

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	1
ÍNDICE DE FIGURAS	3
ÍNDICE DE TABLAS	4
Acrónimos	5
Glosario	6
Preámbulo	9
Palabras del Alcalde	10
1. Introducción	11
1.1. Marco político e institucional de cambio climático	11
2. Caracterización territorial	15
2.1. Antecedentes de la comuna	15
2.1.1. Límites de influencia	15
2.2. Ámbito demográfico	16
2.3. Ámbito sociocultural	21
2.4. Ámbito económico productivo	21
2.5. Ámbito socioeconómico	22
2.6. Ámbito Ambiental	23
2.6.1. Geomorfología	23
2.6.2. Hidrografía	24
2.6.3. Fauna Acuática	26
2.6.4. Fauna Terrestre	27
2.6.5. Flora y Vegetación	29
2.6.6. Tipos y usos de suelos	30
2.7. Ámbito geopolítico e institucional	31
3. Planificación Climática Local: lineamientos estratégicos	38
3.1. Misión	38
3.2. Visión	38
3.3. Objetivos generales del PACCC	39
3.3.1. Objetivos generales:	39
3.3.2. Objetivo 1:	39
3.3.3. Objetivo 2:	39
3.3.4. Objetivo 3:	40
3.3.5. Objetivo 4:	40

4. Diagnóstico de cambio climático en la comuna de Ercilla	40
4.1. Caracterización climática comunal	40
4.1.1. Antecedentes climáticos históricos	40
4.1.2. Tendencias climáticas	41
4.1.3. Proyecciones de cambio climático	43
4.2. Principales amenazas/impactos asociados al clima actual y proyectado en la comuna	48
4.3. Elementos claves para la evaluación del riesgo	49
4.3.1. Cálculo del riesgo para cada cadena de impacto	51
4.4. Cadenas de impacto comuna de Ercilla	52
Cadena de Impacto N° 1: Riesgo de cambio de Seguridad Hídrica Rural.	53
Cadena de Impacto N° 2: Pérdida de flora por cambios de temperatura	56
Cadena de Impacto N° 3: Incendios en plantaciones forestales	61
4.5. Conclusiones de la evaluación del riesgo comunal	65
5. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la adaptación y mitigación al cambio climático	66
6. Plan de Acción: medidas de adaptación y mitigación	67
6.1. Fichas para la implementación de medidas de adaptación	67
6.2. Fichas para la implementación de medidas de mitigación	67
6.3. Fichas para la implementación de medidas de transversales	67
6.4. Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)	67
7. Financiamiento climático	71
7.1. Marco normativo y lineamientos estratégicos	71
7.2. Fondos internacionales	72
7.3. Fondos Regionales y Nacionales	72
7.4. Mecanismos municipales innovadores	72
7.5. Estrategia de gestión financiera climática	73
7.6. Fuentes de financiamiento para el Plan de Acción del PACCC	73
8. Consideraciones finales y futuras recomendaciones	75
9. Anexos	76
9.1. Revisión y sistematización de información bibliográfica	76
9.2. Resumen procesos participativos	78
9.2.1. Reuniones de trabajo	78
9.2.1.1. Reunión de Inicio	79
9.2.1.2. Reuniones de coordinación	79
9.2.1.3. Reunión de aplicación Cuestionario Territorial	80
9.2.1.4. Reunión de validación de cadenas de impacto	81

9.2.2. Metodología de Vinculación Comunitaria	82
9.2.3. Papelógrafos, plataformas y/o cartografías interactivas	83
9.2.4. Calendarización actividades participativas	83
9.3. Taller de identificación de vulnerabilidades	84
9.3.1. Metodología de convocatoria al taller	84
9.3.2. Metodología del taller	85
9.3.2.1. Actividad Rompe Hielo	85
9.3.2.2. Contextualización al proyecto	86
9.3.2.3. Fase Expositiva	86
9.3.2.4. Fase de trabajo en grupos	86
9.3.3. Asistencia al taller	86
9.3.4. Registros fotográficos de la actividad participativa	87
9.3.5. Resultados obtenidos	88
9.3.5.1. Gestión y Conservación de Recursos Hídricos	88
9.3.5.2. Gestión de Residuos y Contaminación	88
9.3.5.3. Prevención y Gestión de Riesgos Ambientales	88
9.3.5.4. Falta de Capacitación y Conocimiento Comunitario	88
9.3.5.5. Degradación Bosque Nativo	88
9.3.6. Medidas de adaptación y mitigación propuestas	89
9.4. Taller de priorización de medidas de adaptación y mitigación	92
9.4.1. Metodología del taller	92
9.4.1.1. Actividad Rompe Hielo	94
9.4.1.2. Contextualización al proyecto	94
9.4.1.3. Fase Expositiva	94
9.4.1.4. Fase de trabajo en grupos	94
9.4.2. Metodología de convocatoria al taller	94
9.4.3. Asistencia al taller	95
9.4.4. Registros fotográficos de la actividad participativa	96
9.4.5. Resultados obtenidos	97
9.4.5.1. Validación de las medidas y Priorización en cuanto a importancia y temporalidad	99
9.5. Listado de asistencia talleres	101
10. Referencias	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Instrumentos de gestión para el cambio climático	9
Figura 4.2.1.1. Ubicación geográfica de la comuna de Ercilla	14
Figura 4.2.2.1. Conformación etaria en base a la proyección 2024	15
Figura 4.3.1. Materialidad de la cubierta de techos	18
Figura 4.3.2. Materialidad de muros exteriores	19
Figura 4.3.3. Tipo de hogar comuna de Ercilla	19
Figura 4.4.1. Organigrama Municipal	21
Figura 4.8.2.1. Mapa hidrográfico de la comuna de Ercilla	30
Figura 4.8.5.1. Mapa de Pisos vegetacionales de la comuna de Ercilla	34
Figura 4.9.2.1. Precipitación anual acumulada (periodo 2015-2023)	38
Figura 4.9.2.2. Temperatura media anual (periodo 2015-2023)	39
Figura 4.9.3.1. Precipitación anual acumulada Histórica - Futura (periodo 1970-2069)	41
Figura 4.9.3.2. Frecuencia de Sequías Histórico - Futuro (periodo 1970-2069)	42
Figura 4.9.3.3. Temperatura promedio anual Histórica - Futura (periodo 1970-2069)	43
Figura 4.9.3.4. Olas de calor > 30°C Histórico - Futuro (periodo 1970-2069)	44
Figura 5.1. Proceso de determinación del riesgo climático	46
Figura 5.2. Estructura de las cadenas de impacto	47
Figura 5.1.1. Riesgo de cambio de Seguridad Hídrica Rural	52
Figura 6.1.1.1. Reunión de inicio con Seremi Medio Ambiente Araucanía	57
Figura 6.1.4.1. Reunión de validación de cadenas de impacto	58
Figura 6.5.1.1. Invitación al Taller I PACCC de la comuna de Ercilla	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1.1. Principales fuentes de información recopiladas para asistir en la elaboración de los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC)	12
Tabla 4.3.1. Viviendas censadas en Ercilla	16
Tabla 4.3.2. Clasificación de viviendas según tipo de materialidad	17
Tabla 4.4.1. Organizaciones Comunitarias presentes en la comuna	20
Tabla 4.4.2. Ordenanzas vigentes en Ercilla	25
Tabla 4.7.1. Clasificación de hogares de acuerdo con Clasificación Socioeconómica (CSE)	27
Tabla 4.7.2. Hogares presentes en el RSH	28
Tabla 4.9.1.1. Clasificación climática de Köppen	37
Tabla 5.1.1. Cadenas de impacto identificadas en la comuna de Ercilla	48
Tabla 6.4.1. Actividades participativas	59
Tabla 6.5.2.1. Cronograma del taller	61

Acrónimos

1. **BCN:** Biblioteca del Congreso Nacional
2. **CC:** Cambio Climático
3. **CORECC:** Comités Regionales de Cambio Climático
4. **CR2:** Centro de Investigación para el Clima y la Resiliencia
5. **DGA:** Dirección General de Aguas
6. **ECLP:** Estrategia Climática de Largo Plazo
7. **EEL:** Estrategia Energética Local
8. **ERNC:** Energías Renovables no Convencionales
9. **FNDR:** Fondo Nacional de Desarrollo Regional
10. **GEI:** Gases de Efecto Invernadero
11. **GPC:** Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a escala comunitaria
12. **GRD:** Gestión del Riesgo de Desastres
13. **INE:** Instituto Nacional de Estadísticas
14. **INGEI:** Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
15. **IPCC:** Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático
16. **IRGEI:** Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero
17. **LMCC:** Ley Marco de Cambio Climático
18. **MIDESO:** Ministerio de Desarrollo Social y Familia
19. **MMA:** Ministerio del Medio Ambiente
20. **NDC:** Contribuciones Nacionalmente Determinadas
21. **ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible
22. **ONU:** Organización de las Naciones Unidas
23. **PACCC:** Planes de Acción Comunal de Cambio Climático
24. **PARCC:** Planes de Acción Regional de Cambio Climático
25. **PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
26. **RRD:** Reducción del Riesgo de Desastres
27. **SENAPRED:** Servicio Nacional de Prevención de Emergencias y Desastres
28. **SINAPRED:** Sistema Nacional de Prevención de Emergencias y Desastres
29. **SCAM:** Sistema de Certificación Ambiental Municipal
30. **SUBDERE:** Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo

Glosario

1. **Adaptación:** Conjunto de acciones que buscan ajustar sistemas naturales, humanos y económicos para reducir los impactos negativos del cambio climático o aprovechar las oportunidades asociadas.
2. **Amenaza:** Potencial de un evento o fenómeno natural, antropogénico o una combinación de ambos que puede causar daños en la salud, el medio ambiente, la infraestructura o la economía.
3. **Cambio Climático (CC):** Alteraciones significativas en los patrones climáticos a largo plazo, atribuidas principalmente a actividades humanas como el uso de combustibles fósiles y la deforestación, que intensifican el efecto invernadero natural.
4. **Carbono Neutralidad:** Estado en el cual las emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) se compensan con la absorción de estos gases mediante sumideros naturales o tecnologías específicas.
5. **Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC):** Compromisos climáticos asumidos por los países en el marco del Acuerdo de París para reducir las emisiones de GEI y aumentar la resiliencia frente al cambio climático.
6. **Ecosistemas:** Conjuntos de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico en un espacio específico, proporcionando servicios esenciales como agua, aire limpio y regulación climática.
7. **Eficiencia Energética:** Uso óptimo de los recursos energéticos para reducir el consumo de energía sin comprometer los resultados o la calidad del servicio.
8. **Energías Renovables No Convencionales (ERNC):** Fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles, como la solar, eólica, geotérmica y biomasa, que generan menos impacto ambiental.
9. **Exposición:** Presencia de personas, infraestructura, bienes o sistemas en áreas susceptibles de ser afectadas por amenazas climáticas o naturales.
10. **Gestión de Riesgo de Desastres (GRD):** Proceso sistemático de identificación, evaluación y reducción de riesgos asociados a desastres naturales o provocados por el hombre, con un enfoque en la resiliencia.
11. **Humedales:** Ecosistemas que incluyen áreas de marismas, pantanos, turberas o superficies cubiertas de agua, esenciales para la biodiversidad, el almacenamiento de carbono y la regulación hídrica.

- 12. Impactos:** Consecuencias de eventos climáticos o fenómenos adversos sobre sistemas naturales, sociales y económicos, determinados por la combinación de amenazas, exposición y vulnerabilidad.
- 13. Ley Marco de Cambio Climático (LMCC):** Norma chilena promulgada en 2022 que establece un marco legal para alcanzar la neutralidad de carbono y fortalecer la resiliencia climática a nivel nacional, regional y local.
- 14. Mitigación:** Acciones destinadas a reducir las emisiones de GEI o aumentar la capacidad de absorción de estos gases, contribuyendo a estabilizar las concentraciones atmosféricas.
- 15. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Conjunto de metas globales adoptadas por la ONU para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar el bienestar de las personas, en el marco de la Agenda 2030.
- 16. Planes de Acción Comunes de Cambio Climático (PACCC):** Instrumentos de planificación desarrollados por municipalidades para identificar y priorizar acciones locales de mitigación y adaptación al cambio climático.
- 17. Planes Regionales de Cambio Climático (PARCC):** Estrategias regionales que articulan las acciones de mitigación y adaptación, alineadas con las directrices nacionales y las necesidades específicas de cada territorio.
- 18. Reducción del Riesgo de Desastres (RRD):** Estrategias y prácticas destinadas a minimizar las condiciones de riesgo y fortalecer la capacidad de recuperación frente a eventos extremos.
- 19. Resiliencia:** Capacidad de un sistema, comunidad o ecosistema para recuperarse y adaptarse después de enfrentar perturbaciones significativas, como desastres naturales o eventos climáticos extremos.
- 20. Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o fenómeno peligroso y las consecuencias asociadas a este en términos de daños potenciales.
- 21. Servicios Ecosistémicos:** Beneficios proporcionados por los ecosistemas a las personas, incluyendo regulación del clima, provisión de alimentos y agua, y conservación de la biodiversidad.
- 22. Sumideros de Carbono:** Sistemas naturales, como bosques y océanos, que capturan y almacenan dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.
- 23. Sostenibilidad:** Capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las generaciones futuras, equilibrando las dimensiones ambiental, social y económica.

- 24. Vulnerabilidad:** Grado de susceptibilidad de un sistema, comunidad o ecosistema frente a los impactos adversos del cambio climático, determinado por su exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación.
- 25. Conferencia de las Partes (COP):** Reunión anual de los países firmantes de la CMNUCC, donde se toman decisiones clave para enfrentar el cambio climático.
- 26. Centro de Investigación para el Clima y la Resiliencia (CR2):** Institución académica chilena que genera conocimiento científico para abordar los desafíos asociados al cambio climático.

Preámbulo

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Ercilla responde a los desafíos climáticos que enfrenta la comuna, enmarcándose en los compromisos nacionales establecidos en la Ley Marco de Cambio Climático (2022) y las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC). Ercilla presenta un clima templado lluvioso, con precipitaciones concentradas en invierno y un creciente aumento de temperaturas estivales, condiciones que, junto a su alta ruralidad y dispersión territorial, hacen al territorio particularmente vulnerable a fenómenos como las olas de calor, la inseguridad hídrica y la degradación de los ecosistemas nativos.

La formulación del PACCC se desarrolló a través de un proceso participativo que involucró a comunidades mapuche, comités de agua potable rural, representantes del sector agrícola, juntas de vecinos y servicios públicos. Esta construcción colectiva permitió identificar prioridades locales como la gestión eficiente del agua en sectores rurales dispersos, la protección de los suelos frente a la desertificación y la necesidad de fortalecer la resiliencia comunitaria ante los cambios climáticos proyectados. El saber ancestral mapuche, particularmente en relación con el manejo del agua y el territorio, se reconoce como un eje transversal en la adaptación local.

El PACCC de Ercilla se articula con instrumentos locales como el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2024-2029 y la Estrategia Ambiental Comunal (EAC), los cuales integran lineamientos de sostenibilidad y protección de los recursos naturales. Asimismo, el plan se encuentra alineado con los objetivos de la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y los lineamientos regionales establecidos en el Plan Regional de Cambio Climático de La Araucanía (PARCC), asegurando la coherencia con las metas nacionales de resiliencia y carbono neutralidad al 2050.

Palabras del Alcalde

1. Introducción

El cambio climático representa una de las principales amenazas para el bienestar, la soberanía territorial y la sustentabilidad de la comuna de Ercilla. En los últimos años, el territorio ha evidenciado una creciente variabilidad climática, expresada en el aumento de eventos de olas de calor, disminución de las precipitaciones, intensificación de las sequías y degradación progresiva de sus ecosistemas, especialmente sus suelos agrícolas y forestales. Estas condiciones han afectado tanto la disponibilidad de recursos hídricos como la productividad de las actividades tradicionales, exacerbando la vulnerabilidad de la población rural y de las comunidades mapuche.

Los efectos del cambio climático en Ercilla impactan de manera diferenciada a la población, afectando con mayor intensidad a los sectores rurales dispersos, comunidades indígenas, mujeres y personas mayores. El acceso limitado a infraestructura hídrica, la dependencia de la agricultura de subsistencia y las brechas sociales históricas agravan los efectos de las sequías prolongadas, reducen la capacidad de adaptación y profundizan las desigualdades territoriales. El deterioro de la seguridad hídrica, la pérdida de flora nativa y el aumento de riesgos para la salud asociados a temperaturas extremas son expresiones concretas de esta vulnerabilidad creciente.

Frente a este escenario, la planificación climática local se posiciona como una herramienta estratégica para Ercilla. Permite anticipar y gestionar riesgos, fortalecer las capacidades de adaptación de las comunidades rurales e indígenas, y orientar la acción pública y comunitaria hacia la reducción de vulnerabilidades y la protección de los recursos naturales. El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Ercilla aborda este desafío, identificando los principales riesgos territoriales, estableciendo objetivos de adaptación, mitigación y resiliencia, y definiendo medidas estratégicas acordes a su realidad rural dispersa y culturalmente diversa. Además, el PACCC incorpora mecanismos de implementación gradual y recomendaciones para fortalecer la gestión climática futura, en coherencia con los compromisos nacionales asumidos por Chile en materia de cambio climático.

1.1. *Marco político e institucional de cambio climático*

Chile ha mostrado un compromiso continuo en el mejoramiento e implementación de políticas públicas en el ámbito del cambio climático. Este compromiso se inició en el marco de la Convención sobre el Cambio Climático y se consolidó con la adhesión al Protocolo de Kioto, promulgado en el país mediante el decreto supremo N°349 en 2004. En 2015, en la Convención de París, Chile se comprometió a "mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático". Este acuerdo fue promulgado en Chile mediante el decreto supremo N°30 de 2017 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Este acuerdo representó un cambio significativo al involucrar compromisos de todos los Estados parte, independientemente de

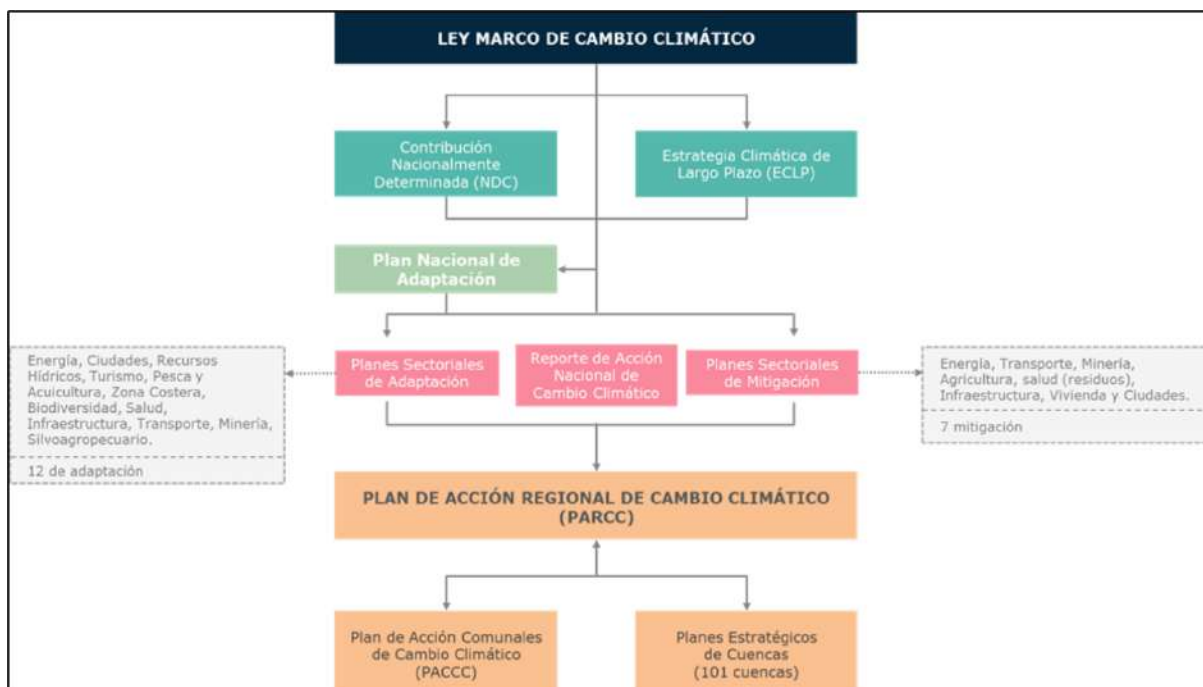
su nivel de desarrollo, reconociendo que el cambio climático es un problema global que requiere esfuerzos conjuntos y transversales (Boletín 13.191-12).

El compromiso de Chile con el cambio climático, establecieron las bases para que el país promulgara nuevas leyes, culminando en la Ley 21.455, conocida como la "Ley Marco de Cambio Climático", el 30 de mayo de 2022 y publicada el 13 de junio del mismo año. Esta ley proporciona un marco jurídico para abordar los desafíos del cambio climático, con el objetivo de alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2050.

Para lograr esta meta, la ley establece instrumentos de gestión a nivel nacional, regional y local, y define la institucionalidad ambiental para el cambio climático, asignando funciones y responsabilidades específicas a cada uno de los órganos nacionales, regionales y colaboradores implicados, con el Ministerio del Medio Ambiente como la autoridad nacional en esta materia (BCN, 2022).

La Ley Marco de Cambio Climático también define varias áreas que deben ser implementadas y priorizadas para establecer un orden en los lineamientos y para identificar las principales herramientas, estrategias y planes de acción necesarios. A su vez, se establecen estrategias a largo, mediano y corto plazo con el fin de cumplir con los objetivos para 2050.

Figura 3.1. Instrumentos de gestión para el cambio climático



Fuente: MMA (2023), región de Los Ríos.

Por otro lado, el párrafo III de la Ley 21.455 (BCN, 2022) establece los lineamientos para los instrumentos de gestión a nivel regional, determinando que la elaboración de los "Planes de Acción Regional de Cambio Climático" serán responsabilidad de los Comités Regionales para el Cambio Climático. Estos planes tienen como objetivo definir los instrumentos y objetivos de la gestión del cambio climático a nivel regional y comunal, asegurando su coherencia con las directrices de la Estrategia Climática de Largo Plazo, los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación, los planes comunales de mitigación y adaptación, y los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuencas, cuando existan.

Siguiendo la legislación establecida y centrada en la región de la Araucanía y sus comunas, el párrafo IV describe los instrumentos de gestión a nivel local, indicando la elaboración de **"Planes de Acción Comunal de Cambio Climático"**. Las municipalidades deben desarrollar estos planes de acción comunal, asegurando su consistencia con las directrices generales de la Estrategia Climática de Largo Plazo y los planes de acción regional de cambio climático.

Además, la Ley 21.455 facultó la modificación de diversas leyes y decretos ambientales, con el fin de mejorar y fortalecer la capacidad del país para aplicar estas normativas y minimizar los efectos del cambio climático. Las leyes modificadas se mencionan a continuación.

- Modificaciones a la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
- Modificaciones a la ley N° 20.417, crea la Superintendencia del Medio Ambiente y fija su ley orgánica.
- Modificaciones en la ley N° 20.600, crea los tribunales ambientales.
- Modificaciones al decreto con fuerza de ley N° 1, del Ministerio del Interior, de 2005, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 19.175, orgánica constitucional sobre Gobierno y Administración Regional.
- Reemplaza el inciso primero del artículo 10 de la ley N° 18.045, del Mercado de Valores.
- Agrega oraciones finales nuevas en el inciso final del artículo 48 contenido en el artículo primero de la ley N° 20.712, sobre Administración de Fondos de Terceros y Carteras Individuales.
- Modificaciones de la ley N° 20.530, que crea el Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
- Agrega, el literal s), nuevo, en el artículo 65 de la ley N° 18.695, orgánica constitucional de Municipalidades.

Además de las modificaciones introducidas por la Ley 21.455, el compromiso de Chile para enfrentar el cambio climático y construir un futuro más sostenible se refleja en políticas, leyes y decretos, cuya implementación es fundamental para mitigar los efectos del cambio climático y proteger los recursos naturales y el medio ambiente para las generaciones futuras. Entre ellas se encuentran:

- Ley de Eficiencia Energética (Ley N°20.402): Promulgada en 2009, crea el ministerio de energía, tiene como objetivo fomentar el uso eficiente de la energía y la implementación de energías renovables. La reducción del consumo de energía contribuye directamente a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y la mitigación del cambio climático.
- Ley de Fomento al Reciclaje (Ley N°20.920): Promulgada en 2016, dispuesta para fomentar la gestión sustentable de residuos y la promoción del reciclaje. Al reducir la cantidad de desechos enviados a vertederos, se disminuyen las emisiones asociadas con la descomposición de residuos, lo que contribuye a la mitigación del cambio climático.
- Ley de Generación Distribuida (Ley N°20.571): Promulgada en 2012, busca incentivar la generación de energía limpia y renovable a pequeña escala, permitiendo que los ciudadanos y empresas generen su propia energía. Esto fomenta la adopción de fuentes de energía más limpias y disminuye la dependencia de combustibles fósiles.
- Ley de Bosque Nativo (Ley N°20.283): Promulgada en 2008, esta ley busca proteger y conservar los bosques nativos de Chile, que son fundamentales para capturar y almacenar carbono, reduciendo así las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Ley de Humedales Urbanos (Ley N° 21.202): Promulgada en 2020, su objetivo es proteger los humedales urbanos, importantes en áreas urbanas por su función verde, recreativa y de control de inundaciones. La normativa declara como humedales urbanos aquellos gestionados por el Ministerio del Medio Ambiente o designados por los municipios, estableciendo regulaciones locales y la posibilidad de postergar permisos de construcción. Además, modifica la Ley N° 19.300 para integrarlos en la planificación territorial como áreas naturales protegidas.
- Ley Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (Ley N°): Promulgada en 2023, crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas para conservar la diversidad biológica y el patrimonio natural. Establece un Servicio descentralizado con personalidad jurídica, supervisado por el Presidente a través del Ministerio del Medio Ambiente. Incluye categorías como Reserva de Región Virgen, Parque Nacional y Monumento Natural, y permite concesiones limitadas en áreas protegidas para investigación, educación y turismo.

La región de La Araucanía, específicamente la **comuna de Ercilla**, se encuentra frente a la necesidad de desarrollar su propio **Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC)** con el objetivo de identificar y priorizar las acciones necesarias para hacer frente a los impactos del cambio climático en la zona. Para lograr esto, es fundamental diseñar un documento de manera participativa, involucrando a actores locales, autoridades, comunidades, organizaciones y expertos, garantizando así la inclusión de las diversas perspectivas y necesidades de cada territorio.

2. Caracterización territorial

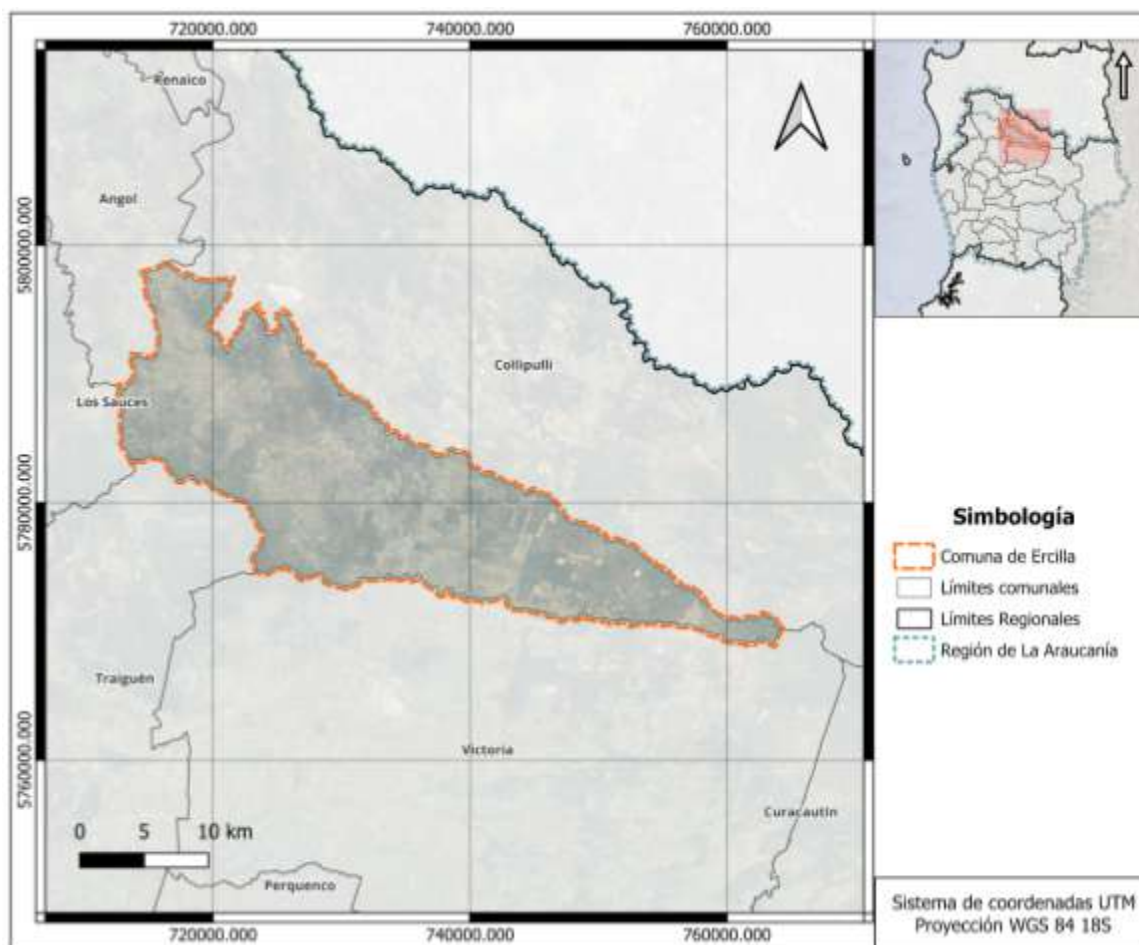
2.1. Antecedentes de la comuna

A continuación, se presentan todos los antecedentes del territorio que permitirán caracterizar la situación comunal.

2.1.1. Límites de influencia

La comuna de Ercilla, ubicada en la provincia de Malleco, Región de La Araucanía, Chile, abarca una superficie aproximada de 598,9 km². Se encuentra geográficamente en las coordenadas UTM huso 18S, entre 720.000 mE y 750.000 mE, y entre 5.760.000 mN y 5.800.000 mN (**Figura 4.2.1.1**). Su altitud promedio es de 245 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Collipulli, al este también con Collipulli, al sur con Victoria y Traiguén, y al oeste con Los Sauces y Angol.

Figura 4.2.1.1. Ubicación geográfica de la comuna de Ercilla



Fuente: Elaboración propia en base a mapas vectoriales de BCN, 2024.

La geografía de la comuna de Ercilla incluye tanto localidades rurales como urbanas, distribuidas de manera dispersa a lo largo de su territorio. Algunas de las principales localidades rurales son Pailahueque, Chacaico y Collico, mientras que la zona urbana de Ercilla concentra la mayoría de los servicios básicos y administrativos de la comuna.

Ercilla, al igual que otras comunas de la región, tiene una población rural significativa dispersa que depende en gran parte de la agricultura y la ganadería. Además, la comuna cuenta con un importante rol en la cultura mapuche, siendo parte de territorios históricos y con comunidades activas en la preservación de sus costumbres y tradiciones. La red de caminos permite una conexión adecuada entre sus zonas rurales y urbanas, facilitando el desarrollo agrícola y otras actividades productivas clave para la región, como el turismo cultural y el comercio local (Municipalidad de Ercilla, 2024).

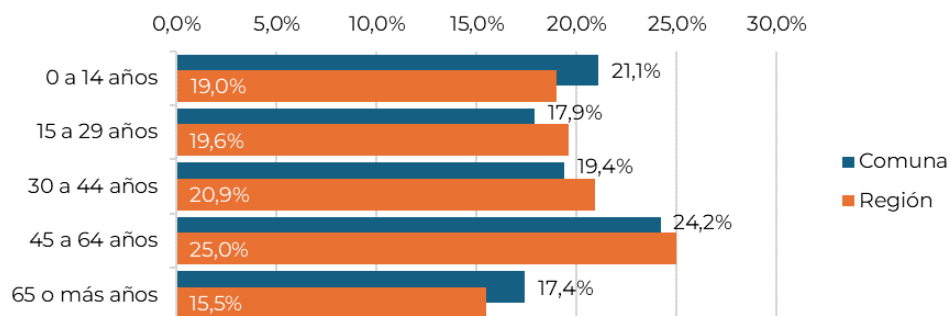
2.2. **Ámbito demográfico**

Según las cifras del Censo de Población y Vivienda 2017, generado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), se estima que la población de Ercilla para el año 2024 asciende a 8.387 habitantes, de los cuales 4.137 son hombres (49,3%) y 4.250 hijos mujeres (50,7%).

En cuanto a la población por área urbano-rural, el 49,4% de los habitantes se concentran en la zona urbana de la comuna (4.144 personas), mientras que el 50,6% reside en la zona rural (4.243 habitantes). Respecto a la población indígena, el 59,9% de los residentes (aproximadamente 5.026 personas) se identifican como pertenecientes a algún pueblo originario, principalmente al pueblo mapuche (INE, 2017).

En cuanto a la distribución etaria de la población, se observa que un 21,1% tiene menos de 15 años (1.767 personas), un 61,5% se encuentra en el rango de 15 a 64 años (5.161 habitantes), y un 17,4% son mayores de 65 años (1.459 personas) (BCN).

Figura 4.2.2.1. Conformación etaria en base a la proyección 2024



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), 2024

De acuerdo con la información mostrada en la **Figura 4.2.2.1**, se observa que la distribución etaria de la comuna de Ercilla presenta algunas diferencias en comparación con la distribución regional proyectada para 2024. El grupo etario de 45 a 64 años es el más representado, con un 24,2% en la comuna, superando al promedio regional de 25%. Los grupos de 0 a 14 años y de 65 o más años también muestran ligeras variaciones, con 21,1% y 17,4% respectivamente, frente a 19% y 15,5% en la región.

Para el análisis demográfico se consideraron los siguientes índices:

- **IDD (Índice de Dependencia Demográfica):** Indica la cantidad de personas teóricamente inactivas en relación a las edades teóricamente activas. Un alto índice puede ser positivo para la economía ya que hay menos personas que dependen de los recursos generados por la población activa.
- **IAM (Índice de Adultos Mayores):** Representa la cantidad de adultos mayores (De 65 años o más) por cada 100 niños y jóvenes (Menores de 15 años). Un alto índice implica un alto envejecimiento poblacional.
- **Carencia de servicios básicos:** Indica el porcentaje de hogares que residen en viviendas que no tienen acceso a servicios básicos

En cuanto a los índices demográficos de la comuna de Ercilla proyectados para 2024, el Índice de Dependencia Demográfica (IDD) es de 62,5, lo que refleja que una porción significativa de la población está en edad inactiva, superando el promedio regional de 52,7. En cuanto al Índice de Adultos Mayores (IAM) , este asciende a 82,6, lo que indica un envejecimiento notable de la población, siendo superior al promedio nacional de 74,9, pero similar al promedio regional de 81,7.

Caracterización de las viviendas

Según el Censo de 2017, en la comuna de Ercilla se censaron un total de 5.639 viviendas . De estas, 2.894 se ubican en áreas urbanas y 2.745 en áreas rurales. En cuanto a la tipología de viviendas, 2.821 corresponden a casas, 2.681 a departamentos en edificios, y 23 a mediaguas, ranchos o chozas (**Tabla 4.3.1**). Además, se identifican 103 viviendas móviles, 5 viviendas colectivas y 1 vivienda tradicional indígena (ruka). Este Censo refleja la diversidad en las condiciones habitacionales de la comuna, con predominio de viviendas tradicionales y rurales.

Tabla 4.3.1. Viviendas censadas en Ercilla

Tipo de vivienda	Urbano	Rural	Total
Casa	1,448	1,373	2,821
Departamento en edificio	1,411	1,270	2,681

Vivienda tradicional indígena (Ruka, Pae Pae u otras)	1	0	1
Pieza en casa antigua o conventillo	0	3	3
Mediagua, mejora, rancho o choza	7	16	23
Móvil (carpa, casa rodante o similar)	23	80	103
Otro tipo de vivienda particular	0	2	2
Vivienda colectiva	4	1	5
Total de viviendas efectivamente censadas	2,894	2,745	5,639

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del CENSO, 2017.

Otra componente que evalúa el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) es el Índice de Materialidad de la Vivienda (IM) que clasifica las viviendas según la calidad de sus materiales de construcción, categorizándolas en aceptables, recuperables o irre recuperables. Este índice considera los materiales predominantes en las paredes exteriores, techos y pisos (ver **Tabla 4.3.2**). Sin embargo, sólo fueron consideradas las dos primeras variables para la caracterización comunal (**Figura 4.3.1.** y **4.3.2**).

