PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO, COLLIPULLI

2025 - 2030

ÍNDICE

1. ACRÓNIMOS 5
2. DEFINICIONES 7
3. PALABRAS DEL ALCALDE 9
4. CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO 10
4.1. ¿Qué es el Cambio Climático y los Gases de Efecto Invernadero? 10
4.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible 10
4.3. Gobernanza internacional sobre Cambio Climático 11
4.4. Impactos del Cambio Climático 14
4.5. Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455) 18
4.5.1. Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) 19
4.5.2. Institucionalidad del cambio climático en Chile 19
5. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL 21
5.1. Perfil Socioambiental de la comuna de Collipulli 21
5.1.1. Aspectos Geográficos 21
5.1.2. Aspectos Demográficos 21
5.1.3. Aspectos Socio territoriales 23
5.1.4. Topografía y clima 24
5.1.5. Geomorfología 24
5.1.6. Tipo de suelos 25
5.1.7. Hidrografía 27
5.1.8. Ecosistemas y biodiversidad 29
5.1.9. Problemáticas ambientales 31
5.1.10. Actividades económicas 31
5.1.11. Transporte y movilidad 32
5.1.12. Institucionalidad Local 32
5.2. Resultados del diagnóstico comunal y principales tendencias vinculadas al Cambio Climático 34
6. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA 36
7. PLANIFICACIÓN CLIMÁTICA LOCAL 40
7.1. Misión 42
7.2. Visión 42
7.3. Objetivos 42
7.3.1. Objetivo General 42
7.3.2. Objetivos Específico 42
7.4. Matrices de estrategias, líneas de acción y medidas 42
8. DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN 44
8.1. Meta estratégica en mitigación y objetivos 44
8.1.1. Meta estratégica 44
8.1.2. Objetivos 44
8.2. Áreas de trabajo y medidas estratégicas de mitigación frente al CC 44

9. DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN 47
9.1. Elementos claves para la evaluación del riesgo 47
9.2. Amenazas climáticas presentes en la comuna 48
9.2.1. Inundaciones 48
9.2.2. Incendios 48
9.2.3. Erosión 50
9.2.4. Remoción en masa 51
9.3. Análisis multidimensional de la vulnerabilidad 51
9.3.1. Vulnerabilidad social 52
9.3.2. Índice comunal de Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR) 53
9.4. Identificación y mapeo de riesgos climáticos comunales 55
9.5. Tendencias, proyecciones climáticas y posibles impactos 57
9.5.1. Contexto nacional y regional 57
9.5.2. Contexto local 58
9.6. Conclusiones de la evaluación del riesgo comunal 60
9.7. Meta estratégica en adaptación y objetivos 61
9.7.1. Meta estratégica 61
9.7.2. Objetivos 61
9.8. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la adaptación al CC 61
9.1. Objetivo componente transversal 63
9.1.1. Medidas estratégicas transversales en la lucha contra el CC 63
10. MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN PARA EL MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA LOCAL 65
10.1. Matrices de medios de implementación para las medidas de mitigación, adaptación y componentes transversales 65
11. FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO 99
11.1. Fuentes de financiamiento y principales actores 99
11.2. Instrumentos financieros 102
11.3. Mecanismos y modelos de financiamiento para la acción climática local 103
11.4. Potenciales fuentes de financiamiento público y privado a nivel internacional 104
11.5. Potenciales fuentes de financiamiento público y privado a nivel local 108
12. CONSIDERACIONES FINALES 111
13. REFERENCIAS 112
14. ANEXOS 115

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fuentes de emisión de los principales Gases de Efecto Invernadero (GEI)..... 10
Tabla 2. Algunas metas de la ECLP del 2021. 14
Tabla 3. Categorías detonadas por el cambio climático para el período 2035-2065 (Adaptado del Diario el Mercurio, 2020). 16
Tabla 4. Variación del crecimiento de la población a partir del Censo 2017 y la Proyección de la población hacia el año 2024 (INE, s.f.). 22
Tabla 5. Tramos de Clasificación Socioeconómica de la comuna de Collipulli..... 23
Tabla 6. Distribución y superficie de la capacidad de uso de suelo de la comuna de Collipulli (Adaptado de Ciren & Simef, 2019)..... 26
Tabla 7. Distribución de la superficie comunal según tipo de uso de suelo (CONAF, 2020). 27
Tabla 8. Geología de la comuna de Collipulli. 29
Tabla 9. Ecosistemas presentes y su estado de conservación (Adaptado de SIMBIO, 2023). 30
Tabla 10. Principales problemáticas ambientales de la comuna de Collipulli. 31
Tabla 11. Cantidad de empresas según rubro económico en la comuna de Collipulli para el año 2021 (SII, 2023). 31
Tabla 12. Principales direcciones de la municipalidad asociadas a la acción climática, funciones y unidades de trabajo asociadas..... 33
Tabla 13. Síntesis del diagnóstico comunal de Collipulli. 34
Tabla 14. Simulación de la temperatura media anual en Collipulli (ARClim). 36
Tabla 15. Simulación del promedio de la temperatura máxima diaria en un rango anual (ARClim). 36
Tabla 16. Simulación de la precipitación acumulada anual en Collipulli (ARClim). 38
Tabla 17. Simulación de la frecuencia de sequía en Collipulli (ARClim). 38
Tabla 18. Buzón Ciudadano por la Acción Climática. Evaluación de Área Temática de acuerdo a grupos representativos..... 40
Tabla 19. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la mitigación al CC. 44
Tabla 20. Resumen de Ocurrencia y Superficie Afectada en el Período 1985 - 2024, Comuna de Collipulli (CONAF, 2024)..... 49
Tabla 21. Indicadores base y de vulnerabilidad social frente a desastres a nivel regional y comunal. 52
Tabla 22. Categorías de Medida del ICFSR. 53
Tabla 23. Análisis de resultados del ICFSR de Collipulli (SENAPRED, 2024). 54
Tabla 24. Metodología para la elaboración de cartografía comunal. 55
Tabla 25. Sectores y cadenas de impacto para el periodo 2035 - 2065, Collipulli. 59
Tabla 26. Parámetros usados en la caracterización climática (Santibáñez, F. et al., 2016). 60
Tabla 27. Caracterización climática comuna de Collipulli (adaptado de Santibáñez, F. et al., 2016) 60
Tabla 28. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la adaptación al CC. 61
Tabla 29. Áreas de trabajo y medidas estratégicas transversales al CC (basado en “Buzón Ciudadano por la Acción Climática”). 63
Tabla 30. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M001. 65
Tabla 31. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M002. 66
Tabla 32. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M003. 67
Tabla 33. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M004. 68
Tabla 34. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M005. 69
Tabla 35. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M006. 70
Tabla 36. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M007. 71
Tabla 37. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M008. 72
Tabla 38. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M009. 73
Tabla 39. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M010. 74
Tabla 40. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M011. 75

Tabla 41. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M012. 76
Tabla 42. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A001. 77
Tabla 43. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A002. 78
Tabla 44. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A003. 79
Tabla 45. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A004. 81
Tabla 46. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A005. 82
Tabla 47. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A006. 83
Tabla 48. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A007. 84
Tabla 49. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A008. 85
Tabla 50. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A009. 86
Tabla 51. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A010. 87
Tabla 52. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A011. 88
Tabla 53. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A012. 89
Tabla 54. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A013. 90
Tabla 55. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A014. 91
Tabla 56. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A015. 92
Tabla 57. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A016. 93
Tabla 58. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A017. 94
Tabla 59. Matriz de medios de implementación para la medida del componente transversal T001. 95
Tabla 60. Matriz de medios de implementación para la medida del componente transversal T002. 96
Tabla 61. Matriz de medios de implementación para la medida del componente transversal T003. 97
Tabla 62. Matriz de medios de implementación para la medida del componente transversal T004. 98
Tabla 63. Fuentes de financiamiento y principales actores. 99
Tabla 64. Clasificación y tipos de instrumentos de financiamiento climático. 102
Tabla 65. Mecanismos de financiamiento para la acción climática. 103
Tabla 66. Modelos más utilizados de financiamiento climático. 104

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible. 11
Figura 2. Gobernanza Internacional del Cambio Climático (MMA & PNUD, 2023). 12
Figura 3. Chile en el contexto de su política climática (MMA & PNUD, 2023). 13
Figura 4. Infografía de los Principales Hitos del proceso de actualización y los componentes de la NDC (MMA, 2020). 13
Figura 5. Marco metodológico ARClim. 15
Figura 6. Esquema de la estructura institucional para la implementación de políticas de cambio climático (MMA, 2022). 19
Figura 7. Mapa de la Comuna de Collipulli 21
Figura 8. Variación porcentual del crecimiento de la población a partir del Censo 2017 y la Proyección de la población hacia el año 2024. 22
Figura 9. Mapa de contexto comunal de Collipulli (SUBDERE, 2020). 23
Figura 10. Zonas Climáticas de la comuna de Collipulli. 24
Figura 11. Unidades geomorfológicas de la comuna de Collipulli. 25
Figura 12. Capacidad de uso de suelo de la comuna de Collipulli (Ciren & Simef, s.f.) 26
Figura 13. Cuenca del Río Malleco (DGA, 2018). 28
Figura 14. Mapa geológico (SERNAGEOMIN, 2003) 28
Figura 15. Sub subcuencas, comuna de Collipulli (DGA, 2024). 29
Figura 16. Superficie Plantaciones Forestales en la comuna de Collipulli (INFOR, 2023). 30
Figura 17. Organigrama funcional de la Municipalidad de Collipulli. 33
Figura 18. Simulación de la temperatura media anual en Collipulli (ARClim). 36

Figura 19. Simulación del promedio de la temperatura máxima diaria en un rango anual (ARClim)..... 37
Figura 20. Simulación de las olas de calor mayores a los 30°C en la comuna de Collipulli (ARClim)..... 37
Figura 21. Simulación de la precipitación acumulada anual en Collipulli (ARClim). 38
Figura 22. Simulación de la frecuencia de sequía en Collipulli (ARClim)..... 39
Figura 23. Aplicación y entrega de información sobre el "Buzón Ciudadano por la Acción Climática" y PACCC. .. 41
Figura 24. Explicación de riesgo ante el cambio climático (IPCC, 2014). 47
Figura 25. Distribución Regional del Daño (ha) de Incendios Según Causa General, periodo 2022 – 2023 (CONAF, 2024)..... 49
Figura 26. Comparación entre definiciones (GIZ, 2014)..... 51
Figura 27. Evaluación general y resultado por dimensión año 2024, Municipalidad de Collipulli (SENAPRED, 2024). 53
Figura 28. Mapa de síntesis de riesgo a escala comunal. 56
Figura 29. Mapa de síntesis de riesgo en zona urbana, Collipulli. 56
Figura 30. Condiciones actuales y proyecciones en a) la temperatura media anual y b) precipitación acumulada media anual del país (MMA, 2021). 58

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Metodología de elaboración de cartografía temática del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, comuna de Collipulli – Análisis SIG. 115
Anexo 2. Síntesis de amenazas, tabla de atributos. 117
Anexo 3. Fuentes de información utilizadas para la elaboración de mapas..... 118

1. ACRÓNIMOS

ACA : Alianza por la Acción Climática

ARClim : Atlas de Riesgo Climático.

ASCC : Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático.

(CR)² : Center for Climate and Resilience Research (Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia)

CAMELS-CL : Catchment Attributes and Meteorology for Large Sample Studies, Chile Dataset (Atributos de cuencas y meteorología para estudios de muestras grandes, conjunto de datos de Chile).

CC : Cambio climático.

CN : Comunicaciones Nacionales.

CNR : Comisión Nacional de Riego.

CMNUCC : Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

CMS : Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

CONAF : Corporación Nacional Forestal.

COP : Conferencia de las Partes.

CSE : Tramo de Calificación Socioeconómica.

CUS : Clases de Uso de Suelo.

DIDECO : Dirección de Desarrollo Comunitario.

DMC : Dirección Meteorológica de Chile.

ECLP : Estrategia Climática de Largo Plazo.

EE : Eficiencia Energética.

ER : Energías Renovables.

ERNC : Energías Renovables No Convencionales.

ETICC : Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático.

GCoM : Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.

GEI : Gases de Efecto Invernadero.

GRD : Gestión de Riesgos de Desastres.

IBA : Informes Bienales de Actualización.

ICE : Índice de Caudales Estandarizado.

INGEI : Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero.

INE : Instituto Nacional de Estadísticas.

INFOR : Instituto Forestal de Chile.

IPCC : Panel Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático.

IPE : Índice de Precipitación Estandarizado.

LBGMA : Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N°19.300).

LMCC : Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455).

MIDESO : Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

MMA : Ministerio de Medio Ambiente.

NBI : Necesidades Básicas Insatisfechas.

NDC : Contribución Determinada a Nivel Nacional.

