
	Alta	43	29	26
	Media	14	23	23
	Baja	2	7	12
Total votos		69	69	69
Puntaje		199	180	168
Taller UNCO	Urgente	5	0	0
	Alta	0	1	5
	Media	0	4	0
	Baja	0	0	0
Total votos		5	5	5
Puntaje		20	11	15
Taller Abierto	Urgente	14	5	8
	Alta	6	12	9
	Media	0	5	3
	Baja	0	0	1
Total votos		20	22	21
Puntaje		74	66	66
Total votos Final		94	96	95
Puntaje Final		293	257	249

Donde el puntaje total resulta en la siguiente lista de proyectos, en el orden de importancia asignado por la población (de mayor a menor urgencia):

1. L1-M1: Sistema de captación de aguas lluvias en infraestructura rural
2. L1-M2: Programa piloto de reutilización de aguas grises y riego eficiente
3. L1-M3: Transformación hídrica del vivero municipal, y fomento del paisajismo basado en la xerojardinería en áreas verdes

10.1.4.2 Lineamiento 2: Territorios resilientes al clima y a desastres naturales

La priorización de las medidas del lineamiento 2 quedan priorizadas según la votación ciudadana, desglosada en la tabla siguiente:

Tabla N°64: Tabla de puntajes de priorización para el lineamiento 2

Tabulación Votación de Priorización Lineamiento 2				
	Priorización	L2-M1	L2-M2	L2-M3
Consulta online	Urgente	13	21	12
	Alta	41	36	41
	Media	14	11	13
	Baja	1	1	3
Total votos		69	69	69
Puntaje		204	215	200
Taller UNCO	Urgente	5	5	5
	Alta	0	0	0
	Media	0	0	0
	Baja	0	0	0
Total votos		5	5	5
Puntaje		20	20	20
Taller Abierto	Urgente	10	18	9
	Alta	9	0	6
	Media	1	0	1
	Baja	0	0	0
Total votos		20	18	16
Puntaje		69	72	56
Total votos Final		94	92	90
Puntaje Final		293	307	276

Donde el puntaje total resulta en la siguiente lista de proyectos, en el orden de importancia asignado por la población (de mayor a menor urgencia):

1. L2-M2: Actualización del Plan Regulador Comunal (PRC) con enfoque en gestión de riesgos y ordenamiento territorial con enfoque climático.
2. L2-M1: Franja verde preventiva en la interfaz urbano-rural
3. L2-M3: Estabilización de laderas y prevención de remociones en masa mediante soluciones basadas en la naturaleza (SbN)

10.1.4.3 Lineamiento 3: Transición energética a una matriz sustentable

La priorización de las medidas del lineamiento 3 quedan priorizadas según la votación ciudadana, desglosada en la tabla siguiente:

Tabla N°65: Tabla de puntajes de priorización para el lineamiento 3

Tabulación Votación de Priorización Lineamiento 3				
	Priorización	L3-M1	L3-M2	L3-M3
Consulta online	Urgente	11	5	9
	Alta	41	20	41
	Media	13	30	14
	Baja	4	14	5
Total votos		69	69	69

Puntaje		197	154	192
Taller UNCO	Urgente	1	2	0
	Alta	3	3	5
	Media	1	0	0
	Baja	0	0	0
Total votos		5	5	5
Puntaje		15	17	15
Taller Abierto	Urgente	2	2	4
	Alta	8	6	9
	Media	3	4	1
	Baja	0	1	0
Total votos		13	13	14
Puntaje		38	35	45
Total votos Final		87	87	88
Puntaje Final		250	206	252

Donde el puntaje total resulta en la siguiente lista de proyectos, en el orden de importancia asignado por la población (de mayor a menor urgencia):

1. L3-M3: Programa de disminución de emisiones asociadas a calefacción domiciliaria
2. L3-M1: Impulso a la generación de energía domiciliaria con Energías Renovables No Convencionales (ERNC)
3. L3-M2: Plan Piloto de Electromovilidad