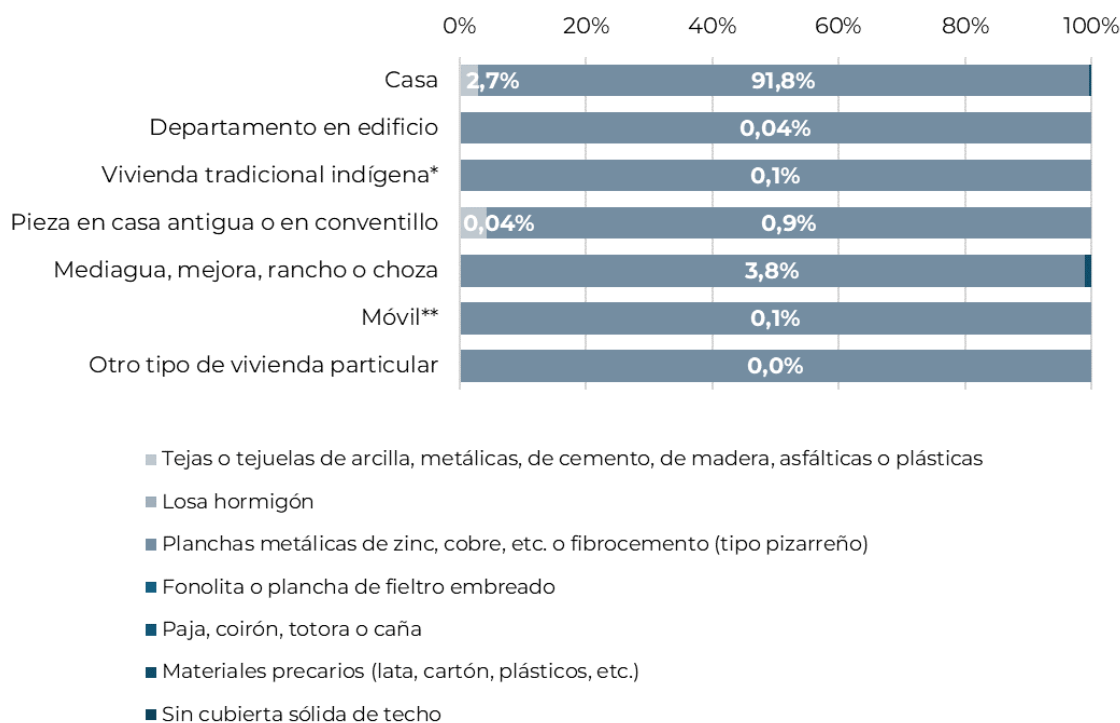
Tabla 4.3.2. Clasificación de viviendas según tipo de materialidad

Clasificación	Materialidad		
	Paredes exteriores	Cubierta de techos	Pisos
Aceptable	Hormigón armado, albañilería, bloque de cemento, piedra o ladrillo, tabique forrado por ambas caras (madera o acero).	Tejas o tejuelas de arcilla, metálicas, de cemento, de madera, asfálticas o plásticas; losa de hormigón o planchas metálicas de zinc, cobre o fibrocemento (tipo pizarreño).	Parquet, piso flotante, cerámico, madera, alfombra, flexit, cubre piso u otro similar sobre radier o vigas de madera.
Recuperable	Tabique sin forro interior (madera u otro) o adobe, barro, quinchá, pirca, u otro artesanal tradicional.	Fonolita o plancha de fieltro embreado o paja, coirón, totora o caña.	Radier sin revestimiento, baldosa de cemento o capa de cemento sobre tierra.
Irrecuperable	Materiales precarios (lata, cartón, plástico, etc.).	Materiales precarios (lata, cartón, plástico, etc.).	Tierra

Fuente: Elaboración propia en base a INE, 2017.

En ese sentido, el 74,0% de las viviendas de la comuna presentan un índice de materialidad aceptable, un 21,3% recuperable y un 4,8% irrecuperable. Respecto de la calidad de la materialidad de muros y techos de las distintas viviendas. En las **Figura 4.3.1.** y **4.3.2** se puede observar que en la comuna de Ercilla, el 96,8% de las casas (2.419 viviendas) poseen techos de planchas metálicas de zinc, cobre u otros materiales similares. En cuanto al material de los muros exteriores, el 75,2% de las viviendas (1.880 viviendas) están construidas a partir de tabique forrado por ambas caras (madera o acero), lo que refleja la predominancia de este tipo de construcción en la comuna.

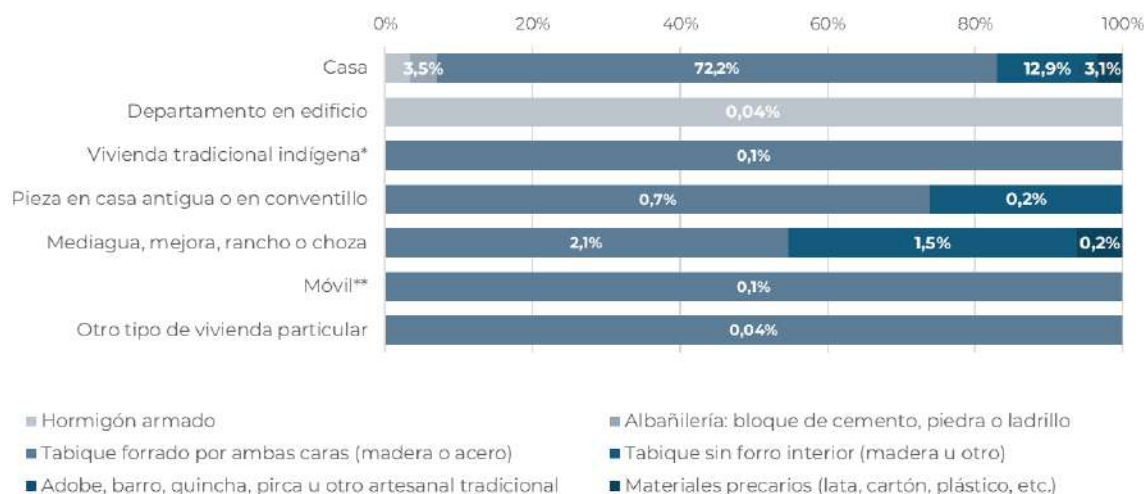
Figura 4.3.1. Materialidad de la cubierta de techos¹



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de CENSO, 2017.

¹ * Ruka, pae pae u otras, **Móvil: Carpa, casa rodante o similar

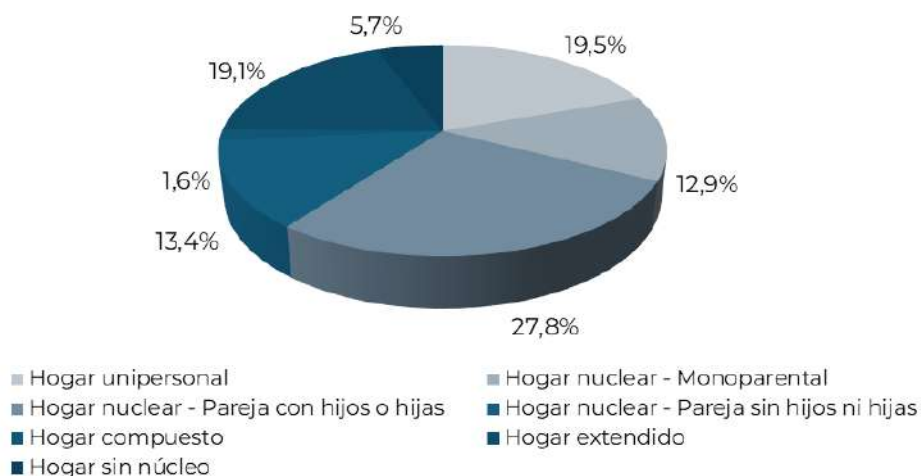
Figura 4.3.2. Materialidad de muros exteriores



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de CENSO, 2017.

En cuanto al tipo de hogar en la comuna de Ercilla, se identificó que el más común es el Hogar Nuclear – Pareja con hijos/as , representando un 27,8% del total de los hogares censados. Este tipo de hogar es seguido por el Hogar Unipersonal , que constituye el 19,5% , y el Hogar Extendido , que alcanza el 19,1% . Otros tipos de hogar incluyen el Hogar Nuclear – Monoparental con 12,9% y el Hogar Nuclear – Pareja sin hijos/as con 13,4% . Estos datos muestran una diversidad de estructuras familiares en la comuna **Figura 4.3.3.**

Figura 4.3.3. Tipo de hogar comuna de Ercilla



Fuente: Elaboración propia a partir del CENSO, 2017.

2.3. Ámbito sociocultural

De acuerdo a los datos extraídos de la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2022, la población que reside en la comuna de Ercilla presenta un 17,8% de pobreza por ingresos, encontrándose por encima del promedio nacional de 6,5%, pero bajo el promedio regional de 11,6% . Considerando la población proyectada para el año 2024, esto se traduce en un aproximado de 1.494 personas en situación de pobreza.

Respecto a los servicios básicos presentes en la comuna, 30,2% de los hogares carecen de acceso a estos, superando tanto el promedio regional (25,9%) como el promedio nacional (13,6%). En cuanto al hacinamiento, Ercilla presenta una tasa del 10% , similar al promedio regional de 9,9% y al nacional de 8,5% .

En cuanto a la educación, la comuna cuenta con 30 establecimientos educacionales hasta 2024, de los cuales 19 son municipales, 10 particulares subvencionados y 1 particular pagado.

En el ámbito de la salud, según los datos del Ministerio de Salud (MINSAL), la comuna de Ercilla cuenta con 6 establecimientos de salud , los cuales se dividen de la siguiente forma: 1 Centro Comunitario de Salud Familiar (CECOSF) , 1 Consultorio General Rural (CGR) y 4 Postas de Salud Rural (PSR). Sin embargo, Ercilla no dispone de servicios especializados como centros de diálisis o laboratorios clínicos.

Por otro lado, en términos demográficos, la comuna tuvo en 2020 una tasa de natalidad del 12,1% , superior al promedio regional de 10,3% y al nacional de 10,0% , mientras que su tasa de mortalidad se mantiene en 6,1% , en línea con el promedio regional (7,1%) y el nacional (6,5%).

2.4. Ámbito económico productivo

La economía de la comuna de Ercilla se sustenta principalmente en la actividad agrícola, especialmente en la producción de cereales como el trigo y la avena. La comuna también cuenta con actividades de ganadería a menor escala, y una creciente presencia de plantaciones forestales, especialmente de pino y eucalipto. Sin embargo, estos cultivos forestales han generado tensiones medioambientales y sociales en la región. A pesar de esto, la economía local sigue dependiendo de estas actividades agrícolas (Municipalidad de Ercilla, 2024).

Según los datos proporcionados por el CENSO de 2017, el 43,8% de los habitantes de la comuna de Ercilla declara estar trabajando, lo que corresponde a 3.391 personas . La edad promedio de los trabajadores es de 41 años . En cuanto a la proporción de género, 63% de los trabajadores son hombres (2.136 personas) y 37% son mujeres (1.255 personas). Los empleos están mayoritariamente concentrados en el sector primario con 37,8% , seguido del sector secundario con 12,1% , y finalmente el terciario con 50,1 %

De acuerdo con la información proporcionada por las Estadísticas de Empresa del Servicio de Impuestos Internos (SII) 2024, en la comuna de Ercilla, para el año 2022, hubo un total de 329 empresas registradas. De estas, 214 corresponden a microempresas, 43 a pequeñas empresas, 7 a medianas empresas, y no se registraron grandes empresas. Además, 65 empresas figuran como sin ventas o sin información.

A partir de los datos proporcionados, se estima que el 65% de las empresas registradas en Ercilla corresponden a microempresas (214 de 329). Las pequeñas empresas representan el 13% del total, con 43 empresas, mientras que las medianas empresas constituyen solo el 2% con 7 empresas. El 20% restante se compone de empresas sin ventas o información, que corresponde a 65 empresas. No se registran grandes empresas en la comuna.

En cuanto al número de empresas por rubro, destacan las del sector “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca” con 106 empresas, seguidas de “Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automóviles y motocicletas” con 82 empresas. Otros sectores importantes incluyen “Transporte y almacenamiento” con 52 empresas, y “Actividades de alojamiento y de servicio de comidas” con 21 empresas.

2.5. *Ámbito socioeconómico*

A partir de enero de 2016, se introdujo el Registro Social de Hogares (RSH) como reemplazo de la Ficha de Protección Social. El objetivo del RSH es registrar datos proporcionados por los hogares en la ficha social y combinarlos con información obtenida de bases de datos estatales, como el Servicio de Impuestos Internos (SII), el Registro Civil, la Administradora de Fondos de Cesantía (AFC), el Instituto de Previsión Social (IPS), la Superintendencia de Salud y el Ministerio de Educación, entre otras entidades. En función de esta información, en la Tabla 4.7.1 se clasifican los hogares en siete tramos según su nivel económico.

Tabla 4.7.1. Clasificación de hogares de acuerdo con Clasificación Socioeconómica (CSE)

Tramo RSH Percentil	Percentil	Descripción de Calificación Socioeconómica
Tramo del 40	0% - 40%	Hogares calificados en el 40% de menores ingresos o mayor vulnerabilidad socioeconómica
Tramo del 50	41% - 50%	Hogares calificados entre el 41% y el 50% de menores ingresos o mayor vulnerabilidad socioeconómica.
Tramo del 60	51% - 60%	Hogares calificados entre el 51% y el 60% de menores ingresos o mayor vulnerabilidad socioeconómica.
Tramo del 70	61% - 70%	Hogares calificados entre el 61% y el 70% de menores ingresos o mayor vulnerabilidad socioeconómica.
Tramo del 80	71% - 80%	Hogares calificados entre el 71% y el 80% de mayores ingresos o menor vulnerabilidad socioeconómica.

Tramo del 90	81% - 90%	Hogares calificados socioeconómicamente entre el 81% y el 90% de mayores ingresos o menor vulnerabilidad socioeconómica.
Tramo del 100	91% - 100%	Hogares calificados socioeconómicamente en el 10% de mayores ingresos o menor vulnerabilidad socioeconómica.

Fuente: Elaboración propia en base a Registro Social de Hogares, 2024.

Según la información disponible, para la comuna de Ercilla, en la **Tabla 4.7.2** se pueden definir los tramos de la siguiente manera:

Tabla 4.7.2. Hogares presentes en el RSH

Tramo RSH Percentil	Hogares	Porcentaje (%)
0% - 40%	4,582	76.0
41% - 50%	367	6.1
51% - 60%	280	4.6
61% - 70%	231	3.8
71% - 80%	226	3.8
81% - 90%	248	4.1
91% - 100%	91	1.5
Total	6,025	100

Fuente: Base RSH actualizada el mes de julio, 2024

De la información proporcionada en la tabla, se puede concluir que la mayoría de los hogares de la comuna de Ercilla pertenecen al tramo de menor ingreso o mayor vulnerabilidad socioeconómica, que comprende del 0% al 40% del total de hogares, abarcando el 76% de estos. Por otro lado, el tramo de menor representatividad es el comprendido entre el 91% y el 100% , con solo un 1,5% de los hogares. Es importante destacar que los tramos 81% - 90% y 71% - 80% tienen una representación similar, ambos alrededor del 4% , lo que refleja una concentración significativa en los hogares más vulnerables.

2.6. **Ámbito Ambiental**

2.6.1. Geomorfología

La geomorfología de la comuna de Ercilla está dominada por la presencia del llano central, una vasta planicie que cubre gran parte de su territorio. Esta unidad geomorfológica se caracteriza por ser una región de sedimentación, principalmente fluvial, con depósitos

glacio-volcánicos que provienen del Pleistoceno y el Holoceno. Estas sedimentaciones están compuestas principalmente por arenas, arcillas y limos, lo que confiere al suelo una cierta inestabilidad en algunas áreas.

Características Geológicas

- **Depósitos Glacio-Volcánicos:** En la comuna se identifican depósitos fluviales y glacio-volcánicos, los cuales son evidencias de antiguas interacciones entre el hielo y la actividad volcánica en la zona. Estos depósitos conforman conos y morrenas que se dispersan a lo largo del llano central y hacia las zonas de mayor altitud.
- **Relieve Ondulado:** La topografía de la comuna es predominantemente ondulada, con cerros y lomajes suaves. Este tipo de relieve es típico de las regiones influenciadas por la sedimentación fluvial y los procesos geomorfológicos del Pleistoceno.

Relación con los Ríos

Los ríos como el Huequén y el Malleco, que atraviesan la comuna, han contribuido a la creación de terrazas aluviales que se extienden por las planicies. Estas terrazas han sido importantes para la sedimentación de materiales arrastrados desde las partes altas del territorio.

Cordillera de Nahuelbuta

Al oeste de la comuna, la Cordillera de Nahuelbuta marca una transición importante en el paisaje, con acumulaciones de sedimentos fluvio-glacio-volcánicos que se elevan en conos y morrenas de gran envergadura. Este sistema montañoso funciona además como una barrera climática, afectando el régimen de precipitaciones en la región.

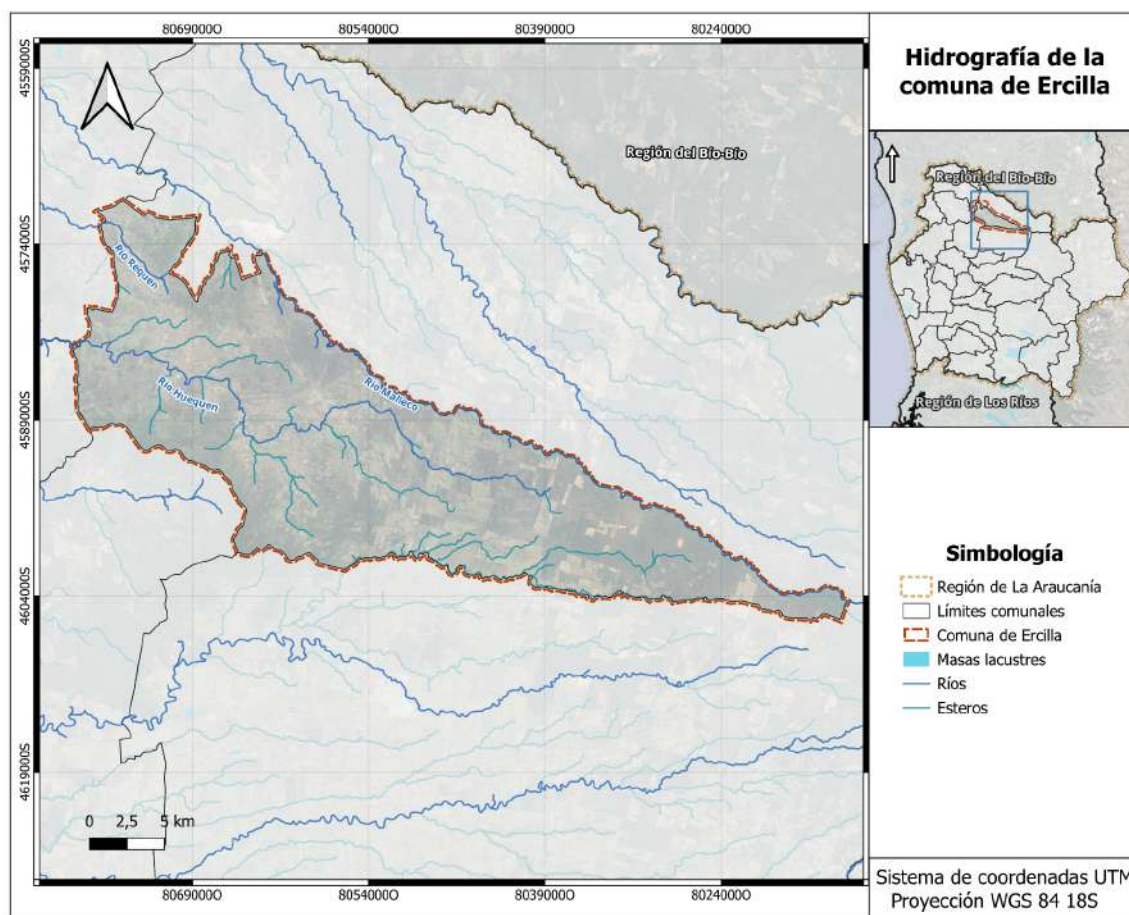
Procesos de Erosión

Debido a las características de los suelos y la topografía ondulada, la comuna de Ercilla es susceptible a la erosión hídrica. Las lluvias intensas, típicas de la región, contribuyen al desgaste de las superficies, afectando especialmente las áreas de mayor pendiente cerca de los ríos y la cordillera.

2.6.2. Hidrografía

La hidrografía de la comuna de Ercilla está principalmente determinada por la presencia de importantes ríos que cruzan y delimitan su territorio. La comuna forma parte de la subcuenca del río Malleco y la subcuenca del río Vergara, que a su vez pertenecen a la gran cuenca del río Biobío. Además, en el sector sur, se encuentra el río Lumaco, perteneciente a la cuenca del río Imperial, lo que genera una separación natural hacia el límite sur de la comuna.

Figura 4.8.2.1. Mapa hidrográfico de la comuna de Ercilla



Fuente: Elaboración propia a partir de DGA, (2021).

Ríos Principales

1. **Río Huequén:** Es uno de los principales cuerpos de agua que atraviesa Ercilla de este a oeste. Este río actúa como un afluente del río Vergara y tiene un rol fundamental en la provisión de agua para el riego agrícola y otras actividades productivas. Además, su recorrido y sus áreas ribereñas son hábitat de diversas especies de fauna .
2. **Río Malleco:** Situado al norte de la comuna, el río Malleco forma una frontera natural con otras comunas. Este río tiene un régimen pluvial, con caudales máximos durante los meses de invierno (junio y julio), debido a las precipitaciones propias de la región. Aunque no atraviesa directamente Ercilla, su influencia hidrológica es notable, ya que contribuye al drenaje de una parte importante del territorio .
3. **Río Vergara:** Este río también juega un rol clave en la hidrografía de Ercilla, siendo el principal tributario del río Biobío. Nace de la confluencia de los ríos Malleco y Rahue, y discurre hacia el oeste, donde se junta con el río Cautín. Es uno de los sistemas hídricos más importantes para la agricultura y el desarrollo socioeconómico local.

4. **Río Quino:** Este río, un afluente del río Huequén, atraviesa la comuna en su parte sur, conectando diversas zonas rurales. Es un recurso vital para la ganadería y la agricultura en esta área, ofreciendo importantes recursos hídricos para la producción.
5. **Río Ñirihuau:** Este cuerpo de agua es otro de los ríos que cruza la comuna, aunque con un recorrido más corto. Antes de unirse al río Quino, atraviesa diversas zonas agrícolas que dependen de sus aguas para el riego y el abastecimiento de agua.

Humedales y Arroyos

Ercilla también cuenta con una variedad de humedales que, aunque no son tan extensos como los principales cuerpos de agua, cumplen un rol crucial en la conservación de la biodiversidad. Los humedales son el hábitat de anfibios y aves acuáticas, y ofrecen un entorno favorable para el desarrollo de especies vegetales adaptadas a ambientes húmedos.

Características Hidrológicas

La hidrografía presenta un régimen pluvial predominante, con picos de caudales en los meses de invierno, coincidiendo con las mayores precipitaciones en la región de La Araucanía. Durante los meses de junio y julio, los ríos alcanzan su capacidad máxima, mientras que en verano los caudales disminuyen significativamente, lo que refleja una fuerte estacionalidad en el flujo de agua.

Importancia para el Desarrollo Local

Los ríos y cursos de agua en la comuna no solo tienen importancia desde el punto de vista agrícola, sino que también son esenciales para la biodiversidad y los ecosistemas locales. Las riberas y humedales asociados a estos ríos ofrecen hábitat a especies de fauna acuática y terrestre, además de ser puntos clave para la avifauna local, que depende de estos ecosistemas para alimentarse y reproducirse.

2.6.3. Fauna Acuática

La fauna acuática en la comuna de Ercilla está relacionada con los ríos Huequén, Malleco, y Vergara, así como sus afluentes y los diversos humedales presentes en la región. Estos cuerpos de agua sustentan una diversidad de especies acuáticas que son clave para el equilibrio ecológico de la zona.

Especies de Peces

- **Trucha Arcoíris** (*Oncorhynchus mykiss*): Esta especie, aunque no nativa de Chile, se ha adaptado bien a los ecosistemas acuáticos de Ercilla. Es popular entre los pescadores deportivos y habita principalmente en los ríos de aguas frías y corrientes rápidas.

- **Pejerrey Chileno** (*Basilichthys australis*): Es una especie nativa que habita en los ríos y lagos de la región. Este pez es importante tanto ecológica como económicamente, ya que es utilizado para la pesca artesanal.

Anfibios

Los humedales y riberas de los ríos en Ercilla albergan diversas especies de anfibios que cumplen un papel crucial en el ecosistema acuático y terrestre. Entre las más destacadas están:

- **Ranita de Darwin** (*Rhinoderma darwinii*): Este anfibio, característico de los ecosistemas húmedos del sur de Chile, habita en áreas cercanas a cuerpos de agua, como los humedales de Ercilla. Es una especie en peligro de extinción debido a la degradación de su hábitat.
- **Sapito de Cuatro Ojos** (*Pleurodema thaul*): Este anfibio es común en los humedales y es conocido por los ojos falsos en su espalda que utiliza para engañar a los depredadores.

Aves Acuáticas

- **Garza Cuca** (*Ardea cocoi*): Frecuentemente observada en las riberas de los ríos, esta ave es un depredador clave en los ecosistemas acuáticos. Se alimenta de peces y pequeños anfibios.
- **Pato Cortacorrientes** (*Merganetta armata*): Este pato especializado en nadar en aguas rápidas se encuentra en los ríos de la comuna. Se destaca por su capacidad de nadar contra la corriente y es común en los ríos Huequén y Malleco.

Mamíferos Acuáticos

- **Coipo** (*Myocastor coypus*): Este roedor semiacuático es abundante en las riberas de los cuerpos de agua de Ercilla. Se alimenta de plantas acuáticas y es importante para mantener el equilibrio en los ecosistemas ribereños.

2.6.4. Fauna Terrestre

La fauna terrestre de la comuna es variada y está conformada por una amplia gama de especies nativas y algunas introducidas, que habitan en los diversos ecosistemas de la región, como bosques, campos agrícolas y zonas de transición. Esta diversidad de hábitats permite la presencia de mamíferos, aves y reptiles, que juegan roles esenciales en el equilibrio ecológico local. La conservación de estas especies es clave, especialmente en las áreas boscosas y rurales, donde la interacción entre el ser humano y la naturaleza es más evidente.

- **Monito del Monte** (*Dromiciops australis*): Este marsupial endémico de los bosques templados de Chile y Argentina es una especie en peligro de extinción. Habita en

áreas forestales preandinas y andinas de la comuna, principalmente sobre los 360 metros de altitud. Es considerado un fósil viviente debido a su singularidad y a su relación con marsupiales primitivos .

- **Zorro Culpeo** (*Lycalopex culpaeus*): Es el carnívoro más abundante en la zona, habitando tanto campos cultivados como claros en los bosques del valle central. Este zorro, de tamaño mediano, desempeña un rol clave en el control de pequeñas poblaciones de roedores y otros animales .
- **Puma** (*Felis concolor araucana*): Aunque su avistamiento es raro, el puma habita en las áreas menos intervenidas de la comuna, especialmente en la cordillera de Nahuelbuta. Es el mayor carnívoro presente en Chile, y su presencia indica la existencia de ecosistemas relativamente intactos .
- **Conejo Europeo** (*Oryctolagus cuniculus*): Introducido a la región, el conejo ha proliferado en varias áreas rurales de Ercilla, en especial en las zonas agrícolas y cercanas a los campos abiertos. Su alta capacidad reproductiva lo convierte en una especie que afecta el paisaje natural .
- **Coipo** (*Myocastor coypus*): Este roedor semiacuático es común en las riberas de los cuerpos de agua, incluyendo ríos y humedales. Su piel fue altamente valorada en el pasado, pero ahora es una especie protegida debido a la degradación de sus hábitats .

Avifauna

- **Carpintero Negro** (*Campephilus magellanicus*): Este ave de gran tamaño es emblemática de los bosques nativos del sur de Chile. Se encuentra en los bosques de la comuna, donde anida en árboles muertos o en proceso de descomposición .
- **Torcaza** (*Columba araucana*): Un ave nativa de Chile, en peligro de extinción, que habita en los bosques de la comuna. Es conocida por su canto distintivo y su preferencia por áreas boscosas de la región .
- **Pato Cortacorrientes** (*Merganetta armata*): Este pato de ríos de montaña es otra especie importante en la fauna de Ercilla. Habita en cursos de agua rápida y es notable por su habilidad para nadar contra corrientes fuertes .
- **Peuquito** (*Accipiter bicolor*): Un ave rapaz pequeña que habita en los bosques nativos. Se alimenta principalmente de pequeños mamíferos y aves más pequeñas, y es un cazador rápido y eficiente .

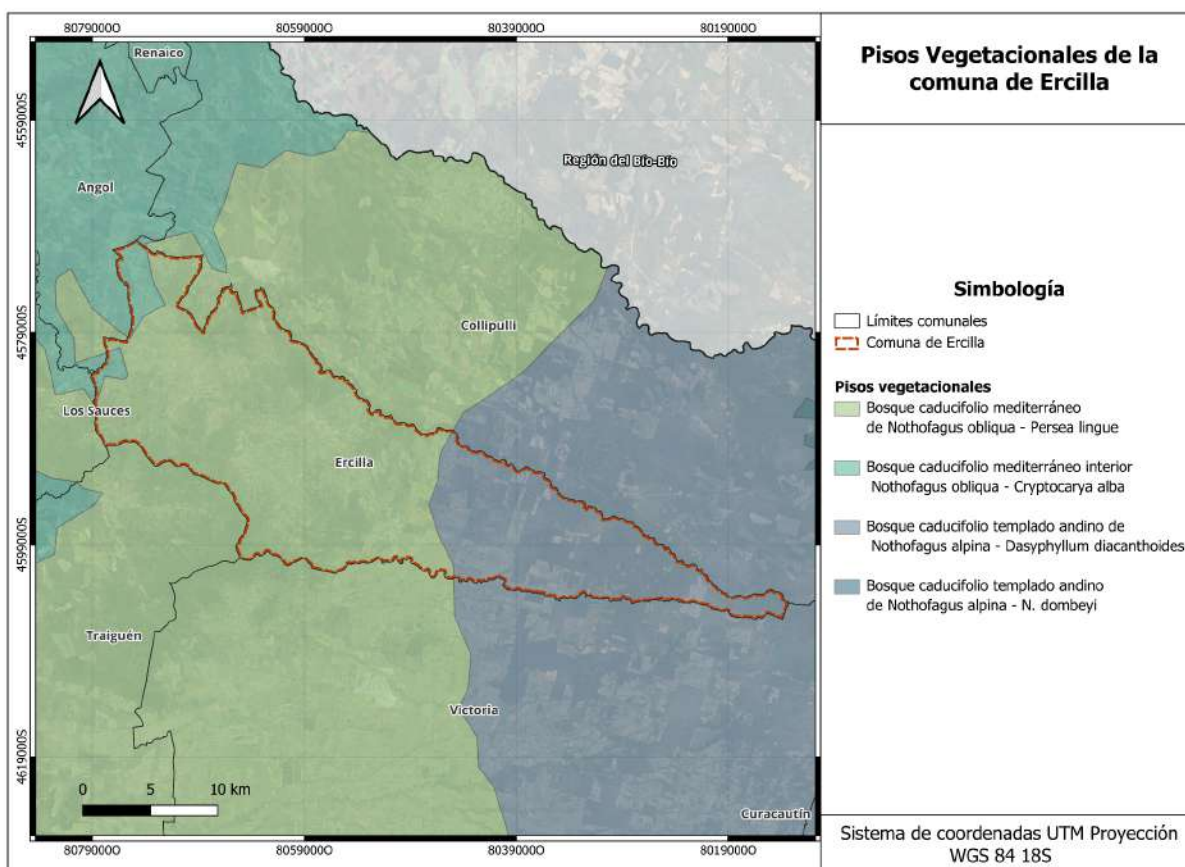
Reptiles y Anfibios

La comuna de Ercilla alberga diversas especies de reptiles y anfibios, principalmente en las zonas ribereñas y los humedales. Estas áreas son hábitats clave para anfibios como las ranas y sapos, que juegan un papel importante en el control de insectos y contribuyen al equilibrio ecológico.

2.6.5. Flora y Vegetación

La comuna de Ercilla se encuentra dentro de la región vegetal valdiviana, la cual se caracteriza por incluir bosques esclerófilos, caducifolios mediterráneos, bosques caducifolios templados, y laurifolios siempreverdes. Estos ecosistemas presentan una rica diversidad de especies vegetales adaptadas a diferentes condiciones climáticas y edáficas.

Figura 4.8.5.1. Mapa de Pisos vegetacionales de la comuna de Ercilla



Fuente: Elaboración propia a partir de Luebert y Plischoff, (2017).

Bosques Nativos

- **Bosque Caducifolio Mediterráneo:** Este tipo de vegetación es predominante en las zonas más bajas de la comuna. Dentro de las especies características, se encuentran el roble (*Nothofagus obliqua*) y el lingue (*Persea lingue*). Estos árboles tienen hojas caducas y forman bosques abiertos que se extienden por las laderas y valles.
- **Bosque Caducifolio Templado Andino:** Se encuentra en las áreas más elevadas de la comuna y se caracteriza por especies como el raulí (*Nothofagus alpina*) y el coihue

(*Nothofagus dombeyi*). Estos bosques son más densos y se encuentran generalmente en laderas húmedas.

- **Bosques Laurifolios Siempreverdes:** Estos se distribuyen en las zonas más húmedas de la comuna, principalmente en los sectores cercanos a los ríos y humedales. En ellos se pueden encontrar especies como el peumo (*Cryptocarya alba*) y el boldo (*Peumus boldus*).

Especies Endémicas y en Peligro

La comuna de Ercilla presenta especies endémicas de alto valor ecológico y cultural, algunas en estado crítico de conservación, entre ellas destaca (Municipalidad de Ercilla, 2024):

- **Roble Pellín** (*Nothofagus obliqua*): Este árbol caducifolio es endémico de la región y se encuentra en peligro crítico debido a la degradación de su hábitat. El roble pellín alcanza grandes alturas y diámetros, y es una especie clave en los ecosistemas de la región.
- **Lingue** (*Persea lingue*): Un árbol siempreverde que también está bajo amenaza debido a la pérdida de bosques. Su fruto es utilizado tradicionalmente por las comunidades locales, lo que agrega valor cultural a su importancia.
- **Peumo** (*Cryptocarya alba*): Esta especie, conocida por su fruto comestible y sus propiedades medicinales, está en peligro crítico en la comuna de Ercilla. Sus hojas aromáticas son características de los bosques esclerófilos.

Vegetación Asociada a Humedales

Los humedales y las riberas de los ríos en Ercilla albergan una variedad de especies vegetales adaptadas a ambientes húmedos. Estas zonas se caracterizan por la presencia de juncos y totorales, que juegan un rol fundamental en la preservación de la biodiversidad local.

2.6.6. Tipos y usos de suelos

Ercilla presenta una diversidad de suelos, los cuales varían en función de sus características geomorfológicas y climáticas, permitiendo diversos usos, principalmente agrícola y forestal. Los suelos de la comuna se pueden clasificar en varias categorías, basadas en su aptitud para la agricultura, la forestación, y otras actividades productivas.

Clasificación General de los Suelos

- **Suelos Volcánicos:** Estos suelos, formados por la actividad volcánica de la región de La Araucanía, son ricos en minerales y nutrientes. Los suelos volcánicos, como los andisoles, tienen una gran capacidad de retención de agua y son aptos para cultivos agrícolas, lo que los convierte en una de las principales áreas productivas de la comuna.

- **Suelos Aluviales:** Los suelos aluviales en Ercilla se forman en las cercanías de los ríos como el Huequén y el Vergara. Estos suelos son altamente fértiles debido a los depósitos fluviales de sedimentos ricos en nutrientes. Son ideales para la agricultura y permiten el cultivo de cereales y hortalizas.
- **Suelos Forestales:** En las áreas más elevadas y boscosas de la comuna, los suelos son más adecuados para la forestación. Estos suelos son utilizados para el crecimiento de especies arbóreas nativas como el roble, el coihue, y el raulí, así como para plantaciones de pino y eucalipto.
- **Suelos Arcillosos:** Una parte importante de los suelos en Ercilla tiene una composición arcillosa, lo que limita su capacidad para la agricultura intensiva. Sin embargo, estos suelos son utilizados para pastizales y actividades ganaderas en las zonas de laderas.

Capacidad de Uso de Suelo

En términos de capacidad de uso de suelo, los suelos de la comuna se dividen en las siguientes categorías:

- **Clase III:** Estos suelos son aptos para la agricultura, aunque con algunas limitaciones que requieren medidas de conservación del suelo. Son los suelos predominantes en la comuna.
- **Clase IV:** Se encuentran en áreas con pendientes más pronunciadas o suelos más arcillosos, y son utilizados principalmente para pastizales y cultivos especializados.
- **Clases VI y VII:** Estos suelos tienen severas limitaciones para el cultivo, siendo más adecuados para actividades forestales. Los suelos forestales cubren una parte considerable de la comuna, especialmente en las zonas de la precordillera.