OCDE : Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

ODS : Objetivos de Desarrollo Sostenible.

ONU : Organización de las Naciones Unidas.

PANCC I : Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012.

PANCC II : Actualización del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022.

PNUD : Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PLADECO : Plan de Desarrollo Comunal

RSD : Residuos Sólidos Domiciliarios.

RSH : Registro Social de Hogares.

SERNATUR : Servicio Nacional de Turismo.

SII : Servicio de Impuestos Internos.

UNISDR : Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres.

UTCUTS : Sector Uso de la tierra, Cambio de Uso de la Tierra y la silvicultura.

2. DEFINICIONES

Adaptación: Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos (IPCC, 2018).

Amenaza: Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales (IPCC, 2018).

Cambio Climático (CC): Variación del estado del clima, identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos (IPCC, 2018).

Contribuciones Determinadas Nacionalmente (CDN o NDC por sus siglas en inglés): un plan de acción por el clima para reducir las emisiones y adaptarse a los impactos climáticos. Todos los suscriptores del Acuerdo de París deben establecer una NDC y actualizarla cada cinco años (UN, 2021).

Efecto Invernadero: Efecto radiactivo infrarrojo de todos los componentes de la atmósfera que absorben en el infrarrojo. Los gases de efecto invernadero y las nubes y, en menor medida, los aerosoles absorben la radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra y por cualquier punto de la atmósfera. La modificación de la concentración de los gases de efecto invernadero debido a emisiones antropógenos contribuye a un aumento de la temperatura en la superficie y en la troposfera inducido por un forzamiento radiactivo instantáneo en respuesta a ese forzamiento, que gradualmente restablece el balance radiactivo en la parte superior de la atmósfera (IPCC, 2018).

Exposición: La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían verse afectados Negativamente (IPCC, 2018).

Impactos: Efectos en los sistemas naturales y humanos de episodios meteorológicos y climáticos extremos y del CC. Generalmente se refieren a efectos en las vidas; medios de subsistencia; estados de salud; ecosistemas; bienes económicos, sociales y culturales; servicios (incluidos los ambientales) e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos también se denominan consecuencias y resultados. Los impactos del CC sobre los sistemas geofísicos, incluidas las inundaciones, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos denominados impactos físicos (IPCC, 2018).

Mitigación: Aminoración del potencial de los impactos adversos de los peligros físicos (incluidos los inducidos por el ser humano) mediante acciones que reducen el peligro, la exposición y la vulnerabilidad (IPCC, 2018).

Reducción del Riesgo de Desastre: El concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos (UNISDR, 2009).

Riesgo: Potencial de consecuencias en que algo de valor humano (incluidos los propios humanos) está en peligro con un desenlace incierto. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por las consecuencias en caso de que ocurran tales sucesos. Los riesgos

resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro. En el presente informe, el término riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos de impactos del CC (IPCC, 2018).

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación (IPCC, 2018).

3. PALABRAS DEL ALCALDE

La Ley n°21.455 Marco de Cambio Climático (LMCC) establece la obligación que cada una de las Municipalidades del país, proponga un Plan Comunal de Cambio Climático (PACCC) con el objetivo de fortalecer a los gobiernos locales en materia de cambio climático (CC) y la participación de las comunidades, surgen como una necesidad de abordar estrategias para hacer frente a los efectos del CC y conocer el territorio del punto de vista de estos.

Es por esto, que como Municipalidad de Collipulli asumimos el compromiso de liderar acciones con la finalidad de fomentar el desarrollo sustentable y resiliente.

El presente plan plantea las amenazas y vulnerabilidad presentes en nuestra comuna y establece medidas de adaptación y mitigación para sobrellevar las condiciones futuras, dentro de estas será posible identificar el uso de ERNC y la importancia de la eficiencia energética en espacios públicos y privados, la correcta gestión de los RSD, técnicas como compostaje y huertos comunitarios y técnicas para potenciar y aportar a la biodiversidad presente en el territorio. Asimismo, de enfatizar en la educación y sensibilización sobre buenas prácticas y el impacto ambiental de estas.

Este escrito no es sólo un esfuerzo institucional sino un compromiso comunal. Cada acción que desarrollemos como comunidad, irá construyendo un futuro más preparado ante el CC.

4. CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

4.1. ¿Qué es el Cambio Climático y los Gases de Efecto Invernadero?

En la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se reconocieron los cambios del clima de la Tierra y sus efectos, de la cual se acordó en que se entenderá por cambio climático (CC) a un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.
Estas actividades humanas aumentan de manera significativa las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, los que son capaces de capturar la energía, calentar la superficie del planeta y elevar las temperaturas. Lo que según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), provoca cambios en el clima y planeta, como lo son tormentas más potentes, aumento de sequías, aumento en el nivel del océano y calentamiento del agua, desaparición de especies, escasez de alimentos, riesgos para la salud, pobreza y desplazamiento.

Tabla 1. Fuentes de emisión de los principales Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Principales GEI	**Fuentes de emisión**
CO_2 (dióxido de carbono)	Combustión de combustibles fósiles (consumo energía, transporte, etc).
CH_4 (metano)	Agricultura, rellenos sanitarios.
N_2O (óxido nitroso)	Agricultura, industria de autos.
Otros gases fluorados	-
Hidrofluorocarbonos	Sistemas de aire acondicionado, semiconductores
Hexafluoruro de azufre	Transmisión eléctrica, producción de magnesio
Perfluorocarbono	Producción de aluminio.
CFCs (Clorofluorocarbonos)	Sistemas de refrigeración y aire acondicionado, semiconductores.

Los GEI principales son el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O). El aumento del primero proviene, principalmente, del uso de derivados de petróleo para motores de vehículos (terrestres, marítimos y aéreos), del carbón para producir energía eléctrica, de la tala de bosques y desmonte de tierra (liberación de CO_2 por remoción), entre otros (MMA & PNUD, 2023).
El gas metano (CH_4) es emitido principalmente por el sector residencial, siendo una de las principales fuentes, los vertederos de basura y la ganadería. Por otro lado, la principal fuente de emisión del óxido nitroso (N_2O) es el uso de fertilizantes nitrogenados en la agricultura.
Otro componente que contribuye al CC, es el carbono negro (hollín), que, si bien no es un gas, su presencia significa un aumento en la temperatura, riesgo en la salud de las personas y los ecosistemas. Este se produce por actividades de combustión incompleta como el carbón, petróleo, gas, leña y otras fuentes de biomasas (MMA & PNUD, 2023).

4.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible

En el año 2015 la ONU adopta la Agenda 2030 con sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales significan un llamado a la acción de todos los países para promover la prosperidad al tiempo que se protege el planeta. El centro de estas acciones es el ODS 13 sobre Acción por el Clima, ya que el CC de alguna u otra forma influye sobre todos los demás aspectos del desarrollo sostenible.



Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Las metas de este ODS son (Moran & ONU, 2024):

1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
2. Incorporar medidas relativas al CC en las políticas, estrategias y planes nacionales.
3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del CC, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

4.3. Gobernanza internacional sobre Cambio Climático

Dentro de los principales actores a nivel internacional y sus alcances al momento de la toma de decisiones respecto a las acciones en la gestión del CC. Se destaca la gestión de:

- Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMUNCC)

Es el principal Tratado Internacional en esta materia, entró en vigor el año 1994 y ha sido ratificado por 197 países. Contiene los compromisos de nuestro país ante la comunidad internacional para estabilizar y mitigar las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI).

- Conferencias de las Partes (COP)

Órgano de decisión supremo de la CMUNCC, en el cual participan todos los Estados Parte. Se realizan reuniones anuales, en las cuales se adoptan decisiones necesarias para promover la aplicación efectiva de la Convención, la de sus protocolos y acuerdos.

- Acuerdo de París

Tratado Internacional adoptado el año 2015 en la COP21 realizada en París, Francia. El cual, establece que cada nación debe definir metas de reducción de emisiones de GEI para limitar, en este siglo, el aumento de la temperatura global a 2°C respecto de los niveles previos a la era industrial y, esforzarse en las acciones para limitar este aumento en 1,5°C. Además, establece la revisión, cada 5 años, de los compromisos de la comunidad por los países.

Este acuerdo, también proporciona un marco para el apoyo financiero, técnico y de creación de capacidad a los países que lo necesitan (Marco de Implementación).

- Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)

Órgano Internacional encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al CC. A través de sus informes proporcionan evaluaciones periódicas sobre la ciencia, repercusiones y futuros riesgos asociados con el CC, así como las opciones de mitigación de GEI y de adaptación a sus impactos. Permitiendo que, en instancias de toma de decisión internacionales, la CMUNCC y los gobiernos, puedan contar con una base científica para la formulación de políticas relacionadas a la materia.

Además, cada país adopta ciertos compromisos mediante los siguientes instrumentos:

- Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)

Es el instrumento de carácter obligatorio a través del cual los países signatarios del Acuerdo de París comunican sus metas de reducción de emisiones de GEI y sus objetivos de adaptación a los impactos del CC.

- Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)

Es uno de los instrumentos derivados del Acuerdo de París, permite a los países diseñar un horizonte de largo plazo para la acción climática, entregando un marco para guiar en las acciones de reducción de emisiones de GEI y en la transición hacia una economía baja en carbono. Contribuyendo a contextualizar las metas establecidas en las NDC.

La Figura 2 esquematiza a los principales actores previamente mencionados y sus relaciones en la toma de decisiones en cuanto a la gestión del CC.



Figura 2. Gobernanza Internacional del Cambio Climático (MMA & PNUD, 2023).

Además, en la siguiente figura es posible visualizar el contexto en cuanto a política climática en Chile.

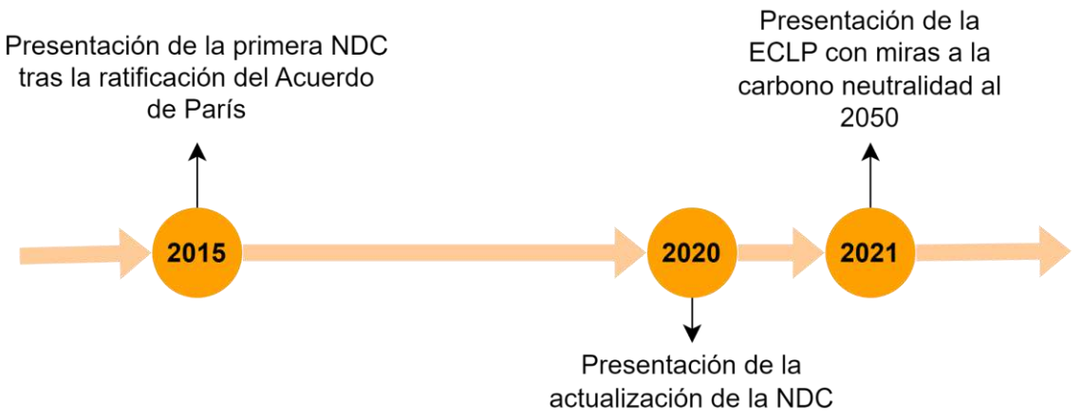


Figura 3. Chile en el contexto de su política climática (MMA & PNUD, 2023).

Como se puede observar en la figura anterior, el año 2020 se presentó la actualización de la NDC de Chile, la cual es relevante para al momento de alinear las políticas y estrategias nacionales en adaptación.



Figura 4. Infografía de los Principales Hitos del proceso de actualización y los componentes de la NDC (MMA, 2020).

Además, en el año 2021 se presenta la ECLP con miras hacia la carbono neutralidad, donde algunos ejemplos de metas son:

Tabla 2. Algunas metas de la ECLP del 2021.

2025	**2030**	**2040**	**2050**
El retiro del 65% de la generación a carbón de la matriz nacional.	Establece que el 80% de la generación eléctrica provenga de fuentes renovables.	El retiro total de la generación a carbón de la matriz nacional.	Se compromete una matriz energética 100% cero emisiones.
Sumar 10.000 a 15.000 hectáreas de humedales urbanos protegidos.	Aumentar en un 50% la red de estaciones de glaciares (cruciales para su monitoreo y estudio).	Lograr que un 20% de la matriz de combustible sea en base a Hidrógeno verde (obtención de energía a partir de agua y energías renovables como la solar y la eólica).	Reducir en 70% las emisiones de la industria y minería
Establecer un eco etiquetado de reciclabilidad obligatorio.	La implementación de flotas cero emisiones en el sector minero.	Que el 100% del transporte público sea emisión cero.	Que un 30% a 50% de las especies amenazadas cuente con planes de recuperación, conservación y gestión.
Que el 100% de las áreas marinas protegidas pre-2020 cuenten con planes de manejo.	Que el 100% de la población urbana tenga acceso a servicios sanitarios.	Que el 100% de las cuencas cuentan con planes estratégicos de gestión.	Alcanzar un 100% en la trazabilidad de residuos de construcción y demolición.
Contar con un programa de sensibilización respecto de la vinculación de la Reducción de Riesgo de Desastre y el CC en temáticas afines (ejemplo: movilidad humana).	Contar con una metodología consensuada para incorporar las pérdidas y daños del país en la evaluación de los costos de la inacción, en todos los planes sectoriales de adaptación y en el Plan Nacional de Adaptación al CC.	Reducir en un 40% el ingreso de residuos a mares y playas.	Reducir en un 30% las emisiones del transporte marítimo.