10.1.4.4 Lineamiento 4: Conservación y restauración de ecosistemas nativos

La priorización de las medidas del lineamiento 4 quedan priorizadas según la votación ciudadana, desglosada en la tabla siguiente:

Tabla N°66: Tabla de puntajes de priorización para el lineamiento 4

Tabulación Votación de Priorización Lineamiento 4				
Consulta online	Priorización	L4-M1	L4-M2	L4-M3
	Urgente	12	13	12
	Alta	38	43	37
	Media	15	10	17
	Baja	4	3	3
Total votos		69	69	69
Puntaje		196	204	196
Taller UNCO	Urgente	4	0	3
	Alta	1	5	2
	Media	0	0	0
	Baja	0	0	0
Total votos		5	5	5
Puntaje		19	15	18
Taller Abierto	Urgente	11	13	3
	Alta	1	3	10
	Media	2	0	2

	Baja	0	0	0
Total votos		14	16	15
Puntaje		51	61	46
Total votos Final		88	90	89
Puntaje Final		266	280	260

Donde el puntaje total resulta en la siguiente lista de proyectos, en el orden de importancia asignado por la población (de mayor a menor urgencia):

1. L4-M2: Programa de restauración ecológica y reforestación de cuencas abastecedoras
2. L4-M1: Restauración de humedales para la protección costera
3. L4-M3: Red comunitaria de conservación de fauna silvestre

10.1.4.5 Lineamiento 5: Adaptación y resiliencia de las economías locales

La priorización de las medidas del lineamiento 5 quedan priorizadas según la votación ciudadana, desglosada en la tabla siguiente:

Tabla N°67: Tabla de puntajes de priorización para el lineamiento 5

Tabulación Votación de Priorización Lineamiento 5				
	Priorización	L5-M1	L5-M2	L5-M3
Consulta online	Urgente	11	9	10
	Alta	35	37	36
	Media	19	19	20
	Baja	4	4	3
Total votos		69	69	69
Puntaje		191	189	191
Taller UNCO	Urgente	3	5	3
	Alta	2	0	2
	Media	0	0	0
	Baja	0	0	0
Total votos		5	5	5
Puntaje		18	20	18
Taller Abierto	Urgente	0	11	1
	Alta	8	3	10
	Media	6	0	3
	Baja	0	0	0
Total votos		14	14	14
Puntaje		36	53	40
Total votos Final		88	88	88
Puntaje Final		245	262	249

Donde el puntaje total resulta en la siguiente lista de proyectos, en el orden de importancia asignado por la población (de mayor a menor urgencia):

4. L5-M2: Programa de revalorización de residuos y economía circular en sectores productivos
1. L5-M3: Programa de sanidad vegetal adaptativa y manejo integrado de plagas
2. L5-M1: Mesa de Trabajo de gobernanza para la industria Acuícola

10.1.5 Registro Audiovisual de las Jornadas de Validación y Priorización

Imagen N°22: Taller Validación y Priorización, 29-05-2026



Imagen N°23: Asistencia Taller Validación y Priorización, 29-05-2026

MAPOCHO
CONSULTORES

LISTA DE ASISTENCIA

MANDANTE: _____ LUGAR: _____

FECHA: _____ NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: _____

N°	NOMBRE	ORGANIZACIÓN	SECTOR	FONO/CORREO	FIRMA	GÉNERO M/F/O
1	WALTER QUINN	DIMAO MUNICIPALIDAD	FUNCIONARIO	WALTER QUINN D MUNICIPALIDAD CASTRO		M
2	ITALO TIERRAS N	Equipo PRC Castro	PRC CASTRO	ITALO TIERRAS N		M
3	PETRO BRUNO OLATE	DIMAO MUNI	Funcionario	PETRO BRUNO OLATE		M
4	DANIELA LARA SOTO	DIMAO MUNI	Muni Director	DANIELA LARA SOTO		M
5	FELIPE SCHMAYDT ZUÑIGA	Equipo PRC CASTRO	PRC CASTRO	FELIPE SCHMAYDT ZUÑIGA		M
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