Usos Predominantes del Suelo

- **Agricultura:** El uso predominante del suelo en Ercilla es agrícola, especialmente para el cultivo de cereales y leguminosas. Las áreas planas y los suelos aluviales son los más productivos, permitiendo la rotación de cultivos y la implementación de sistemas de riego.
- **Forestación:** La actividad forestal ha ganado terreno en los últimos años, con plantaciones de pino y eucalipto ocupando grandes extensiones. Aunque la forestación contribuye a la economía local, también genera impactos ambientales que deben ser gestionados adecuadamente.
- **Pastizales:** En las áreas con suelos menos fértiles o de mayor pendiente, los pastizales son utilizados para la ganadería, lo que forma parte importante de la economía rural de Ercilla.

2.7. *Ámbito geopolítico e institucional*

La organización comunitaria es fundamental para el desarrollo del capital social en una comuna, ya que fomenta la participación activa en la creación de planes o programas

comunales, estableciendo un vínculo clave entre los gobiernos locales y la población organizada. En Ercilla, existen 490 organizaciones comunitarias, como se indica en la **Tabla 4.4.1**. La mayoría de estas organizaciones se enfocan en áreas específicas, tales como clubes y organizaciones deportivas, que representan un 17,3% del total, seguidas por los comités y organizaciones de vivienda nueva y allegados, que abarcan el 16,9%. Además, los talleres de artesanías, manualidades y también laborales tienen una fuerte presencia con un 11,2%. Un número menor de organizaciones se enfoca en temas más amplios, como las agrupaciones sociales (7,75%) o las organizaciones culturales (7,55%), las cuales tienen un enfoque más territorial o comunitario, promoviendo un desarrollo más holístico en la comuna.

Tabla 4.4.1. Organizaciones Comunitarias presentes en la comuna

Tipo de organización	Total	%
Juntas de Vecinos	20	4.08
Clubes y Organizaciones de Adulto Mayor	14	2,85
Clubes y Organizaciones Deportivas	85	17.3
Comités y Organizaciones de Vivienda nueva y allegados	83	16.9
Agrupaciones sociales (comités de desarrollo social, clubes sociales, fundaciones, corporaciones, otros)	38	7,75
Comités de Agua Potable Rural	16	3.26
Comités de Electrificación Rural	5	1.02
Organizaciones Culturales	37	7,55
Organizaciones de Mujeres	12	2.44
Centros de Padres y Apoderados	23	4.69
Organizaciones de Salud	7	1.42
Talleres (artesanías, manualidades, laborales)	55	11.2
Comités de Adelanto	6	1.22
Organizaciones de Emprendimiento (comercio, servicios, producción)	66	13.4
Organizaciones Medioambientales	5	1.02
Organización de Jóvenes	6	1.22

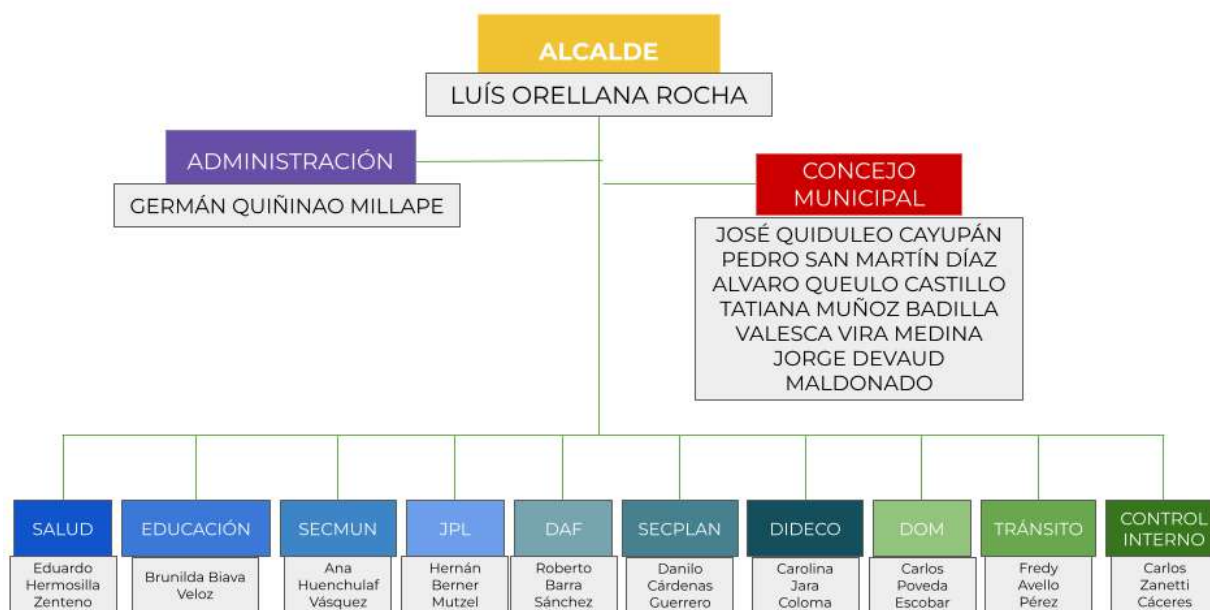
Organizaciones religiosas	12	2.44
Total	490	100%

Fuente: Ilustre Municipalidad de Ercilla, 2024

Gestión municipal y gobernanza en Ercilla

La gestión municipal y la gobernanza en Ercilla incluye diversas Direcciones y Departamentos que abordan el ámbito de cambio climático desde distintas aristas. Es esencial entender las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos para coordinar acciones que permitan la creación de un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) efectivo en la comuna. La elaboración del PACCC está a cargo de la Dirección de Obras Municipales. A continuación, en la **Figura 4.4.1** se presenta el organigrama de la comuna.

Figura 4.4.1. Organigrama Municipal



Fuente: Ilustre Municipalidad de Ercilla, 2024.

Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2024 - 2029

El Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Ercilla es un instrumento clave para la planificación y gestión del desarrollo en la comuna. Este plan tiene como objetivo establecer una hoja de ruta que refleje las necesidades y aspiraciones de la comunidad, promoviendo el crecimiento económico y el bienestar de los habitantes de Ercilla.

Objetivos de PLADECO

- **Participación Ciudadana** : Uno de los principales objetivos del PLADECO es involucrar activamente a la comunidad en el proceso de planificación. Se realizaron talleres y consultas públicas en diversas localidades de la comuna, como Ercilla, Pailahueque y Pidima, para garantizar que el plan refleje las expectativas de los habitantes.
- **Desarrollo Integral** : El plan aborda diversas áreas como el desarrollo económico, social, cultural y medioambiental. Se busca un enfoque integral que considere los aspectos más importantes del bienestar comunitario.
- **Sostenibilidad Ambiental** : El PLADECO establece directrices para la conservación de los recursos naturales y la promoción de prácticas sostenibles, especialmente considerando los efectos del cambio climático en la comuna.
- **Mejora de Infraestructura** : Una de las prioridades del plan es mejorar la infraestructura existente, con propuestas que buscan satisfacer las necesidades actuales y futuras de la población.
- **Fortalecimiento del Turismo** : A pesar de que Ercilla no es un destino turístico tradicional, el plan propone desarrollar nuevas iniciativas locales que potencien esta actividad económica y promuevan un desarrollo más diversificado.

Proceso de elaboración

El proceso de elaboración del PLADECO 2024-2029 comenzó con una serie de talleres participativos realizados en varias localidades de la comuna. Estos talleres fueron diseñados para recoger las inquietudes y propuestas de los ciudadanos en torno a temas clave como medioambiente, salud, educación y cultura.

Relación con el Cambio Climático

El PLADECO incorpora de manera transversal las consideraciones sobre el cambio climático al:

- **Identificar Áreas Vulnerables** : Reconociendo las zonas propensas a desastres naturales y estableciendo medidas para su protección.
- **Promover Prácticas Sostenibles** : Fomentando el uso responsable de los recursos naturales y la implementación de tecnologías limpias en la comuna.
- **Incluir Educación Ambiental** : Desarrollando programas educativos para sensibilizar a la comunidad sobre la importancia del cuidado del medio ambiente

Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)

El Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) es un sistema integral de carácter voluntario que opera a lo largo del territorio nacional, basado en estándares nacionales e internacionales como ISO 14.001 y EMAS (Reglamento Comunitario de Ecogestión y

Ecoauditoría). El SCAM busca la integración del factor ambiental en el quehacer municipal logrando incorporarlo a nivel de orgánica municipal, infraestructura, personal, procedimientos internos y servicios que presta el municipio a la comunidad. Según el convenio firmado entre la Municipalidad de Ercilla y el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) el 23 de diciembre de 2019, el SCAM también fomenta la participación ciudadana responsable en la gestión ambiental local

Objetivos del SCAM

- **Mejorar la Gestión Ambiental:** Asegurar que todas las dependencias municipales implementen prácticas que minimicen el impacto ambiental, incluyendo el ahorro energético, el reciclaje y el uso sostenible del agua.
- **Fomentar la Participación Ciudadana:** Involucrar a la comunidad en la gestión ambiental, promoviendo la educación y concienciación sobre temas ecológicos y sostenibilidad.
- **Cumplimiento Normativo:** Garantizar que el municipio cumpla con las normativas ambientales vigentes, realizando un seguimiento continuo de las actividades que puedan afectar el medio ambiente.
- **Desarrollo de Proyectos Ambientales:** Implementar proyectos como la planta piloto de compostaje comunal y otras iniciativas que busquen mejorar la calidad ambiental local.

Niveles de Certificación

El SCAM en la comuna de Ercilla se encuentra actualmente en proceso de alcanzar la Certificación de Excelencia, tras haber completado el Nivel Intermedio en noviembre de 2023. A través de la certificación, Ercilla busca integrar factores ambientales en su estructura institucional y busca involucrar a toda la comunidad en la gestión ambiental.

Estrategia Ambiental Comunal (EAC) 2024

La Estrategia Ambiental Comunal (EAC) 2024 de Ercilla se basa en una serie de líneas estratégicas que buscan mejorar la gestión ambiental local, promoviendo el respeto por los recursos naturales y la participación activa de la comunidad. Este instrumento aborda temas como el manejo integral de residuos, la tenencia responsable de animales y la educación ambiental informal. Además, fomenta la restauración de áreas verdes y la arborización con especies nativas. La EAC está alineada con la sostenibilidad y busca potenciar el bienestar ecológico de la comuna.

Relación con el Cambio Climático

La Estrategia Ambiental Comunal (EAC) 2024 de Ercilla incorpora el cambio climático como un factor transversal en sus acciones. Entre las medidas adoptadas, se incluye la identificación de áreas vulnerables a desastres naturales, como incendios forestales y sequías, promoviendo la mitigación de microbasurales y el uso de especies nativas para mejorar la resistencia del entorno a estos fenómenos. También se contempla la educación ambiental

como un pilar para sensibilizar a la comunidad y generar prácticas sostenibles que reduzcan los impactos negativos del cambio climático.

Plan Comunal para la reducción del Riesgo de Desastres 2024 - 2027

Este instrumento está diseñado para mitigar y reducir los riesgos asociados a eventos naturales y antropogénicos, asegurando la seguridad de la población en la comuna de Ercilla. El principal objetivo es fortalecer las capacidades de respuesta y resiliencia de la comunidad mediante la planificación y ejecución de acciones que minimicen los impactos de los desastres. Además, se busca integrar la prevención, preparación y gestión del riesgo a nivel local, con un enfoque inclusivo y participativo que involucre a todas las partes interesadas.

Relación con el Cambio Climático

El plan considera la creciente vulnerabilidad derivada de fenómenos climáticos extremos, como inundaciones, crecientes de tierra y sequías, situaciones cada vez más frecuentes debido al cambio climático. Se establecen estrategias específicas de mitigación y adaptación que buscan reducir el impacto de estos eventos sobre la población y los ecosistemas locales. Asimismo, el plan promueve una gestión sostenible del territorio y la protección de los recursos naturales para aumentar la capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático.

Plan Específico de Emergencias por Variables de Riesgo – Comuna de Ercilla

El **Plan Específico de Emergencias por Variables de Riesgo** de la comuna de Ercilla está diseñado para gestionar los riesgos derivados de diversas amenazas naturales y antrópicas, con el fin de garantizar la seguridad y protección de la población. Este plan establece protocolos detallados para la **prevención, preparación y respuesta** ante emergencias, tales como **incendios forestales, inundaciones, sismos** y otros riesgos significativos para la comuna. Además, incluye la identificación de zonas seguras, áreas de evacuación y recursos clave para asegurar la respuesta adecuada ante desastres. El plan también contempla la realización de simulacros y actividades formativas para mejorar la capacidad de respuesta de la comunidad.

Relación con el Cambio Climático

El cambio climático ha incrementado la intensidad y frecuencia de eventos extremos, como incendios e inundaciones, que representan riesgos crecientes para la comuna de Ercilla. El **Plan Específico de Emergencias por Variables de Riesgo** aborda estos desafíos mediante la implementación de **estrategias de mitigación y adaptación** para reducir la vulnerabilidad de la comuna. Entre las acciones clave se encuentra la **gestión sostenible del territorio**, la protección de ecosistemas críticos y la integración de medidas para fortalecer la resiliencia frente a los impactos del cambio climático, con el fin de proteger a la población y los recursos naturales de la comuna.

Plan Estratégico de Gestión de Residuos Sólidos Municipales y Asimilables (RSMYA) - Ercilla

El **Plan Estratégico de Gestión de Residuos Sólidos Municipales y Asimilables** de Ercilla, desarrollado en 2022, tiene como objetivo principal fortalecer la gestión integral de los residuos, mediante la implementación de las "7R's" del consumidor ecológico: Rediseñar, Reducir, Reutilizar, Reparar, Renovar, Recuperar y Reciclar. Se busca promover la sostenibilidad, optimizar la recolección de residuos, fomentar la minimización de residuos orgánicos, y ampliar las prácticas de reciclaje. El plan establece un horizonte de tiempo de dos años para la ejecución de las estrategias y metas propuestas, considerando la colaboración con empresas de reciclaje y la implementación de puntos verdes en la comuna.

Relación con el Cambio Climático

El plan también se alinea con las acciones de mitigación del cambio climático, contribuyendo a reducir la huella de carbono mediante la implementación de estrategias de reciclaje y compostaje. Al minimizar la cantidad de residuos enviados a vertederos, se busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la separación de residuos orgánicos. Además, el fortalecimiento del reciclaje contribuye a la reducción del uso de materias primas y energía, acciones claves para enfrentar los impactos del cambio climático

Ordenanzas municipales de temática ambiental vigente

En la comuna de Ercilla, existen ciertas ordenanzas municipales que regulan diversos aspectos de la vida comunal. Algunos ejemplos se presentan en la **Tabla 4.4.2**:

Tabla 4.4.2. Ordenanzas de temática ambiental vigentes en Ercilla

Nombre	Fecha de emisión	Información relevante para el PACCC
Ordenanza de Participación Ciudadana (Ordenanza N°140)	12/02/2016	Esta ordenanza fomenta la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre temas relevantes para el desarrollo comunal, incluyendo acciones relacionadas con el cambio climático. A través de mecanismos como consultas públicas y cabildos abiertos, los ciudadanos pueden expresar sus inquietudes y propuestas sobre cómo abordar los desafíos ambientales que enfrenta la comuna. Esta participación es clave para implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, integrando la voz de la comunidad en la planificación y gestión ambiental local.
Ordenanza Municipal N°3 "Autorización de transporte de basuras, desechos, escombros y otros residuos (Decreto Exento N° 2845)	21/11/2016	Esta ordenanza establece normas que promueven el manejo responsable de residuos, evitando la contaminación en áreas vulnerables como ríos y espacios públicos. Fomenta el reciclaje al eximir de autorizaciones para materiales destinados a puntos limpios, incentivando la economía circular. Además, regula el transporte para prevenir la dispersión de materiales y mejorar la calidad del aire, establece sanciones por vertidos ilegales y promueve la

		trazabilidad mediante registros detallados. Asimismo, incluye mecanismos para la denuncia ciudadana, fortaleciendo la participación comunitaria y alineando estas acciones con estrategias locales de mitigación y adaptación al cambio climático.
Convenio de cooperación con transferencia de certificación ambiental (Decreto Exento N° 3672)	28/12/2023	Esta ordenanza establece un marco para la cooperación en temas ambientales en la comuna de Ercilla, con el objetivo de avanzar en la implementación del Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) . Este convenio busca fortalecer la capacidad de la municipalidad para gestionar el impacto ambiental, promoviendo la educación ambiental y la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre la sostenibilidad del territorio.

Fuente: Elaboración propia en base a Ilustre Municipalidad de Ercilla, 2024.

3. Planificación Climática Local: lineamientos estratégicos

3.1. Misión

La misión es una declaración que define el propósito fundamental de una organización, proyecto o plan. Explica por qué existe, a quién sirve y cuál es su función principal en el presente. En el contexto de un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), la misión establece el compromiso y las acciones clave que la comuna o municipio asume para enfrentar los desafíos climáticos, orientar su gestión y guiar sus decisiones diarias.

La misión del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Ercilla es fortalecer la resiliencia territorial y comunitaria frente a los efectos del cambio climático, protegiendo los recursos hídricos, los suelos agrícolas y la biodiversidad local. El PACCC busca promover prácticas productivas sostenibles, preservar el conocimiento ancestral mapuche en la gestión del agua y del territorio, y reducir las brechas de vulnerabilidad social y ambiental, orientando la acción climática hacia el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

3.2. Visión

La visión es una idealización o la meta a largo plazo que la comuna aspira alcanzar. Representa una imagen del futuro ideal, inspirando y guiando las acciones estratégicas hacia ese objetivo. En el PACCC, la visión proyecta cómo la comuna quiere verse en el futuro en términos de sostenibilidad, resiliencia y calidad de vida, como resultado de la implementación de sus acciones climáticas.

"Al 2030, Ercilla aspira a consolidarse como una comuna rural resiliente al cambio climático, con comunidades fortalecidas en la gestión de sus recursos hídricos, suelos

protegidos frente a la desertificación, y una biodiversidad restaurada y valorada. Se proyecta como un territorio que integra la sabiduría ancestral y la innovación local para impulsar un desarrollo sostenible, equitativo y respetuoso con su identidad cultural".

3.3. Objetivos generales del PACCC

Los objetivos y metas del PACCC están orientados a fortalecer la capacidad de adaptación y mitigación de la comuna frente al cambio climático, priorizando la protección de los recursos naturales, la reducción de emisiones, la educación ambiental y la integración de la comunidad en la gestión climática. Estos lineamientos se alinean con la Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo y los instrumentos de planificación local, asegurando la coherencia y pertinencia de las acciones para el desarrollo sostenible de la comuna.

3.3.1. Objetivos generales:

- Fortalecer la capacidad de adaptación de la comuna de Ercilla frente al cambio climático, priorizando la seguridad hídrica rural, la conservación de los ecosistemas nativos y la reducción de riesgos socioambientales.
- Promover un modelo de desarrollo comunal más sostenible e inclusivo, que incorpore la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, el fortalecimiento de las prácticas productivas resilientes, y la integración de los saberes mapuche en la acción climática local.

3.3.2. Objetivo 1:

Fortalecer la seguridad hídrica rural mediante el manejo integrado de recursos hídricos:

Este objetivo busca mejorar el acceso a agua potable en comunidades rurales dispersas, optimizando los sistemas de captación y distribución de agua. Además, se enfoca en proteger las fuentes hídricas naturales, como vertientes y esteros, y restaurar ecosistemas acuáticos clave que sustenten el recurso hídrico, con especial atención en las localidades más vulnerables como Molco y Curihue.

3.3.3. Objetivo 2:

Proteger los bosques nativos y restaurar los ecosistemas terrestres afectados por la expansión agrícola y forestal:

Se prioriza la restauración de áreas degradadas por la actividad agrícola y forestal en la comuna, promoviendo la reforestación con especies nativas como el coigüe y el ulmo, que son esenciales para la biodiversidad local. Este objetivo también busca restaurar las áreas ribereñas de los ríos y humedales que regulan el ciclo hídrico y protegen contra la erosión.

3.3.4. Objetivo 3:

Fomentar la diversificación productiva sostenible en sectores rurales y la transición hacia prácticas agroecológicas: Impulsar la adopción de modelos productivos más resilientes en la agricultura y ganadería, que incluyan el uso eficiente del agua y técnicas agroecológicas para aumentar la resistencia a las sequías y olas de calor. Además, promover la agroforestería y prácticas productivas que reduzcan la vulnerabilidad de los ecosistemas agrícolas a los efectos del cambio climático.

3.3.5. Objetivo 4:

Fortalecer la capacidad de respuesta ante eventos climáticos extremos y promover la participación comunitaria en la gestión del riesgo: Este objetivo se enfoca en el fortalecimiento de los mecanismos de alerta temprana ante sequías prolongadas, olas de calor y otros fenómenos climáticos extremos. Además, busca incrementar la participación de la comunidad en la planificación y toma de decisiones climáticas, especialmente en las comunidades rurales y mapuche, fomentando la cooperación y el intercambio de saberes en la gestión del riesgo.

4. Diagnóstico de cambio climático en la comuna de Ercilla

4.1. Caracterización climática comunal

A continuación se presenta la caracterización de la comuna de Ercilla en relación con las principales tendencias climáticas históricas y proyectadas.

4.1.1. Antecedentes climáticos históricos

En la comuna de Ercilla predomina un clima templado frío y lluvioso con una ligera sequedad estival, según la clasificación de Köppen. Este clima se caracteriza por inviernos fríos, aunque sin temperaturas extremas, y veranos frescos o moderadamente cálidos. Las precipitaciones son moderadas a abundantes, sin meses secos durante el invierno, con una breve estación seca en verano. Además, en una parte más reducida del territorio, se presenta un clima mediterráneo con lluvias invernales, caracterizado por veranos frescos y secos, e inviernos fríos a templados, en los cuales se concentra la mayor parte de las precipitaciones.

Tabla 4.9.1.1. Clasificación climática de Köppen

Clasificación Köppen	Tipo	ha
Cfb(s)	Clima templado lluvioso con leve sequedad estival	106

Csb	Clima mediterráneo de lluvia invernal	49.618
------------	--	--------

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Las precipitaciones están distribuidas a lo largo de todo el año, con una leve disminución en los meses de verano, alcanzando acumulados anuales superiores a los 1000 milímetros (Ilustre Municipalidad de Ercilla, 2014). La temperatura media del mes más frío varía entre 3°C y 18°C, mientras que la del mes más cálido supera los 10°C (Ilustre Municipalidad de Ercilla, 2014).

Eventos climáticos extremos

En general los eventos climáticos extremos ocurridos en la comuna de Ercilla se vinculan a la presencia de lluvias intensas y vientos, fenómenos recurrentes en la región de La Araucanía, y que son causados por influencia de los sistemas frontales que atraviesan la zona. Estas precipitaciones suelen ser de gran volumen, provocando inundaciones en amplios sectores rurales y urbanos (SitRural, 2021).

4.1.2. Tendencias climáticas

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de la revisión de la red de estaciones meteorológicas de la DMC y de la Red Agrometeorológica del INIA, con el objetivo de establecer tendencias en las variables climáticas de temperatura y precipitación, durante el periodo histórico reciente. Para la obtención de registros se realizó la búsqueda de datos en las principales estaciones meteorológicas ubicadas en la comuna de Ercilla, como también sus cercanías.

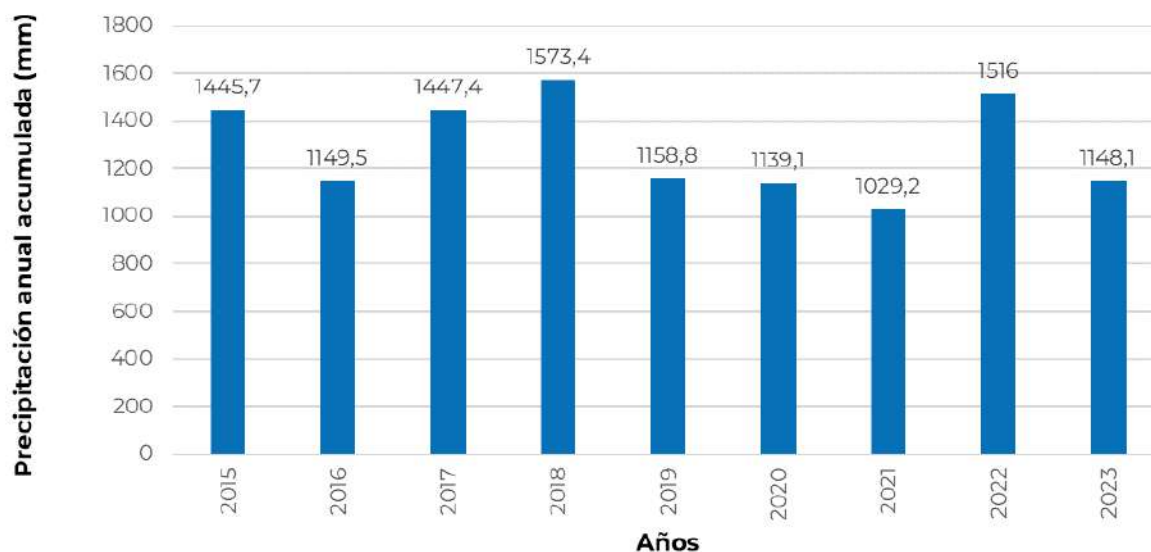
Dentro de este grupo, se incluyeron las estaciones "Pailahueque" (INIA), ubicada al norte de la comuna; "Surco y Semilla" en Collipulli (INIA); y al sur, el "Regimiento Victoria" de la DMC y "Las Palmas" de INIA, ambas ubicadas en la comuna de Victoria. Entre ellas, las estaciones "Surco y Semilla" y "Las Palmas" son las que disponen de información más completa sobre variables climáticas, con registros desde 2015. El resto de las estaciones cuenta con datos recopilados posteriormente a esa fecha. Es importante señalar que no se dispone de una mayor cantidad de información climática histórica. La única estación cercana con datos disponibles es "Maquehue", en Temuco, la cual no refleja adecuadamente las condiciones climáticas del territorio evaluado.

Precipitaciones

Para el análisis de tendencia de datos históricos se utilizaron valores de precipitación acumulada de la estación "Surco y Semilla", presentando registros desde el año 2015 al 2023, con porcentajes de datos "altos" y "muy altos", garantizando una mayor confiabilidad en el análisis. A partir de estos registros se puede estimar para la comuna de Ercilla un promedio de precipitación acumulada de 1289,7 mm.

En la **Figura 4.9.2.1**, se presenta la precipitación anual acumulada para el periodo 2015-2023.

Figura 4.9.2.1. Precipitación anual acumulada (periodo 2015-2023)



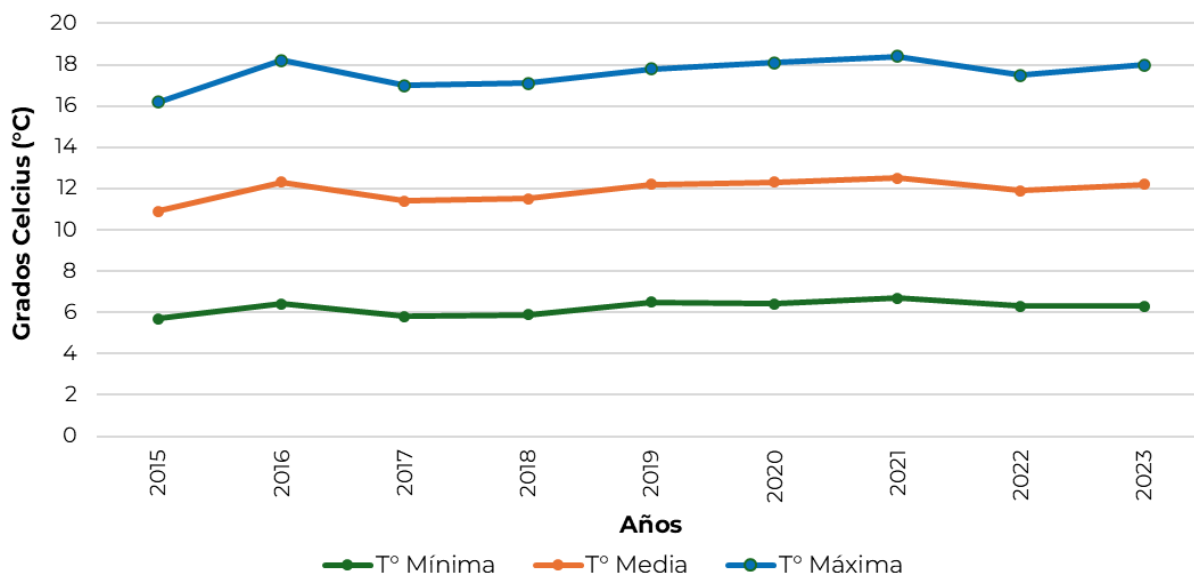
Fuente: Elaboración propia a partir de la estación Surco y Semilla de INIA, 2024.

Los datos de precipitación acumulada evidencian variaciones significativas año a año, lo que indica una tendencia irregular en el comportamiento de las lluvias, con periodos húmedos alternando con fases más secas. En los años 2016, 2019, 2020, 2021 y 2023, las precipitaciones fueron inferiores a los 1200 mm, destacándose 2021 como el año más seco, con 1029.2 mm. Esto sugiere la ocurrencia de periodos secos, posiblemente vinculados a déficits hídricos o sequías moderadas. En contraste, los años 2015, 2017, 2018 y 2022 registraron precipitaciones más elevadas, superando los 1440 mm, alcanzando un máximo de 1573.4 mm en 2018. De esta manera no parece existir una tendencia clara de incremento o disminución general de las precipitaciones en este periodo.

Temperatura

Para la obtención de datos de temperatura representativos de la zona nuevamente se utilizaron los registros de la estación "Surco y Semilla", presentando registros desde el año 2015 al 2023, con porcentajes "altos" y "muy altos". Estos registros indican que la comuna de Ercilla tiene una temperatura media anual de 11,91°C, con una temperatura mínima promedio de 6,22°C y una máxima de 17,59°C.

Figura 4.9.2.2. Temperatura media anual (periodo 2015-2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de la estación Surco y Semilla de INIA, 2024.

El análisis de los datos de temperatura para la comuna de Ercilla entre 2015 y 2023 muestra una tendencia leve de aumento, con periodos de estabilidad y variaciones menos pronunciadas. La temperatura media muestra fluctuaciones, con un mínimo de 10,9°C en 2015 y un máximo de 12,5°C en 2021. La temperatura mínima ha mantenido un comportamiento relativamente constante a lo largo de los años, variando entre 5,7°C en 2015 y 6,3°C en 2023. Esto sugiere cierta estabilidad en los inviernos de la zona, aunque el aumento ligero en las temperaturas mínimas sugiere inviernos menos fríos en años recientes.

Por otro lado, la temperatura máxima ha seguido una tendencia ligeramente ascendente, alcanzando 18,4°C en 2021, lo que indica veranos más cálidos en comparación con los 16,2°C registrados en 2015. Para 2023, la temperatura máxima es de 18°C, lo que confirma un aumento moderado durante el periodo analizado.

4.1.3. Proyecciones de cambio climático

A continuación se presenta la modelación de las variables climáticas de temperatura media, olas de calor, precipitación y frecuencia de sequías, obtenidas del Atlas de Riesgo Climático (ARClím), el cual integra datos de modelos climáticos regionales, observaciones meteorológicas y proyecciones a largo plazo de escenarios de cambio climático. El periodo de referencia abarca desde 1980 hasta 2010. Este análisis se desarrolla bajo el escenario RCP 8.5 del IPCC, siendo el más pesimista, indicando trayectorias de emisiones de CO₂ más altas. Los modelos utilizados se basan en información de diversas fuentes, ajustadas para reflejar con mayor precisión la realidad climática de los territorios.

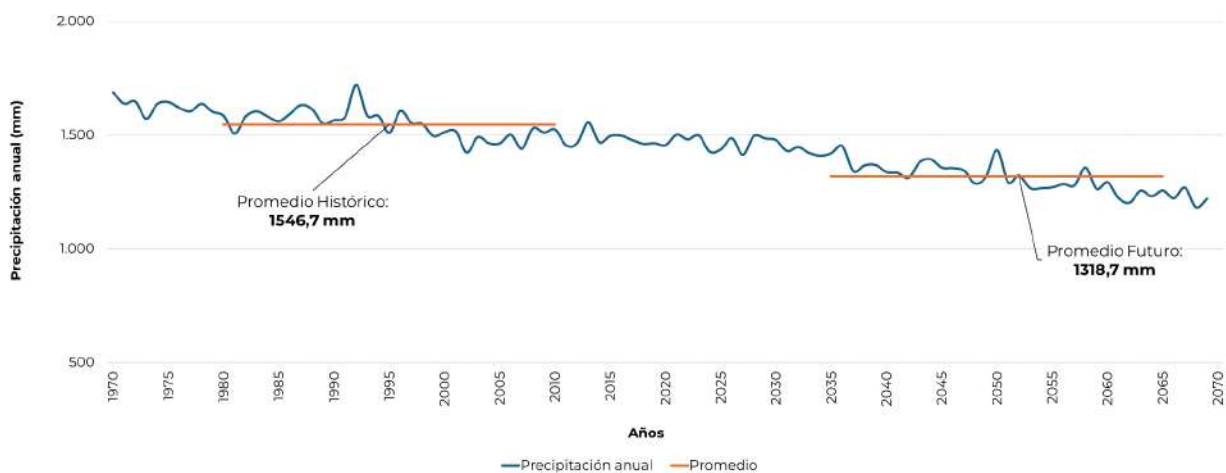
También se entregan los valores promedios de las variables bajo el escenario futuro proyectado (2035 a 2065), indicando la variación de cada una de estas con respecto a la media histórica modelada (1970 a 2010) con el objetivo de visualizar los cambios temporales en las condiciones climáticas de la comuna.

Precipitación

A continuación, se presentan los resultados de la proyección modelada de la variable de precipitación desde el año 1970 hasta 2069, considerando como período de referencia los registros de 1980 al 2010.

La **Figura 4.9.3.1** ilustra los valores de precipitación acumulada anual bajo este escenario futuro (2035 a 2065), como también la variación de esta variable con respecto al registro histórico (1980 a 2010). En este contexto, se estima que esta variable alcanzará un total acumulado de 1.318,7 mm, lo que implica una disminución del 14,8% en comparación con el promedio histórico de 1.546,7 mm.

Figura 4.9.3.1. Precipitación anual acumulada Histórica - Futura (periodo 1970-2069).



Fuente: Elaboración propia a partir de ARClím, 2024.

A partir de la modelación y proyección de precipitación acumulada para la comuna de Ercilla se logra observar una variabilidad interanual, presentando fluctuaciones de año en año, como también una tendencia a la baja. Esta disminución se evidencia al pasar de 1687.5 mm en el año 1970 a valores anuales en las últimas décadas que oscilan entre 1200 y 1400 mm. Durante las primeras décadas (1970 a 1990) la precipitación promedio anual se mantuvo en torno a los 1600 mm. A contar del año 1990 los promedios registrados comienzan a disminuir, alcanzando en 2023 los 1498,8 mm.

En el futuro se espera que los valores continúen disminuyendo. En las décadas de 2050 y 2060, se proyecta que los valores se mantendrán en niveles aún más bajos, con varios años en

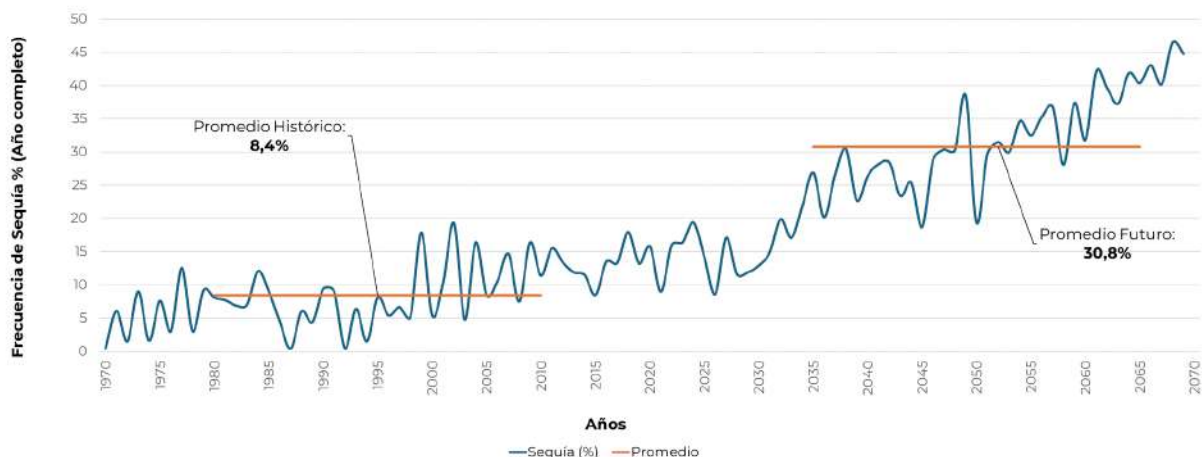
torno a los 1200-1300 mm, lo que representa una disminución significativa en comparación con décadas anteriores. Esto podría señalar un proceso de sequía o un impacto más severo del cambio climático en la comuna.