4.4. Impactos del Cambio Climático

En el año 1992 la CMNUCC establece nueve (9) criterios de vulnerabilidad asociados al CC, con el objetivo de atender a las necesidades y preocupaciones específicas sobre los efectos adversos del CC o del impacto de la aplicación de medidas de respuesta, estos criterios son:

a. Los países insulares pequeños;
b. Los países con zonas costeras bajas;
c. Los países con zonas áridas y semiáridas; zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal;

d. Los países con zonas propensas a los desastres naturales;
e. Los países con zonas expuestas a la sequía y a la desertificación;
f. Los países con zonas de alta contaminación atmosférica urbana;
g. Los países con zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos;
h. Los países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo;
i. Los países sin litoral y los países de tránsito.

De acuerdo con esto, Chile es considerado un país altamente vulnerable al CC, ya que, cumple con 7 de los 9 criterios anteriores (b, c. considerando ambos aspectos por separado, d, e, f y g).

Como resultado de los compromisos establecidos por Chile en la COP25, a finales del 2020 se lanzó una herramienta llamada Atlas de Riesgo Climático (ARClim), creada por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) en conjunto con el Centro de Investigación del Clima y la Resiliencia (CR^2), el Centro de Cambio Global (CCG) de la Universidad Católica de Chile y otras instituciones nacionales e internacionales.

El objetivo general de este Atlas es el desarrollo de un conjunto de mapas de riesgos relacionados al CC para nuestro país, siendo un indicador de la magnitud del daño que se podría experimentar frente al cambio de las condiciones climáticas.

La estimación del riesgo para un sector requiere conocer su exposición, sensibilidad y el cambio en el elemento climático al cual puede reaccionar (amenaza). La amenaza considera un cambio del clima entre el pasado reciente (1980 - 2010) y el futuro mediano (2035 - 2065) bajo un escenario pesimista de emisiones de gases con efecto invernadero.

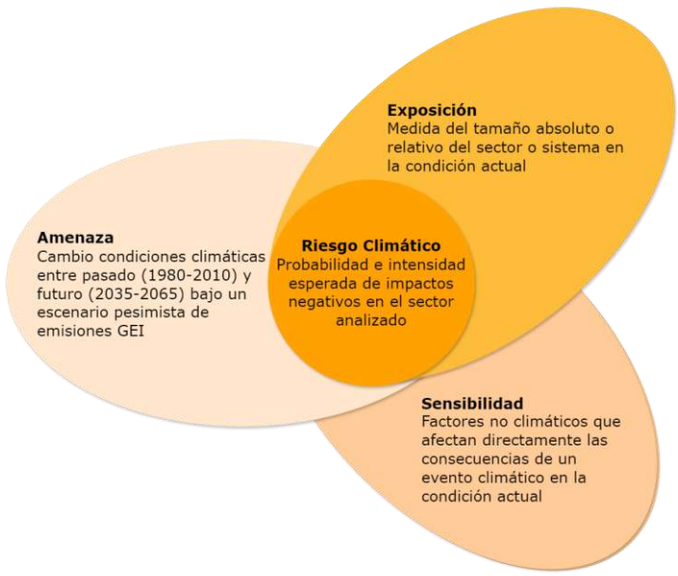


Figura 5. Marco metodológico ARClim.

Al revisar el ARClim, el resultado del efecto proyectado del calentamiento global desde el año 2035 en las 345 comunas del país en 55 “cadenas de impacto” agrupadas en 14 categorías, es que todas las comunas se encuentran sometidas a algún tipo de amenaza y que el 84% de estas, están expuestas a riesgos relativamente altos o muy altos en una o más dimensiones.

Tabla 3. Categorías detonadas por el cambio climático para el período 2035-2065 (Adaptado del Diario el Mercurio, 2020).

Categoría	Escenario
	Seguridad hídrica Naciones Unidas define la seguridad hídrica como "la capacidad de una población para salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable para el sostenimiento de los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico, la protección contra la contaminación transmitida por el agua y los desastres relacionados con ella, y para la conservación de los ecosistemas". El Atlas analiza esta dimensión a nivel doméstico.
	Anegamientos e inundaciones En el caso de los anegamientos costeros - fruto del aumento del nivel del mar y de las marejadas- , el atlas muestra que prácticamente todas las grandes ciudades que están expuestas al océano Pacífico enfrentan riesgos altos o muy altos. Respecto al potencial efecto del desborde de ríos y esteros, se ven aumentos en la susceptibilidad en casi todo el país.
	Sequías Hidrológicas Unos de los mapas más preocupantes es el que muestra la susceptibilidad que presentan los servicios dependientes del agua de sufrir un mayor impacto adverso frente a la variación de los caudales a raíz de las sequías. Estos se traduciría en riesgos para contar con agua superficial de riego.
	¿El fin de las heladas? Cuando la temperatura baja de los 0°C, en las ciudades siempre se percibe un impacto sanitario, principalmente entre niños, adultos mayores, pacientes con problemas respiratorios y, más dramáticamente, en personas en situación de calle. Quizás uno de los pocos efectos positivos del CC es que se prevé una disminución en el número de días con temperaturas bajo 0°C en las 25 ciudades con registros de heladas y, por lo mismo, casi todas disminuyen su riesgo.
	Olas e islas de calor Todas las comunas del país verán aumentado en algún grado el riesgo del impacto de las olas de calor en la salud humana, tanto respecto de niveles de mortalidad como de morbilidad. En el caso de la mortalidad prematura asociada a cambios en la temperatura y a más olas de calor, se prevén aumentos significativos para algunas urbes, entre ellas, Temuco. Se proyecta la intensidad de un fenómeno conocido como "isla de calor urbana", que es cuando hay una diferencia de temperatura entre las ciudades y los sectores rurales en su entorno. El aumento de las temperaturas (y de la humedad) también se vincula con el riesgo de "disconfort térmico ambiental" en los meses de verano. Este indicador se refiere al grado de (in)satisfacción de la población en los espacios abiertos, como parques, plazas y calles.
	Retos y oportunidades para el sector energético El energético es uno de los rubros donde el impacto del CC es más heterogéneo y el atlas da cuenta de esa diversidad de efectos. Por ejemplo, mapea el riesgo de aumento de los costos del sistema asociado a la disminución del recurso hídrico (que podría obligar a cambiarse a fuentes potencialmente más costosas). La Araucanía y otras regiones figuran entre las más expuestas a este peligro.

Categoría	Escenario
	Respecto al panorama para la generación solar, sus costos se reducirán por la mayor radiación para casi todo el Sistema Interconectado Central (Atacama a los Lagos).
	<u>Puertos y caletas necesitarán adaptarse</u> La infraestructura costera chilena es una de las grandes desafiadas por el calentamiento global. De hecho, cerca de los ocho (8) puertos estatales en aguas expuestas analizados corren riesgo de que aumenten los días en que deben cerrar total o parcialmente por problemas meteorológicos. Una situación que obliga a pensar en medidas de adaptación para evitar pérdidas económicas cuantiosas. A nivel de caletas de pescadores, la situación es similar. Se prevé un riesgo alto de aumento de los días de inactividad entre las regiones de Tarapacá y el Maule. Asimismo, se anticipan aumentos en el riesgo de pérdida de desembarque pesquero artesanal en las caletas. desde Arica hasta Magallanes.
	<u>Bosques nativos</u> Algunas regiones (entre ellas, La Araucanía) aparecen como las más sensibles a ser afectadas por incendios forestales de este tipo, derivado de las condiciones climáticas. Sin embargo, el calentamiento global va a incidir en que se incremente el nivel de riesgo en otros sectores. El atlas también analiza el riesgo de pérdida de verdor, que es una forma de observar el deterioro de los bosques (pérdida de capacidad fotosintética que pueden causar efectos como disminución del crecimiento, defoliación y muerte de partes de la copa o de los árboles enteros).
	<u>Riesgos y oportunidades en el corazón agrícola del país</u> Es uno de los capítulos más detallados del atlas, ya que profundiza en varios de los cultivos más relevantes de la industria agrícola chilena. Además, se trata de una de las actividades donde el efecto del CC es más complejo, ya que deteriora las condiciones de algunas plantaciones en ciertos lugares, mientras las mejora en otros. Una muestra es el caso de la producción de cerezas enfrentan riesgos significativos en los valles de O'Higgins y el Maule, pero se abren zonas favorables para estas plantaciones entre el Biobío y Los Lagos. En la provincia de Cautín, los cultivos de secano enfrentarán una pérdida de productividad. Los porotos presentarían mejores perspectivas en La Araucanía.
	<u>La pérdida de biodiversidad</u> Quizás uno de los impactos más duros del CC en Chile sea el vinculado con la pérdida de especies de flora y fauna, tanto por los cambios de temperatura como las variaciones en las precipitaciones que impactan los ecosistemas. De hecho, ninguna comuna está libre de ver crecer su riesgo en esta dimensión. Las variaciones pluviométricas elevarán más los riesgos de pérdida de fauna entre las regiones de Valparaíso y Aysén. Los riesgos para la flora, en tanto, se intensificarán entre Arica y Los Lagos.
	<u>Buenas perspectivas ganaderas en la Araucanía</u> Posiblemente vinculado con las oportunidades para la productividad de las praderas que el calentamiento global generará en la precordillera de La Araucanía, se ven perspectivas positivas en la zona para los ovinos, bovinos y la producción de leche.

Categoría	Escenario
	<u>El "Sueldo de Chile" también deberá prepararse</u> Las faenas mineras pueden ser impactadas de dos formas por el CC. Una de ellas se produce por la falta de precipitaciones en las zonas donde habitualmente llueve, lo que les puede reducir el suministro de sus operaciones. Por otro lado, la concentración de lluvias copiosas en episodios intensos puede impactar en la estabilidad de los tranques de relaves y producir deslizamientos de tierra que afecten a las faenas en las mismas zonas. En todos los casos, se requiere que las faenas ajusten a la baja las proyecciones futuras de uso de agua, ya sea por un mejor uso de esta o por el uso de fuentes alternativas, como agua de mar.
	<u>Alzas de salinidad, floraciones de algas y parásitos</u> La disminución de las precipitaciones eleva el riesgo de que las Floraciones de Algas Nocivas (FAN) afecten la biomasa de salmones y de mejillones en fase en engorda. Además, los barrios también podrían ver alza del parasitismo y las menores lluvias podrían afectar la provisión de agua dulce en las pisciculturas de agua dulce, que concentran la producción de huevos y juveniles de salmones desde el Biobío a Los Lagos.
	<u>Turismo en la encrucijada</u> Los incendios forestales podrían dañar el patrimonio turístico y el paisaje natural de zonas que hoy resultan de gran atractivo para los viajeros. Para los destinos de montaña también hay amenaza de pérdida de atractivo, debido al impacto del calentamiento global en las precipitaciones de nieve.

4.5. Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455)

La Ley Marco de Cambio Climático (LMCC) fue publicada en el 13 de junio del 2022 y tiene por objeto hacer frente a los desafíos que presenta el CC, transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de GEI y otros forzantes climáticos, hasta alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2050, adaptarse al CC, reduciendo la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia a los efectos adversos del CC, y dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia (MMA, 2022).

Uno de los instrumentos de gestión establecidos en la Ley es la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) que define metas y objetivos por sector y nivel subnacional en un horizonte de treinta (30) años donde el principal objetivo es alcanzar la carbono neutralidad y la resiliencia al clima a más tardar el 2050. Además, determinará el presupuesto nacional de emisiones de GEI al año 2030 y 2050, así como presupuestos de emisión para sectores específicos establecidos en la ley que deberán cumplirse en un plazo de diez (10) años, ya que, al cumplir este periodo, se debe actualizar completamente.

Además, implementa la Contribución Nacional Determinada (NDC), planes de mitigación y adaptación al CC nacionales y sectoriales, el Reporte de Acción Nacional de Cambio Climática para el monitoreo e información de avance de las medidas en este ámbito, la creación de planes de acción regionales y comunales de CC y de planes estratégicos de recursos hídricos en cuencas.

Según el artículo 12° de la Ley N°21.455: "Las municipalidades deberán elaborar planes de acción comunal de CC, los que serán consistentes con las directrices generales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo y en los planes de acción regional de CC."