N° Meses/grupos: _____

Imagen N°24: Taller Validación y Priorización JJVV La Campiña, 30-06-2026



Imagen N°25: Asistencia Taller Validación y Priorización JJVV La Campiña, 30-06-2026

MAPOCHO
CONSULTORES

LISTA DE ASISTENCIA

MANDANTE: Municipalidad de Castro LUGAR: JJVV La Campiña

FECHA: 30/06/26 NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Taller UNCO

Nº	NOMBRE	ORGANIZACIÓN	SECTOR	FONO/CORREO	FIRMA	GÉNERO
1	Guillermo Ojeda	Municipalidad de Castro	Población	979760750	[Firma]	M/V/O
2	Marcelo Guzmán	Municipalidad de Castro	Proyecto Longitudinal	652538033	[Firma]	M
3	Daniel de la Cruz	Municipalidad de Castro	Proyecto Longitudinal	982243858	[Firma]	M
4	Sylvia Pineda	JJVV La Campiña	Coord. Filtro B1	915494363	[Firma]	F
5	María Brújillo Vargas	JJVV La Campiña	Hall Coordinador En	989056569	[Firma]	F
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Integrantes Consultora: _____ N° Mesas/grupos: _____

Hora: _____

Imagen N°26: Taller Validación y Priorización Abierto, 01-06-2026



Imagen N°27 y N°28: Asistencia Taller Validación y Priorización Abierto, 01-06-2026

MAPOCHO
CONSULTORES

LISTA DE ASISTENCIA

MANDANTE: Municipalidad de Castro LUGAR: SALA de Consejo

FECHA: 01/06/2026 NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: _____

Nº	NOMBRE	ORGANIZACIÓN	SECTOR	FONO/CORREO	FIRMA	GÉNERO
1	Antonio Aguilar O.	REVINE Castro	Castro	982397418	[Firma]	M
2	Felipe Sotomayor Zúñiga	PRC CASTRO	CASTRO	966119571	[Firma]	M
3	ITALO Tirachini Nikitschek	PRC Castro	Castro	974880449	[Firma]	M
4	David Lora Soto	Muni Castro	Castro	382213866	[Firma]	M
5	Isabel Mery Borge	CEPES Chile	Castro	950438576	[Firma]	M
6	Juan Fernando Paredes	REVINE CASTRO	Castro	996732663	[Firma]	M
7	YADA BARRIENTOS BARRERA	Comité Ambiental	Castro/Gambor	982640204	[Firma]	M
8	Margary Huenechen P.	SI Alameda	Castro	941506139	[Firma]	M
9	Francisca Kitzner	La Mula Uniloe	Castro	978776172	[Firma]	M
10	FRANCISCA OVALLE	VECINA	CASTRO/NERGON		[Firma]	M
11	WALTER LUNAN C.	MUNICIPALIDAD DIMAO	CASTRO	992315471	[Firma]	M
12	Petrino Bravo Olate	DIMAO Muni	Castro	992315471	[Firma]	M
13	Isabel Lora Oyarzo PILLAO	ASOC. FAMILIAR DE MUJERES CASTRO	Castro	979760750	[Firma]	M
14	Baltazar EL GUETA CH.	ALCALDE	Castro	999447840	[Firma]	M
15	Mayra GARCIA	Fundación DIMA	Castro	652538035	[Firma]	M
6	Trinidad Lora T.	U. COMUNITARIA	CASTRO AZO	940293217	[Firma]	F
7	Arturo Chiriquito	UNIVERSIDAD RUCA	COMUNAL	98846691	[Firma]	F
8	Alejandra Cruz del Maris	PRC - CASTRO	CASTRO	984640911	[Firma]	F
9	María Alejandra Salazar	Vecina	CASTRO		[Firma]	F
10	Van Castro	TECNOLOGIA	Castro	950019778	[Firma]	M
11						
12						
13						
14						
15						



ILUSTRE MUNICIPALIDAD
DE CASTRO

PACC

**Plan de Acción
Comunal de Cambio
Climático**

INFÓRMATE EN:

municipalidadcastro.cl

 MunicipalidadCastro

 @ilustremunicipalidaddecastro



MAPOCHO
CONSULTORES