Frecuencia de sequías

A continuación se presenta el análisis de la frecuencia de fenómenos de sequía en la comuna de Ercilla la cual se expresa en porcentaje. Esta variable corresponde a la frecuencia de periodos en que la precipitación acumulada es menor al 75% del promedio de la precipitación acumulada en el periodo de referencia (1980 a 2010).

La **Figura 4.9.3.2** ilustra los valores medios de esta variable bajo este escenario futuro (2035 a 2065), permitiendo calcular la variación con base al promedio histórico (1980 a 2010). En este escenario, se prevé que la frecuencia de sequías alcance un 30,8%, lo que representa un aumento de hasta 22,4% respecto al promedio histórico de 8,4%. Este aumento indica una tendencia hacia condiciones más áridas en la comuna.

Figura 4.9.3.2. Frecuencia de Sequías Histórico - Futuro (periodo 1970-2069)



Fuente: Elaboración propia a partir de ARClím, 2024.

Al analizar los datos de frecuencia de sequía en la comuna de Ercilla desde 1970 hasta 2069, se observan fluctuaciones interanuales con algunos periodos de disminución temporal. Sin embargo, la tendencia general muestra un claro aumento en la incidencia de estos eventos a lo largo del tiempo. Entre 1970 y 1990, la frecuencia de sequías se mantuvo baja, con porcentajes generalmente por debajo del 10%. A partir del año 1999, comenzó un aumento más notable, alcanzando un 17,9% en ese mismo año, y superando el 10% en los años siguientes. Este período marca una tendencia creciente, que llega a 16,4% en 2023.

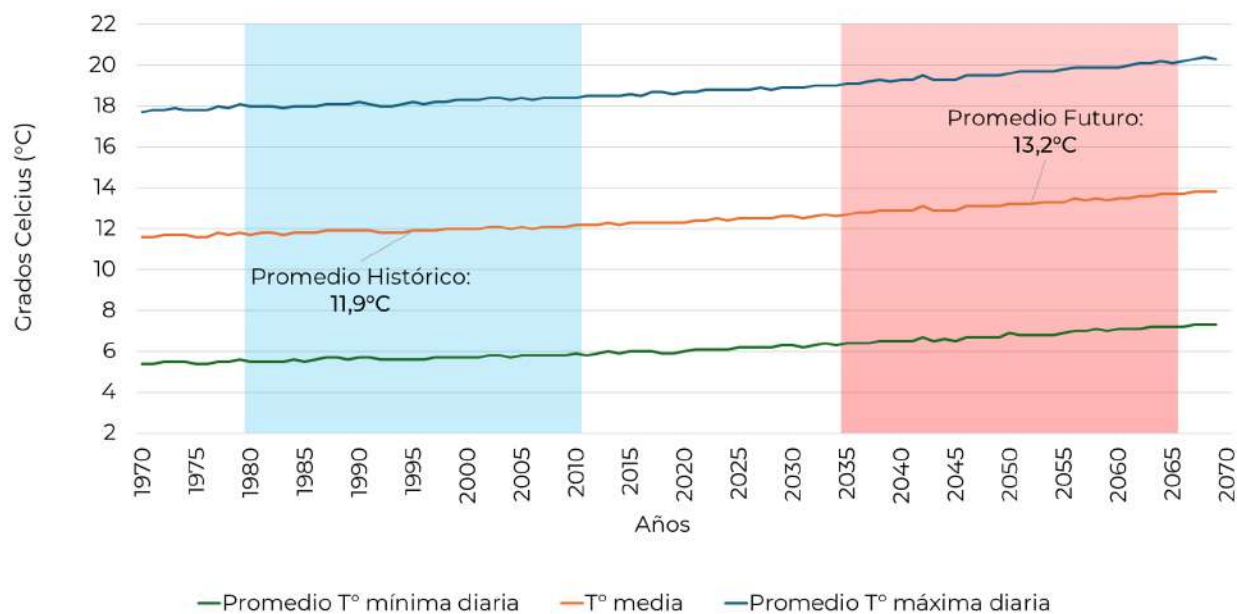
Durante las primeras décadas del futuro proyectado la frecuencia de sequía supera consistentemente el 20%. Para 2035, el porcentaje llega al 26.9%, y en 2038 alcanza un 30.5%, lo que refleja un claro empeoramiento de las condiciones climáticas. Entre 2050 y 2070, el aumento en la frecuencia de sequías es mucho más pronunciado, alcanzando un peak del 42.2% en 2061, y continuando en ascenso hasta llegar al 46.5% en 2068 y al 44.8% en 2069.

Temperatura

A continuación, se presenta la proyección modelada de la variable de temperatura, tomando como periodo de referencia desde 1980 hasta 2010 (Ver **Figura 4.9.3.3**). Esto permite obtener el registro de temperatura media, temperatura máxima diaria y temperatura mínima diaria, hasta el año 2069.

El gráfico muestra el valor promedio de esta variable, modelado a partir de registros históricos (1980-2010), junto con la media proyectada para el escenario futuro (2035-2065). Estos datos sugieren que la temperatura media anual podría alcanzar los 13,19°C lo que representa un aumento de 1,33°C en comparación con el promedio histórico de 11,86°C.

Figura 4.9.3.3. Temperatura promedio anual Histórica - Futura (periodo 1970-2069)



Fuente: Elaboración propia a partir de ARClím, 2024.

El análisis de los datos de temperatura media simulada para la comuna de Ercilla desde 1970 hasta 2069 revela una clara tendencia de aumento progresivo en la temperatura a lo largo de las décadas. Durante los primeros 40 años (1970-2010), las temperaturas medias se mantienen relativamente estables, con ligeras fluctuaciones entre 11,6°C y 12,2°C. Este periodo muestra una variación menor, lo que indica estabilidad climática relativa, con un aumento leve de

aproximadamente 0,6°C. A partir del año 2011, las temperaturas empiezan a aumentar de manera más consistente, alcanzando 12,5°C en 2023.

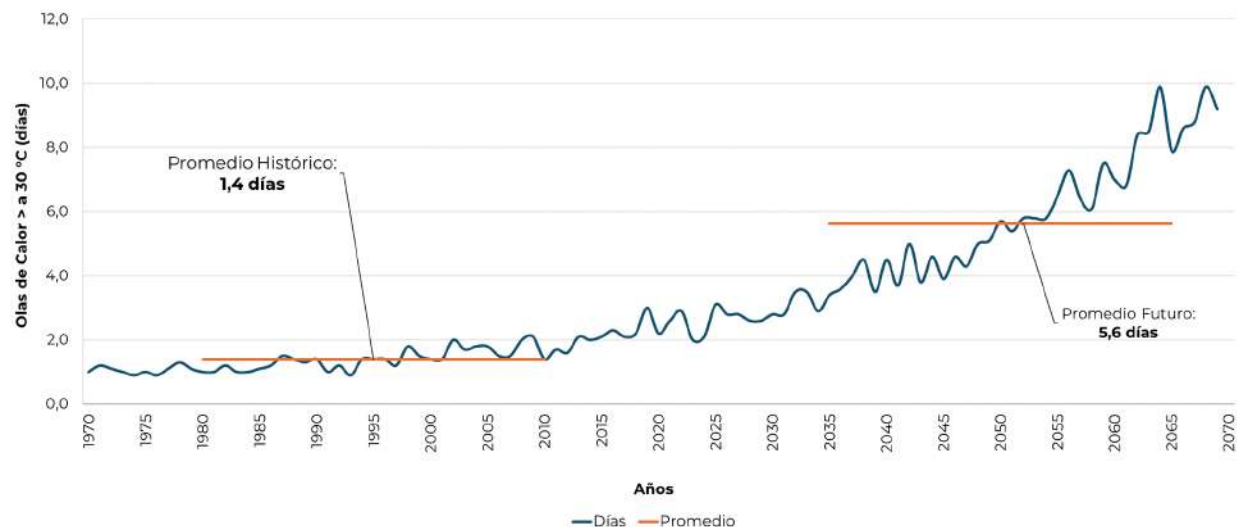
Las proyecciones para el futuro muestran una tendencia continua de aumento, con una temperatura media que alcanza los 13,2°C en 2050. El aumento proyectado es aún más pronunciado entre 2051 y 2070, con temperaturas que alcanzan los 13,8°C en 2069.

Olas de calor

La **Figura 4.9.3.4** presenta la proyección modelada para la variable “olas de calor”, representando el número de días en los que la temperatura supera los 30°C durante 3 o más días seguidos para el periodo de 1970 a 2069.

La figura permite establecer la variación de días con olas de calor que se alcanzan en el futuro proyectado (2035- 2065) con respecto a la media calculada en el periodo histórico de referencia (1980 a 2010). De esta manera se espera el aumento de 4,2 días, pasando de un promedio histórico de 1,4 a 5,6 días con olas de calor.

Figura 4.9.3.4. Olas de calor > 30°C Histórico - Futuro (periodo 1970-2069)



Fuente: Elaboración propia a partir de ARClím, 2024.

El análisis de los datos de olas de calor en la comuna de Ercilla, muestra un incremento notable en la frecuencia y duración de estos eventos a lo largo del tiempo. Durante las primeras décadas, entre 1970 y 1990, la cantidad de días con olas de calor se presentan de manera estable, alcanzando entre 0.9 y 1.5 días al año. Entre 1991 y 2010, el número de días con olas de calor aumentó gradualmente, superando los 2 días anuales en algunos casos. Desde 2011, este incremento se intensificó, alcanzando 3 días en 2019 y 2.9 días en 2022, lo que confirma una tendencia sostenida de mayor frecuencia de estos eventos.

Las proyecciones para el futuro muestran un incremento evidente en la cantidad de días con olas de calor. Para 2032, se proyectan 3.5 días, y el número continúa aumentando de manera acelerada hasta alcanzar 7.3 días en 2056 y 9.9 días en 2064. A partir de 2050, las olas de calor parecen volverse un fenómeno casi permanente, con más de 5 días anuales y eventualmente superando los 9 días por año para 2069.

4.2. Principales amenazas/impactos asociados al clima actual y proyectado en la comuna

Impactos del clima actual

Los impactos asociados al clima actual se relacionan con eventos de precipitaciones abundantes, que por sus características de alta intensidad provocan inundaciones en amplios sectores rurales y urbanos. Entre los factores que contribuyen a las inundaciones se encuentran la topografía, donde la pendiente es un elemento clave, las características de los sedimentos del entorno del cauce afectado, la influencia humana en las riberas, y factores externos como la intensidad de la lluvia, las condiciones hidrológicas, y el estado del suelo y la vegetación en la cuenca de drenaje. Las áreas inundables y con riesgo potencial de inundación son aquellas ocupadas por las aguas de ríos, esteros y canales (Ilustre Municipalidad de Ercilla, 2014).

Impactos del clima proyectado

Las proyecciones de precipitaciones acumuladas y periodos de sequía reflejan los posibles efectos del cambio climático en la comuna, lo que podría implicar una mayor presión sobre los recursos hídricos en el futuro, especialmente si se mantiene la tendencia de escenarios climáticos severos como el RCP 8.5 (Rojas et al., 2019).

La reducción en las precipitaciones amenaza los recursos hídricos de la región de La Araucanía, afectando especialmente a los agricultores, quienes enfrentan una creciente vulnerabilidad. Esta situación se agrava por el bajo desarrollo humano, la alta ruralidad y las extensas áreas dedicadas a la agricultura, características predominantes en la zona centro-sur (Baeza, 2019).

Por otro lado, el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones previstas para el futuro crean condiciones propicias para incendios más grandes e intensos. El cambio climático desempeña un papel crucial en su ocurrencia, ya que factores como la baja humedad, la sequedad del ambiente y los vientos fuertes incrementan la probabilidad de que los incendios forestales, una vez iniciados, se propaguen rápidamente (Pica-Tellez et al., 2020).

Según el Resumen de Ocurrencia y Daño de Incendios Forestales (CONAF, 2024) la comuna de Ercilla muestra una tendencia preocupante de aumento en la cantidad de incendios forestales y la superficie afectada, especialmente en los últimos años. Desde 1984 hasta 2023, el número de incendios ha fluctuado, sin embargo existe un aumento notable en la década

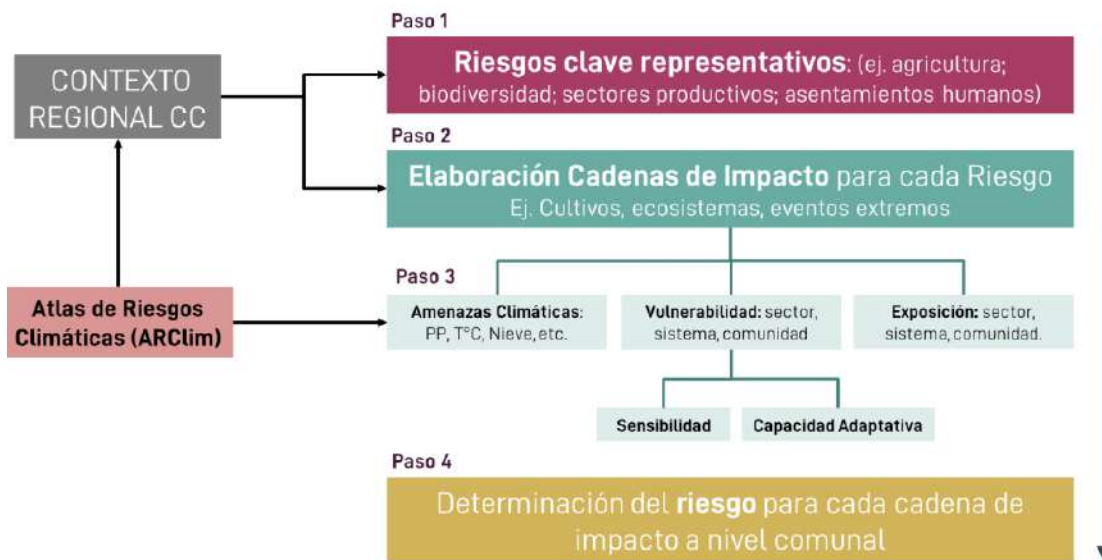
de 2000. En 1984-1985 se registraron 20 incendios, mientras que en 2022-2023 el número asciende a 113, indicando una tendencia creciente en la frecuencia de estos eventos.

En cuanto a las hectáreas afectadas, se observa un aumento significativo en las plantaciones forestales y la vegetación natural. En 1984-1985, solo se vieron afectadas 20 ha, mientras que en 2022-2023, la superficie afectada alcanza las 3.407,2 ha, de las cuales 1.432,8 ha corresponden a plantaciones forestales y 1.974,5 ha a vegetación natural.

4.3. Elementos claves para la evaluación del riesgo

Para determinar el riesgo climático es necesario definir e identificar los principales problemas o impactos ocurridos en relación al cambio climático, o los escenarios que se proyectan en la comuna. Luego, se debe identificar los sistemas o subsistemas de interés, que se ven afectados en el presente o se verán afectados en el futuro, sus principales amenazas climáticas y los indicadores de exposición y vulnerabilidad (dado por la sensibilidad y capacidad adaptativa) del sistema amenazado (ver **Figura 5.1**).

Figura 5.1. Proceso de determinación del riesgo climático



Fuente: MMA, 2023.

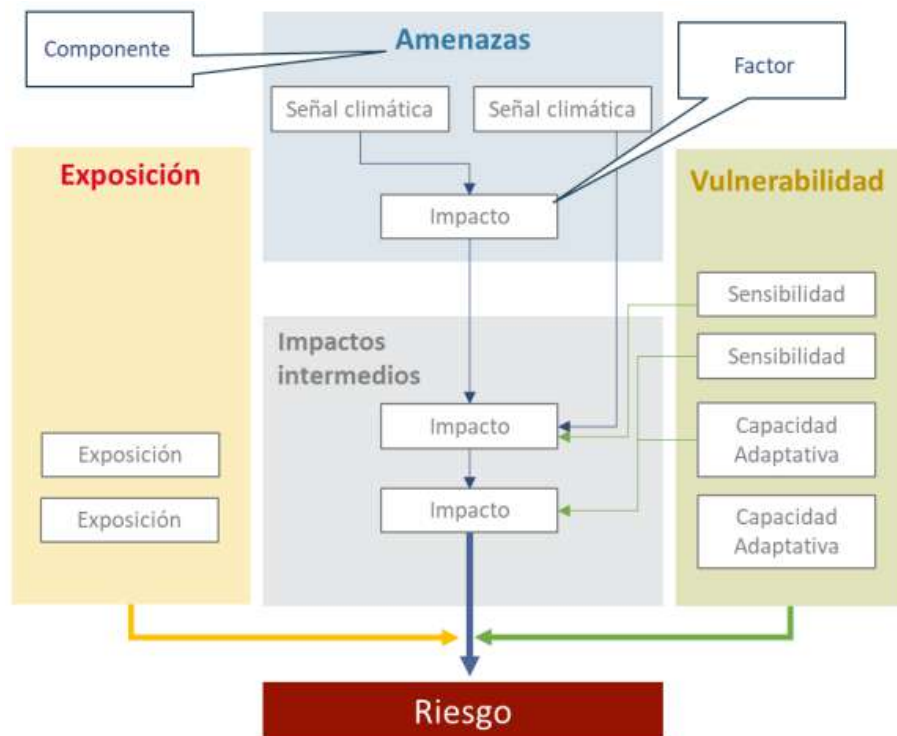
Para ello, se utilizó la plataforma ARClím, un software basado en el marco metodológico del IPCC AR5 (2014) y GIZ-EURAC (2017), que contiene 62 cadenas de impacto que permiten identificar la secuencia de eventos e interacciones que ocurren desde las amenazas climáticas hasta los impactos finales en los sistemas socioeconómicos y ambientales. Esta herramienta proporciona un marco estructurado para evaluar y analizar cualitativa o cuantitativamente los factores que componen el riesgo. A su vez, entrega insumos relevantes para desarrollar estrategias de adaptación, que permitan abordar la vulnerabilidad y

aumentar la resiliencia de la comuna en base al desarrollo de las cadenas de impacto. A continuación se describen los factores:

- **Amenazas climáticas:** Corresponde a una condición climática cuya potencial ocurrencia puede resultar en pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, como también en daños y pérdidas de propiedad, infraestructura, medios de subsistencia, provisión de servicios, ecosistemas y recursos medioambientales (MMA, 2023). Entre ellos se encuentran: sequía, aluviones, efecto del fenómeno ENSO (El Niño Southern Oscillation), entre otros.
- **Exposición:** Consiste en la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales, en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente por la amenaza climática (MMA, 2023).
- **Vulnerabilidad:** Propensión o predisposición a ser afectado negativamente por los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación de los ecosistemas, comunidades, territorios o sectores (LMCC, 2024). Este proceso permite definir los sectores, comunidades o sistemas con condiciones más vulnerables, y que por ende, pueden requerir atención prioritaria.
 - **Sensibilidad:** Se refiere a la susceptibilidad de un sistema o comunidad a sufrir daños o perturbaciones debido al cambio climático. Determinada por todos los factores no climáticos que afectan directamente las consecuencias de un evento climático, lo que incluye atributos físicos, sociales, económicos y culturales propios del sector (MMA, 2023).
 - **Capacidad adaptativa:** Capacidad de las personas, instituciones, organizaciones y sectores para enfrentar, gestionar y superar las condiciones adversas, utilizando las habilidades, recursos, valores, creencias y oportunidades disponibles (MMA, 2023). Una alta capacidad adaptativa implica que un sistema puede ajustarse y minimizar los impactos negativos.

La **Figura 5.2** muestra la estructura de una cadena de impacto en donde cada componente del riesgo es calculado en base a diferentes factores.

Figura 5.2. Estructura de las cadenas de impacto



Fuente: MMA, 2023.

4.3.1. Cálculo del riesgo para cada cadena de impacto

Para calcular el riesgo se utiliza la metodología definida por el IPCC, donde la relación entre la amenaza, exposición y vulnerabilidad dará como resultado el riesgo, cuyo cálculo corresponde al último paso dentro del proceso de elaboración de una cadena de impacto.

La fórmula propuesta para calcular el riesgo en cada cadena de impacto a nivel comunal es:

$$R = A \times E \times V$$

$$V = (S \times 1/CA)$$

Donde:

- R = Riesgo
- A = Amenaza
- E = Exposición
- V = Vulnerabilidad
- S = Sensibilidad y;
- CA = Capacidad Adaptativa

A partir de la revisión del consolidado de ARClím y las cadenas de impacto identificadas para el contexto regional, se definieron las siguientes cadenas de impacto aplicables a la comuna de Ercilla (**Tabla 5.1.1**). Luego de un proceso de validación con el equipo municipal, se seleccionaron aquellas que cuentan con mejor información disponible y claridad en las metodologías utilizadas para la cuantificación de los componentes del riesgo climático (cadenas ensombrecidas).

4.4. Cadenas de impacto comuna de Ercilla

Cabe decir que cada cadena de impacto se calcula a partir de distintos datos y proyecciones: climáticas, geográficas, ambientales, ecológicas, socioeconómicas, productivas, entre otras asociadas a los distintos sectores y subsectores de desarrollo comunal. También, se consideran los marcos institucionales, políticas, gobernanza, capacidades de respuesta (tecnológicas y económicas) frente al cambio climático.

Tabla 5.1.1. Cadenas de impacto identificadas en la comuna de Ercilla

Sector	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CD6	CD7	CD8
Salud y Bienestar Humano	Efecto olas de calor en salud humana	Incendios en asentamientos urbanos	Seguridad hídrica doméstica urbana	Seguridad hídrica doméstica rural				
Recursos Hídricos	Inundaciones en zonas urbanas							
Bosques Nativos	Incendios en Bosques Nativos	Verdor en Bosques Nativos						
Plantaciones Forestales	Incendios en Plantaciones Forestales							
Agricultura	Cambio en la Capacidad de Carga de Bovinos de Carne	Cambio en la Capacidad de Carga de Ovinos	Cambio de Productividad Cultivo de Papa en Secano	Cambio de Productividad Cultivo de Papa bajo Riego	Cambio en la Productividad de Praderas	Cambio de Productividad Cultivo de Trigo bajo Riego	Cambio de Productividad Cultivo de Trigo en Secano	Cambio de Productividad Cultivo de Manzano rojo
Turismo	Pérdidas de atractivo turístico por incendios forestales							
Biodiversidad	Pérdida de flora por cambios de temperatura	Pérdida de fauna por cambios de precipitación	Pérdida de fauna por cambios de temperatura	Pérdida de fauna por cambios de precipitación				

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Cadena de Impacto N° 1: Riesgo de cambio de Seguridad Hídrica Rural.

La seguridad hídrica está definida como la posibilidad de acceder al agua en cantidad y calidad adecuadas para el sustento humano, la salud y el desarrollo socioeconómico, considerando las particularidades ecosistémicas de cada cuenca y promoviendo la resiliencia frente a amenazas como la sequía, crecidas y la contaminación (Álvarez-Garreton et al., 2023).

Amenaza

Acorde a la metodología ARClím, la amenaza a nivel comunal está determinada a partir del indicador de frecuencia de sequía, que corresponde a la frecuencia de períodos con menos del 75% de precipitación acumulada respecto del período de histórico y el índice de evapotranspiración potencial de Penman-Monteith², que representa la combinación de variables de insolación, temperatura, humedad relativa y viento (Urquiza et al., 2020). En este caso Ercilla presenta un índice de cambio de incidencia de sequía de 0,44 (escala de 0 a 1) que la clasifica con un aumento leve considerando ambas variables. Destaca el aumento en el porcentaje de sequía para el periodo futuro con un 22,4% por sobre el periodo histórico (8,4%). Por otra parte, la evapotranspiración potencial también percibe un leve aumento decimal pasando de 2,79% a 3,07% en el mismo periodo, esto significa que el ambiente (suelo y vegetación) tendrán una mayor demanda hídrica para suplir sus necesidades.

La Región de La Araucanía ha percibido incremento en el déficit hídrico anual, cuyas consecuencias se ven reflejadas en una mayor frecuencia y extensión temporal de eventos de sequía (Gobierno Regional de La Araucanía, 2004). Acorde a las proyecciones de precipitación para Ercilla, se prevé una disminución en el promedio anual futuro de aproximadamente 228 mm con respecto al promedio histórico (1.546,7 mm). Ante este escenario, el consumo de agua potable en zonas rurales se verá mayormente afectado por la marcada dependencia a cursos naturales y también la extracción de aguas subterráneas que han visto su nivel freático disminuido.

Exposición

La exposición se ve representada por la cantidad de personas potencialmente expuestas a la inseguridad hídrica doméstica rural en el futuro, por lo tanto este indicador se basa en la proyección de población rural al 2035 que alcanza los 4.354 habitantes (según datos del Censo 2017) y un índice de 0,3 (en un rango de 0 a 1), que la clasifican con exposición baja. Cabe recordar que Ercilla es una comuna mixta que concentra el 49,4% en el área urbana y el 50,6% en áreas rurales. La conformación de las áreas rurales es diversa en los territorios y se puede clasificar en tres categorías según su densidad poblacional; concentradas³, semiconcentradas⁴ y dispersas. En las áreas concentradas el acceso al agua es previsto de

² La evapotranspiración potencial (ETP) asume que la cantidad de agua es suficiente para satisfacer las demandas del ambiente. No representa la pérdida real de agua en un lugar determinado, sino la cantidad máxima de evapotranspiración posible si el suelo siempre estuviera húmedo y las plantas pudieran transpirar libremente sin restricciones de agua.

³ entre 150 y 3.000 habitantes con 15 viviendas por Km de calle o de futura red de agua potable

⁴ con al menos 80 habitantes y 8 viviendas por Km de calle o de futura red de agua potable

manera universal desde el 2010 a través de los sistemas de Agua Potable Rural (APR), actualmente Servicios Sanitarios Rurales (SSR), por lo que el mayor problema de acceso a este servicio básico se presenta en áreas semiconcentradas, que cuentan con una cobertura del 41% y las áreas dispersas que generalmente dependen de fuentes naturales como pozos, ríos, lagos o esteros, cuyo uso no tiene regulación y garantía en cuanto a su calidad para el consumo humano (Fundación Amulén, 2019).

A raíz de la caracterización participativa de vulnerabilidad comunal, se percibe que gran parte de la comuna presenta escasez hídrica, especialmente en sectores aledaños a plantaciones forestales que se encuentran distribuidas de manera homogénea en la comuna y han aumentado su extensión en una década pasando de 13.748,06 ha en 2001 a 21017,84 ha en 2021 (MINAGRI, 2024). Este escenario se torna más crítico en época estival por la falta de precipitaciones y la disminución y contaminación de caudales con basura. Entre las localidades afectadas que se identificaron se encuentra: Sector Pinoleo (contaminación de agua por vertedero), Río Hueque y Estero Dumo (disminución de caudal).

Sensibilidad

La componente de sensibilidad para esta cadena está determinada a partir de la evaluación de 14 indicadores que tienen origen de distintas fuentes de información pública (DGA, DOH, MIDESO, Censo 2017, Encuestas de salud, entre otras), que se consolidan en 4 dimensiones: Condiciones territoriales (CT⁵), condiciones socioeconómicas (CS⁶), condiciones etarias y de salud (CE⁷), y condiciones demográficas (CD⁸) (Urquiza *et al.*, 2020). En Ercilla el índice relativo de sensibilidad presenta un valor de 0,68, que la clasifica con una sensibilidad alta (en un rango entre 0 y 1). Dentro de sus factores de sensibilidad destacan con alta ponderación; desertificación, tamaño del hogar, etnicidad. La desertificación es un proceso que afecta las capacidades productivas del suelo pasando de un estado fértil a uno estéril. Un estudio realizado por ODEPA, (2016), revela que las medidas de control implementadas para la desertificación en el país han sido insuficientes y no llegan a ser iniciativas sustentables, ya que no pueden mantenerse en el tiempo en las comunidades rurales sin una inyección continua de recursos. Por tal motivo, es importante que las propuestas tengan mayor involucramiento y validación cultural, garantizando el respeto de las costumbres de las comunidades rurales e indígenas, que en la comuna representan un 59,9% del total de habitantes. Por parte de la pobreza multidimensional y la carencia de servicios, el 38,9% de las viviendas del sector rural no cuenta con acceso a la red pública de agua y el 93,7% no tiene acceso a conexión fija de internet (ODEPA, 2017). Ambos servicios son fundamentales en la actualidad para sostener las actividades diarias de subsistencia y también contar con mayores medios de información que puedan transmitir las amenazas climáticas a los habitantes de la comuna.

⁵ CT: Emisiones de decretos de escasez, sobre otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas (DAA), estrés hídrico basal, huella hídrica y APRs sin DAA.

⁶ CS: Pobreza, grado de escolaridad y hogares sin acceso al agua potable

⁷ CE: Población (<5 años y <65 años) y riesgo nutricional.

⁸ CD: Hogares con mujeres jefas de hogar, población migrante, población de pueblos originarios y hacinamiento.

Resiliencia

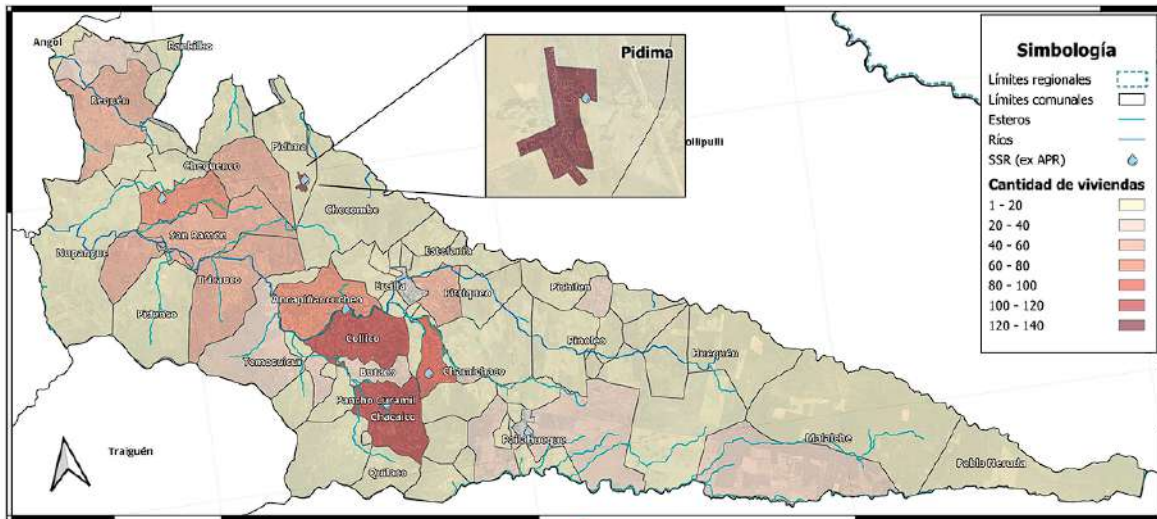
Esta componente está representada por la capacidad de respuesta y adaptación comunal frente a las distintas amenazas climáticas. En este caso, la capacidad de respuesta se analiza en 3 dimensiones; diversidad, redundancia y conectividad, mientras que la capacidad de adaptación se evalúa en términos de la gestión municipal y la vinculación municipal con la ciudadanía. De esta forma, la resiliencia considera una compilación de 31 indicadores, entre los que se encuentran la existencia de actividades económicas productivas expuestas a amenazas, la tasa de establecimientos de salud cada 100.000 habitantes, el porcentaje de población en situación de aislamiento, la existencia de instrumentos de planificación territorial, la existencia de espacios municipales de expresión e integración multicultural, entre otros.

Ercilla presenta un índice de 0,42 (en una escala de 0 a 1) lo que la clasifica con resiliencia media. Los factores más preponderantes de este indicador son: déficit habitacional, localidades aisladas, riesgo de desertificación, degradación de las tierras y sequía. También figuran otros factores de la gestión municipal que tienen relación con la falta de desarrollo de instrumentos de planificación territorial con perspectiva de cambio climático, estrategias de gestión local y adaptación al cambio climático y/o programas de comunicación climática, que entregue información a la comunidad sobre el estado de su entorno natural y buenas prácticas para la adaptación y mitigación. Para asegurar una mejor gestión hídrica se requiere más y mejor información sobre las tendencias de los recursos hídricos (disponibilidad y precipitaciones), mayor capacitación en gestión eficiente del agua, sistemas de riego tecnificado, sistemas de embalses de pequeña y mediana escala, sistemas de alerta temprana sobre el estado de los recursos hídricos y sus proyecciones a mediano plazo (ODEPA, 2016).

Riesgo

Finalmente, el índice relativo de cambio en riesgo considerando todas las componentes previamente expuestas es de 0,53 (en una escala de 0 a 1), se presume que este valor está mayormente representado por el nivel de exposición y resiliencia (capacidad adaptativa), ambos factores fueron los más preponderantes del análisis de componentes. En la comuna ha habido un crecimiento demográfico en la zona rural que no alcanza a cuantificar el CENSO de 2017 y la proyección de población rural del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Sin embargo, a partir de los talleres participativos se ha identificado en algunas zonas la contaminación de cauces y también la falta de disponibilidad de agua para sus múltiples usos.

Figura 5.1.1. Cantidad de viviendas por localidades y ubicación de SSR (Ex APR)



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017; Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS); ARClím, Dirección General de Aguas (DGA); Biblioteca del Congreso Nacional (BCN).

Cadena de Impacto N° 2: Pérdida de flora por cambios de temperatura

La comuna de Ercilla posee una diversidad de ecosistemas, entre los que destacan los bosques caducifolios mediterráneos y templados andinos. Estos bosques albergan especies vegetales nativas de gran relevancia ecológica, como el roble (*Nothofagus obliqua*) y el lingue (*Persea lingue*), las cuales son esenciales para la biodiversidad local y cumplen funciones ecológicas clave, aunque enfrentan presiones significativas sobre sus hábitats. En áreas elevadas y húmedas de la comuna se encuentran otras especies importantes, como el raulí (*Nothofagus alpina*) y el coihue (*Nothofagus dombeyi*), que también enfrentan riesgos ante las crecientes alteraciones ambientales.

Estos ecosistemas no solo son fundamentales para la biodiversidad local, sino que también desempeñan roles ecológicos esenciales. Entre sus funciones destacan la regulación del ciclo hidrológico, la conservación del suelo y el almacenamiento de carbono, contribuyendo así a la mitigación de los efectos del cambio climático. Sin embargo, las proyecciones climáticas bajo el escenario RCP 8.5 indican un aumento de la temperatura media anual, que podría alcanzar los 13,19°C para el período 2035-2065, lo que representa una amenaza directa para la estabilidad de estos ecosistemas y sus especies.

Además, el cambio climático está asociado con la disminución de precipitaciones y un aumento en la frecuencia y duración de las sequías, lo que incrementa la vulnerabilidad de los bosques caducifolios mediterráneos. Estas condiciones afectan particularmente a especies adaptadas a climas templados con lluvias invernales, que dependen de un equilibrio hídrico actualmente en proceso de alteración. En este contexto, es crucial implementar

medidas de conservación más estrictas y promover la restauración ecológica para proteger estos valiosos ecosistemas y asegurar su resiliencia frente a los cambios climáticos proyectados.

Amenaza

La comuna de Ercilla presenta un índice de amenaza de aumento de temperatura de 0,1801, lo que indica un nivel bajo de amenaza según las proyecciones para el período 2035-2065. Sin embargo, aunque este índice es relativamente bajo, el aumento de las temperaturas proyectado podría tener efectos significativos en la flora local, especialmente en especies adaptadas a climas más frescos y húmedos, como el roble (*Nothofagus obliqua*) y el lingue (*Persea lingue*). Estas especies, adaptadas a condiciones templadas, podrían experimentar estrés térmico, lo que afectaría su crecimiento, resistencia a plagas y capacidad reproductiva.

El clima actual de Ercilla es templado frío y lluvioso, con una leve sequedad estival. Entre 2015 y 2023, la temperatura media anual fue de 11,91°C, con mínimas promedio de 6,22°C y máximas de 17,59°C. Las proyecciones climáticas para el período 2035-2065 indican que la temperatura media anual podría aumentar hasta los 13,19°C, lo que representa un incremento de 1,33°C en comparación con el promedio histórico de 11,86°C. Este aumento de temperatura podría intensificar los desafíos para la vegetación local, especialmente en los bosques caducifolios mediterráneos y templados andinos que caracterizan la zona.

En este contexto, el cambio climático no solo afectará las temperaturas, sino también otros factores, como la disminución de las precipitaciones y el aumento de la frecuencia y duración de las sequías. Se proyecta una disminución del 14.8% en el acumulado de precipitaciones anuales en comparación con el promedio histórico, lo que podría alterar el equilibrio hídrico necesario para especies como el roble y el lingue, que dependen de un clima más húmedo. Además del estrés térmico, estos cambios climáticos podrían favorecer la proliferación de plagas y enfermedades forestales que afectarían aún más a las especies nativas.

Por otro lado, Ercilla se encuentra dentro de la región vegetal valdiviana, caracterizada por bosques esclerófilos, caducifolios mediterráneos y templados, y laurifolios siempreverdes. Estos ecosistemas cumplen funciones ecológicas esenciales, tales como la regulación del ciclo hidrológico, la conservación del suelo y el almacenamiento de carbono, contribuyendo a mitigar los efectos del cambio climático.