La elaboración de este Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) tiene un plazo de elaboración y aprobación de tres (3) años contados desde la publicación de la LMCC. En caso de no cumplir con lo dispuesto en este artículo, se sancionará con multa correspondiente a una remuneración mensual del respectivo alcalde.

4.5.1. Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)

Este instrumento, define los lineamientos de largo plazo del país en materia de CC en un horizonte de 30 años (MMA, 2021). Algunos de los desafíos que enfrenta este documento son la transición a un desarrollo bajo en emisiones de GEI, hasta alcanzar y sostener la carbono neutralidad, reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de los efectos adversos del CC y dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile (MMA, 2021).

Además, en este instrumento se encuentra el presupuesto nacional de emisiones de GEI al año 2030 - 2050 y presupuestos y metas sectoriales de mitigación, que deben cumplirse en un plazo de 10 años. Asimismo, presenta metas de adaptación sectoriales y lineamientos a nivel nacional, sectorial, regional y comunal, como planes sectoriales de mitigación, planes sectoriales de adaptaciones y planes de acción regional y comunal de CC.

4.5.2. Institucionalidad del cambio climático en Chile

A través de CMNUCC de 1992 entra el CC en la agenda pública internacional y a nivel nacional, por medio de su firma y ratificación por parte del país. Chile ha desarrollado un conjunto de instrumentos y políticas en cuanto a gestión de CC, entre estos se encuentran, la elaboración de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), las Comunicación Nacional (CN), Informe Bienales de Actualización (IBA), Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC I) y su actualización (PANCC II) y, luego de la firma del Acuerdo de París (2015), la NDC y su actualización en el 2020, la ECLP, entre otros.

La estructura de la institucionalidad se completa con la publicación de la LMCC en el año 2022, con objeto de alcanzar la neutralidad de emisiones al año 2050 y la adaptación al CC, en cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por nuestro país en esta materia.

Es importante destacar que la LBGMA establece que el MMA es el organismo encargado de elaborar las políticas y planes en esta materia, coordinándose con distintos sectores y niveles de gobierno. Por lo tanto, es posible afirmar que el CC se encuentra de manera transversal en gran parte del organigrama estatal (Figura 6).

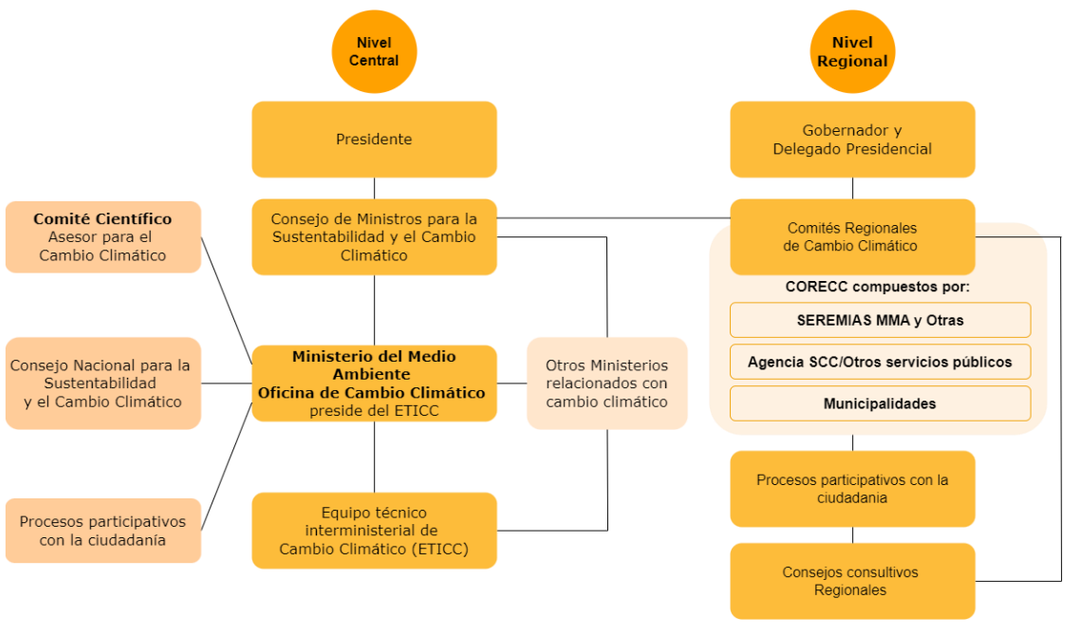


Figura 6. Esquema de la estructura institucional para la implementación de políticas de cambio climático (MMA, 2022).

De acuerdo con lo anterior, es posible destacar actores determinantes en la elaboración, aprobación e implementación de políticas en materia de cambio CC, permitiendo confirmar la transversalidad de la temática. Se trata de:

- Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (CMS): máxima instancia rectora para impulsar políticas y regulación con eje en la sustentabilidad, teniendo, entre otras facultades, el rol de pronunciarse o proponer al Presidente de la República, para su aprobación, proyectos de ley o

actos administrativos que contengan normas de carácter ambiental, lo que incluye los instrumentos de política climática (MMA, 2022).

- Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC): instancia de coordinación entre variados sectores públicos.
- Consejo Nacional para la Sustentabilidad y Cambio Climático: instancia representativa de los distintos actores de la sociedad.
- Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC): Principal estructura operativa de la gobernanza de CC a nivel regional. Su misión es coordinar esfuerzos para la integración de los objetivos a largo plazo y lineamientos estratégicos relacionados con la mitigación y/o adaptación del CC en los diferentes instrumentos de la política pública de gestión en cada región y comuna del país.

Estos, fueron propuestos por el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del 2014 y en el año 2018 se logra su conformación en todas las regiones del país. La LMCC define a los CORECC, sus integrantes y funciones.

5. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL

5.1. Perfil Socioambiental de la comuna de Collipulli

5.1.1. Aspectos Geográficos

La comuna de Collipulli cuenta con una superficie de 129.600 hectáreas, se encuentra ubicada a las 37°57'0" S, 72°26'0" O y está asentada a 244 m de altitud, pertenece a la provincia de Malleco y se localiza en el extremo norte de la Región de la Araucanía. Se encuentra distante 96 km de la ciudad de Temuco, la capital regional y 36 km de Angol, la ciudad capital provincial. Ubicada en la llamada depresión intermedia, posee una superficie de 1.296 km^2, la cual se encuentra distribuida en sentido noreste-sureste, alcanzando 120 km de largo y 15 km promedio de ancho aproximadamente (Municipalidad de Collipulli, 2023).

Collipulli se encuentra en la cuenca hidrográfica del Río Biobío y cuenta con diversos cuerpos de agua, entre los cuales se destacan los ríos Malleco, Mininco, Niblinto, Renaico, Pichi Malleco, Caro, Caillin y Amargo, entre otros.

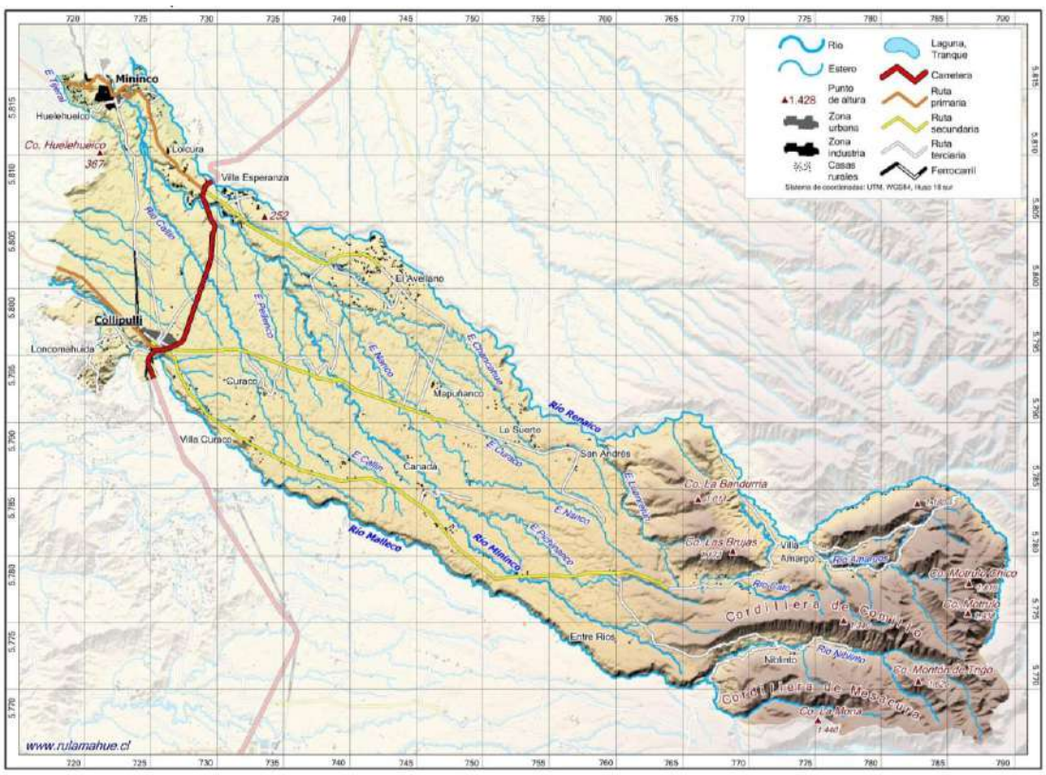


Figura 7. Mapa de la Comuna de Collipulli

5.1.2. Aspectos Demográficos

La comuna de Collipulli pertenece a la provincia de Malleco, en la Región de la Araucanía. Su población según el censo del 2017, la población de la comuna es de 24.958 personas (SUBDERE, 2020). Además, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) ha generado Proyecciones de Población hacia el año 2024.

Tabla 4. Variación del crecimiento de la población a partir del Censo 2017 y la Proyección de la población hacia el año 2024 (INE, s.f.).

Territorio	Censo 2017	Proyección 2024	Variación (%)
Comuna de Collipulli	24.958	26.558	6,41%
Región de la Araucanía	957.224	1.032.164	7,83%
País	17.574.003	20.086.377	14,30%

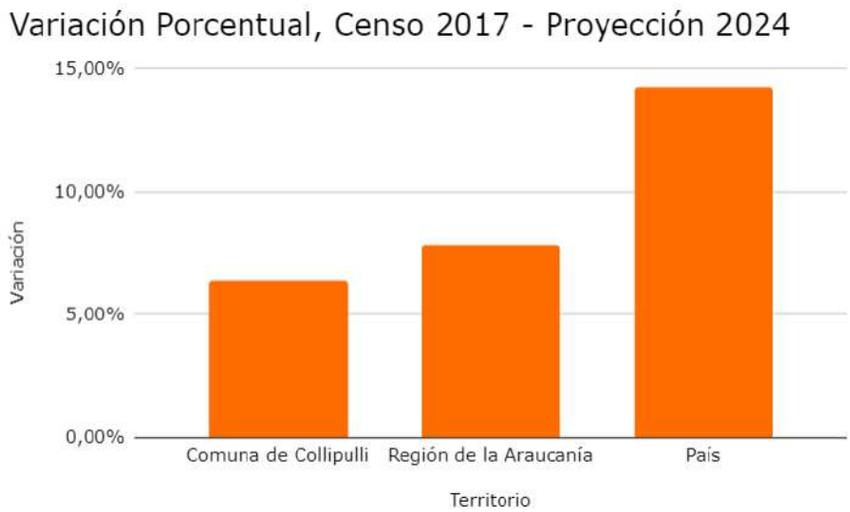


Figura 8. Variación porcentual del crecimiento de la población a partir del Censo 2017 y la Proyección de la población hacia el año 2024.

Por lo tanto y según la proyección, la población actual de la comuna de Collipulli corresponde a 26.558 Hab, compuesto por 13.586 mujeres y 12.972 hombres. La densidad poblacional de la comuna sería de 20,49 Hab/km^2. Con un 23,9% corresponde a las personas que residen en el área rural, lo que representa a 6.347 habitantes.
Un rasgo característico de nuestra comuna es la notoria presencia de la población indígena, que al mes de enero del año 2024 es cercana al 23,7% de personas, particularmente de etnia mapuche. En la Figura 9. Es posible evidenciar la localización de los títulos de merced y comunidades indígenas en el territorio, en especial el sector norponiente de la comuna, en el sector del río Renaico llegando a Villa Mininco (SUBDERE, 2020).
En cuanto al sector sur poniente, cerca de 23,31 km^2 de la superficie comunal es ocupado por parte del Área de Desarrollo Indígena de Ercilla.