Grado de Intervención

Respecto al índice de amenaza, la comuna presenta una alta exposición al cambio climático, lo que indica un nivel alto de amenaza según las proyecciones para el período 2035-2065. Este valor refleja la significativa pérdida de vegetación natural debido a la intervención humana, lo que ha aumentado la vulnerabilidad de los ecosistemas locales. Actividades como la agricultura intensiva, la deforestación y el uso de suelos para la ganadería y plantaciones de especies exóticas como el pino y el eucalipto han fragmentado el hábitat natural, dificultando la conectividad entre los ecosistemas. Esta fragmentación reduce la

capacidad de adaptación de las especies nativas y compromete la resiliencia del ecosistema frente a los efectos del cambio climático.

El territorio de Ercilla se encuentra en una zona de transición entre distintos pisos vegetacionales, lo que le otorga una gran diversidad ecológica. Los principales pisos vegetacionales presentes en la comuna incluyen el bosque caducifolio mediterráneo y el bosque templado andino, ambos caracterizados por especies nativas como el roble (*Nothofagus obliqua*), el lingue (*Persea lingue*) y el raulí (*Nothofagus alpina*). Estos bosques cumplen funciones ecológicas esenciales, como la regulación del ciclo hídrico, la conservación del suelo y el almacenamiento de carbono.

Sin embargo, las actividades humanas han alterado estos ecosistemas, reemplazando gran parte de los bosques nativos por plantaciones comerciales, lo que ha reducido su capacidad para enfrentar las presiones climáticas. Las proyecciones climáticas indican un aumento en las temperaturas medias anuales y una disminución en las precipitaciones, lo que podría exacerbar los problemas actuales. En particular, las especies adaptadas a condiciones más frescas y húmedas, como el roble y el lingue, podrían experimentar estrés térmico, afectando su crecimiento, resistencia a plagas y éxito reproductivo.

La pérdida de cobertura vegetal también ha reducido la capacidad del suelo para retener agua, lo que agrava los efectos de las sequías. Esto es especialmente preocupante en áreas donde predominan los suelos frágiles y erosionables, comunes en zonas con plantaciones forestales. La falta de vegetación nativa disminuye la infiltración del agua en los suelos y aumenta la escorrentía superficial, lo que contribuye a la degradación del suelo y a una mayor vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos.

Vulnerabilidad

El índice de sensibilidad en la comuna de Ercilla es de 0,73, lo que indica una vulnerabilidad bastante alta. Este valor refleja las limitaciones que enfrenta la flora local para adaptarse y la falta de un margen amplio para soportar las variaciones de temperatura y precipitación que se proyectan.

Si bien algunas especies nativas tienen cierto nivel de tolerancia climática, el escenario de aumento de temperatura bajo el RCP 8.5 sitúa a muchas cerca de sus límites de adaptación. Especies representativas como el roble (*Nothofagus obliqua*) y el lingue (*Persea lingue*) son particularmente vulnerables por su sensibilidad a cambios de temperatura y humedad, lo que podría afectar su crecimiento, reproducción y resistencia a plagas. Adaptadas a climas templados y húmedos, estas especies dependen de una estabilidad en los niveles de humedad que hoy se ve amenazada por sequías prolongadas y temperaturas en aumento.

La fragmentación de los ecosistemas naturales y la erosión del suelo en zonas afectadas por la intervención humana también han limitado mucho la capacidad de estas especies para migrar o adaptarse hacia áreas con condiciones más favorables. La interrupción de los

corredores ecológicos restringe su dispersión, agravando su situación ante el cambio climático.

Además, en las áreas más intervenidas de Ercilla, donde el bosque nativo ha sido sustituido por plantaciones comerciales de pino y eucalipto, el paisaje se ha homogeneizado, lo que reduce aún más la capacidad del ecosistema para enfrentar perturbaciones climáticas. Sin embargo, los fragmentos de bosque nativo que se mantienen en zonas menos alteradas desempeñan un rol fundamental en la conservación de la biodiversidad y en la protección contra la erosión del suelo.

En este contexto, los cambios proyectados en el clima no afectarán solo a las especies individuales, sino a ecosistemas completos, como los bosques caducifolios mediterráneos y los templados andinos, dominados por especies clave como el roble y el lingue. Estos ecosistemas no solo tienen un valor ecológico propio, sino que cumplen una función crucial en la regulación del ciclo hídrico local. Sin embargo, su capacidad para cumplir estas funciones se ve cada vez más comprometida debido a las presiones combinadas del cambio climático y la intervención humana.

Riesgo

En Ercilla, el índice de riesgo para la pérdida de flora es de 0,81, lo que señala un riesgo muy elevado de disminución en la diversidad vegetal debido a los cambios proyectados en la temperatura promedio anual. Este riesgo se intensifica por la falta de áreas protegidas y el alto grado de intervención humana en la región. Actividades como la expansión agrícola, la deforestación y la urbanización han fragmentado y degradado los hábitats naturales. La ausencia de mecanismos de conservación efectivos hace difícil implementar medidas que protejan la flora nativa.

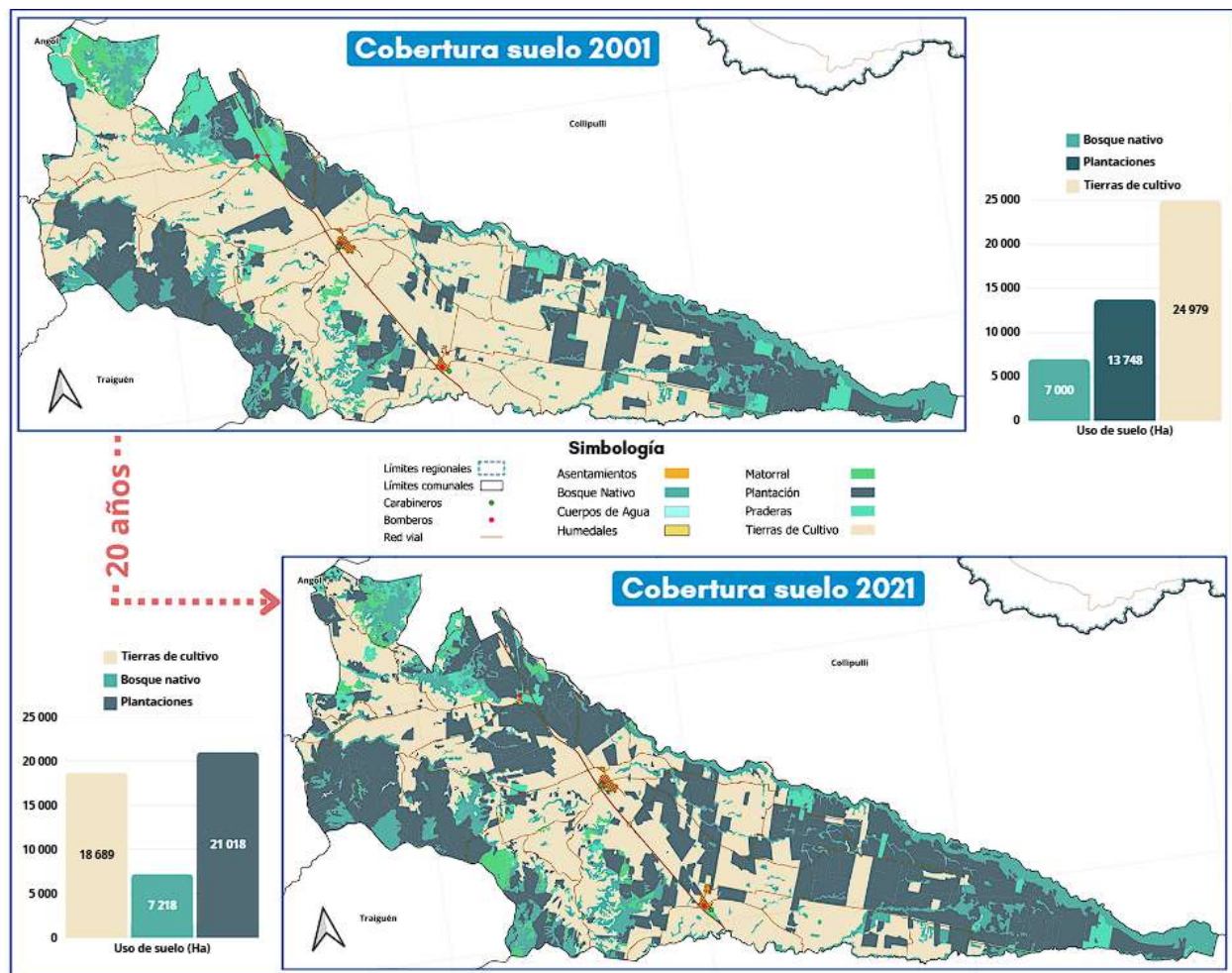
La pérdida de especies vegetales no solo impacta a cada especie de forma individual, sino que también afecta la integridad de ecosistemas completos, poniendo en riesgo tanto la biodiversidad como la estabilidad ecológica de la zona. Especies emblemáticas como el roble (*Nothofagus obliqua*) y el lingue (*Persea lingue*), adaptadas a condiciones climáticas específicas, podrían ver disminuidas sus poblaciones. Esto alteraría las interacciones ecológicas y los servicios ecosistémicos que ofrecen, como la regulación del ciclo del agua, la conservación del suelo y el almacenamiento de carbono.

Además, la pérdida de cobertura vegetal incrementa la vulnerabilidad del área ante fenómenos como la erosión del suelo y las inundaciones, lo cual afecta tanto a las actividades agrícolas como a la calidad de vida de las comunidades locales. La reducción en la biodiversidad también limita la capacidad del ecosistema para adaptarse a cambios futuros, disminuyendo su resiliencia frente a perturbaciones.

Para reducir este riesgo, resulta crucial implementar estrategias de conservación que incluyan la creación y gestión de áreas protegidas, la restauración de hábitats degradados y la promoción de prácticas de uso sostenible de la tierra. La participación activa de las

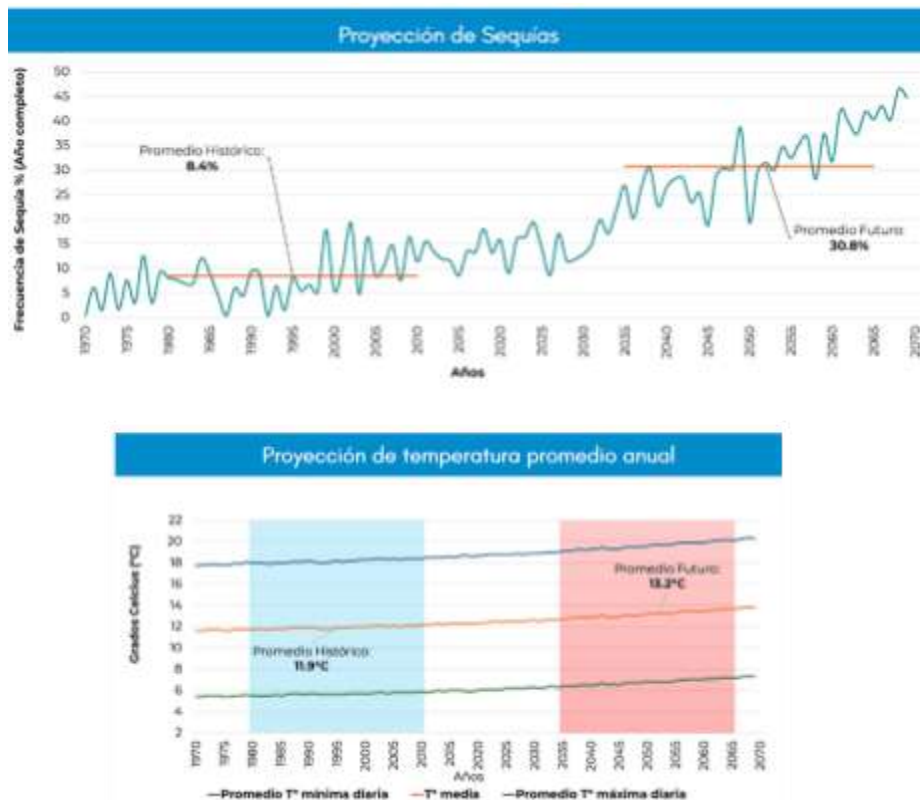
comunidades locales en la conservación de la biodiversidad es esencial para asegurar el éxito de estas iniciativas y fomentar un equilibrio entre el desarrollo humano y la protección del patrimonio natural de Ercilla.

Figura 5.1.2. Comparativa de cambio de uso de suelo entre periodos 2001 - 2021



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017; ; ARClím; Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), CONAF, Datos para Resiliencia ante Desastres en Chile Proyecto Itrend.

Figura 5.1.3. Promedio histórico y proyección de sequías y temperatura media anual en la comuna de Ercilla



Fuente: Elaboración propia en base a Arclim, 2024

Cadena de Impacto N° 3: Incendios en plantaciones forestales

La comuna de Ercilla, enfrenta un riesgo crítico de incendios forestales, impulsado por una combinación de factores ambientales, geográficos y antrópicos. La alta proporción de plantaciones forestales, que representan aproximadamente el 41% del territorio comunal (20.485 hectáreas), está dominada por especies de rápido crecimiento y alta inflamabilidad como pinos (*Pinus spp.*) y eucaliptos (*Eucalyptus spp.*). En contraste, los bosques nativos, con solo un 13% de cobertura (6.513 hectáreas), ofrecen una menor resistencia al fuego debido a su limitada extensión, lo que reduce su capacidad de actuar como cortafuegos naturales.

A este escenario se suman las condiciones climáticas extremas, como la creciente frecuencia e intensidad de olas de calor y el aumento proyectado de las temperaturas máximas, que no solo incrementan el riesgo de incendios, sino que también exacerban sus impactos. La disminución de precipitaciones y el alargamiento de los períodos secos, atribuibles al cambio climático, crean un entorno altamente propicio para la propagación del fuego.

El impacto de los incendios no se limita a la pérdida de biodiversidad, también amenaza gravemente la seguridad de las comunidades locales, especialmente en áreas rurales cercanas a plantaciones forestales. Además, las infraestructuras críticas, como caminos y

servicios básicos, enfrentan mayores riesgos de interrupciones. Las pérdidas económicas relacionadas con el daño a cultivos, infraestructura y bosques productivos afectan directamente a los medios de vida de los habitantes.

Amenaza

La comuna de Ercilla, en la región de La Araucanía, enfrenta una creciente amenaza de incendios forestales, estrechamente vinculada al aumento en la frecuencia e intensidad de olas de calor, fenómeno exacerbado por el cambio climático. Según datos de ARClím, el índice de amenaza actual es de 0,0835, proyectándose un incremento a 0,2182 para el período 2035-2065 bajo el escenario climático RCP 8.5. Este notable aumento indica que las condiciones de calor extremo, con temperaturas superiores a los 30°C, elevarán significativamente la probabilidad de ignición y propagación del fuego en las áreas forestales.

Históricamente, Ercilla ha enfrentado eventos significativos de incendios forestales que evidencian su alta exposición y vulnerabilidad al riesgo. En diciembre de 2021, el incendio denominado "Recreo y San Ramón" consumió aproximadamente 84,9 hectáreas de vegetación en la comuna, demostrando el impacto devastador de las condiciones climáticas extremas en el territorio (SENAPRED, 2021). Este evento, gestionado por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), resaltó la necesidad de reforzar las estrategias de prevención, monitoreo y respuesta ante emergencias.

Exposición

Ercilla presenta un alto nivel de exposición a los incendios forestales, reflejado en un índice de 0,5529, lo que la posiciona en una categoría moderada. La cobertura de plantaciones forestales representa el 41% del territorio comunal, siendo un factor clave que incrementa el riesgo de propagación del fuego. Sumado a eso, las praderas, cultivos, matorrales y bosques nativos también se ven expuestos a este fenómeno.

La densidad poblacional de la comuna es de 15,46 habitantes por km², mientras que la densidad de viviendas alcanza 2,65 viviendas por km², lo que indica una importante proporción de población e infraestructura en zonas expuestas a incendios. Esta situación se agrava en áreas rurales como Collico y Chacaico, donde la proximidad de las plantaciones forestales a las zonas habitadas incrementa significativamente la exposición al riesgo.

La infraestructura de acceso, conformada principalmente por una red de caminos rurales, presenta limitaciones para garantizar una respuesta rápida y efectiva ante emergencias. Además, el aumento de temperaturas máximas durante el verano, unido a una baja humedad relativa, actúa como un factor adicional que incrementa la probabilidad de ocurrencia y propagación de incendios forestales.

Sensibilidad

La sensibilidad de la comuna de Ercilla a los incendios forestales es elevada, con un índice de 0,92. Este indicador refleja una alta susceptibilidad a daños en caso de incendios forestales, considerando factores como la cobertura de bosques y plantaciones forestales, que abarcan 6.513 hectáreas de bosques nativos y 20.485 hectáreas de plantaciones forestales, representando un 41% del territorio comunal.

En términos de factores de sensibilidad, el 14% de la superficie corresponde a cultivos, el 26% a praderas, y el 14% a matorrales. Estas coberturas, junto con una densidad poblacional de 15,4609 habitantes por kilómetro cuadrado y 6.258 viviendas registradas, incrementan la exposición y el riesgo ante incendios forestales. Además, las viviendas se encuentran a una distancia promedio de 7.681 metros de las plantaciones y a 843,5 metros de los caminos, lo que refleja una conexión importante con zonas potencialmente afectadas.

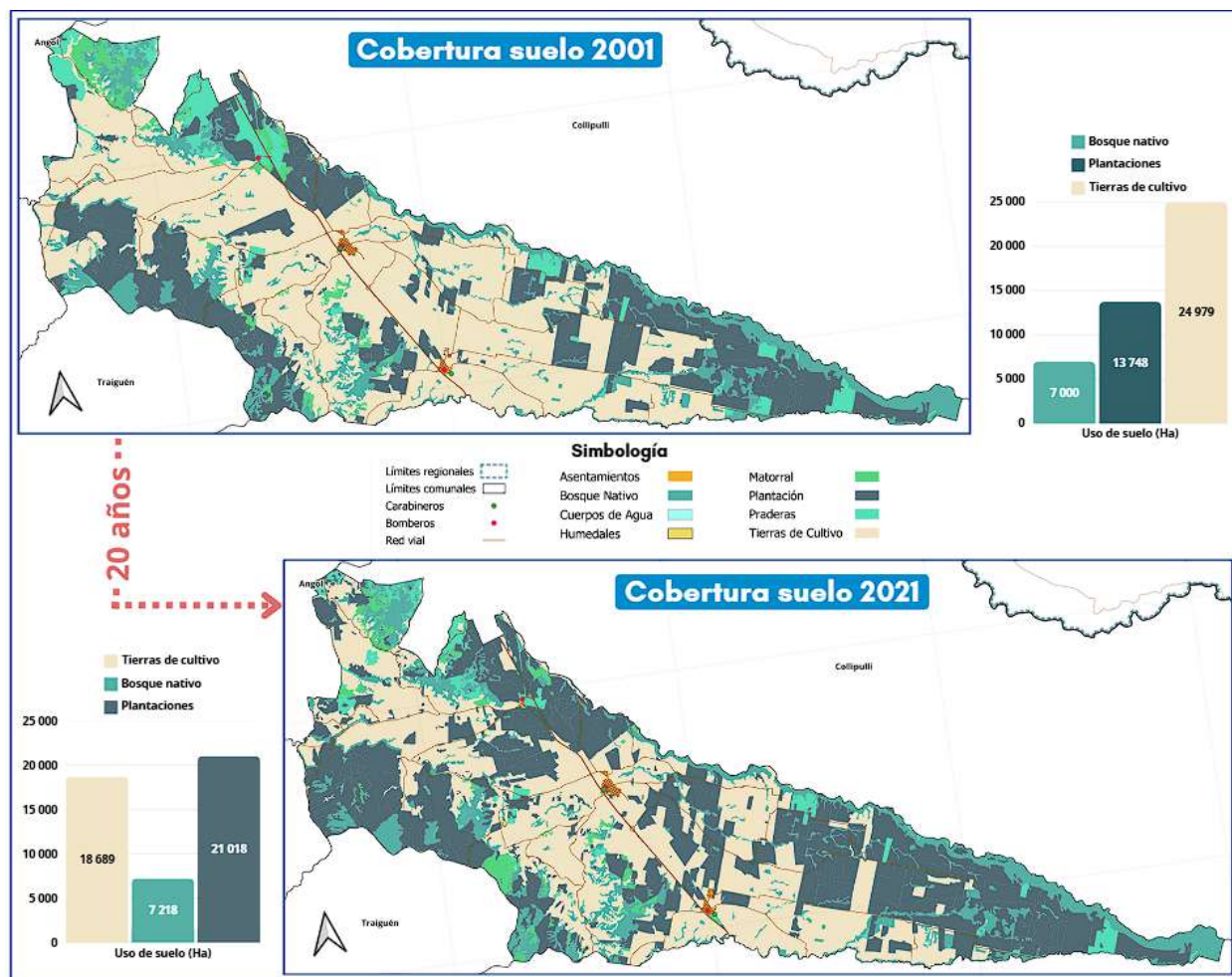
Por último, es crucial destacar que la planificación territorial y la implementación de medidas preventivas son necesarias para mitigar los impactos de los incendios forestales en la comuna. La interacción entre el entorno natural y las infraestructuras críticas, como caminos y viviendas, subraya la necesidad de fortalecer la gestión del riesgo y mejorar las capacidades de respuesta ante emergencias.

Riesgo

El índice de riesgo de incendios forestales en la comuna de Ercilla actualmente se sitúa en 0,233 (bajo), con una proyección alarmante de aumento a 0,6088 para el periodo futuro 2035-2065, según los escenarios climáticos modelados. Este incremento se debe a una combinación de factores: una amenaza creciente asociada a temperaturas más altas y periodos de sequía prolongados, alta exposición debido a la cercanía de áreas habitadas con zonas de vegetación inflamable, y elevada sensibilidad vinculada a la composición forestal predominante y a la infraestructura crítica limitada para mitigar los efectos de estos eventos.

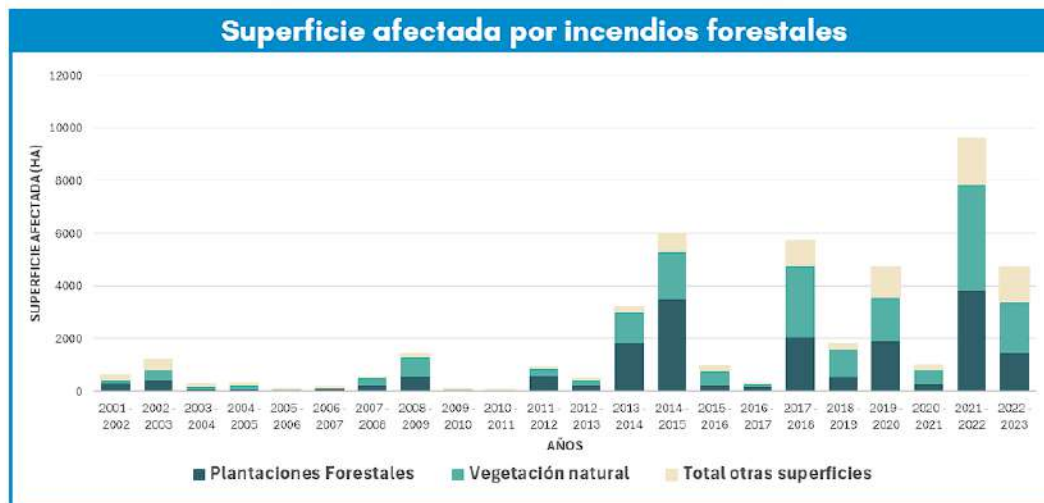
En los últimos años, los incendios en la comuna han afectado áreas productivas y ecosistemas nativos, causando impactos económicos, ambientales y sociales significativos. Las proyecciones climáticas indican que la frecuencia e intensidad de estos eventos aumentarán, lo que acentuará aún más sus consecuencias.

Figura 5.1.4. Comparativa de cambio de uso de suelo entre periodos 2001 - 2021



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017; ; ARCLim; Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), CONAF, Datos para Resiliencia ante Desastres en Chile Proyecto Itrend.

Figura 5.1.5. Superficie afectada por incendios forestales en la comuna de Ercilla.



Fuente: Elaboración propia en base a datos históricos de incendios de CONAF, 2024.

4.5. Conclusiones de la evaluación del riesgo comunal

La evaluación del riesgo climático en la comuna de Ercilla, realizada a partir del análisis de cadenas de impacto y utilizando la metodología ARClím, evidencia que el territorio enfrenta un escenario de alta exposición, amenazas climáticas en aumento y limitaciones relevantes en su capacidad adaptativa. Se identificaron tres riesgos prioritarios para la comuna, los cuales se ven intensificados por tendencias observadas y proyectadas de cambio climático, tales como el aumento de olas de calor, la mayor frecuencia de sequías y la disminución de la disponibilidad hídrica.

Seguridad hídrica rural:

La comuna presenta una vulnerabilidad crítica en el acceso y disponibilidad de agua en sectores rurales, donde las fuentes de abastecimiento —pozos, vertientes y ríos— muestran creciente fragilidad frente a eventos de sequía. La exposición es alta debido a la dispersión de comunidades rurales fuera de sistemas formales de agua potable rural (APR) y la alta dependencia de fuentes superficiales. La sensibilidad se agrava por la baja capacidad de almacenamiento y tratamiento de agua en zonas rurales, mientras que la capacidad adaptativa es limitada, dado el déficit de infraestructura y la escasa diversificación de fuentes. Los impactos se reflejan en riesgos para la salud humana, dificultades para el desarrollo productivo agrícola y profundización de las desigualdades territoriales.

Pérdida de flora por cambios de temperatura:

El ascenso de las temperaturas y la modificación de los patrones de precipitación amenazan la permanencia de especies vegetales nativas en la comuna, particularmente aquellas asociadas a bosques caducifolios y ecosistemas ribereños. La exposición es relevante,

considerando que gran parte de la biodiversidad local se concentra en sectores vulnerables a cambios térmicos. La sensibilidad está asociada a la baja tolerancia de especies endémicas frente a condiciones climáticas extremas, como sequías prolongadas y olas de calor. La capacidad adaptativa de los ecosistemas es limitada debido a la fragmentación del hábitat, a la presión por actividades forestales y agrícolas, y a la escasa protección de corredores biológicos, generando impactos sobre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el paisaje local.

Incendios en plantaciones forestales:

El riesgo de incendios forestales en Ercilla ha aumentado considerablemente, impulsado por la presencia de extensas plantaciones de pino y eucalipto, especies de alta inflamabilidad, junto con el incremento de olas de calor y la disminución de la humedad del suelo. La exposición es elevada en zonas rurales donde plantaciones forestales se encuentran próximas a viviendas e infraestructura crítica. La sensibilidad se incrementa debido a la combinación de vegetación inflamable, viviendas con materialidad vulnerable, y ausencia de cortafuegos adecuados. La capacidad adaptativa, en tanto, es limitada, dado el déficit de equipamiento y personal para la prevención y combate de incendios a gran escala. Los impactos incluyen daños a viviendas, pérdida de biodiversidad, afectaciones a la salud de la población y riesgos económicos para actividades agrícolas y ganaderas.

5. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la adaptación y mitigación al cambio climático

Las áreas de trabajo y sus respectivas medidas estratégicas se organizan en torno a los principales desafíos y prioridades identificadas en el diagnóstico climático y territorial de la comuna:

- **Gestión hídrica rural y fortalecimiento de la seguridad del agua:** Mejoramiento de la infraestructura de Agua Potable Rural (APR), construcción de nuevos sistemas de captación y almacenamiento de agua, protección y conservación de fuentes hídricas locales, implementación de medidas de uso eficiente del recurso hídrico y desarrollo de programas de sensibilización sobre cuidado del agua en sectores rurales dispersos.
- **Protección y restauración de ecosistemas nativos y ribereños:** Restauración de zonas degradadas mediante reforestación con especies nativas, protección de bordes ribereños de ríos y humedales estratégicos, control de la erosión en zonas agrícolas vulnerables, fomento de viveros comunales de especies nativas y fortalecimiento de acciones de conservación de biodiversidad asociadas a los servicios ecosistémicos locales.
- **Reducción del riesgo de incendios forestales y gestión de riesgos climáticos:** Implementación de cortafuegos comunitarios, fortalecimiento de la capacidad local de prevención y respuesta frente a incendios forestales, elaboración de planes de

emergencia específicos para sectores rurales críticos, mejoramiento de la infraestructura crítica para enfrentar olas de calor e incendios, y fortalecimiento de la educación en gestión de riesgos a nivel comunitario.

- **Desarrollo productivo sostenible y adaptación de la matriz agrícola:** Promoción de prácticas agroecológicas y de diversificación productiva resiliente al cambio climático, impulso de la transición hacia sistemas agrícolas de bajo consumo hídrico, recuperación de suelos degradados, fomento de emprendimientos rurales sustentables, y apoyo a la innovación local para enfrentar escenarios climáticos extremos.
- **Educación ambiental, rescate de saberes ancestrales y participación comunitaria:** Desarrollo de programas de educación ambiental enfocados en cambio climático y resiliencia territorial, talleres de formación para comunidades rurales e indígenas en estrategias de adaptación y mitigación, valorización de prácticas tradicionales mapuche para la gestión del agua y del territorio, e inclusión activa de mujeres, jóvenes y comunidades mapuche en los procesos de planificación climática comunal.

Cada medida estratégica se articula con responsables municipales definidos, considera plazos de implementación concretos, incorpora el enfoque de género e interculturalidad, y se alinea con los instrumentos de planificación territorial vigentes en la comuna de Ercilla.

6. Plan de Acción: medidas de adaptación y mitigación

6.1. *Fichas para la implementación de medidas de adaptación*

6.2. *Fichas para la implementación de medidas de mitigación*

6.3. *Fichas para la implementación de medidas de transversales*

6.4. *Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)*

Los sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV) son herramientas basadas en indicadores cuantitativos que permiten hacer una evaluación previa (*ex ante*) y/o posterior (*ex post*) a la implementación de medidas de adaptación y mitigación, verificando que sus resultados sean factibles y coherentes con los objetivos establecidos (MMA, 2022a).

Los MRV de adaptación están orientados al seguimiento de las medidas y acciones que buscan mejorar la resiliencia de los sistemas humanos y naturales, a través del aumento en la capacidad de adaptación y la reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático

(ODEPA, 2023). El seguimiento sistemático de estas acciones es clave para asegurar su efectividad y alineación con otras políticas nacionales.

En el caso de la mitigación, para una acción eficaz contra el cambio climático, es necesario conocer con claridad las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que ocurren dentro y fuera de los límites del área geográfica analizada. Esto implica saber sus fuentes de origen, cantidad de toneladas CO₂e emitidas por sector/subsector y consolidar un sistema de supervisión periódica muestre el avance de las metas propuestas.

Acorde al World Resources Institute (WRI, 2016), existen tres tipos de MRV de mitigación, como se detallan a continuación:

MRV Emisiones: Su objetivo es monitorear las emisiones y capturas de GEI en un periodo definido. Algunos ejemplos de estos sistemas se pueden encontrar a nivel nacional mediante los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), pero también a nivel de organizaciones e industrias como el programa Huella Chile y los Inventarios de Huella de Carbono Corporativa (privados) y a escala territorial o comunitaria. Este método considera el reporte de datos a través de un inventario u otro formato y contempla una revisión y verificación, que generalmente realiza una entidad externa certificada para su validación.

MRV de Acciones de Mitigación: Hace referencia a intervenciones y compromisos, incluidos objetivos, programas y proyectos, para la reducción de emisiones de GEI. Algunos ejemplos que han implementado este sistema son: Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), normas de emisión para los vehículos o proyectos de rehabilitación de tierras degradadas. Los MRV de las acciones de mitigación incluyen la estimación, reporte y verificación de la reducción de emisiones de GEI, y también, el monitoreo, reporte y verificación de su fase de implementación, cumpliendo con las condiciones *ex ante* y *ex post*.

MRV de apoyo: Su foco está en el seguimiento de recepción o entrega de apoyo climático, el monitoreo, reporte y verificación de los resultados logrados y la evaluación de la efectividad del apoyo para alcanzar los objetivos de mitigación. Este sistema básicamente evalúa el financiamiento climático, transferencia tecnológica y creación de capacidades. Actualmente, esta etapa se considera fuera del alcance del sistema nacional de MRV de mitigación del país.

En el contexto del **Plan de Acción de Cambio Climático Comunal (PACCC)**, aún no existe una metodología establecida para generar estos insumos a nivel local. Sin embargo, la definición preliminar de un sistema MRV ayudaría a fortalecer la Gobernanza Climática del territorio, facilitando su vinculación vertical y horizontal a instrumentos de cambio climático de mayor nivel, como los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos (PERHC), Plan Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región La Araucanía, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación y las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), que van en línea con la meta de Carbono Neutralidad al 2050 comprometida en la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP).

Objetivos del sistema MRV

- **Monitoreo:** Diagnóstico de vulnerabilidad y cuantificación de emisiones a nivel comunal.
- **Reporte:** Presentación de resultados a las autoridades/comunidades y alineación con los instrumentos regionales y nacionales.
- **Verificación:** Asegurar coherencia con metas de la ECLP y los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación. También hace referencia a verificaciones externas que validen la reportabilidad.
- **Fortalecer la toma de decisiones:** La compilación de datos locales de los distintos sistemas y subsistemas permitirá ajustar las estrategias y medidas a implementar.
- **Promover la alineación:** Facilitar la coherencia con las metas definidas en otros instrumentos de gestión de cambio climático, permitiendo el reporte coordinado y validado de datos a instancias superiores.
- **Otros:** Evitar doble contabilidad de reducciones, priorizar esfuerzos sectoriales, identificar y remediar falencias metodológicas, identificar necesidad de apoyo tanto técnico como financiero, relevar la importancia y necesidad de contar con información y los recursos necesarios para realizar el seguimiento a las acciones climáticas.

El primer paso para la construcción de un sistema MRV es la definición clara de indicadores específicos que permitan medir el progreso de las medidas de adaptación y mitigación del PACCC, reconocer sus avances, necesidades y posibles problemas en su ejecución, para dar solución oportuna, enmendar acciones y gestionar eficientemente los recursos. Estos indicadores deben estar alineados con los objetivos definidos por el Plan, procurando ser medibles, verificables y adaptados a la realidad local. Por ejemplo, para las medidas de adaptación, los indicadores pueden incluir el aumento de capacidad de almacenamiento hídrico, reducción de la exposición climática de viviendas o la recuperación de los ecosistemas frente a presiones climáticas y antrópicas. Para las medidas de mitigación, la reducción en toneladas de CO₂e emitidas a través de la adopción de tecnologías limpias, movilidad sostenible o planes de eficiencia energética en edificaciones públicas pueden ser relevantes. Si bien, el sistema de indicadores puede surgir desde la administración pública local, para contar con mayor validación y respaldo se sugiere que su desarrollo contemple la opinión de actores locales y expertos técnicos que garanticen su aplicabilidad y aceptación.

A partir de las medidas de adaptación y mitigación identificadas para la elaboración de este PACCC, la consultora ha definido diversos indicadores de seguimiento aplicables a las medidas a implementar⁹.

⁹ [Ficha indicadores](#)

7. Financiamiento climático

7.1. Marco normativo y lineamientos estratégicos

La gestión climática en la comuna se encuentra enmarcada en el marco normativo nacional, encabezado por la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455). Esta legislación obliga a los municipios a alinear sus instrumentos de planificación y acción local con la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y los compromisos internacionales asumidos por Chile, especialmente aquellos establecidos en la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) para 2025. Esta alineación no solo es un requisito legal, sino que también permite a los municipios acceder de manera prioritaria a fondos climáticos nacionales e internacionales, facilitando la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Así, la Ley 21.455 garantiza que la acción comunal esté en sintonía con los objetivos nacionales de carbono neutralidad y resiliencia climática, y promueve la integración de la perspectiva de género, interculturalidad y participación ciudadana en toda la gestión climática local.

7.2. Fondos internacionales

La comuna puede acceder a diversas fuentes de financiamiento internacional para implementar sus medidas de adaptación y mitigación. El Fondo Verde para el Clima (FVC) es uno de los principales mecanismos, financiando proyectos de adaptación y mitigación a través de programas como REDD+, que en 2024 asignó a Chile USD 63 millones para la conservación y restauración de bosque nativo. Además, la cooperación entre la Unión Europea y América Latina, canalizada a través del Pacto Global de Alcaldes (GCoM), apoya iniciativas municipales con énfasis en energía renovable y gestión hídrica, fortaleciendo la capacidad local para enfrentar los desafíos climáticos. Organismos multilaterales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial también ofrecen créditos blandos para infraestructura resiliente, destacando programas como Agua Urbana Sostenible, que pueden ser replicados en la comuna para fortalecer la adaptación frente a eventos extremos y garantizar el acceso a servicios básicos.

7.3. Fondos Regionales y Nacionales

A nivel nacional y regional, existen instrumentos clave como el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y el Fondo de Protección Ambiental (FPA), que priorizan proyectos comunales con enfoque climático en sus convocatorias anuales. El Fondo de Conservación de Bosque Nativo, establecido por la Ley 20.283, financia hasta \$5.000.000 por hectárea para proyectos de restauración y manejo sustentable de bosques, lo que resulta fundamental para medidas de mitigación y adaptación en territorios con alta presencia de ecosistemas nativos. Por su parte, la SUBDERE, a través del Programa de Mejoramiento Urbano (PMU), financia obras de mitigación de inundaciones y proyectos de eficiencia energética, contribuyendo a la resiliencia urbana y rural de la comuna.

7.4. Mecanismos municipales innovadores

Los municipios pueden fortalecer su gestión financiera climática implementando mecanismos innovadores. Entre ellos destacan los bonos verdes locales, como el modelo aplicado en Mendoza (Argentina) para financiar parques solares, y las asociaciones público-privadas (APP), que permiten el cofinanciamiento de plantas de tratamiento de aguas con empresas sanitarias. Los fondos rotatorios, que reinvierten los ingresos provenientes de multas ambientales en proyectos comunitarios, también son una alternativa efectiva para financiar acciones locales de adaptación y mitigación, asegurando la sostenibilidad financiera de las iniciativas.

7.5. Estrategia de gestión financiera climática

La estrategia financiera climática para Ercilla debe combinar diversas fuentes y mecanismos. Los créditos con garantía estatal, utilizados en Colombia para proyectos de agroecología, pueden ser replicados en la comuna mediante alianzas con INDAP, facilitando la transición hacia prácticas agrícolas sostenibles. El financiamiento basado en resultados, como el modelo REDD+ implementado en La Araucanía, permite acceder a pagos por reducción verificada de emisiones, incentivando la conservación de bosques y la restauración ecológica. Por último, los seguros paramétricos, que ofrecen cobertura contra sequías mediante índices pluviométricos, han sido probados en comunas de la zona centro-sur y representan una herramienta innovadora para reducir la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos.

7.6. Fuentes de financiamiento para el Plan de Acción del PACCC

Fuente de financiamiento	Descripción	Medidas donde aplica
Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)	Fondo regional que financia proyectos de infraestructura, medio ambiente, gestión de riesgos y desarrollo sostenible.	Todas las medidas de infraestructura, agua, residuos, restauración, educación ambiental, salud, planificación territorial, etc.
Fondo de Protección Ambiental (FPA)	Apoya iniciativas ciudadanas y municipales en educación ambiental, restauración ecológica y gestión de residuos.	Educación ambiental, restauración de bordes ribereños, gestión de residuos, estudios de especies

		adaptadas, participación comunitaria.
Fondo de Conservación de Bosque Nativo (Ley 20.283)	Financia hasta \$5.000.000 por hectárea en proyectos de restauración y manejo sustentable de bosques nativos.	Restauración de bordes ribereños y costeros, agroforestería, viveros comunitarios.
SUBDERE - Programa de Mejoramiento Urbano (PMU)	Financiamiento para obras urbanas, mitigación de inundaciones, arbolado urbano y eficiencia energética.	Arbolado urbano, obras de drenaje, puntos limpios, eficiencia energética en edificios públicos.
Fondo Social Presidente de la República (FSPR)	Apoya proyectos sociales y comunitarios, incluyendo infraestructura básica y equipamiento.	Fortalecimiento de equipos gestores, campañas educativas, participación comunitaria.
Proyectos Sustentables Ciudadanos (FPA)	Apoya iniciativas locales de sostenibilidad y educación ambiental.	Educación ambiental, campañas de sensibilización, participación ciudadana.
Fundación para la Innovación Agraria (FIA)	Financia proyectos de innovación agrícola y adaptación al cambio climático en el sector rural.	Agroecología, estudios de especies adaptadas, viveros comunitarios, eficiencia hídrica.
Comisión Nacional de Riego (CNR)	Bonifica obras de riego y proyectos de eficiencia hídrica para agricultores y comunidades rurales.	Gestión hídrica, recolección de aguas lluvia, eficiencia hídrica en agricultura.
INDAP - PRODESAL	Apoya la transición agroecológica, innovación rural y fortalecimiento de pequeños agricultores.	Agroecología, faros agroecológicos, viveros comunitarios, estudios de especies adaptadas.

Fondo Verde para el Clima (FVC)	Financiamiento internacional para proyectos de adaptación y mitigación, especialmente en bosques y gestión hídrica.	Restauración de bosques, eficiencia hídrica, gestión de riesgos climáticos.
Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Banco Mundial	Créditos blandos y asistencia técnica para infraestructura resiliente, agua potable, saneamiento y gestión de riesgos.	Plantas de tratamiento de aguas, obras de drenaje, resiliencia ante inundaciones, salud pública.
Bonos verdes locales	Instrumento financiero municipal para captar recursos para proyectos de energía renovable, eficiencia energética y gestión ambiental.	Parques solares, eficiencia energética, proyectos de mitigación innovadores.
Fondos rotatorios municipales	Reinversión de ingresos por multas ambientales en proyectos comunitarios de adaptación y mitigación.	Gestión de residuos, restauración ecológica, educación ambiental.
Seguros paramétricos	Cobertura financiera ante eventos extremos (sequías, inundaciones) basada en índices climáticos.	Gestión del riesgo climático, resiliencia agrícola y comunitaria.
Alianzas público-privadas (APP)	Co-financiamiento de proyectos de infraestructura y servicios ambientales con empresas privadas.	Plantas de tratamiento, gestión de residuos, proyectos de innovación ambiental.
Cooperación internacional (UE, GCoM, CEPAL, etc.)	Apoyo técnico y financiero para proyectos de energía renovable, gestión hídrica, resiliencia y adaptación climática.	Energía renovable, gestión hídrica, educación ambiental, planificación territorial.

8. Consideraciones finales y futuras recomendaciones

La planificación climática local en Ercilla debe ser entendida como un proceso adaptativo, dinámico y basado en la construcción colectiva de conocimiento, capaz de responder a los escenarios de cambio climático que amenazan a su población, su biodiversidad y su matriz productiva. En una comuna altamente expuesta a la inseguridad hídrica rural, la degradación de ecosistemas nativos y el riesgo de incendios en plantaciones forestales, resulta imprescindible integrar una visión de largo plazo, sustentada en evidencia científica y en los saberes ancestrales de su territorio mapuche.

La actualización periódica de los diagnósticos de riesgo y vulnerabilidad permitirá a Ercilla anticipar los impactos de eventos extremos, como sequías prolongadas, olas de calor e incendios forestales, que ponen en riesgo tanto el bienestar de la población como la resiliencia de sus ecosistemas. Este proceso debe combinar datos técnicos especializados con el conocimiento local, reconociendo la sabiduría comunitaria en la gestión del agua, la agricultura y la conservación de la biodiversidad.

La articulación interinstitucional será clave para fortalecer la capacidad adaptativa comunal. El trabajo colaborativo entre la municipalidad, las comunidades indígenas, organizaciones territoriales, actores productivos y servicios públicos debe consolidarse como base para una gobernanza climática efectiva, inclusiva y culturalmente pertinente. Integrar la perspectiva de género e interculturalidad en todos los niveles de la planificación permitirá abordar las desigualdades históricas, promoviendo un enfoque de justicia climática que valore especialmente el rol de mujeres y comunidades mapuche en la construcción de resiliencia.

La educación ambiental y la participación ciudadana se consolidan como pilares fundamentales para una respuesta climática sostenible. Empoderar a la población a través de talleres, procesos formativos y espacios de diálogo contribuirá a fortalecer la corresponsabilidad, el sentido de pertenencia y la eficacia de las acciones frente a amenazas como la crisis hídrica, la pérdida de flora nativa y los incendios.

Incorporar de manera transversal la dimensión climática en los instrumentos de planificación comunal, como el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), la Estrategia Ambiental Comunal (EAC) y el Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD), es fundamental para lograr la coherencia y eficacia de las acciones de adaptación y mitigación. La planificación territorial, la gestión hídrica, la restauración ecológica y el fomento de prácticas productivas sostenibles deben alinearse bajo un enfoque común que priorice la resiliencia y la sostenibilidad del territorio.

Finalmente, es esencial asegurar mecanismos de monitoreo y evaluación continua de las acciones climáticas implementadas, para retroalimentar los procesos, corregir desviaciones y ajustar estrategias según los cambios observados. A la vez, resulta crítico diversificar las fuentes de financiamiento, fortalecer alianzas estratégicas y movilizar recursos locales, regionales y externos, para asegurar la implementación efectiva de medidas que protejan la

seguridad hídrica, la biodiversidad y la calidad de vida de la población de Ercilla frente a los desafíos presentes y futuros del cambio climático.

9. Anexos

9.1. Revisión y sistematización de información bibliográfica

A continuación, se presenta una tabla resumen con las principales fuentes de información bibliográfica recopiladas, las cuales son de ayuda para la elaboración e implementación de las distintas etapas y procesos de los Planes Acción Comunes de Cambio Climático (PACCC) en la comuna de Ercilla. Cabe destacar que existen fuentes de información específicas para cada comuna, que corresponden principalmente a sus instrumentos de gestión territorial, sin embargo, se recomienda que estas fuentes de información sean revisadas por todas las comunas mencionadas, ya que ofrecen una oportunidad de aprendizaje al identificar las prácticas y acciones que se están realizando en otros territorios y que potencialmente se podrían incorporar a nivel local. Por otro lado, también se muestran guías de apoyo y plataformas para la extraer información local para la elaboración de los PACCC.

Tabla 4.1.1. Principales fuentes de información recopiladas para asistir en la elaboración de los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC)

Fuente de información	Fecha de elaboración	Información relevante para el PACCC
Recursos Naturales Comuna de Ercilla	2021	Caracterización física de la comuna e identificación de amenazas.
Plan de desarrollo comunal 2024-2029	2024	Caracterización cuantitativa y cualitativa de la comuna en su dimensión social y ambiental, lineamientos estratégicos y proyectos en los que se pueden enmarcar las acciones de adaptación y mitigación.
Estrategia Ambiental Comunal de Ercilla	2024	Instrumento que busca mejorar la gestión ambiental en la comuna a través de criterios de sustentabilidad y eficiencia para un desarrollo armónico de los recursos, el territorio y la ciudadanía en el ámbito comunal.
Informe Análisis Residuos Sólidos Domiciliarios de Ercilla	2022	Diagnóstico sobre la generación y gestión de residuos en la comuna, destacando la necesidad de mejorar las prácticas de recolección y disposición final.
Plan estratégico de gestión de Residuos Sólidos Municipales y Asimilables Municipalidad de Ercilla	2021	El plan busca mejorar la gestión de residuos en la comuna mediante un enfoque integral que promueve la separación en origen y el reciclaje.

Fuente de información	Fecha de elaboración	Información relevante para el PACCC
Plan de Protección contra Incendios Forestales para la Comuna de Ercilla	2024	Establece estrategias para prevenir y mitigar el riesgo de incendios, enfocándose en la educación comunitaria, la zonificación de áreas de alto riesgo, y la capacitación de brigadas locales.
Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo Comuna Ercilla	2017	Establece un marco para abordar y gestionar los riesgos asociados a desastres naturales y emergencias.
Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres 2024-2027	2023	Identificación de riesgos locales, la mejora de infraestructura resiliente, y la educación comunitaria en gestión de riesgos.
¿Cómo elaborar un plan de acción comunal de cambio climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso	2023	Guía metodológica que busca ofrecer una orientación para la planificación local, y ser un instrumento para facilitar el desarrollo de los PACCC con un enfoque participativo e inclusivo de los vecinos y vecinas que habitan en cada comuna de nuestro país (PNUD y MMA, 2023).
Guía de acción local por el clima	2016	Guía práctica para ayudar en la producción y/o revisión de estrategias para enfrentar el cambio climático. Ofrece un paso a paso para el desarrollo de la estrategia municipal; consejos para ponerla en práctica; historias de éxito nacionales que se pueden seguir; y lista de publicaciones, legislación y sitios web útiles sobre el tema (ICLEI y Programa Ciudades Sustentables, 2016).
Guía para la acción climática en municipios y gobiernos regionales	2023	Guía de apoyo elaborada en el contexto de los PACCC, que busca ayudar a planificar e implementar acciones climáticas en los territorios, incluyendo la identificación de medidas, acciones y posibles fuentes de financiamiento para fomentar la transformación hacia un desarrollo sostenible.
Instituto de resiliencia ante desastres	-	Instituto tecnológico público, que en su página web incluye una plataforma de datos que integra herramientas de análisis y datos asociados al estudio del riesgo y resiliencia ante desastres sicionaturales.
ARClím	-	Plataforma que incluye las herramientas de mapas de riesgos con sus respectivas cadenas de impactos y explorador de amenazas. Es de ayuda en la elaboración de los PACCC al ser una fuente para la identificación y caracterización de

Fuente de información	Fecha de elaboración	Información relevante para el PACCC
		los riesgos del territorio.

Fuente: Elaboración propia

9.2. Resumen procesos participativos

En este apartado se analizarán las diversas instancias y reuniones de trabajo que se llevarán a cabo con el municipio y los participantes relevantes, luego se examinará la metodología de vinculación territorial y, por último, se evaluarán las actividades participativas a realizar.

9.2.1. Reuniones de trabajo

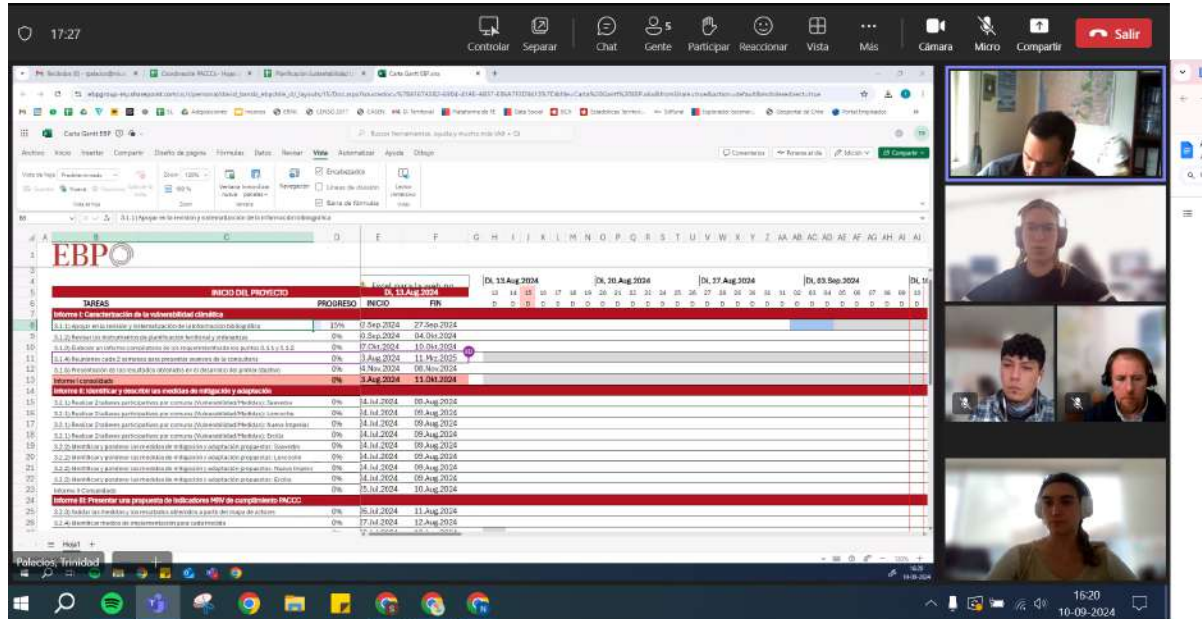
Durante la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de la comuna, se llevaron a cabo diversas reuniones de trabajo internas con la Seremi del Medio Ambiente Araucanía y los actores implicados. A continuación, se examinarán las instancias mantenidas hasta la fecha de elaboración del informe.

9.2.1.1. Reunión de Inicio

El día 10 de septiembre de 2024 se realizó la reunión de inicio del proyecto, donde se contó con la participación de los representantes asociadas a esta asesoría. Esta sesión tenía por objetivo dar inicio formal a la consultoría para la elaboración del PACCC de la comuna de Ercilla.

En la reunión, se contó con la asistencia del equipo consultor de EBP Chile y la contraparte Seremi Medio Ambiente Araucanía.

Figura 6.1.1.1. Reunión de inicio con Seremi Medio Ambiente Araucanía.



Además, esta sesión buscaba presentar los lineamientos y objetivos de este instrumento, productos esperados y los pasos a seguir. La reunión comenzó con la presentación de cada integrante de los equipos. Luego, continuó con la presentación introductoria por parte de la consultora. A grandes rasgos, se comentó cómo fue el proceso de postulación y se hizo mención de los puntos administrativos esenciales de las bases: plazos, pagos, multas, entre otros.

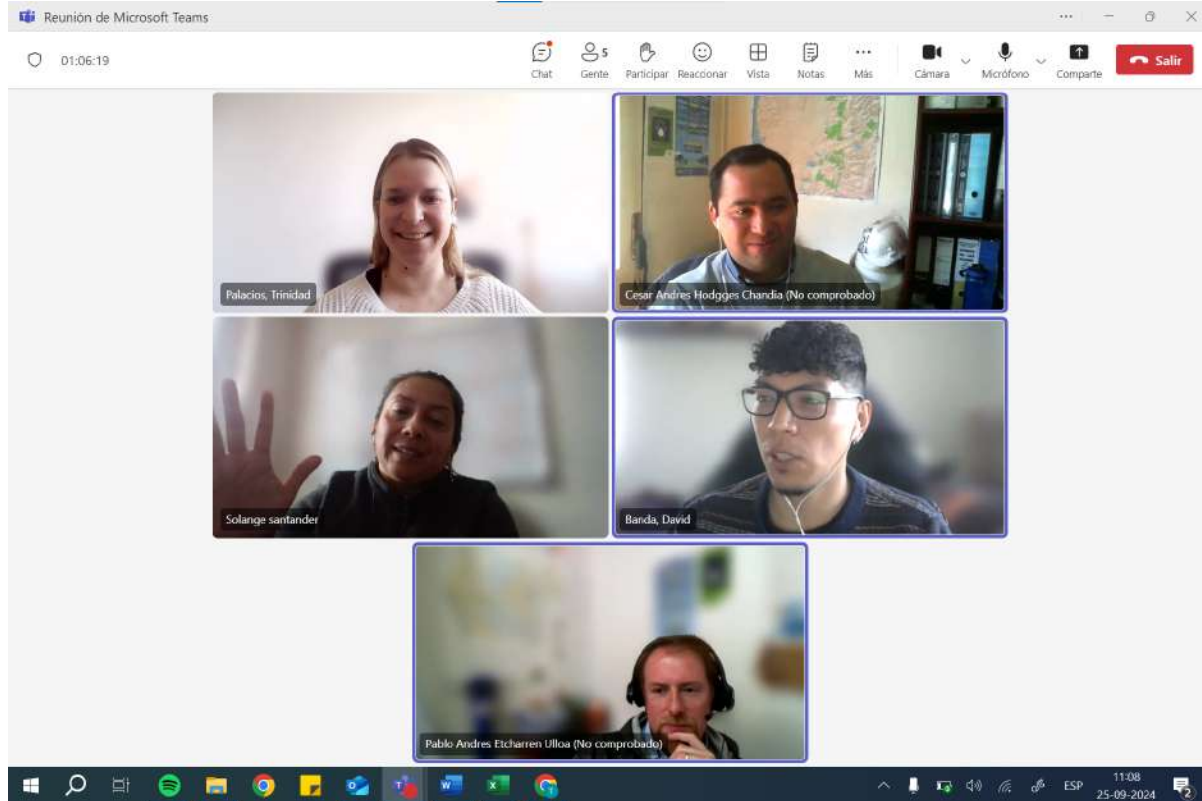
9.2.1.2. Reuniones de coordinación

Estas reuniones se orientaban en la revisión del avance de cada una de las etapas del proceso, resolución de dudas y próximos pasos. Las reuniones se realizaron cada 2 semanas (o según fuera necesario) previa coordinación con el equipo de Seremi Medio Ambiente Araucanía.

9.2.1.3. Reunión de aplicación Cuestionario Territorial

El 25 de septiembre de 2024 se realizó una reunión con el propósito de recopilar información territorial específica de la comuna a nivel local. Durante esta, se aplicó un cuestionario territorial detallado, el cual consta de una serie de preguntas diseñadas para ahondar en la situación climática actual de la comuna. El objetivo principal fue obtener datos precisos y relevantes para estructurar un PACCC que aborde las vulnerabilidades, riesgos y desafíos que enfrenta la comuna.

Figura 6.1.3.1. Presentación consultoría y cuestionario territorial a comuna de Ercilla



Ercilla presenta importantes desafíos relacionados con el cambio climático, principalmente debido a su ubicación geográfica y condiciones ambientales. Las altas temperaturas durante el verano, que alcanzan sensaciones térmicas superiores a los 40°C, impactan gravemente en la calidad de vida de la población, especialmente en adultos mayores y escolares. Estas temperaturas, combinadas con las emisiones de partículas durante los incendios forestales, afectan significativamente la calidad del aire. La cercanía de las zonas urbanas a las plantaciones forestales aumenta el riesgo de incendios, a pesar de los protocolos establecidos para su control.

La infraestructura hídrica en las zonas urbanas es insuficiente para manejar eventos de crecidas. Este invierno (2024) se registraron precipitaciones fuera de lo normal, causando inundaciones y el colapso de sistemas de alcantarillado que no fueron diseñados para la actual densidad poblacional. En zonas rurales, la falta de infiltración del agua ha provocado anegamientos severos, afectando infraestructuras como invernaderos. Además, varias comunidades han enfrentado la sequía debido a la disminución de las napas subterráneas y cambios en los cursos de agua, dificultando el acceso a este recurso básico.

La comuna, sin embargo, ha mostrado capacidad de adaptación mediante estrategias como el uso de invernaderos y la diversificación de cultivos hortícolas. No obstante, estas acciones son limitadas y no forman parte de un plan integral.

En términos de gestión ambiental, Ercilla ha alcanzado el nivel intermedio en el SCAM y se encuentra trabajando para obtener la certificación de Excelencia. Las líneas estratégicas incluyen la gestión de residuos, la tenencia responsable de mascotas y la educación ambiental informal a través de talleres, programas de difusión y capacitaciones dirigidas a la comunidad y funcionarios municipales. Sin embargo, no se han cuantificado los impactos de estas acciones y las iniciativas específicas en biodiversidad y eficiencia energética son inexistentes.

La comuna carece de programas que busquen la reducción de emisiones de GEI o que promuevan la conservación de la biodiversidad. A pesar de la disponibilidad de fondos estatales para estas iniciativas, no se han desarrollado proyectos concretos en estas áreas.

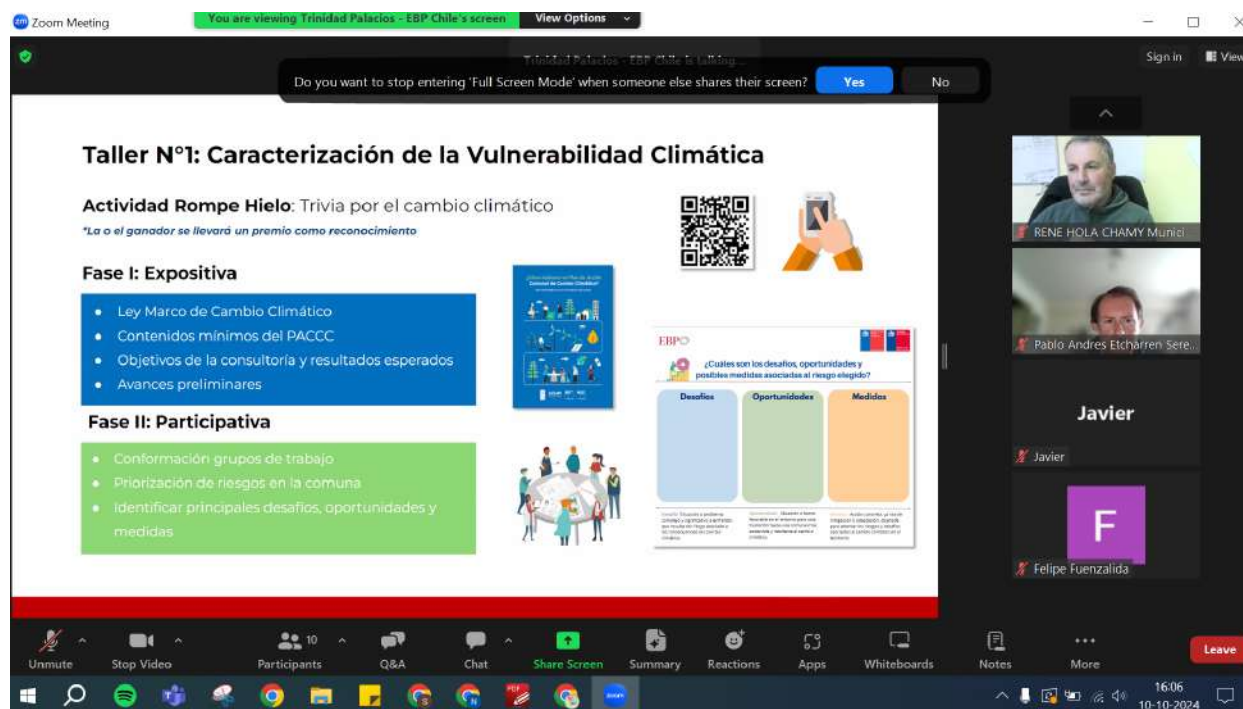
El Comité Ambiental Comunal (CAC) y el Comité Ambiental Municipal (CAM) están vigentes, pero su actividad es limitada debido a la falta de recursos y motivación. La comunidad indígena y la Mesa Territorial de Mujeres Rurales, por otro lado, han mostrado gran interés y disposición para colaborar en la implementación de acciones vinculadas al cambio climático, destacándose como actores clave en el proceso.

Esta información recopilada será útil para priorizar acciones en el PACCC, tales como la mejora de la infraestructura hídrica urbana y rural, el desarrollo de programas de educación ambiental enfocados en cambio climático, y la implementación de medidas para reducir el impacto de eventos extremos como incendios e inundaciones. Este plan buscará integrar las necesidades sociales, económicas y ambientales de la comuna para aumentar su resiliencia frente al cambio climático.

9.2.1.4. Reunión de validación de cadenas de impacto

Esta reunión con Seremi Medio Ambiente Araucanía y el municipio tenía por objetivo presentar la metodología de los talleres, la selección de las cadenas de impacto y la respuesta de la encuesta. Como resultado, se identificaron las tres principales cadenas de impacto, que reflejan los desafíos y oportunidades más críticos en adaptación y mitigación climática en el contexto local, sentando así una base sólida para estructurar las acciones estratégicas del plan.

Figura 6.1.4.1. Reunión de validación de cadenas de impacto



9.2.2. Metodología de Vinculación Comunitaria

La estrategia para involucrar a la ciudadanía en el desarrollo del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático se guió por las recomendaciones contenidas en la Guía Metodológica para el Desarrollo de los PACCC (PNUD & MMA, 2023). Para asegurar una alta participación y diversidad de representantes de distintas áreas, se utilizaron múltiples canales de comunicación. Esto incluía correo electrónico, plataformas de redes sociales como Facebook, Instagram y WhatsApp, y también comunicación telefónica. Además, la difusión de las actividades se realizó con el apoyo de la Seremi Medio Ambiente Araucanía, quien contactó a distintos actores de las bases de datos disponibles.

Las convocatorias estuvieron orientadas a líderes territoriales con el fin de buscar a los y las representantes de cada sector (público, privado, sociedad civil). Estas se llevaron a cabo principalmente bajo dos modalidades. La primera fue dirigida, es decir, se convocó de manera directa a todos los actores identificados en el mapa de actores de la comuna, ya sea a través de llamadas telefónicas, correos electrónicos, etc. Por otro lado, se realizó un llamado abierto con el fin de convocar a los y las territoriales que pudieran quedar fuera del mapa. Esto fue fundamental para poder identificar nuevos actores en la comuna. El llamado se realizará a través de publicaciones en redes sociales y en la página web del municipio.

La importancia de esta estrategia asociativa fue permitir que todos los y las integrantes de la comuna compartan conocimientos y avancen juntos en la certificación e implementación de

proyectos comunes, fortaleciendo las relaciones existentes de todos los sectores.

9.2.3. Papelógrafos, plataformas y/o cartografías interactivas

Durante el desarrollo de todos los talleres presenciales se dispusieron paneles, plataformas y/o cartografías interactivas para que todos los y las asistentes pudiesen interactuar con ellos. Estos paneles permitieron recopilar información de primera fuente que será clave para guiar el desarrollo de cada una de las etapas del PACCC. Los paneles interactivos más comunes a utilizar constan de preguntas abiertas para invitar a cada uno/a de los y las participantes a plasmar sus ideas a través de notas tipo Post-it, ejercicios de priorización de conceptos, y conexión de causa-problema-origen, entre otros.

9.2.4. Calendarización actividades participativas

A continuación, se muestra en la **Tabla 6.4.1** un desglose de las distintas actividades participativas propuestas, junto con sus respectivas fechas y modalidades correspondientes.

Tabla 6.4.1. Actividades participativas

Nº	Actividad	Sector	Fechas	Modalidad
1	Reunión de Inicio	Contraparte Seremi Medio Ambiente Araucanía	10 de septiembre de 2024	Virtual
2	Presentación consultoría y cuestionario territorial a municipio	Seremi Medio Ambiente Araucanía y Municipio	25 de septiembre de 2024	Virtual
3	Reunión de validación de cadenas de impacto	Seremi Medio Ambiente Araucanía y Municipio	10 de octubre de 2024	Virtual
4	Taller 1: Identificación vulnerabilidades climáticas	Multiactores	8 de noviembre de 2024	Presencial
5	Taller 2: priorización medidas plan de acción	Multiactores	15 de noviembre de 2024	Presencial
6	Taller Eficiencia Energética e Instrumentos Financieros (adicional)	Funcionarios/as Municipales	Por definir	Virtual
7	Validación PACCC	Concejo municipal	Por definir	Por definir
8	Difusión y seguimiento PACCC	Multiactores	Por definir	Por definir

Fuente: elaboración propia

9.3. Taller de identificación de vulnerabilidades

9.3.1. Metodología de convocatoria al taller

La convocatoria al taller fue realizada en conjunto al municipio para congregarse a los actores involucrados a través de correos electrónicos, redes sociales, llamados, entre otros, entregándoles la siguiente invitación:

Figura 6.5.1.1. Invitación al Taller I PACCC de la comuna de Ercilla



La iniciativa fue promovida por los distintos canales y tuvo lugar el viernes 8 de noviembre de 2024 a las 11 horas, en el Polideportivo José Sepúlveda Sánchez, en la calle Quilapán s/n entre las calles Huequén y Colocolo.

9.3.2. Metodología del taller

El primer taller de esta consultoría tuvo por objetivo contextualizar sobre la consultoría, presentar los resultados parciales de la caracterización de la vulnerabilidad y sus impactos, a

la vez que, se identificaron nuevos riesgos y levantaron medidas de adaptación y mitigación al cambio climático. A continuación se presenta el programa del taller y cada una de las etapas con la metodología utilizada.

Tabla 6.5.2.1. Cronograma del taller

Tiempo	Actividad
15" a 30"	Espera de asistentes - Palabras de Inicio - Saludo de autoridades
10"	Actividad Rompe Hielo: Trivia Cambio Climático
20"	Contextualización al Proyecto: • Ley Marco (5 min) • Objetivos consultoría (1 min) • Resultados esperados (2 min) • Agenda Taller (2 min) • Resultados diagnóstico territorial y climático (10")
15"	Fase Expositiva: • Metodología de trabajo (10 min) • Inicio actividades Focus group (5")
35"	Fase de trabajo en grupos: • Identificar Desafíos, Oportunidades y Medidas en torno al riesgo priorizado (20 min) • Identificar medidas de adaptación y mitigación (15")

9.3.2.1. Actividad Rompe Hielo

Con el fin de dar inicio de una forma dinámica al taller se realizó una trivia por el cambio climático. La trivia consistió en cinco preguntas relacionadas al cambio climático y los PACCCs. Los asistentes debían responder a mano alzada la alternativa que consideraban correcta.

9.3.2.2. Contextualización al proyecto

Se contextualizó sobre la Ley Marco de Cambio Climático, Objetivos de la consultoría y resultados esperados.

9.3.2.3. Fase Expositiva

Se presentó la metodología de trabajo utilizada para dar con el cumplimiento de los objetivos de la consultoría y como se ha llevado a cabo el proceso de caracterización de la vulnerabilidad y sus impactos.

Posteriormente, se presentaron los resultados preliminares de la caracterización de la vulnerabilidad de la comuna, con sus riesgos y cómo fueron caracterizados.

9.3.2.4. Fase de trabajo en grupos

La fase de trabajo en grupos consistió en dos partes. Primero se realizó una identificación y priorización de riesgos. Esto se hizo a través de una cartografía interactiva el cuál cada participante debía ubicar distintos íconos que representaban algún riesgo climático.

Posteriormente, se trabajaron oportunidades y medidas en torno al riesgo identificado. De esta forma, se logró identificar medidas orientadas a los desafíos del territorio a través de la utilización de las oportunidades y recursos existentes.

9.3.3. Asistencia al taller

El evento contó con la presencia de 15 asistentes que representaban al sector público y a la sociedad civil.

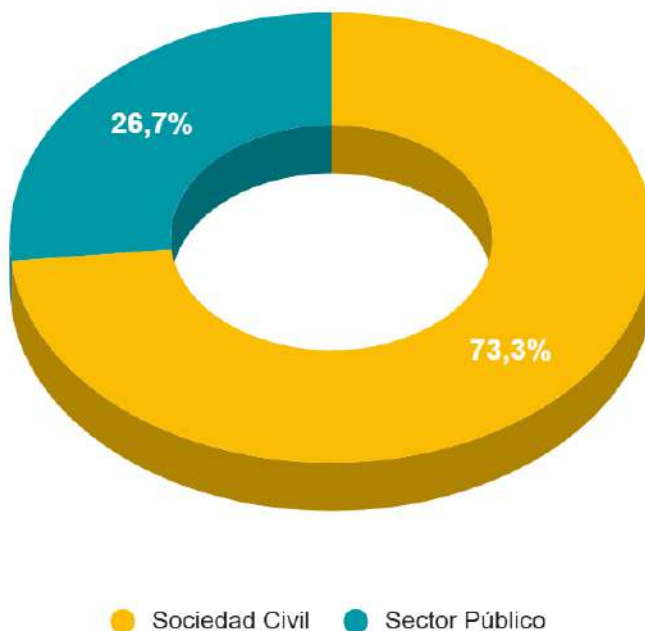
Tabla 6.5.3.1. Asistentes a la primera actividad participativa

Asistentes	Cantidad	Porcentaje
Hombres	5	33,3%
Mujeres	10	66,7%
Total	15	100%

Fuente: Elaboración propia

La asistencia de la sociedad civil fue de un 73,3% lo que representa el interés de la comuna en involucrarse en el desarrollo de nuevas iniciativas y buscar transicionar a energías alternativas.

Figura 6.5.3.1. Gráficos Asistencia por sector



Fuente: Elaboración propia

9.3.4. Registros fotográficos de la actividad participativa

A continuación, se dejan imágenes de lo que fue el desarrollo del taller:

Figura 6.5.4.1. Actividad participativa Taller N°1



9.3.5. Resultados obtenidos

Riesgo Prioritario

En el taller se identificaron riesgos ambientales y sociales que requieren atención urgente para proteger la salud de la comunidad, preservar los recursos naturales y mantener la biodiversidad. A partir de los relatos y experiencias plasmadas se obtuvieron una serie de riesgos prioritarios, agrupados en las siguientes dimensiones:

9.3.5.1. Gestión y Conservación de Recursos Hídricos

La escasez del agua en la comuna genera zonas con problemas de abastecimiento, planteando la necesidad de implementar estrategias de conservación, monitoreo y recolección, tanto en zonas rurales como urbanas. Las soluciones propuestas buscan mejorar la resiliencia hídrica mediante la gestión eficiente de este recurso vital.

9.3.5.2. Gestión de Residuos y Contaminación

La acumulación de residuos en áreas de importancia ecológica, son perjudiciales para el medio ambiente, ya que generalmente contribuyen al aumento de eventos extremos como incendios, desbordes de ríos y pérdida de biodiversidad. Además, estos sitios afectan negativamente la calidad de vida de la población que reside en sus cercanías.

9.3.5.3. Prevención y Gestión de Riesgos Ambientales

Las zonas vulnerables a incendios, inundaciones, eventos de olas de calor y otras catástrofes naturales requieren medidas de prevención y planificación para reducir los daños. Crear áreas de amortiguamiento y mejorar las infraestructuras en zonas de riesgo son acciones prioritarias para minimizar el impacto de los desastres.

9.3.5.4. Falta de Capacitación y Conocimiento Comunitario

Existe una falta de conocimiento en la comunidad sobre los protocolos de emergencia, lo cual limita su capacidad para responder de manera efectiva ante eventos críticos, como la propagación rápida de incendios.