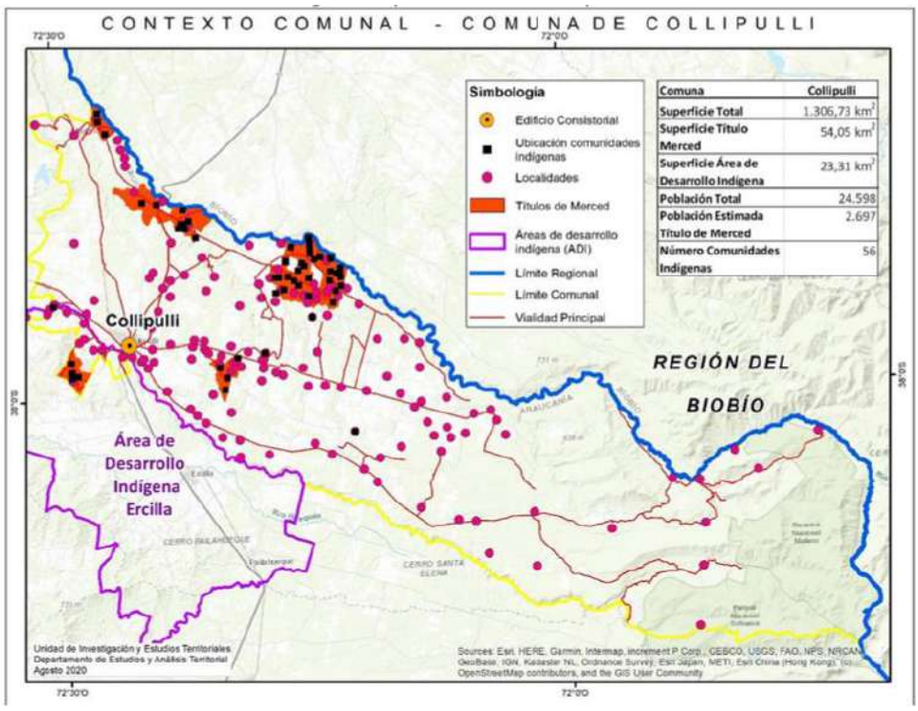


Figura 9. Mapa de contexto comunal de Collipulli (SUBDERE, 2020).

Respecto a la población migrante internacional, la comuna de Collipulli tiene el 0,4% de la población comunal total con esta categoría.

5.1.3. Aspectos Socio territoriales

Collipulli se compone de familias pertenecientes a distintos estratos socioeconómicos, según el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MIDESO) (2024), de acuerdo con las personas presentes en el Registro Social de Hogares (RSH) que residen en zonas rurales o urbanas según Tramo de Clasificación Socioeconómica (CSE) al mes de marzo 2024, arroja los siguientes resultados:

Tabla 5. Tramos de Clasificación Socioeconómica de la comuna de Collipulli.

Tramo	**N° de hogares**
0% - 40%	18.450
41% - 50%	1.925
51% - 60%	1.377
61% - 70%	1.307
71% - 80%	1.309
81% - 90%	1.442
91% - 100%	451
Total	**26.261**

Según el Catastro Nacional de Campamentos 2022 - 2023 de Techo Chile (2023), existen campamentos que albergan a cerca de 197 familias, en las cuales el 20,81% de las personas corresponde a inmigrantes. Las

condiciones en las que viven estas familias son irregulares, donde no cuentan con un acceso formal al servicio sanitario ni eléctrico. En cuanto al acceso al agua potable, sólo el 16,67% cuenta con un acceso formal.
Por otro lado, a través de la Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO), la Municipalidad de Collipulli ha establecido a 43 juntas vecinales vigentes al año 2024, donde 29 corresponden al área urbana y 14 al sector rural. Es importante destacar que este estándar será utilizado como criterio de referencia para dirigir las acciones sugeridas según las áreas que presentan mayor vulnerabilidad y riesgo a nivel comunal.

5.1.4. Topografía y clima

El clima en la comuna es cálido y templado. Los inviernos son más lluviosos que los veranos en Collipulli. De acuerdo con Köppen y Geiger, predomina el clima clasificado como Csb (Mediterráneo con veranos frescos e influencia oceánica). La temperatura aquí es en promedio 11,7 ° C. En un año, la precipitación media es 1.324 mm (Donoso & Eduardo, 2019). En la siguiente figura identificar las zonas climáticas de la comuna.

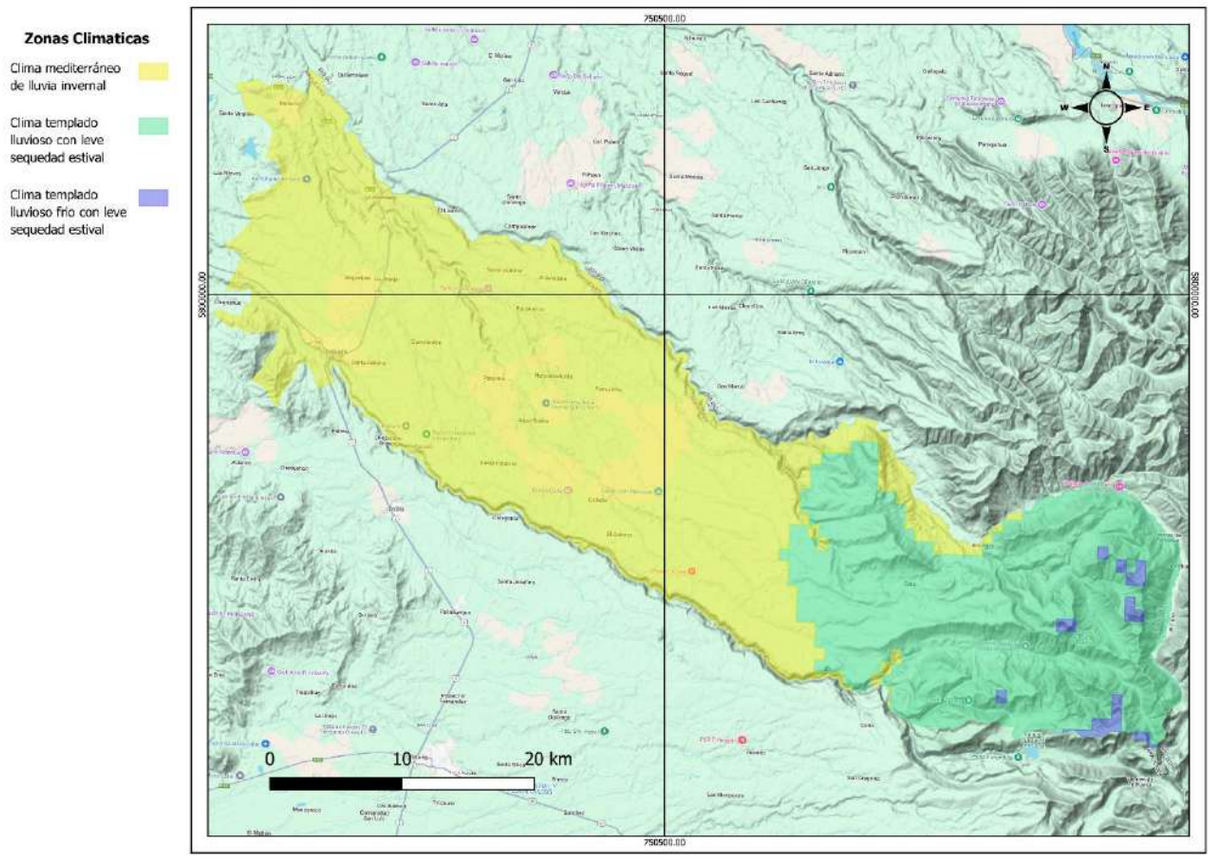


Figura 10. Zonas Climáticas de la comuna de Collipulli.

5.1.5. Geomorfología

Existen dos elementos fisiográficos que se pueden identificar mayoritariamente en la comuna, los cuales son la precordillera y la depresión intermedia o llano central con morrenas y conos.
La zona de precordillera, desde los 300 - 850 m, de origen sedimentario y forma una acumulación de materiales glaciares volcánicos y fluviales dispuestos al pie de la cordillera. Laderas abruptas, ríos encajonados, materiales arcillosos y otros permeables. En cuanto al llano central, presenta planicies suavemente onduladas, regadas de manera intensa por cursos fluviales.

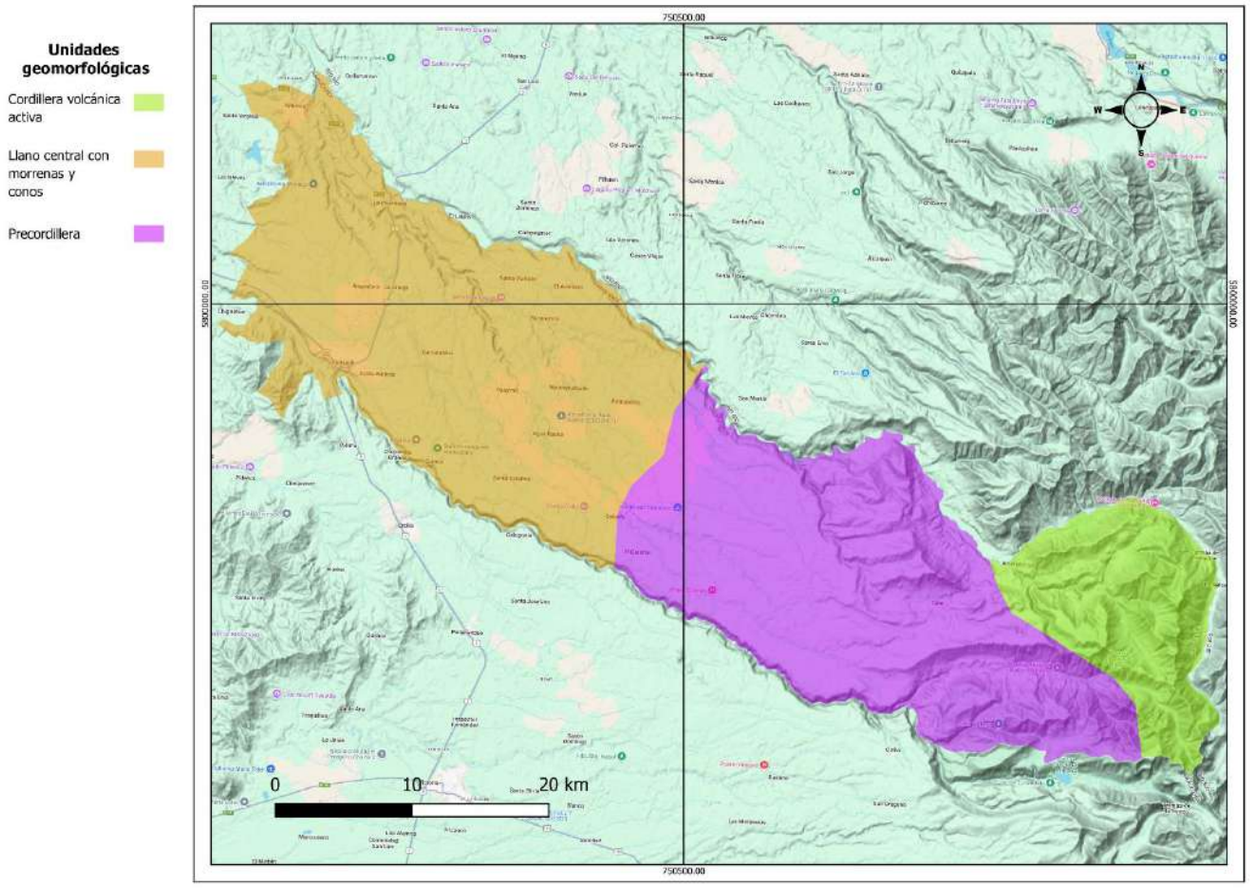


Figura 11. Unidades geomorfológicas de la comuna de Collipulli.

5.1.6. Tipo de suelos

En Chile se conoce como suelos rojo-arcillosos a un grupo extenso de suelos en la Cordillera de la Costa y en la Depresión Intermedia, coincidente en ciertas características morfológicas y propiedades, pero provenientes de diferentes materiales originales como granito, micaesquistos, sedimentos marinos terciarios, basalto o cenizas volcánicas. De estos suelos, los provenientes de cenizas o los volcánicos antiguos fueron designados por Wright (1965) como suelos rojo-arcillosos volcánicos (Red Volcánica Clay Soils) (Schlatter & Bottinelli, 1995) o en este caso, serie Collipulli. Estos suelos, son de textura fina a muy fina, moderadamente profundos a profundos, de colores pardo rojizo a rojizos en el tono 5YR, Además presentan un nivel moderado a alto de materia orgánica (4%--8%) y una acidez fuerte a moderada (pH H2O 5-6).

Además, es importante tener en cuenta las Clases de Uso de Suelo (CUS) que posee la zona, en la Figura 12. Es posible observar esta clasificación técnica interpretativa del suelo, su objetivo es determinar el uso de estos y señalar su relativa adaptabilidad a ciertos cultivos propios de la zona. Así como también, identificar los riesgos que se pueden presentar al usarlos.