9.3.5.5. Degradación Bosque Nativo

En la comuna existen áreas de alto valor vegetacional, compuestas por especies nativas, que debido al cambio climático y la intervención humana, han provocado fragmentación y degradación. Al ser altamente vulnerables requieren medidas de protección y conservación.

9.3.6. Medidas de adaptación y mitigación propuestas

Las medidas recopiladas en el taller fueron sistematizadas y catalogadas en las dimensiones presentadas a continuación en la **Tabla 6.5.6.1**. A grandes rasgos, se identificaron 18 medidas, de las cuales 16 corresponden a medidas de adaptación y 2 medidas de mitigación.

Tabla 6.5.6.1. Propuesta de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático

Nº	Medida	Descripción
1	Programa de Educación en Prevención de Incendios Comunitario	Implementar un programa de educación comunitaria enfocado en la prevención de incendios, integrando prácticas de manejo adecuado de residuos y la cosmovisión mapuche. Este programa incluirá capacitaciones específicas para comunidades rurales y promoverá una cultura de prevención, adaptada a la realidad y necesidades de Ercilla.
2	Instalación de Puntos Verdes para Gestión de Residuos	Colocar puntos verdes en sectores estratégicos para el reciclaje y manejo de residuos, con el objetivo de reducir la acumulación de basura y microbasurales que aumentan el riesgo de incendios. La municipalidad y las comunidades asumirán responsabilidad compartida en la gestión y mantenimiento de estos puntos.
3	Cortafuegos Estratégicos en Áreas Críticas	Crear cortafuegos en zonas estratégicas de la comuna, con la colaboración de comunidades, el sector privado y el municipio. Estos cortafuegos deben estar ubicados en puntos críticos identificados a través de estudios, para prevenir la propagación rápida de incendios, especialmente en áreas cercanas a forestales.
4	Plan de Reforestación con Árboles Nativos	Llevar a cabo un plan de reforestación en áreas afectadas por microbasurales, utilizando especies de árboles nativos que mejoren la biodiversidad y el valor estético de la zona. Este proyecto busca revitalizar áreas de valor turístico, como lagunas y saltos de agua, e involucra a las comunidades locales en su implementación.

5	Sistema de Drenaje y Alcantarillado Urbano	Mejorar y ampliar el sistema de drenaje y alcantarillado en zonas urbanas para evitar inundaciones, especialmente durante las lluvias intensas. Este proyecto podría recibir financiamiento del Plan Ercilla y abordaría la falta de mantenimiento en el sistema actual, que contribuye al desbordamiento de aguas en zonas habitadas.
6	Limpieza y Mantenimiento de Ríos y Canales	Realizar campañas de limpieza y mantenimiento de ríos y canales, involucrando a la comunidad para mantener el flujo natural del agua y prevenir desbordes. Estas actividades de limpieza ayudarán a mejorar la calidad del agua y reducir el riesgo de inundaciones en áreas cercanas a las comunidades.
7	Capacitación en Uso Eficiente de Aguas y Reutilización	Implementar un programa de capacitación para que las comunidades rurales aprendan a utilizar el agua de forma eficiente y a reutilizar aguas grises en el hogar. Estas prácticas ayudarán a reducir la presión sobre el recurso hídrico, especialmente en períodos de escasez durante el verano.
8	Acumuladores de Agua en Comunidades Rurales	Instalar acumuladores de agua, como estanques o cisternas, en comunidades rurales estratégicas, para contar con reservas en épocas de sequía y emergencias. Estos puntos de almacenamiento serán de alta capacidad y estarán ubicados cerca de puntos estratégicos para facilitar el abastecimiento en áreas de alta necesidad hídrica.
9	Fortalecimiento de Brigadas Comunitarias Contra Incendios	Fortalecer y apoyar las brigadas comunitarias existentes con recursos, capacitación y equipamiento adecuado, en coordinación con diferentes entidades como Bomberos y el municipio. Estas brigadas desempeñan un papel esencial en la respuesta rápida a incendios, especialmente en las zonas rurales de la comuna.
10	Corredores Biológicos y Áreas Verdes en Zonas Urbanas	Crear corredores biológicos y áreas verdes en zonas urbanas afectadas por olas de calor, implementando arbolado urbano y vegetación que

		ayuden a reducir las temperaturas. Esto mejorará el confort térmico, la calidad del aire y contribuirá a crear un entorno más agradable para los residentes.
11	Conservación y Educación Ambiental para la Protección de Humedales	Programa de conservación y educación sobre la importancia de los humedales, dirigido principalmente a jóvenes y estudiantes de escuelas locales. El programa enfatizará la biodiversidad y el rol ecológico de estos ecosistemas, buscando promover una cultura de respeto y conservación.
12	Mantenimiento de Caminos Rurales en Situaciones de Emergencia	Realizar mantenimiento periódico y limpieza de caminos rurales, asegurando que estén en condiciones adecuadas para facilitar el acceso de vehículos de emergencia en caso de incendios u otras situaciones críticas. Esta acción mejorará la operatividad en emergencias y la seguridad en las rutas rurales.
13	Protocolos de Emergencia y Difusión Comunitaria	Desarrollar y difundir protocolos de emergencia a nivel comunitario, asegurando que toda la población conozca los procedimientos a seguir en casos de incendios, inundaciones y otros riesgos. Este proyecto mejorará la preparación y respuesta de la comunidad ante situaciones de emergencia.
14	Estanques de Agua Ampliados para Abastecimiento Doméstico	Reemplazar los estanques de agua actuales por otros de mayor capacidad en las zonas rurales, para mejorar la logística y reducir las visitas del municipio para el abastecimiento de agua. Este proyecto también incluye captadores de aguas lluvia para aumentar la disponibilidad del recurso en hogares rurales.
15	Fiscalización y Control de Residuos en Cuerpos de Agua	Establecer un programa de fiscalización para controlar y reducir la contaminación de ríos y fuentes de agua en la comuna. Aplicar sanciones a quienes viertan residuos en estos ecosistemas contribuirá a mejorar la calidad del agua y la conservación de estos recursos naturales.

16	Programa de Reforestación Comunitaria en Áreas Deterioradas por Microbasurales	Llevar a cabo reforestación comunitaria con árboles nativos en áreas deterioradas por microbasurales. Este programa fomentará la participación de la comunidad en la regeneración ambiental y contribuirá al atractivo turístico y cultural de Ercilla.
17	Corredores Biológicos para Conectar Parches de Vegetación Nativa	Crear corredores biológicos para mejorar la conectividad entre parches de vegetación nativa, facilitando el movimiento de especies y apoyando la biodiversidad. Este proyecto contribuirá a la resiliencia ambiental de la comuna.
18	Implementación de Arbolado Urbano en Zonas de Alta Temperatura	Plantar árboles nativos y medicinales en zonas urbanas afectadas por altas temperaturas para crear sombra, reducir el calor y mejorar la calidad del aire. Esto también favorecerá la creación de espacios verdes y áreas de descanso en la comuna.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

9.4. Taller de priorización de medidas de adaptación y mitigación

9.4.1. Metodología del taller

La metodología del taller estuvo orientada a trabajar en la priorización de distintas medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático presentadas a los asistentes. Esto se realizó en grupos de trabajo en los cuales se revisaron cada una de las medidas y se identificaron los aspectos y comentarios de los asistentes que permitan darle una bajada territorial, adicionalmente se dio el espacio para integrar nuevas medidas si se consideraba necesario. Luego, se procedió a priorizar todas las medidas en cuanto a temporalidad (corto, mediano y largo plazo) e importancia (alta, media y baja), con el fin de poder establecer una hoja de ruta.

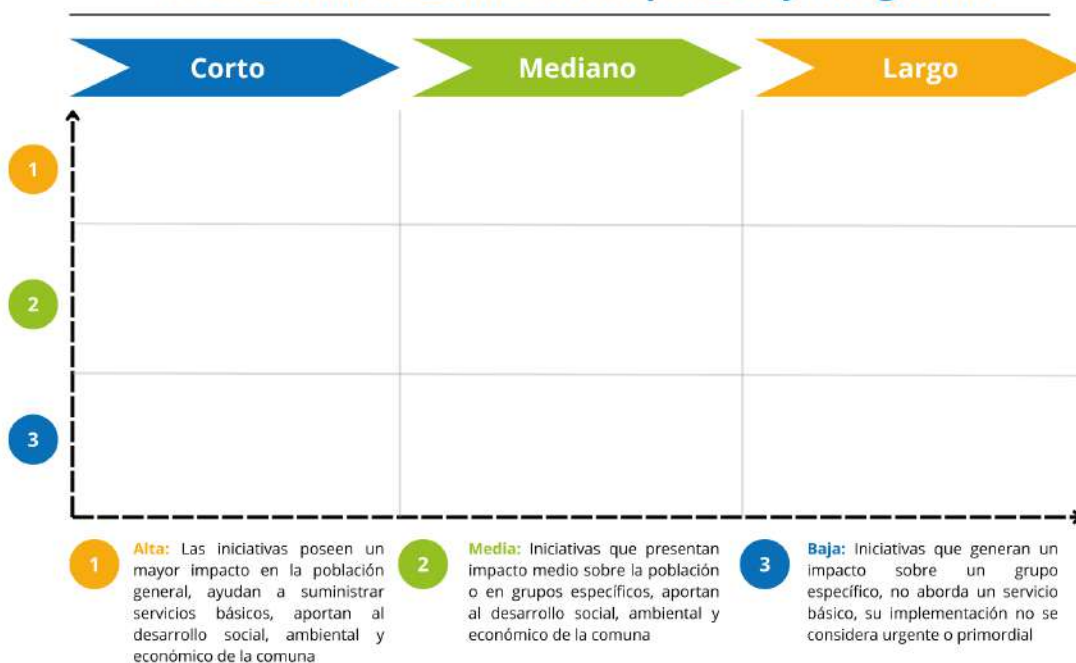
Tabla 6.6.1.1. Cronograma del Taller II

Tiempo	Actividad
15"	Espera de asistentes - Palabras de Inicio - Saludo de autoridades
10"	Actividad Rompe Hielo: Trivia Cambio Climático

10"	Contextualización al Proyecto: • Ley Marco de Cambio Climático (5 min) • Contenidos mínimos del PACCC (3 min) • Objetivos consultoría (2 min)
20"	Fase Expositiva: • Presentación de resultados Taller 1 (10 min) • ¿Cómo se seleccionaron las medidas? (5 min) • Metodología de trabajo (5 min)
35"	Fase de trabajo en grupos: • Revisión de medidas (5 min) • Priorización de medidas en cuanto a importancia y temporalidad (30 min) • Selección de proyectos emblemáticos (5 min)

Figura 6.6.1.1. Formato de gigantografía impresa para la priorización de medidas

Priorización medidas de Adaptación y Mitigación



Fuente: Elaboración propia

9.4.1.1. Actividad Rompe Hielo

Con el fin de dar inicio de una forma dinámica al taller se realizó una trivia por el cambio climático. La trivia consistió en cinco preguntas relacionadas al cambio climático y los PACCCs. Los asistentes debían responder a mano alzada la alternativa que consideraban correcta.

9.4.1.2. Contextualización al proyecto

Se volvió a contextualizar sobre la Ley Marco de Cambio Climático, objetivos de la consultoría y resultados esperados. Lo anterior, principalmente para informar a quienes no habían podido asistir a la primera actividad.

9.4.1.3. Fase Expositiva

Se presentó la metodología de trabajo utilizada para dar con el cumplimiento de los objetivos de la consultoría y como se ha llevado a cabo el proceso de caracterización de la vulnerabilidad y sus impactos.

Posteriormente, se presentaron los resultados preliminares de la caracterización de la vulnerabilidad de la comuna, con sus riesgos y cómo fueron caracterizados. Además, se presentaron los resultados levantados en el taller de vulnerabilidad climática (Taller N°1).

9.4.1.4. Fase de trabajo en grupos

La fase de trabajo en grupos consistió en dos partes. Primero se validaron las medidas de adaptación y mitigación propuestas. Aquí, los asistentes podían mejorar, cambiar o proponer nuevas medidas.

Una vez validadas, se dio inicio a la priorización de estas medidas según importancia (nivel 1, 2 y 3) y por temporalidad de implementación (corto, mediano y largo plazo).

9.4.2. Metodología de convocatoria al taller

La convocatoria al taller fue realizada en conjunto al municipio para congregarse a los actores involucrados a través de correos electrónicos, redes sociales, llamados, entre otros, entregándoles la siguiente invitación:

Figura 6.6.2.1. Invitación al Taller II PACCC de la comuna de Ercilla



La iniciativa fue promovida por los distintos canales y tuvo lugar el viernes 15 de noviembre de 2024 a las 11 horas, en el mismo espacio del Taller N°1.

9.4.3. Asistencia al taller

El evento contó con la presencia de 16 asistentes que representaban al sector público y a la sociedad civil.

Tabla 6.6.3.1. Asistentes a la segunda actividad participativa

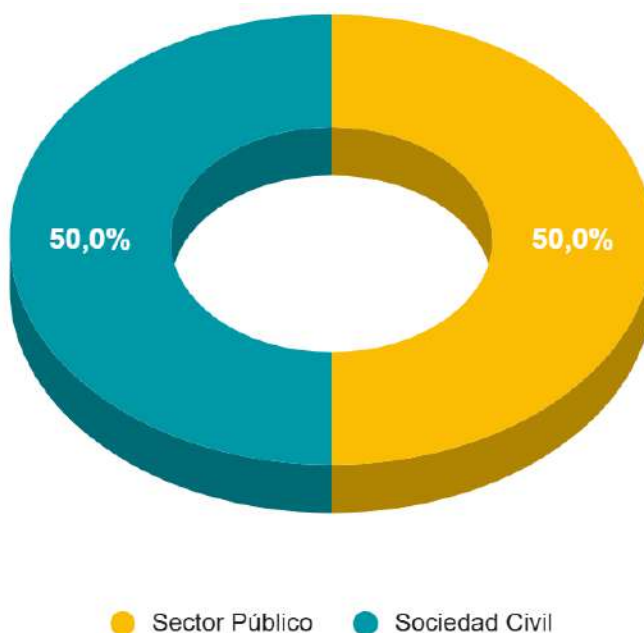
Asistentes	Cantidad	Porcentaje
Hombres	4	25%
Mujeres	12	75%

Total	16	100%
--------------	-----------	-------------

Fuente: Elaboración propia

La asistencia de la sociedad civil fue de un 50% lo que representa el interés de la comuna en involucrarse en el desarrollo de nuevas iniciativas y buscar transicionar a energías alternativas.

Figura 6.6.2.1. Gráficos Asistencia por sector



Fuente: Elaboración propia

9.4.4. Registros fotográficos de la actividad participativa

A continuación, se dejan imágenes de lo que fue el desarrollo del taller:

Figura 6.6.4.1. Actividad participativa Taller N°2



9.4.5. Resultados obtenidos

A partir del segundo taller participativo, se presentan los resultados en la **Tabla 6.6.5.1** acorde al nivel de importancia y plazo de ejecución elegido. En el caso del nivel de importancia, este responde a tres categorías: Alta (1), Media (2) y Baja (3), como se detallan a continuación:

- **Alta:** Las iniciativas poseen un mayor impacto en la población general, ayudan a suministrar servicios básicos, aportan al desarrollo social, ambiental y económico de la comuna.
- **Media:** Iniciativas que presentan impacto medio sobre la población o en grupos específicos
- **Baja:** Iniciativas que generan impacto en un grupo específico, no aborda un servicio básico y su implementación no se considera urgente o prioritaria.

En cuanto al plazo de ejecución, las clasificaciones responden al corto (2026-2030), mediano (2031-2035) y largo plazo (2036-2040). Como se mencionó anteriormente, la selección de temporalidad se realizó en el taller participativo. Sin embargo, en ciertos casos, las medidas requieren de etapas precursoras para establecer una base que permita una implementación más concreta y factible que vaya en línea, por una parte, con la definición de las acciones y responsabilidades que le competen, y por otra, de las capacidades municipales (técnicas y económicas) para su implementación.

Tabla 6.6.5.1. Propuesta de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático y su integración con instrumentos comunales

Nº	Medida	Prioridad	Plazo
1	Programa de Educación Comunitaria en Prevención de Incendios	Corto	2026 - 2030
2	Potenciar el reciclaje en la comuna mediante la implementación de planes y programas de reciclaje	Mediano	2031 - 2035
3	Programa de mantenimiento de caminos rurales ante eventos extremos	Corto	2026 - 2030
4	Plan de reforestación con especies nativas y creación de corredores biológicos para restauración ecológica en zonas vulneradas por el cambio climático	Mediano	2031 - 2035
5	Plan de mantenimiento de flujos de agua	Corto	2026 - 2030
6	Capacitación en uso eficiente de aguas y reutilización	Corto	2026 - 2030

7	Acumuladores de agua comunitarios ante eventos climáticos extremos	Corto	2026 - 2030
8	Conservación y educación ambiental para la protección de humedales	Largo	2036 - 2040
9	Formación de un Equipo Gestor para la implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático	Corto	2026 - 2030

Fuente: Elaboración propia, 2024.

9.4.5.1. Validación de las medidas y Priorización en cuanto a importancia y temporalidad

Luego de la sistematización del punto anterior y como resultado del aporte de los actores clave, junto con el análisis técnico de la consultora, se propusieron **X** medidas basadas en los desafíos y vulnerabilidades identificados en el territorio. En términos generales, las áreas temáticas de estas medidas, de acuerdo con la Agenda de Municipios ante el Cambio Climático, corresponden a: Agua, Energía, Ecosistemas, Salud, Infraestructura Crítica, Gestión del Riesgo de Desastres, Gestión de Residuos, Transporte y Movilidad, y Cultura e Identidad.

A través de un proceso de validación con Seremi Medio Ambiente Araucanía y el Equipo Gestor Municipal (EGM), que consideró la participación de profesionales especializados en distintas áreas y departamentos de la municipalidad, donde se analizó más profundamente cada medida en función de las competencias de los actores involucrados, factibilidad en la implementación y alcance de los proyectos. A partir de estas reuniones, de las medidas propuestas inicialmente, se realizaron ajustes y correcciones que permitieron consolidar las medidas finales para este plan de acción, como se aprecia en la **Tabla 6.6.5.1.1**:

Tabla 6.6.5.1.1. Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático y su integración con instrumentos comunales

N°	Medida	Eje temático
1	Programa de Educación Comunitaria en Prevención de Incendios	Gestión de Riesgo de Desastres
2	Potenciar el reciclaje en la comuna mediante la	Gestión de Residuos

	implementación de planes y programas de reciclaje	
3	Programa de mantenimiento de caminos rurales	Infraestructura Crítica
4	Plan de reforestación con árboles nativos	Ecosistemas
5	Plan de mantenimiento de flujos de agua	Recursos Hídricos
6	Capacitación en uso eficiente de aguas y reutilización	Recursos Hídricos
7	Acumuladores de agua comunitarios	Recursos Hídricos
8	Conservación y educación ambiental para la protección de humedales	Ecosistemas
9	Corredores biológicos para conectar parches de vegetación nativa	Ecosistemas

Fuente: Elaboración propia, 2024.

9.5. Listado de asistencia talleres

Figura 8.1.1.1 Lista de Asistencia Taller N°1



Lista de Asistencia: Taller de Asistencia Taller Participativo N° 1 PACCC Ercilla

08/11/2024

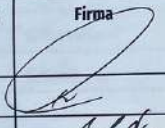
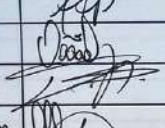
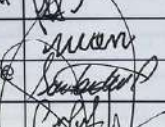
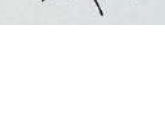
N°	Nombre y Apellido	RUT	Institución u organización que representa	Teléfono celular	Correo electrónico	Firma
1	Cristina Inostroza	6983122-8	Adulto Mayor	998181358	mccristina@protonmail.com	[Firma]
2	Maria Urra Sandoval	6144749-0	Secretaría Adulto Mayor	978758844	—	[Firma]
3	Clara Catrileo	14488.558-9	Comunidad Ancestral Nancucheo	986109359	—	[Firma]
4	Elsa Teresa Góngora Huancán	9955925-4	Comunidad Indígena Agua Buena	944268956	—	[Firma]
5	Cesar Hódges	16946.792-7	Seremi MA	913740946	C.Hodges@MMA.gob.cl	[Firma]
6	Katherine Venturelli	18.104.057-0	Mun. Medio Ambiente	957042407	k.venturelli@erccil.cl	[Firma]
7	Cristian Quiñónes Sandoval	17.801.744-6	Vecino	58814296	cristian884@gmail.com	[Firma]
8	Maglio Mirón Morales	16.690.479-3	"	945978409	maglio.mirón.morales@gmail.com	[Firma]
9	Juan Alejandro Calarce	12.564.189-6	"	973817199	—	[Firma]
10	Alexandra Bravelme Binks	17.801.716-0	Presidencia Villa Milusión	964482229	nonusqui@kattmail.com	[Firma]
11	M. Horay Colmill	19.614.159-3	Comunidad Ancestral	973713463	m.horay.colmill28@gmail.com	[Firma]
12	Ana Venegas	12.564.223-3	Procuradora Base	948781877	ana.venegas1974@gmail.com	[Firma]
13	Flor Domínguez Pérez	10.417.176-1	COCC Muni	75537017	oficinasocial@municecill.cl	[Firma]

N°	Nombre y Apellido	RUT	Institución u organización que representa	Teléfono celular	Correo electrónico	Firma
14	Jovanet Rochet	17.991.011-R	Seguridad Pública Muni	936 892359	j.rochet@municipalidad.ercilla.cl	
15	Daniela Aranda Lopez	16.060.705-8	Comité Villa Las Águilas	949.581266	-	
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

Figura 8.1.1.2 Lista de Asistencia Taller N°2

  **Municipalidad de Ercilla**
Par una comuna más digna

Lista de Asistencia: Taller de Asistencia Taller Participativo N° 2 PACCC Ercilla
15/11/2024

N°	Nombre y Apellido	RUT	Institución u organización que representa	Teléfono celular	Correo electrónico	Firma
1	Mario Catalán Pillolel	17206441-5	Coordineros	-	-	
2	Nataly Montezuma Romero	18644585-6	Coordineros	-	-	
3	Flor Domínguez Rojas	10417176-1	Municipalidad org. comunit.	75533017	orgcomunitarias@muniercilla.cl	
4	Bernadito Pinela Moncada	9784974-9	vecina	56860904	-	
5	Thais Aravena Cifuentes	21489933-6	vecina	82052649	-	
6	Adaliza Medina Cifuentes	19.224.654-7	vecina	66922196	-	
7	Daniela Aroneda	16060205-8	3300 Villa los aguillos	948581866	-	
8	Ana María Cruz	12564310-8	villa los aguillos	936006883	agisamirvz@gmail.com	
9	Juan Palacios	12564239-6	vecino	973812199	-	
10	Solange Santander	14.393.846-6	municipalidad	932410380	solange.santander@gmail.com	
11	Carolina López González	19.719.490-1	municipalidad seguridad pública	984832529	carolopez.gnz@gmail.com	
12	Alvaro Quevedo	16.052.460-K	concejal municipal	957412069	alquevedo@gmail.com	
13	Tereza Caro	17.467114-1	delegación municipal de Pailaguenque	942771065	carotereza.10@gmail.com	



Municipalidad
de Ercilla
¡Comuna que avanza!

EBP

EBP

Municipalidad de Ercilla
Por una comuna más digna

N°	Nombre y Apellido	RUT	Institución u organización que representa	Teléfono celular	Correo electrónico	Firma
14	Sonia Nova	16.128.322-3	Delegación municipal de Pailaguenque	989072928	solar.nova.2011@gmail.com	
15	Alejandra Riquelme	17.801.716-0	Residencia Villa Milusión (CAC)	964419229	nanisqui@hotmail.com	
16	Guillermo Diaz	15.867.870-5	Primera Compañía Bomberos	964425484	"	
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

10. Referencias

Alvarez-Garretón, C., Boisier, J.P., et al. 2023. Seguridad Hídrica en Chile: Caracterización y Perspectivas de Futuro. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2, (ANID/FONDAP/1522A0001), 72 pp. Recuperado en: www.cr2.cl/seguridadhidrica

ARClím. 2024. Explorador de Amenazas Climáticas. Recuperado en: <https://arclim.mma.gob.cl/amenazas/>

ARClím. 2020. Marco metodológico ARClím. Atlas de riesgos climáticos. 20 pp.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). 2024. Reporte Comunal Ercilla. Recuperado en: https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=9204

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). 2024. Series Estadísticas Territoriales. Recuperado en: <https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/resultados-consulta?id=381093>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). 2022. Ley 21.455, Ley Marco del Cambio Climático. Recuperado en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). 2019. Panorama Hídrico en la Región de La Araucanía. Recuperado en: https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28053/1/Informe_P_Hidrico_La_Araucania.docx

Baeza, E. 2019. Panorama hídrico en región de La Araucanía. Asesoría Técnica Parlamentaria. Recuperado en: https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28053/1/Informe_P_Hidrico_La_Araucania.docx

Corporación Nacional Forestal (CONAF). 2024. Resumen de ocurrencia y daño por comuna, 1985-2023. Recuperado en: <https://www.conaf.cl/centro-documental/resumen-de-ocurrencia-y-dano-por-comuna-1985-2023/>

Dirección General de Aguas. (DGA). 2014. Informe técnico. Inventario de Cuencas, Subcuencas, y Subsubcuencas de Chile. División de Estudios y Planificación. Disponible en: <https://snia.mop.gob.cl/sad/CUH5690.pdf>

Gobierno Regional de La Araucanía. (GORE de La Araucanía). 2024. Anteproyecto Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC), región de La Araucanía. Recuperado en: <https://sites.google.com/gorearaucania.cl/parcc/inicio>

Gobierno Regional de La Araucanía (GORE de La Araucanía). 2004. Plan Regional de Protección Civil. República de Chile. Gobierno Interior. Intendencia Región de La Araucanía. Departamento de Protección Civil. Recuperado en:

<http://www.intendencialaaraucania.gov.cl/filesapp/Plan%20Regional%20de%20Proteccion%20Civil.pdf>

ICLEI y Programa Ciudades Sustentables. 2016. Guía de Acción Local por el Clima. Recuperado en:
https://e-lib.iclei.org/wp-content/uploads/2018/10/Guia_de_Accion_Local_por_el_Clima_issuu.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2017. Proyecciones de población: Estimaciones y proyecciones 2002-2025, comuna y área urbana y rural. Recuperado en:
<https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2023. Inventario Nacional de Humedales. Recuperado en:
<https://arctgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a79f6b535154991895f2bb2204b83bb>

Municipalidad de Ercilla. 2014. Actualización del Plan de Desarrollo Comunal de Ercilla período 2014-2020. Recuperado en: <http://muniercilla.cl/portal/municipalidad/PLADECO.pdf>

Municipalidad de Ercilla. 2018. Plan de Desarrollo Comunal PLADECO 2024 - 2029. Recuperado en: <https://muniercilla.cl/2018/pladeco/>

Municipalidad de Ercilla. 2024. Informe Ambiental Evaluación Ambiental Comunal de Ercilla.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2016. El cambio climático y los recursos hídricos de Chile: La transición hacia la gestión del agua en los nuevos escenarios climáticos de Chile. Recuperado en:
<https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/9160/RecursosHidricosCambioClimatico.pdf>

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2017. Ficha Regional Araucanía. Recuperado en:
<https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/72868/Ficha-regional-Araucania.pdf>

Rojas, M., Lambert, F., Ramírez-Villegas, J., & Challinord, A. J. (2019). Chile y la necesidad de adaptarse ante los cambios en las precipitaciones que afectarían la producción agrícola. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2), N°1, agosto 2019. Recuperado en:
<https://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/08/Policy-brief-CR2-1-Chile-y-necesidad-de-adaptarse-ante-cambios-en-las-precipitaciones-1.pdf>

Ministerio del Interior y Seguridad Pública (SENAPRED). 2021. Monitoreo Alerta Amarilla para la comuna de Ercilla por incendio forestal. Recuperado en:
<https://web.senapred.cl/alerta-amarilla-para-la-comuna-de-ercilla-por-incendio-forestal/>

Sistema de Información Territorial (SitRural). 2021. Recursos Naturales Comuna de Ercilla. Recuperado en: https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2022/07/Ercilla_rrnn.pdf

Pica-Téllez, A.; Garreaud, R.; Meza, F.; Bustos, S.; Falvey, M.; Ibarra, M.; Duarte, K.; Ormazábal, R.; Dittborn, R. & Silva, I.; 2020. Informe Proyecto ARClím: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Centro de Cambio Global UC y Meteodata para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago, Chile.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2023. ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. Recuperado en: <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf>

Urquiza, A.; Billi, M.; Calvo, R.; Amigo, A.; Navea, J. et al. (2020). Informe Proyecto ARClím: Asentamientos Humanos. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Red de Pobreza Energética, Iniciativa ENEAS: Energía, Agua y Sustentabilidad y Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios, coordinado por el 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, Chile.

Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de Educación Comunitaria en Prevención de Incendios	
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer las capacidades de la comunidad de Ercilla en la prevención y respuesta ante incendios, integrando prácticas de manejo adecuado de residuos y la cosmovisión Mapuche, para reducir la incidencia y el impacto de incendios en la comuna.	
	Tipo	Adaptación	
	Eje temático	Gestión de Riesgo de Desastres	
	Descripción breve	Implementar un programa de educación comunitaria que capacite a las comunidades rurales de Ercilla en la prevención y acción frente a incendios, incorporando prácticas de manejo adecuado de residuos y respetando la cosmovisión Mapuche. El programa fortalecerá brigadas comunitarias contra incendios y promoverá una cultura de prevención y protocolos de emergencia, asegurando la correcta difusión de información en toda la comunidad.	
	Justificación medida	La comuna de Ercilla enfrenta una alta incidencia de incendios forestales y estructurales, afectando tanto a zonas rurales como urbanas. La implementación de un programa educativo que integre conocimientos técnicos y saberes ancestrales Mapuche es esencial para fortalecer la resiliencia comunitaria, reducir riesgos y proteger vidas, bienes y el medio ambiente.	
	Instituciones	Responsable	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) Oficina de Riesgo y Desastre
		Coadyuvante	Corporación Nacional Forestal (CONAF) Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) Comunidades Mapuche locales
	Acciones propuestas	Acciones	Acción 1: Definir un equipo gestor que lidere la implementación del programa, coordinando con autoridades locales, comunidades rurales y representantes Mapuche, asegurando la integración de enfoques técnicos y culturales en todas las etapas del proceso. Acción 2: Realizar talleres de capacitación en prevención de incendios y manejo adecuado de residuos, dirigidos a líderes comunitarios y miembros de las comunidades rurales, integrando la cosmovisión Mapuche. Acción 3: Fortalecer y equipar brigadas comunitarias contra incendios, proporcionando formación especializada y recursos necesarios para una respuesta efectiva.

			Acción 4: Desarrollar y difundir protocolos de emergencia y planes de evacuación, asegurando su comprensión y apropiación por parte de toda la comunidad. Acción 5: Implementar campañas de sensibilización sobre la importancia de la prevención de incendios y el manejo adecuado de residuos, utilizando medios de comunicación locales y actividades comunitarias. Acción 6: Fomentar la participación activa de mujeres y jóvenes en las actividades de capacitación y en las brigadas comunitarias, promoviendo la equidad de género y el empoderamiento de estos grupos.
	Alcance	Beneficiarios	Comunidades rurales y urbanas de Ercilla, con especial énfasis en las comunidades Mapuche
		Territorial	Toda la comuna de Ercilla, abarcando sectores rurales y urbanos.
		Impactos esperados (Social, económico, ambiental)	Social: Mejora de la cohesión comunitaria y fortalecimiento de la cultura de prevención. Económico: Reducción de pérdidas materiales y costos asociados a incendios. Ambiental: Conservación de ecosistemas locales y reducción de la degradación ambiental causada por incendios.
	Plazo de implementación	2026 - 2030 (Corto plazo)	
	Transversalización de género	Género Sensible: Esta clasificación se aplica porque la medida considera a la comunidad en su conjunto, sin hacer distinción explícita de las diferencias de género, pero integra la cosmovisión Mapuche, lo que sugiere un enfoque inclusivo de conocimientos locales. Aunque no menciona acciones específicas para cerrar brechas de género, sí aborda necesidades comunitarias que afectan tanto a hombres como a mujeres, como la prevención de incendios y la gestión de residuos.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Número de instancias comunitarias de sensibilización y formación realizadas Total de talleres, charlas y campañas de prevención de incendios realizadas en la comuna de Ercilla, con respaldo en actas, listas de asistencia y material educativo desarrollado. Número de personas capacitadas Total de personas participantes en actividades de formación sobre prevención de incendios y gestión de residuos, registradas mediante listados de asistencia, certificados u otros medios de verificación.	

		• Número de ejemplares de material técnico o educativo Total de manuales, fichas o guías educativas distribuidas como parte del programa, en formato físico o digital, orientadas a la prevención de incendios o la gestión de residuos
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	• Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (2024-2027): Complementa acciones de capacitación y preparación ante emergencias • Estrategia Ambiental Comunal de Ercilla (2021, actualizada en 2024): Contribuye al manejo integral de residuos y educación ambiental • Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo de la Comuna de Ercilla: Refuerza la protección de la vida ante emergencias mediante educación y preparación comunitaria
Financiamiento	Costo total estimado	El costo total estimado dependerá del alcance del programa, la duración, y el número de participantes. \$5.000.000 - \$15.000.000 CLP (incluyendo talleres comunitarios, materiales educativos y campañas de difusión local). \$15.000.000 - \$30.000.000 CLP (capacitaciones extensas, simulacros, y desarrollo de planes de prevención comunitarios).
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) Fondo de Protección Ambiental (FPA) Programa de Educación Ambiental en Prevención de Incendios Forestales (CONAF) Inversión municipal Alianzas con empresas forestales locales *Los hipervínculos corresponden a referencias de fondos disponibles para este tipo de proyectos.

Comuna de Ercilla Ficha de medida N°2		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Potenciar el reciclaje en la comuna mediante la implementación de planes y programas de reciclaje
	Objetivo específico de la medida	Promover el reciclaje como una práctica sostenida en la comuna, reducir la acumulación de residuos en basurales que son percibidos como focos de incendios y fortalecer el rol de recicladores de base
	Tipo	Mitigación
	Eje temático	Gestión de Residuos

	Descripción breve	Esta medida busca implementar planes y programas de reciclaje para optimizar los procesos actuales en la comuna, integrando esfuerzos con otras comunas para un manejo eficiente de los materiales reciclables. Se prioriza la reducción de acumulaciones de residuos sólidos en basurales ilegales, que representan un alto riesgo de incendios, especialmente durante la temporada seca. Incluye apoyo a recicladores de base certificados, mejora de la infraestructura y logística para el manejo de residuos, la promoción de prácticas de separación en origen y el fomento del uso comunitario de la planta de compostaje existente, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y a la mitigación de riesgos de incendios.	
	Justificación medida	- La acumulación de materiales reciclables y otros residuos sólidos en basurales representa un riesgo significativo de incendios en la comuna. - Recicladores de base enfrentan dificultades logísticas que limitan su impacto positivo en la comunidad. - La implementación de programas organizados puede reducir los focos de incendio, mejorar la calidad del aire y aumentar la tasa de reciclaje.	
	Instituciones	Responsable	Dirección de Dirección de Obras y Unidad de Medio Ambiente
		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente Corporación Nacional Forestal (CONAF) ONGs y organizaciones ambientales locales Empresas de reciclaje y gestión de residuos
	Acciones propuestas	Acciones	Acción 1: Diseñar un programa comunal de reciclaje en conjunto con otras comunas para optimizar el flujo de materiales reciclados y orgánicos, incorporando el uso de la planta de compostaje existente como parte de la estrategia de valorización de residuos domiciliarios.. Acción 2: Establecer acuerdos con empresas para el retiro periódico de materiales reciclables y residuos orgánicos acumulados en áreas identificadas como riesgosas. Acción 3: Desarrollar capacitaciones para recicladores de base que fortalezcan sus capacidades logísticas, incorporando formación en separación de residuos orgánicos y su canalización hacia la planta de compostaje. Acción 4: Implementar campañas educativas sobre la separación de residuos y la importancia del reciclaje, con un enfoque en la prevención de incendios.
	Alcance	Beneficiarios	Comunidades urbanas y rurales de la comuna, con énfasis en recicladores de base y zonas cercanas a basurales ilegales.
		Territorial	Toda la comuna de Ercilla.
		Impactos esperados (Social, económico, ambiental)	- Social: Mayor conciencia comunitaria sobre reciclaje y prevención de incendios. - Económico: Incremento en ingresos de recicladores y optimización de costos asociados al manejo de residuos. - Ambiental: Disminución de residuos sólidos en vertederos y basurales ilegales, reducción de residuos orgánicos mediante compostaje local, y disminución de riesgos de incendio.