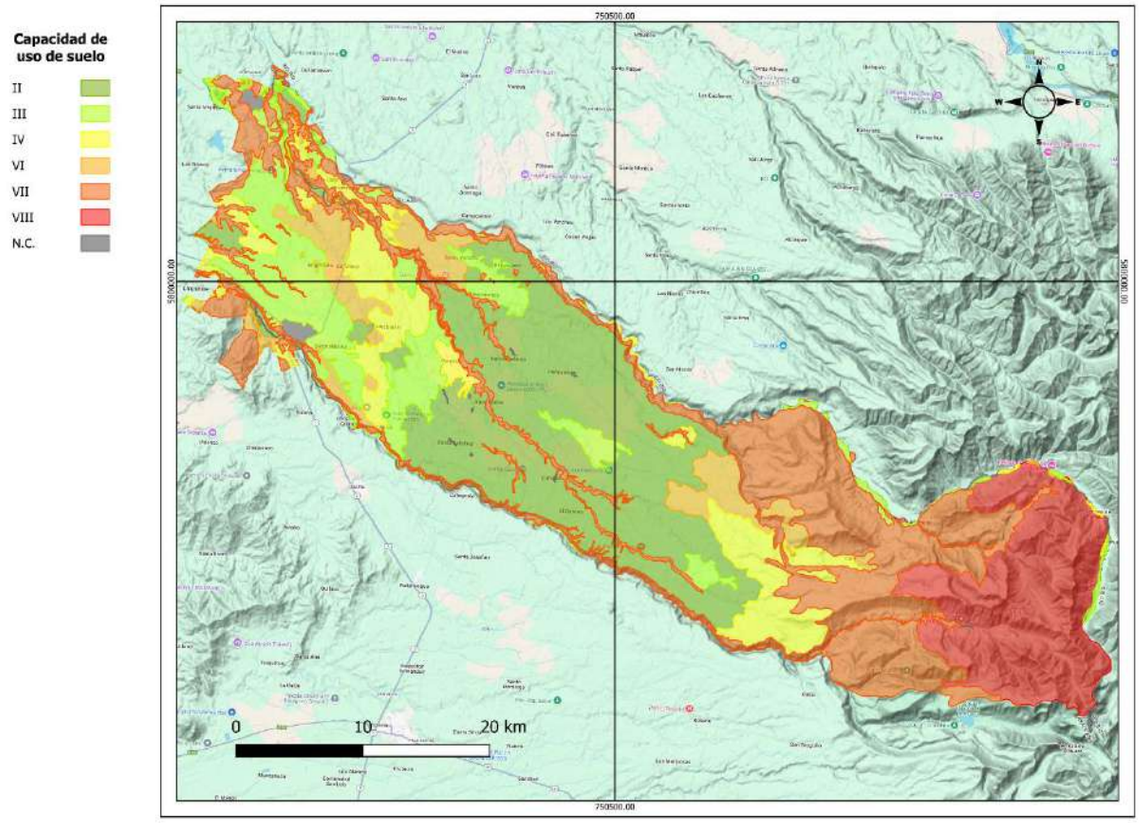


Figura 12. Capacidad de uso de suelo de la comuna de Collipulli (Ciren & Simef, s.f.)

Donde:

Tabla 6. Distribución y superficie de la capacidad de uso de suelo de la comuna de Collipulli (Adaptado de Ciren & Simef, 2019).

Tipo de clase	Definición de clase	Distribución (%)	Superficie (ha)
Clase I	Tiene pocas limitaciones, son suelos casi planos, profundos, bien drenados, fértiles y fáciles de trabajar.	0,00	0,16
Clase II	Presentan algunas limitaciones. Corresponden a suelos planos con ligeras pendientes y presentan suelos profundos o moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje.	27,69	36.152,72
Clase III	Presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos, requiriendo en algunos casos, prácticas especiales de conservación.	12,05	15.736,23
Clase IV	Presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos. Estos suelos pueden usarse para cultivos, praderas, frutales, praderas de secano, etc	10,20	13.316,76
Clase V	Tienen escaso o ningún riesgo de erosión, pero presentan otras limitaciones que no pueden removerse en forma fácil y que limitan su uso a empastadas, praderas naturales de secano (range) o forestales.	0,00	0,00

Tipo de clase	Definición de clase	Distribución (%)	Superficie (ha)
Clase VI	Suelos inadecuados para cultivos y su uso está limitado a pastos y explotaciones forestales.	7,11	9.290,00
Clase VII	Son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos, siendo el pastoreo y la explotación forestal su uso fundamental.	27,07	35.343,00
Clase VIII	Sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas.	14,79	19.309,82
N.C	Corresponde a usos de suelos no clasificados para cultivos.	1,09	1.422,70

Además, de acuerdo con la información entregada por CONAF (2020), los usos de superficies son:

Tabla 7. Distribución de la superficie comunal según tipo de uso de suelo (CONAF, 2020).

Tipología de uso del suelo	Hectáreas	%
Áreas Urbanas e Industriales	679,00	0,51
Terrenos Agrícolas	17.947,40	13,72
Praderas y Matorrales	9.646,00	7,37
Bosques	101.880,30	77,93
Humedales	69,10	0,05
Áreas sin Vegetación	150,90	0,11
Nieves y Glaciares	0,00	0,00
Cuerpos de Agua	344,60	0,26
Áreas No Reconocidas	0,00	0,00

5.1.7. Hidrografía

La comuna se encuentra en la cuenca del Río Biobío, situada en las subcuencas del Río Malleco, Río Vergara y Río Renaico. En la Figura 13. se puede observar que el Río Malleco se extiende desde las primeras elevaciones de la Cordillera de los Andes, desde el Parque Nacional Tolhuaca con forma circular (sub-subcuenca del “Río Malleco hasta junta Río Niblinto”) para pasar a un área más alargada, llegando a nuestra comuna.

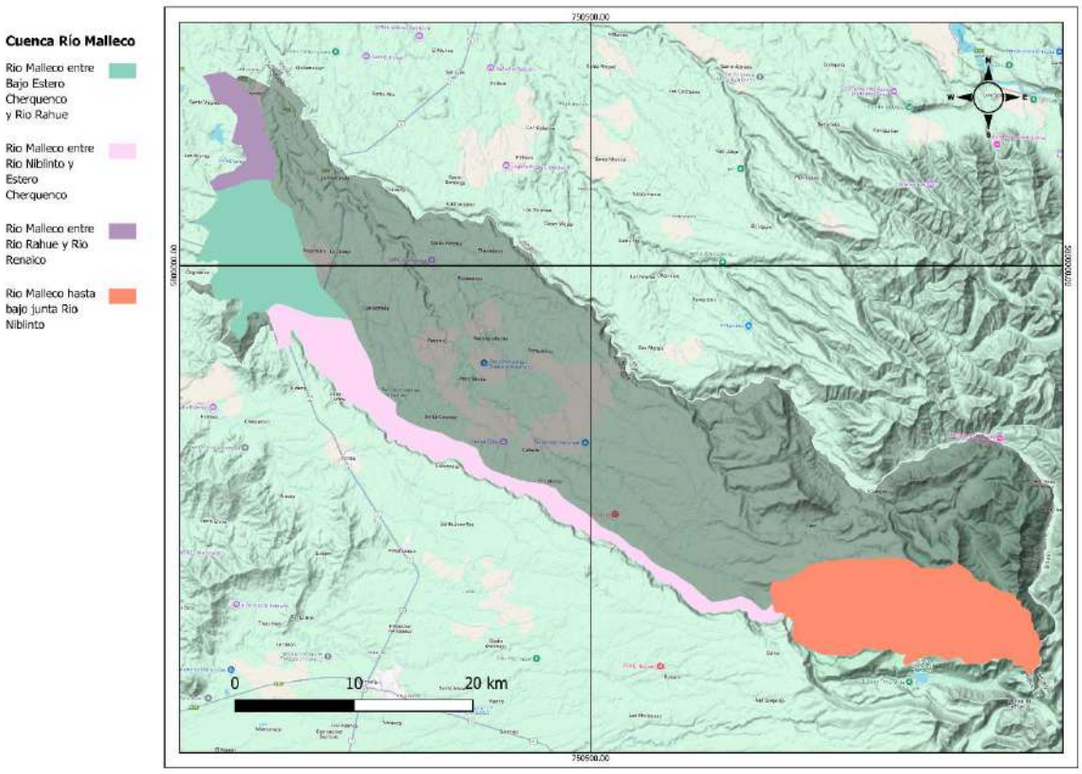


Figura 13. Cuenca del Río Malleco (DGA, 2018).

La subcuenca, se encuentra en una zona con depósitos de flujo piroclásticos (Pl3t en la Figura 14), es decir, de fragmentos sólidos de material volcánico que llegan a la atmósfera como consecuencia de la erupción de un volcán y luego cae sobre la superficie, los cuales se encuentran soldados derivados de la cordillera principal (SERNAGEOMIN, 2003). Estos productos piroclásticos relacionados con emisiones volcánicas poseen poca permeabilidad, especialmente si se han sufrido procesos de alteración y compactación de carga litostática (Marinao et al., 2020).

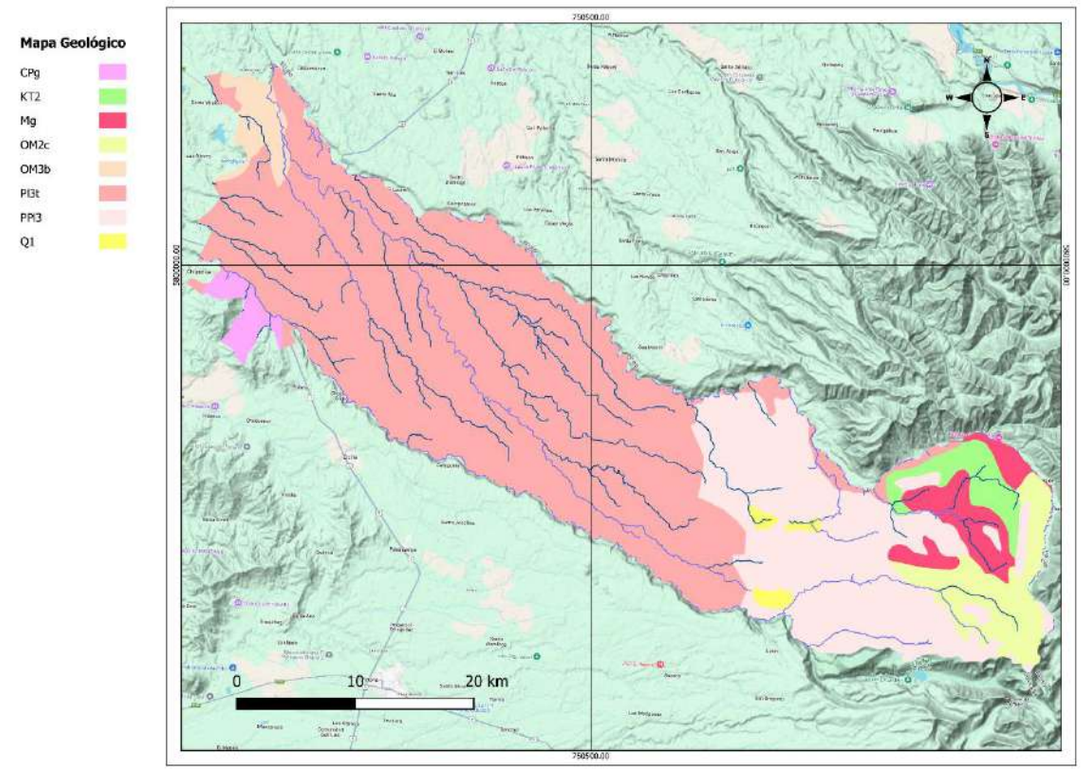


Figura 14. Mapa geológico (SERNAGEOMIN, 2003)

Donde:

Tabla 8. Geología de la comuna de Collipulli.

Geología	Época	Composición
CPg	Carbonifero Pérmico	Rocas intrusivas
KT2	Cretácico Superior Terciario	Secuencias volcanosedimenta
Mg	Mioceno	Rocas intrusivas
OM2c	Oligoceno Mioceno	Secuencias volcanosedimenta
OM3b	Oligoceno Mioceno	Secuencias volcánicas
Pl3t	Pleistoceno	Secuencias volcánicas
PPl3	Plioceno Pleistoceno	Secuencias volcánicas
Q1	Pleistoceno Holoceno	Secuencias sedimentarias

Es importante mencionar, que las subcuencas previamente mencionadas se subdividen en subsubcuencas, las cuales delimitan las unidades hidrográficas más pequeñas dentro de una cuenca. La comuna se encuentra en una zona que comprende once ríos: río Huequén, río Malleco entre Bajo Estero Cherquenco y río Rahue, río Malleco entre río Niblinto y estero Cherquenco, río Malleco entre río Rahue y río Renaico, río Malleco hasta bajo junta río Niblinto, río Mininco, río Renaico entre río Amargo y bajo estero Luanrelun, río Renaico entre río Luanrelun y río Mininco, río Renaico entre Rio Mininco y río Vergara (Rio Malleco), río Renaico hasta bajo junta río Amargo y río Villucura.