	Plazo de implementación	2031 - 2035 (Mediano plazo)
	Transversalización de género	Género Sensible. La medida reconoce la importancia del reciclaje y el papel de los recicladores de base, pero no menciona diferencias específicas entre mujeres y hombres en este sector. Los recicladores de base suelen incluir una alta participación de mujeres, quienes muchas veces trabajan en condiciones precarias.
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• Número de personas capacitadas: Número de recicladores de base y miembros de la comunidad que participaron en talleres y capacitaciones sobre reciclaje, separación en origen y compostaje. • Número de instancias comunitarias de sensibilización y formación realizadas: Total de actividades verificables (talleres, campañas o jornadas) realizadas para fomentar la cultura del reciclaje y prevenir incendios relacionados a basurales ilegales. • Número de puntos de acopio comunitarios habilitados y operativos: Número total de puntos de recolección funcionales establecidos para reciclaje y compostaje en sectores priorizados de la comuna
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	- Estrategia Ambiental Comunal de Ercilla (2021, actualizada en 2024): Contribuye a las metas de manejo integral de residuos y prevención de incendios. - Plan Comunal de Reducción de Riesgos de Desastres: Refuerza acciones para minimizar riesgos en basurales como posibles focos de incendio.
Financiamiento	Costo total estimado	El costo total estimado dependerá del alcance del programa, la infraestructura necesaria, y el nivel de participación comunitaria. \$10.000.000 - \$30.000.000 CLP (Programa básico, incluyendo puntos de reciclaje, campañas educativas y equipamiento inicial). \$30.000.000 - \$80.000.000 CLP (Programa integral con infraestructura de acopio, capacitación de recicladores de base y sistema de recolección diferenciada).
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) Fondo de Protección Ambiental (FPA) Fondo para el Reciclaje Programa Nacional de Residuos Sólidos (SUBDERE) Inversión municipal Alianzas público-privadas con empresas de gestión de residuos *Los hipervínculos corresponden a referencias de fondos disponibles para este tipo de proyectos.

Comuna de Ercilla Ficha de medida N°3		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Programa de mantenimiento de caminos rurales ante eventos extremos

	Objetivo específico de la medida	Implementar un programa de mantenimiento para caminos rurales, identificando y atendiendo aquellos expuestos a incendios, clarificando responsabilidades y priorizando acciones preventivas.	
	Tipo	Adaptación	
	Eje temático	Infraestructura Crítica	
	Descripción breve	Este programa busca realizar un levantamiento integral del estado de los caminos rurales en la comuna de Ercilla, evaluando su exposición al riesgo de incendios y su función como vías de evacuación y acceso para brigadas de emergencia. También se busca identificar si la responsabilidad de mantenimiento recae en el municipio o en Vialidad, y ejecutar intervenciones inmediatas como cortafuegos y reparaciones esenciales. La implementación del programa fortalecerá la resiliencia frente a desastres y mejorará la conectividad rural.	
	Justificación medida	Los caminos rurales en Ercilla presentan condiciones críticas que dificultan su uso en situaciones de emergencia. Su deterioro, combinado con la acumulación de vegetación inflamable, incrementa el riesgo de incendios y limita el acceso de brigadas y evacuación de residentes. Mantener estos caminos es esencial para garantizar la seguridad y reducir el impacto de desastres.	
	Instituciones	Responsable	Dirección de Obras Municipales (DOM) y Operaciones.
		Coadyuvante	Dirección de Vialidad, Corporación Nacional Forestal (CONAF) Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) Brigadas locales de emergencia GORE La Araucanía
	Acciones propuestas	Acciones	Acción 1: Realizar un levantamiento de información sobre el estado de los caminos rurales y su nivel de exposición a incendios. Se incluirá un análisis del impacto diferencial del estado de los caminos en mujeres y hombres, considerando factores como acceso a servicios básicos, transporte rural y roles comunitarios. Acción 2: Identificar y clarificar responsabilidades de mantenimiento entre el municipio y la Dirección de Vialidad. Acción 3: Implementar cortafuegos en caminos prioritarios expuestos a incendios. Acción 4: Ejecutar reparaciones inmediatas en caminos en peligro que afecten la conectividad de comunidades rurales. Acción 5: Diseñar un plan anual de mantenimiento preventivo para caminos rurales.
	Alcance	Beneficiarios	Comunidades rurales de la comuna de Ercilla, especialmente aquellas con acceso limitado a servicios esenciales.
		Territorial	Sectores rurales de la comuna identificados como prioritarios por su exposición a incendios.

		Impactos esperados (Social, económico, ambiental)	Social: Mejora en la seguridad y conectividad de comunidades rurales. Económico: Reducción de costos asociados a reparaciones mayores e interrupciones por incendios. Ambiental: Prevención de propagación de incendios a través de la creación de cortafuegos.
	Plazo de implementación	2026 - 2030 (Corto plazo)	
	Transversalización de género	Género Sensible. Se reconoce que la infraestructura vial impacta de manera diferenciada a mujeres y hombres, especialmente en zonas rurales, donde el acceso a caminos adecuados influye en su movilidad, seguridad y acceso a servicios básicos como salud, educación y empleo. Se incorpora una acción concreta para cerrar brechas de género, garantizando que las necesidades de las mujeres sean consideradas en la planificación vial.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• Número de infraestructuras implementadas para la prevención o control de incendios: Total de obras de cortafuegos y estabilización implementadas en caminos rurales expuestos a eventos extremos, como parte del programa de mantenimiento. • Número de personas capacitadas: Cantidad de funcionarios municipales y miembros de brigadas comunitarias capacitados en planificación, mantenimiento preventivo y gestión de caminos rurales ante incendios. • Número de instancias comunitarias de sensibilización y formación realizadas: Total de talleres o actividades participativas desarrolladas para identificar puntos críticos, comunicar planes de mantenimiento, e integrar a la comunidad en la gestión de riesgos.	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	• Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (2024-2027): Refuerza la preparación y acceso seguro para brigadas de emergencia. • Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo de la Comuna de Ercilla: Contribuye al manejo seguro de vías expuestas a incendios.	
Financiamiento	Costo total estimado	El costo total estimado del alcance del programa, la extensión de los caminos a mantener, y el tipo de intervenciones requeridas. \$10.000.000 - \$30.000.000 CLP (Mantenimiento básico anual, incluyendo perfilado, bacheo y limpieza de cunetas para una red de caminos rurales de extensión limitada). \$30.000.000 - \$80.000.000 CLP (Programa integral de mantenimiento con intervenciones más extensas, incluyendo estabilización de caminos y obras de drenaje).	
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) Programa de Caminos Básicos (Vialidad MOP) Programa de Mejoramiento Urbano (PMU) Inversión municipal Alianzas con empresas forestales locales	
*Los hipervínculos corresponden a referencias de fondos disponibles para este tipo de proyectos.			

Comuna de Ercilla

Ficha de medida N°4



Elemento	Subelemento	Contenido		
Descripción de la medida	Nombre medida	Plan de reforestación con especies nativas y creación de corredores biológicos para restauración ecológica en zonas vulneradas por el cambio climático		
	Objetivo específico de la medida	Incrementar la biodiversidad, fortalecer la conectividad ecológica y mejorar el entorno urbano y turístico a través de la reforestación con especies de árboles nativos, fomentando la creación de áreas verdes, corredores biológicos y mejorando la calidad del aire en la comuna de Ercilla		
	Tipo	Adaptación y Mitigación		
	Eje temático	Ecosistema		
	Descripción breve	Esta medida tiene el propósito de reforestar áreas urbanas y zonas degradadas por microbasurales utilizando especies de árboles nativos, con el fin de recuperar espacios deteriorados y aumentar la cobertura vegetal en la comuna. Asimismo, contempla la creación de corredores biológicos que conecten fragmentos de vegetación nativa, favoreciendo el desplazamiento de especies y el flujo genético, lo que contribuye a la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático. El proyecto también busca revitalizar áreas de interés turístico, como lagunas y saltos de agua, potenciando su valor natural y recreativo. Para su implementación, se considera la selección adecuada de especies nativas, el desarrollo de un cronograma de plantación, el control de especies invasoras y la aplicación de medidas de protección frente a intervenciones humanas. Además, se incorporan acciones de educación y sensibilización comunitaria sobre la importancia de conservar la biodiversidad local y los beneficios ecosistémicos asociados a esta intervención.		
	Justificación medida	La fragmentación de ecosistemas, la falta de áreas verdes y la presencia de microbasurales en Ercilla han afectado la biodiversidad, la calidad de vida y la percepción ambiental. Como respuesta, la creación de corredores biológicos y la reforestación con especies nativas buscan restaurar servicios ecosistémicos, mejorar la resiliencia al cambio climático y recuperar el valor natural y turístico de la comuna.		
	Instituciones	Responsable	Dirección de Obras Municipales (DOM) y Unidad de Medio Ambiente	
		Coadyuvante	CONAF Organizaciones ambientales locales Comunidades Mapuche locales Gobierno Regional de La Araucanía Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	
	Acciones propuestas	Acciones	Acción 1: Diagnóstico para identificar áreas prioritarias para la reforestación y establecer corredores biológicos, como microbasurales y zonas turísticas. Acción 2: Diseñar e implementar un plan integral de restauración ecológica que considere reforestación con especies nativas, control de especies invasoras, obras menores de conectividad y pasos de fauna.	

			Acción 3: Implementar jornadas de reforestación con participación comunitaria, incluyendo escuelas y organizaciones sociales. Acción 4: Establecer un sistema de monitoreo y mantenimiento de las áreas reforestadas para garantizar la supervivencia de las especies plantadas y evaluar la efectividad de los corredores en la conectividad ecológica y el movimiento de especies.. Acción 5: Diseñar y ejecutar campañas educativas sobre la importancia de los árboles nativos y corredores biológicos para la biodiversidad, incluyendo un enfoque intercultural, considerando el conocimiento ancestral de las mujeres mapuche en la selección y manejo de especies nativas. Acción 6: Establecer alianzas con instituciones académicas para realizar investigaciones sobre la biodiversidad en los corredores y especies nativas plantadas.
	Alcance	Beneficiarios	Comunidades urbanas y rurales de Ercilla, con énfasis en aquellas cercanas a las áreas reforestadas.
		Territorial	Áreas urbanas y rurales degradadas, lagunas y zonas afectadas por microbasurales.
		Impactos esperados (Social, económico, ambiental)	Social: Fortalecimiento del sentido de pertenencia comunitaria y mejora de espacios públicos. Económico: Potenciación del turismo local en áreas revitalizadas. Ambiental: Aumento de la biodiversidad, mejora de la calidad del aire, recuperación de suelos degradados y fortalecimiento de los servicios ecosistémicos.
	Plazo de implementación	2031 - 2035 (Mediano plazo)	
	Transversalización de género	Género sensible. La medida reconoce el rol de las mujeres en la conservación y restauración de ecosistemas, especialmente en comunidades indígenas. Además, se valora el conocimiento tradicional femenino, lo que fortalece la equidad en la toma de decisiones ambientales.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Superficie restaurada con cobertura vegetal: Hectáreas reforestadas con especies nativas en zonas urbanas, rurales o degradadas de la comuna, incluyendo áreas afectadas por microbasurales y sitios de valor turístico. Número de especies nativas plantadas en zonas de restauración ecológica: Total de ejemplares de especies nativas efectivamente plantados en áreas seleccionadas para la creación de corredores biológicos y restauración ecológica.	

		• Número de personas capacitadas: Personas que participaron en actividades comunitarias de restauración, jornadas de reforestación, o talleres de educación ambiental vinculados a la medida.
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	• Estrategia Ambiental Comunal (2021, actualizada en 2024): Fortalece las metas de recuperación de ecosistemas y áreas verdes locales. • Plan de Gestión de Residuos Sólidos Municipales: Contribuye a la recuperación de microbasurales. • PLADECO Ercilla: Apoya el desarrollo de acciones que mejoren la resiliencia ambiental y la biodiversidad local. • Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (2024-2027): Contribuye a la reducción de vulnerabilidades ambientales a través de la restauración de ecosistemas clave.
Financiamiento	Costo total estimado	El costo total estimado dependerá del tamaño del área a reforestar, las especies utilizadas, la preparación del terreno y el mantenimiento posterior. \$5.000.000 - \$20.000.000 CLP por hectárea (Corredor básico, incluyendo reforestación con especies nativas y obras menores de conectividad). \$20.000.000 - \$50.000.000 CLP por hectárea (Corredor integral con restauración ecológica completa, obras de paso de fauna y monitoreo).
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) Fondo de Protección Ambiental (FPA) Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo Plan "Siembra por Chile": Programa de Restauración de Bosques Nativos a Gran Escala Programa de Arborización (CONAF) Inversión municipal Alianzas con empresas forestales locales *Los hipervínculos corresponden a referencias de fondos disponibles para este tipo de proyectos.

Comuna de Ercilla Ficha de medida N°5  Municipalidad de Ercilla <i>¡Comuna que avanza!</i>		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Plan de mantenimiento de flujos de agua en cauces
	Objetivo específico de la medida	Garantizar el flujo natural de ríos, canales y alcantarillados en la comuna de Ercilla mediante actividades de limpieza, mantenimiento y fiscalización, reduciendo riesgos de inundaciones y mejorando la gestión hídrica.
	Tipo	Adaptación
	Eje temático	Agua

	Descripción breve	Este plan busca mantener y mejorar los flujos de agua en ríos, canales y alcantarillados de la comuna mediante campañas de limpieza, mantenimiento periódico y fiscalización de áreas críticas. Además, incluye la mejora de sistemas de drenaje y alcantarillado en zonas urbanas vulnerables a inundaciones. Las acciones propuestas tienen como objetivo prevenir acumulaciones de basurales que obstruyan el flujo de agua y evitar desbordes que impacten negativamente en la población y el medio ambiente.	
	Justificación medida	La acumulación de residuos sólidos en ríos y canales, junto con la falta de mantenimiento en sistemas de alcantarillado, ha provocado inundaciones recurrentes en Ercilla. Estas problemáticas afectan tanto a la infraestructura como a la calidad de vida de los habitantes. La implementación de este plan fortalecerá la resiliencia de la comuna frente a eventos climáticos extremos.	
	Instituciones	Responsable	Dirección de Obras Municipales (DOM) Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO)
		Coadyuvante	Dirección General de Aguas (DGA) Gobierno Regional de La Araucanía Comunidades locales
	Acciones propuestas	Acciones	Acción 1: Fomento de campañas periódicas de limpieza en ríos, canales y alcantarillados para eliminar acumulaciones de residuos. Acción 2: Gestión del establecer un sistema de mantenimiento preventivo y monitoreo de flujos de agua en áreas críticas, incorporando la participación de mujeres en su planificación y ejecución. Acción 3: Incentivar la identificación de puntos críticos de riesgo de desbordes y del diseño de soluciones técnicas para su mitigación. Acción 4: Gestionar la mejora y ampliación de sistemas de drenaje y alcantarillado en zonas urbanas vulnerables a inundaciones. Acción 5: Apoyo en el desarrollo de un sistema de fiscalización y sanciones para prevenir la acumulación de basurales en cauces y canales.
	Alcance	Beneficiarios	Comunidades urbanas y rurales afectadas por desbordes e inundaciones.
		Territorial	Áreas urbanas y rurales críticas de la comuna de Ercilla.
		Impactos esperados (Social, económico, ambiental)	• Social: Reducción de los riesgos asociados a inundaciones y mejora de la calidad de vida de los habitantes. • Económico: Disminución de costos por reparación de infraestructura dañada. • Ambiental: Conservación del flujo natural de los ríos y mejora en la calidad del agua.

	Plazo de implementación	2026 - 2030 (Corto plazo)
	Transversalización de género	Género Sensible. La medida incorpora la participación activa de mujeres en la gestión hídrica, un ámbito donde tradicionalmente su rol ha sido invisibilizado. Además, se reconoce que las mujeres, especialmente en comunidades rurales, tienen un conocimiento clave en la gestión del agua, ya que son responsables del abastecimiento y uso doméstico del recurso.
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• Número de infraestructuras implementadas para gestión de aguas superficiales: Total de obras ejecutadas en cauces y canales, como limpiezas, mejoramiento de drenaje y ampliación de sistemas de alcantarillado en zonas críticas. • Número de instancias comunitarias de sensibilización y formación realizadas: Total de campañas o actividades educativas que promuevan la limpieza y cuidado de canales y sistemas de evacuación de aguas. • Porcentaje de mujeres participantes en actividades de levantamiento de información y diagnóstico: Participación femenina en diagnósticos comunitarios y definición de zonas de riesgo o puntos críticos por obstrucción de cauces.
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	• Estrategia Ambiental Comunal (2021, actualizada en 2024): Refuerza acciones para la protección de recursos hídricos. • Plan de Gestión de Residuos Sólidos Municipales: Contribuye a la prevención de acumulación de basurales en cauces y canales. • Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres (2024-2027): Fortalece la prevención de riesgos por inundaciones.
Financiamiento	Costo total estimado	El costo total estimado dependerá del alcance del proyecto, la extensión de los cursos de agua a mantener, y el tipo de intervenciones requeridas. \$5.000.000 - \$15.000.000 CLP (Plan básico, incluyendo limpieza de cauces, remoción de obstáculos y monitoreo básico de flujos). \$15.000.000 - \$50.000.000 CLP (Plan integral con intervenciones más extensas, incluyendo obras de protección de riberas y sistemas de medición de caudales).
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) Fondo de Protección Ambiental (FPA) Fondo Concursable para las Organizaciones de Usuarios de Agua (FOUA) Programa de Agua Potable Rural (APR) Inversión municipal Alianzas con empresas locales *Los hipervínculos corresponden a referencias de fondos disponibles para este tipo de proyectos.

Comuna de Ercilla

Ficha de medida N°6



Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Nombre medida	Capacitación en uso eficiente de aguas y reutilización	
	Objetivo específico de la medida	Incrementar la capacidad de las comunidades de Ercilla para gestionar el recurso hídrico de manera eficiente mediante capacitaciones sobre el uso del agua y la reutilización de aguas grises, integrando zonas periféricas que actualmente están excluidas de las iniciativas de capacitación.	
	Tipo	Adaptación	
	Eje temático	Agua	
	Descripción breve	Esta medida busca fortalecer el plan de capacitación liderado por INDAP, ampliándolo para abarcar zonas rurales, urbanas y periféricas de la comuna de Ercilla. Se realizarán talleres prácticos para enseñar técnicas de ahorro de agua y reutilización de aguas grises, con un enfoque inclusivo que priorice a las familias de zonas periféricas. El proyecto contempla materiales educativos específicos, monitoreo del impacto en las prácticas comunitarias, y asistencia técnica continua para garantizar resultados sostenibles.	
	Justificación medida	La comuna de Ercilla enfrenta un manejo ineficiente del agua, especialmente en comunidades periféricas que carecen de acceso a información y herramientas prácticas. El fortalecimiento de las capacidades comunitarias para gestionar eficientemente el agua contribuirá a la adaptación al cambio climático, reducirá el consumo hídrico y fomentará prácticas sostenibles, lo que beneficiará tanto a las familias como al medio ambiente local.	
	Instituciones	Responsable	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO)
		Coadyuvante	INDAP Gobierno Regional de La Araucanía SENAPRED Comunidades Mapuches locales Empresas de Tratamiento de Aguas
	Acciones propuestas	Acciones	Acción 1: Realizar un diagnóstico inicial para identificar las necesidades específicas de las comunidades rurales, urbanas y periféricas en cuanto al uso eficiente del agua. Acción 2: Evaluar la colaboración con empresas de Tratamiento de Aguas. Acción 3: Diseñar e implementar talleres prácticos sobre el uso eficiente del agua y reutilización de aguas grises, adaptados a las particularidades de cada sector. Acción 4: Desarrollar materiales educativos, como guías impresas y contenido audiovisual, para complementar las capacitaciones.

			Acción 5: Monitorear el impacto de las capacitaciones mediante indicadores de reducción del consumo hídrico y adopción de prácticas sostenibles. Acción 6: Establecer un sistema de asistencia técnica post-capacitación para las familias beneficiadas, asegurando la sostenibilidad de los aprendizajes.
	Alcance	Beneficiarios	Comunidades rurales, urbanas y periféricas de la comuna de Ercilla, con énfasis en familias que actualmente no tienen acceso a recursos de capacitación.
		Territorial	Toda la comuna, con especial atención a zonas periféricas.
		Impactos esperados (Social, económico, ambiental)	Social: Aumento del conocimiento comunitario sobre el uso eficiente del agua. Económico: Reducción de costos asociados al consumo de agua. Ambiental: Mejora en la sostenibilidad hídrica y reducción de la presión sobre fuentes de agua locales.
	Plazo de implementación	2026 - 2030 (Corto plazo)	
	Transversalización de género	Género Sensible. La medida incluye un enfoque inclusivo, priorizando comunidades periféricas que suelen estar en mayor situación de vulnerabilidad, lo que indirectamente puede beneficiar a mujeres que suelen tener un rol clave en la gestión del agua en los hogares. Las mujeres, especialmente en comunidades rurales, suelen ser las principales responsables del abastecimiento y uso doméstico del agua, por lo que la capacitación puede impactar significativamente en su vida cotidiana.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• Número de instancias comunitarias de sensibilización y formación realizadas: Total de talleres, charlas y campañas realizadas para promover la eficiencia hídrica en las comunidades de Ercilla. • Número de sistemas de reutilización de aguas grises instalados en sectores críticos: Total de tecnologías de reutilización de aguas grises instaladas y funcionales en viviendas, sedes comunitarias u otros espacios identificados como críticos. • Número de personas capacitadas: Número de participantes en actividades formativas sobre uso eficiente del agua y reutilización de aguas grises, organizadas por el municipio u organismos asociados.	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	• Estrategia Ambiental Comunal (2021, actualizada en 2024): Refuerza las metas de sostenibilidad hídrica y educación ambiental. • Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (2024-2027): Apoya la preparación de comunidades vulnerables mediante una gestión hídrica más eficiente.	
Financiamiento	Costo total estimado	El costo total estimado dependerá del alcance del programa, la duración de las capacitaciones y el número de participantes.	
		\$5.000.000 - \$15.000.000 CLP (Programa básico, incluyendo talleres comunitarios, materiales educativos y capacitaciones prácticas). \$15.000.000 - \$30.000.000 CLP (Programa integral con capacitaciones extensas, implementación de sistemas piloto y seguimiento a largo plazo).	

	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) Fondo de Protección Ambiental (FPA) Fondo Concursable para las Organizaciones de Usuarios de Agua (FOUA) Programa de Capacitación de la Comisión Nacional de Riego Inversión municipal Alianzas con empresas sanitarias locales *Los hipervínculos corresponden a referencias de fondos disponibles para este tipo de proyectos.
--	---	---

Comuna de Ercilla Ficha de medida N°7  Municipalidad de Ercilla <i>¡Comuna que avanza!</i>		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Acumuladores de agua comunitarios ante eventos climáticos extremos
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer la resiliencia hídrica de la comuna de Ercilla mediante la implementación de sistemas de acumulación de agua en comunidades y lugares estratégicos como escuelas y centros de salud, para garantizar el suministro en situaciones de emergencia.
	Tipo	Adaptación
	Eje temático	Agua
	Descripción breve	La medida consiste en instalar acumuladores de agua de uso comunitario, como estanques y cisternas, en sectores estratégicos de la comuna de Ercilla, priorizando áreas rurales y zonas con mayor vulnerabilidad hídrica. Estos sistemas se implementarán en escuelas, centros de salud y comunidades rurales para enfrentar emergencias, sequías y períodos de escasez. Además, se incluirán talleres para capacitar a las comunidades en el mantenimiento y uso adecuado de estos sistemas.
	Justificación medida	La comuna de Ercilla enfrenta desafíos hídricos derivados de la escasez de agua y la falta de infraestructura para la acumulación y gestión eficiente del recurso. En situaciones de emergencia, como sequías o cortes de suministro, las comunidades rurales y los servicios básicos, como escuelas y centros de salud, carecen de acceso adecuado al agua. La implementación de acumuladores comunitarios permitirá garantizar el abastecimiento y fortalecer la resiliencia hídrica local.
	Instituciones	Responsable Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) y Operaciones
		Coadyuvante Dirección General de Aguas (DGA) SENAPRED INDAP
	Acciones propuestas	Acciones Acción 1: Realizar un diagnóstico para identificar las áreas prioritarias donde se instalarán los acumuladores de agua. Acción 2: Adquirir e instalar sistemas de acumulación como estanques y cisternas en comunidades, escuelas y centros de salud.

			Acción 3: Diseñar e implementar talleres comunitarios para el manejo, mantenimiento y uso eficiente de los acumuladores de agua. Acción 4: Establecer un sistema de monitoreo y mantenimiento periódico para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas instalados. Acción 5: Incorporar estos sistemas en los planes comunales de respuesta ante emergencias.
	Alcance	Beneficiarios	Comunidades rurales y urbanas vulnerables de Ercilla, con énfasis en escuelas y centros de salud.
		Territorial	Sectores rurales prioritarios y áreas estratégicas urbanas.
		Impactos esperados (Social, económico, ambiental)	Social: Aseguramiento del acceso al agua para servicios básicos y mejora en la calidad de vida. Económico: Reducción de costos asociados al transporte de agua en emergencias. Ambiental: Optimización del recurso hídrico y reducción de la presión sobre fuentes de agua locales.
	Plazo de implementación	2026 - 2030 (Corto plazo)	
	Transversalización de género	Género Sensible. La medida prioriza la instalación de acumuladores de agua en zonas vulnerables, incluyendo escuelas y centros de salud, lo que indirectamente beneficia a grupos como mujeres, niñas y niños, que suelen ser más afectados por la falta de acceso al agua en el hogar y en servicios básicos. Las mujeres, especialmente en comunidades rurales, suelen tener un rol central en la gestión del agua para el hogar, la alimentación y el cuidado de la familia, por lo que garantizar el suministro de agua en situaciones de emergencia les reduce cargas de trabajo y mejora su calidad de vida.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• Número de infraestructuras implementadas para gestión de aguas superficiales: Cantidad de acumuladores de agua (estanques, cisternas, u otros) instalados en comunidades, escuelas y centros de salud para asegurar abastecimiento en situaciones de emergencia. • Número de personas capacitadas: Número de personas que participaron en talleres comunitarios sobre manejo, mantenimiento y uso eficiente de los acumuladores de agua. • Porcentaje de mujeres participantes en actividades técnicas de planificación, implementación, monitoreo y fiscalización territorial: Proporción de mujeres que participaron activamente en la instalación, planificación o mantenimiento de acumuladores de agua en sectores priorizados.	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	• Plan de Emergencias Comunales: Fortalece la respuesta ante emergencias mediante la inclusión de acumuladores de agua en los planes de contingencia. • Estrategia Ambiental Comunal (2021, actualizada en 2024): Complementa los objetivos de gestión sostenible del recurso hídrico y respuesta a la crisis climática. • Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (2024-2027): Apoya la infraestructura resiliente para reducir la vulnerabilidad hídrica.	

Financiamiento	Costo total estimado	El costo total estimado dependerá del tamaño de los acumuladores, la cantidad a instalar, y las obras complementarias necesarias. \$10.000.000 - \$30.000.000 CLP (Instalación básica de acumuladores pequeños o medianos para una comunidad). \$30.000.000 - \$80.000.000 CLP (Sistema integral con acumuladores de mayor capacidad, obras de captación y distribución).
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) Fondo de Protección Ambiental (FPA) Programa de Agua Potable Rural (APR) Fondo Concursable para las Organizaciones de Usuarios de Agua (FOUA) Inversión municipal Alianzas con empresas locales *Los hipervínculos corresponden a referencias de fondos disponibles para este tipo de proyectos.

Comuna de Ercilla Ficha de medida N°8  Municipalidad de Ercilla <i>¡Comuna que avanza!</i>		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Conservación y educación ambiental para la protección de humedales
	Objetivo específico de la medida	Fomentar la conservación y el respeto por los humedales mediante un programa de educación ambiental dirigido a jóvenes y estudiantes locales, promoviendo la sostenibilidad y la biodiversidad en la comuna de Ercilla.
	Tipo	Adaptación
	Eje temático	Ecosistema
	Descripción breve	Este programa busca proteger los humedales de la comuna de Ercilla a través de un enfoque dual: por un lado, la implementación de acciones de conservación activa lideradas por el municipio, como cercado de áreas vulnerables y control de especies invasoras; por otro, la educación ambiental dirigida a jóvenes y estudiantes locales. Estas iniciativas destacarán el rol ecológico de los humedales como reservorios de biodiversidad y reguladores climáticos, fomentando la participación comunitaria en su cuidado y prevención de la degradación.
	Justificación medida	Los humedales de Ercilla enfrentan amenazas como la contaminación, la expansión urbana y el desconocimiento de su valor ecológico. Es crucial implementar medidas activas de conservación que protejan estos ecosistemas y complementarlas con un programa educativo para garantizar un compromiso comunitario duradero. Los humedales son esenciales para la biodiversidad local, la regulación del ciclo del agua y la mitigación del cambio climático.
	Instituciones	Responsable Dirección de Obras Municipales (DOM) y Unidad de Medio Ambiente
		Coadyuante Corporación Nacional Forestal (CONAF) Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) Ministerio del Medio Ambiente (MMA) Establecimientos educacionales locales

			Organizaciones ambientales Comunidades cercanas a los humedales
	Acciones propuestas	Acciones	Acción 1: Identificar y delimitar humedales clave para su conservación, incluyendo cercado de áreas vulnerables para evitar intervenciones humanas no reguladas. Acción 2: Diseñar e implementar un programa educativo sobre la importancia de los humedales, dirigido a estudiantes y jóvenes de la comuna. Además, se fomentará la participación equitativa de mujeres y hombres en las acciones de conservación activa, promoviendo liderazgos femeninos en la gestión de ecosistemas. Acción 3: Realizar actividades de conservación activa, como control de especies invasoras, limpieza de áreas contaminadas y restauración de bordes degradados. Acción 4: Organizar actividades prácticas como monitoreo comunitario de la biodiversidad en los humedales priorizados. Acción 5: Establecer alianzas con instituciones académicas y organizaciones ambientales para fortalecer las acciones de conservación y educación.
	Alcance	Beneficiarios	Jóvenes, estudiantes de escuelas locales y comunidades cercanas a los humedales.
		Territorial	Humedales prioritarios de la comuna de Ercilla, como sectores rurales donde se ubiquen estos ecosistemas clave.
		Impactos esperados (Social, económico, ambiental)	Social: Incremento de la conciencia ambiental y la participación comunitaria en la conservación. Económico: Desarrollo de actividades ecoturísticas sostenibles alrededor de los humedales. Ambiental: Preservación de la biodiversidad, reducción de la degradación ambiental y fortalecimiento del rol de los humedales en la mitigación climática.
	Plazo de implementación	2036 - 2040 (Largo plazo)	
	Transversalización de género	Género Sensible. La medida considera acciones concretas para cerrar brechas de género, asegurando que tanto mujeres como hombres participen en la conservación activa de los humedales. Se reconoce el liderazgo femenino en la gestión de ecosistemas, promoviendo su rol en la toma de decisiones ambientales.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	Número de instancias comunitarias de sensibilización y formación realizadas: Total de talleres, capacitaciones y actividades educativas enfocadas en la conservación de humedales realizadas en la comuna. Número de personas capacitadas: Personas jóvenes, estudiantes y miembros de la comunidad capacitados en prácticas de conservación activa, monitoreo y manejo de humedales.	

		• Número de normativas locales aprobadas para la gestión sostenible de recursos y problemáticas territoriales: Normas, ordenanzas u otros instrumentos aprobados que establecen directrices específicas para la protección y gestión de humedales en la comuna.
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	• Estrategia Ambiental Comunal (2021, actualizada en 2024): Refuerza los objetivos de protección de ecosistemas y educación ambiental en la comuna. • Plan de Gestión de Residuos Sólidos Municipales: Apoya la prevención de la contaminación de los humedales a través de estrategias de manejo adecuado de residuos. • Plan de Reducción del Riesgo de Desastres (2024-2027): Contribuye a la reducción de riesgos en áreas vulnerables relacionadas con humedales.
Financiamiento	Costo total estimado	El costo total estimado dependerá del alcance del proyecto, la extensión de los humedales a proteger, y el tipo de actividades educativas a implementar. \$5.000.000 - \$15.000.000 CLP (Programa básico, incluyendo talleres comunitarios, materiales educativos y acciones de conservación a pequeña escala). \$15.000.000 - \$50.000.000 CLP (Programa integral con intervenciones de conservación más extensas, capacitaciones avanzadas y desarrollo de planes de manejo comunitarios).
	Posibles fuentes de financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) Fondo de Protección Ambiental (FPA) Fondo para el Reciclaje Programa de Educación Ambiental en Prevención de Incendios Forestales (CONAF) Inversión municipal Alianzas con organizaciones ambientales locales
*Los hipervínculos corresponden a referencias de fondos disponibles para este tipo de proyectos.		

Comuna de Ercilla Ficha de medida N°9 		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Nombre medida	Formación de un Equipo Gestor para la implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático
	Objetivo específico de la medida	Conformar un Equipo Gestor multisectorial e inclusivo que brinde apoyo técnico y metodológico durante la implementación del PACCC, asegurando su coherencia con los instrumentos de gestión territorial y la normativa vigente
	Tipo	Adaptación
	Eje temático	Cultura e identidad

	Descripción breve	Se conformará un Equipo Gestor mediante Decreto Alcaldicio, integrado por representantes clave del municipio y actores relevantes del territorio. Este equipo tendrá un rol central en la implementación del PACCC, facilitando la planificación técnica y metodológica, la definición de lineamientos estratégicos, y la elaboración de un cronograma de trabajo. Su composición garantizará una mirada multisectorial e integral, que realizará reuniones de seguimiento al cierre de cada medida, promoverá la coordinación institucional, y velará por la integración del enfoque participativo y de género durante todo el proceso.	
	Justificación medida	La implementación efectiva del PACCC requiere una estructura de gobernanza local que articule a las distintas unidades municipales y actores clave, para garantizar la coherencia técnica y territorial del plan. La conformación de un Equipo Gestor permitirá una planificación ordenada, el seguimiento oportuno de avances y ajustes metodológicos, y la integración de enfoques estratégicos, participativos y con equidad de género.	
	Instituciones	Responsable	SECPLAN
		Coadyuvante	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) Dirección de Obras Municipales (DOM) Departamento de Administración de Educación Municipal (DAEM) Dirección Municipal de Salud Dirección de Tránsito Dirección de Control Interno Departamento de Finanzas (DAF) Justicia y Policía Local (JPL) Secretaría Municipal (SECMUN)
	Acciones propuestas	Acciones	Acción 1: Elaborar y aprobar por Decreto Alcaldicio la conformación del Equipo Gestor del PACCC, definiendo su estructura y objetivos. Acción 2: Seleccionar a los integrantes del equipo considerando criterios técnicos, sectoriales y de equidad de género. Acción 3: Establecer una metodología de trabajo, lineamientos estratégicos y cronograma de actividades para guiar la implementación del PACCC. Acción 4: Realizar reuniones periódicas de seguimiento al cierre de cada etapa del PACCC, con análisis de avances y ajustes metodológicos. Acción 5: Garantizar la integración de enfoques participativos e inclusivos en todo el proceso, promoviendo la coordinación intersectorial y la representación de diversos grupos comunales.
	Alcance	Beneficiarios	Funcionarios municipales, actores locales vinculados al cambio climático, y habitantes de Ercilla beneficiados por una implementación más efectiva y representativa del PACCC.
		Territorial	Comuna de Ercilla

		Impactos esperados (Social, económico, ambiental)	Social: Fortalecimiento de la gobernanza local climática e integración de la participación comunitaria y enfoque de género. Económico: Mejor uso de los recursos disponibles al articular acciones eficientes y evitar duplicidades. Ambiental: Mejora de la planificación e implementación de medidas de adaptación y mitigación, con mayor coherencia territorial.
	Plazo de implementación	2026 - 2030 (Corto plazo)	
	Transversalización de género	Género sensible. La medida incorpora criterios de equidad de género en la conformación del equipo, reconociendo el aporte de las mujeres en la gestión territorial y promoviendo su participación en la toma de decisiones climáticas.	
Planificación de la medida	Indicadores de progreso	• Número de sesiones realizadas por instancias técnicas o comités asesores de gestión territorial: Total de reuniones ejecutadas y registradas por el Equipo Gestor del PACCC, utilizadas para planificación, evaluación o seguimiento del plan. • Porcentaje de mujeres participantes en actividades técnicas de planificación, implementación, monitoreo y fiscalización territorial: Porcentaje de mujeres que participan activamente en roles técnicos dentro del Equipo Gestor del PACCC y otras actividades de gestión climática comunal. • Número de personas capacitadas: Total de integrantes del Equipo Gestor u otros actores comunales capacitados en materias vinculadas a cambio climático, planificación territorial y enfoque participativo.	
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otros instrumentos de gestión	• Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) • Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) • Estrategia Ambiental Comunal • Plan de Emergencia Comunal • Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres • Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) • Plan Ercilla • Plan Comunal de Seguridad Pública	
Financiamiento	Costo total estimado	\$5.000.000 - \$15.000.000 CLP (incluyendo talleres comunitarios, materiales y campañas de difusión local).	
	Posibles fuentes de financiamiento	Presupuesto Municipal Fondo de Becas – SUBDERE Programa de Fortalecimiento de Asociaciones Municipales (PFAM)	