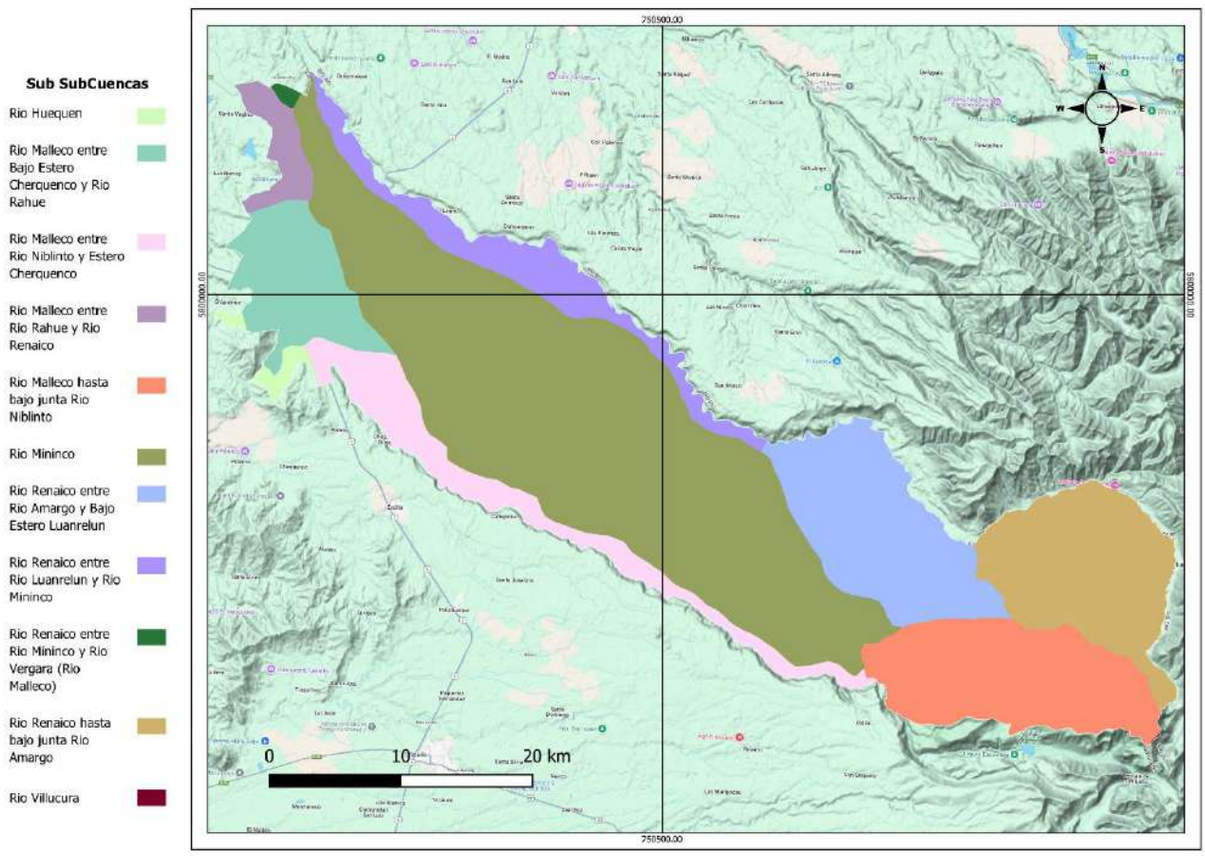


Figura 15. Sub subcuencas, comuna de Collipulli (DGA, 2024).

5.1.8. Ecosistemas y biodiversidad

La comuna presenta dos áreas silvestres protegidas, la Reserva Nacional Malleco y parte del Parque Nacional Tolhuaca, ambas son propiedad del Fisco de Chile y administradas por la CONAF, destacadas por la protección de flora como la araucaria (*Araucaria araucana*), ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*) y en el caso del último, el guindo santo (*Eucryphia glutinosa*). En ambos es posible encontrar güiñas (*Leopardus guigna guigna*) y halcón peregrino (*Falco peregrinus*), sin embargo, en el Parque Nacional Tolhuaca también se puede encontrar al lagarto

verde (*Liolaemus chilensis*) y al sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) y en la Reserva Nacional Malleco el pudú (*Pudu* puda) y el concón (*Strix rufipes*).
Dentro de la clasificación de ecosistemas terrestres presentes en ambas áreas protegidas es posible encontrar los siguientes:

Tabla 9. Ecosistemas presentes y su estado de conservación (Adaptado de SIMBIO, 2023).

Ecosistema	Bioma	Estado de conservación
Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus alpina - Dasyphyllum diacanthoides	Bosque caducifolio	EN (*)
Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus alpina - N. dombeyi	Bosque caducifolio	LC (**)
Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus pumilio - Araucaria araucana	Bosque caducifolio	LC (**)
Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus pumilio / Azara alpina	Bosque caducifolio	LC (**)
Bosque resinoso templado andino de Araucaria araucana - Nothofagus dombeyi	Bosque resinoso de coníferas	LC (**)
Bosque siempreverde templado andino de Nothofagus dombeyi / Gaultheria phillyreifolia	Bosque siempreverde	LC (**)

(*) EN (Endangered): En Peligro, (**) LC (Least Concern): Preocupación Menor.

Por otro lado, las plantaciones forestales corresponden a ecosistemas boscosos compuestos por especies arbóreas y/o arbustivas, de una misma especie o combinación de dos o más especies, originados por acciones de forestación y reforestación con el objetivo de proveer bienes y servicios ecosistémicos (CONAF, 2024). Según el INFOR (2023), la Región de la Araucanía posee una superficie de plantaciones forestales total de 464.089 ha, donde es posible encontrar especies como el Pino insigne (*Pinus radiata*) con un 50,4%, Eucalipto azul (*Eucalyptus globulus*) con un 29,27%, Eucalipto (*Eucalyptus nitens*) con un 15,9% y un 4,43% de otras especies.
En particular, la comuna de Collipulli presenta 22.112 ha de Pino insigne, 4.955 ha de Eucalipto azul, 14.645 ha de Eucalipto y 2.075 ha de otras especies, lo cual se puede ver reflejado en la Figura 16.

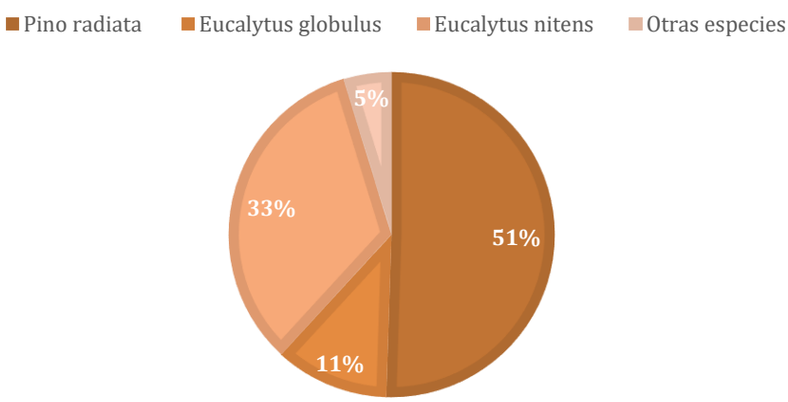


Figura 16. Superficie Plantaciones Forestales en la comuna de Collipulli (INFOR, 2023).

Según la UNESCO (1995), las reservas de la biosfera son zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de ambos, reconocidas en el plano internacional como tales en el marco del "Programa sobre el hombre y la biósfera" (MaB) y estas deben cumplir tres funciones complementarias entre sí, que son: de Conservación; de Desarrollo; y Apoyo Logístico (SERNATUR, 2019).
En la zona, es posible identificar la presencia de la Reserva de la Biosfera "Araucarias", creada el año 1983 y ampliada el año 2010, ubicada en la zona cordillerana de nuestra región ocupando un 36%, es decir, un territorio de 1.142.850 ha y se encuentra habitada por 105.000 personas, abarcando nueve localidades: Curacautín, Lonquimay, Cunco, Vilcún, Melipeuco, Villarica, Pucón, Currarrehue y Collipulli.

5.1.9. Problemáticas ambientales

Se han identificado diversas problemáticas de carácter ambiental dentro de la comuna, las cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 10. Principales problemáticas ambientales de la comuna de Collipulli.

Problemática	Características
Microbasurales	Disposición de residuos y escombros en sitios no autorizados de la comuna, sobre todo en sitios eriazos de propiedad privada sin sitio y sectores perimetrales de la zona urbana.
Tenencia irresponsable de animales	Aumento de la población de animales de compañía, tanto en el sector urbano como en el rural, debido al abandono indiscriminado y no esterilización.
Contaminación de fuentes de agua	Descargas de aguas servidas provenientes del uso domiciliario en cursos de aguas del Río Malleco y esteros aledaños.
Falta de cultura de reciclaje	Conocimiento débil de lo que significa el reciclaje, cómo y dónde realizarlo.
Pérdida de la biodiversidad	Disminución de la cantidad de especies de fauna y flora nativas y endémicas presentes en los sistemas naturales, dada la expansión urbana y actividad industrial.
Pérdida de suelo	Erosión del suelo producto de las alteraciones en las precipitaciones, resultando en un desfase de las estaciones, con duraciones e intensidades poco comunes.

5.1.10. Actividades económicas

De acuerdo con la información proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos (2023) (Tabla 11.), dentro de los distintos rubros existentes en la comuna, el que presenta un mayor número de empresas corresponde al Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicleta (526), seguido de la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (220) y Transporte y almacenamiento (214).

Tabla 11. Cantidad de empresas según rubro económico en la comuna de Collipulli para el año 2021 (SII, 2023).

Rubro económico	Comuna	Porcentaje comunal	Total Regional
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	220,00	15,65	8.070,00
Explotación de minas y canteras	4,00	0,28	167,00
Industria manufacturera	82,00	5,83	5.648,00
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3,00	0,21	100,00
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	12,00	0,85	411,00
Construcción	75,00	5,33	5.463,00
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	526,00	37,41	20.861,00
Transporte y almacenamiento	214,00	15,22	7.173,00
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	107,00	7,61	4.927,00

Rubro económico	Comuna	Porcentaje comunal	Total Regional
Información y comunicaciones	15,00	1,07	900,00
Actividades financieras y de seguros	4,00	0,28	637,00
Actividades inmobiliarias	12,00	0,85	1.856,00
Actividades profesionales, científicas y técnicas	31,00	2,20	2.940,00
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	37,00	2,63	2.569,00
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1,00	0,07	46,00
Enseñanza	11,00	0,78	960,00
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	10,00	0,71	1.756,00
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	8,00	0,57	666,00
Otras actividades de servicios	32,00	2,28	2.760,00
Sin información	2,00	0,14	278,00
Total	**1.406,00**	**100,00**	**68.188,00**

Sin embargo, la actividad silvoagropecuaria continúa determinando la economía comunal, debido a la masiva presencia de plantaciones forestales y disminución de la agricultura tradicional. Según el Plan de Protección Comunal Collipulli (CONAF, 2024a), se observa una importancia mayor de la actividad hortofrutícola y, dentro de ella, un relevante emerger del cultivo de frutales menores, particularmente berries.

5.1.11. Transporte y movilidad

De acuerdo al INE (2023), el número de vehículos en circulación por uso en la comuna de Collipulli el año 2022 es de 6.589, donde el principal modo de transporte es el particular y otros (automóviles, furgones, minibuses, camionetas, motocicletas y otros con motor) con un 87,2% (5.745 vehículos), seguido del transporte colectivo (taxi básico, colectivo y turístico y buses de transporte colectivo) con un 4,5% (298 vehículos) y por último, el transporte sin motor representando el 1,2% (81 vehículos).
Es importante mencionar, que hay un número considerable de vehículos para el transporte de carga (465 vehículos) empleado para actividades propias del sector agrícola y de carga.

5.1.12. Institucionalidad Local

En la Figura 17 es posible evidenciar la forma de organización y distribución de cargos de la municipalidad de Collipulli para la administración y gestión de la comuna.

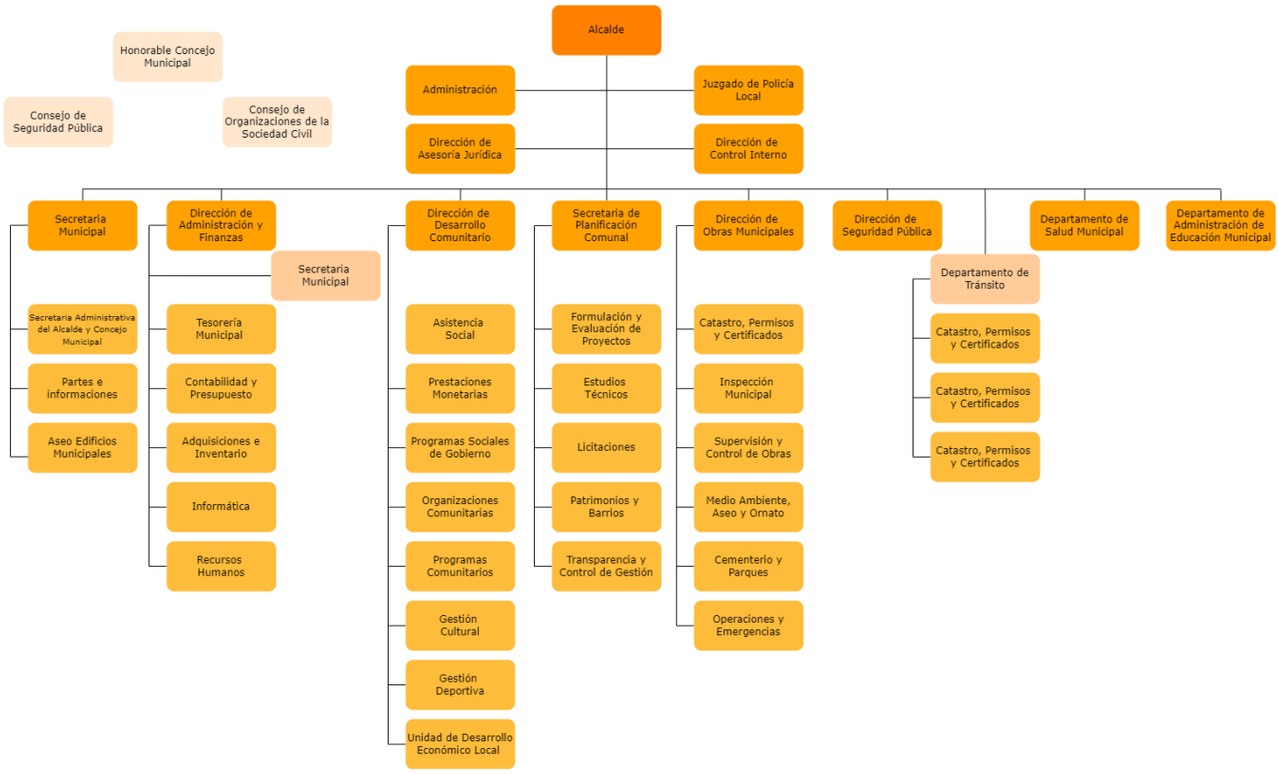


Figura 17. Organigrama funcional de la Municipalidad de Collipulli.

A continuación, se describen las principales facultades, funciones y atribuciones de cada unidad u órgano interno.

Tabla 12. Principales direcciones de la municipalidad asociadas a la acción climática, funciones y unidades de trabajo asociadas

Dirección	**Facultades, funciones y atribuciones**
Administración	- Colaborar directo del Alcalde en tareas de coordinación y gestión permanente. - Elaboración y seguimiento del plan anual de acción municipal. - Ejercer las atribuciones que son señaladas en el reglamento y las que delegue y/o asigne el Alcalde, siempre que estén vinculadas con la naturaleza de su cargo.
SECPLAC	- Desarrollar funciones de asesoría del Alcalde y del Concejo, en materias de estudios y evaluación, propias de competencias de ambos órganos municipales. - Formulación de proyectos y transparencia, control de gestión y comunicaciones, licitaciones y estudios técnicos.
DIDECO	- Asesorar al alcalde y al Concejo en la promoción del desarrollo social, económico y cultural de la comuna. - Prestar asesoría técnica a las organizaciones comunitarias, fomentar su desarrollo y legalización, y promover su efectiva participación en el Municipio. - Proponer y ejecutar, dentro de su ámbito y cuando corresponda, medidas tendientes a materializar acciones relacionadas con la salud pública, protección del medio ambiente, educación y cultura, capacitación laboral, promoción del empleo, fomento productivo, turismo, deporte y recreación. - Coordinar y ejecutar cuando corresponda, medidas tendientes a materializar acciones relacionadas con asistencia social.

Dirección	Facultades, funciones y atribuciones
Unidad de Operaciones, Medio ambiente, Aseo y Ornato	- Procurar el aseo eficiente y eficaz de los espacios públicos, la adecuada recolección y disposición de los residuos domiciliarios, y contribuir al mejoramiento del medio ambiente de la comuna. - Fiscalizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
DOM	- Velar por el cumplimiento de las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, del plan regulador comunal y de las ordenanzas correspondientes, para cuyo efecto gozará de atribuciones específicas. - Aplicar normas ambientales relacionadas con obras de construcción y urbanización. - Confeccionar y mantener actualizado el catastro de las obras de urbanización y edificación realizadas en la comuna. - Ejecutar medidas relacionadas con la vialidad urbana y rural. - En general, aplicar las normas legales sobre construcción y urbanización en la comuna.

5.2. Resultados del diagnóstico comunal y principales tendencias vinculadas al Cambio Climático

Con la finalidad de sintetizar los elementos y dimensiones ya mencionadas, se identifican ciertas tendencias y desafíos comunales de desarrollo territorial e institucional a partir de los elementos asociados a la localización, demografía, aspectos culturales, ambientales, económicos, de movilidad y de gestión local, presentados en la siguiente tabla:

Tabla 13. Síntesis del diagnóstico comunal de Collipulli.

Variable	Tendencias	Desafíos
Localización y características geográficas	- Comuna con territorio con dinámica urbano - rural. - Sector precordillerano.	- Vincular a la comunidad de todo el territorio. - Afrontar los efectos del CC en todos los sectores de la comuna.
Demográfica	- Población mayoritariamente urbana (76,1%). - Población migrante internacional en ascenso (0,4%). - Notoria presencia de la población indígena con un 23,7%.	- Vincular en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial a la población urbana y rural. - Abastecer a la población creciente de servicios e infraestructura. - Adaptar el desarrollo económico a las nuevas necesidades de la población.
Cultural	- Territorio con historia, tradición, patrimonio e identidad tangible, reconocida a nivel nacional e internacional. - Educación ambiental insuficiente, incrementando el deterioro ambiental y el cuidado de los recursos.	- Generar oportunidades para el desarrollo de técnicas turísticas sustentables. - Afrontar satisfactoriamente los posibles conflictos interculturales en la población de la comuna.
Ambiental	- Alta presencia de ecosistemas naturales, especialmente bosques y existencia de flora y fauna endémica. - Presión en los usos de suelo, debido a la sustitución de bosques dada la actividad forestal, agrícola y ganadera. - Problemáticas asociadas al manejo y disposición de los RSD.	- Promover la preservación y cuidados de los ecosistemas naturales. - Promover medidas y acciones con un enfoque sustentable. - Promover la economía circular y una correcta gestión de los RSD.

Variable	Tendencias	Desafíos
Económica	- Alta presencia de población perteneciente al Tramo de Calificación Socioeconómica (CSE) 0 - 40%. - La actividad económica que representa un mayor número de empresas es Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas, seguido de la actividad silvoagropecuaria.	- Generar instrumentos de gestión ambiental que disminuyan las externalidades negativas de las actividades productivas cercanas, que producen efectos en la población más vulnerable.
Movilidad	- Escasa variedad de transporte colectivo público, sólo se cuenta con la presencia de colectivos, buses y minibuses.	- Incentivar y promover la movilidad urbana sostenible y amigable con el medio ambiente.
Perfil institucional para la gestión climática local	- Se identifica un incremento en el fortalecimiento para trabajar temas medioambientales, gestión de riesgo de desastres y desarrollo sostenible.	- Promover la generación de instrumentos públicos con impacto positivo en la calidad de vida, efecto visual y el bienestar a largo plazo de la población.

A través de las identificaciones de tendencias y desafíos, se logra establecer la importancia de trabajar en vías de alcanzar las principales metas de mitigación y adaptación relacionadas con los efectos del CC, que permitan fortalecer la resiliencia, educación, sensibilización y la reducción de estos en nuestra comuna.

6. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

Si bien, en el punto 5.1.4. se identificó la topografía y el clima de la comuna de Collipulli, es importante realizar de manera más detallada una caracterización climática respecto a las tendencias climáticas, escenarios, proyecciones a largo plazo y principales impactos de los efectos del CC.

En la plataforma ARClim del MMA, donde se realiza una comparación entre un registro histórico (1980 – 2010) y una simulación a futuro (2035 – 2065), bajo el escenario de simulación de emisiones actualizado hasta el año 2023 según el Sexto Reporte del IPCC (AR6) basados en contextos socioeconómicos futuros detallado que conducen a determinados niveles de emisiones de GEI, donde es posible observar diversas amenazas respecto al CC.

En el caso de la temperatura media en un rango anual para la comuna de Collipulli es posible observar la siguiente variación:

Tabla 14. Simulación de la temperatura media anual en Collipulli (ARClim).

Año	Temperatura Media (°C)
1980	11,7
2010	12,1
2023	11,7
2035	12,0
2065	13,4

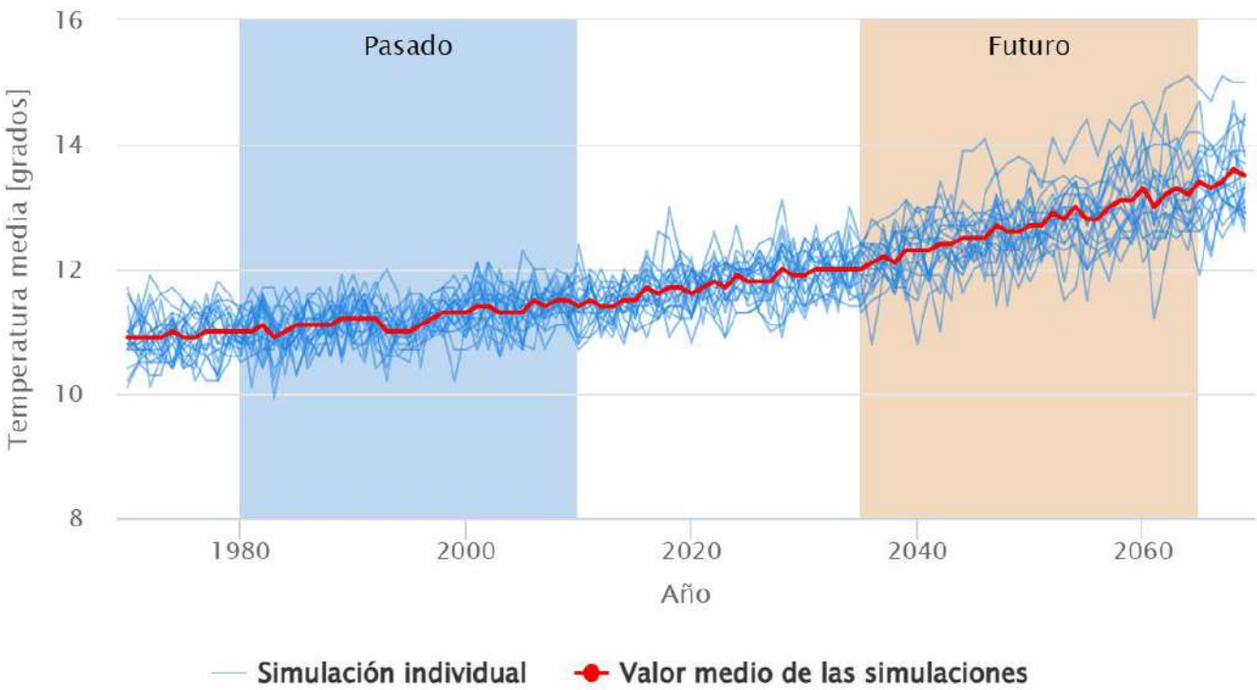


Figura 18. Simulación de la temperatura media anual en Collipulli (ARClim).

Se identifica un eventual aumento de 1,6°C en la temperatura media entre los años 2025 y 2065, en el caso de que el calentamiento global continuara avanzando al ritmo que lleva hasta ahora.

Igualmente, es posible identificar que el promedio de la temperatura máxima diaria presenta un aumento a lo largo de los años, significando una diferencia entre en valor futuro e histórico de 1,64°C.

Tabla 15. Simulación del promedio de la temperatura máxima diaria en un rango anual (ARClim).

Año	Promedio de la temperatura máxima diaria (°C)
1980	17,0
2010	17,5
2023	17,8
2035	18,2

Año	Promedio de la temperatura máxima diaria (°C)
2065	19,9

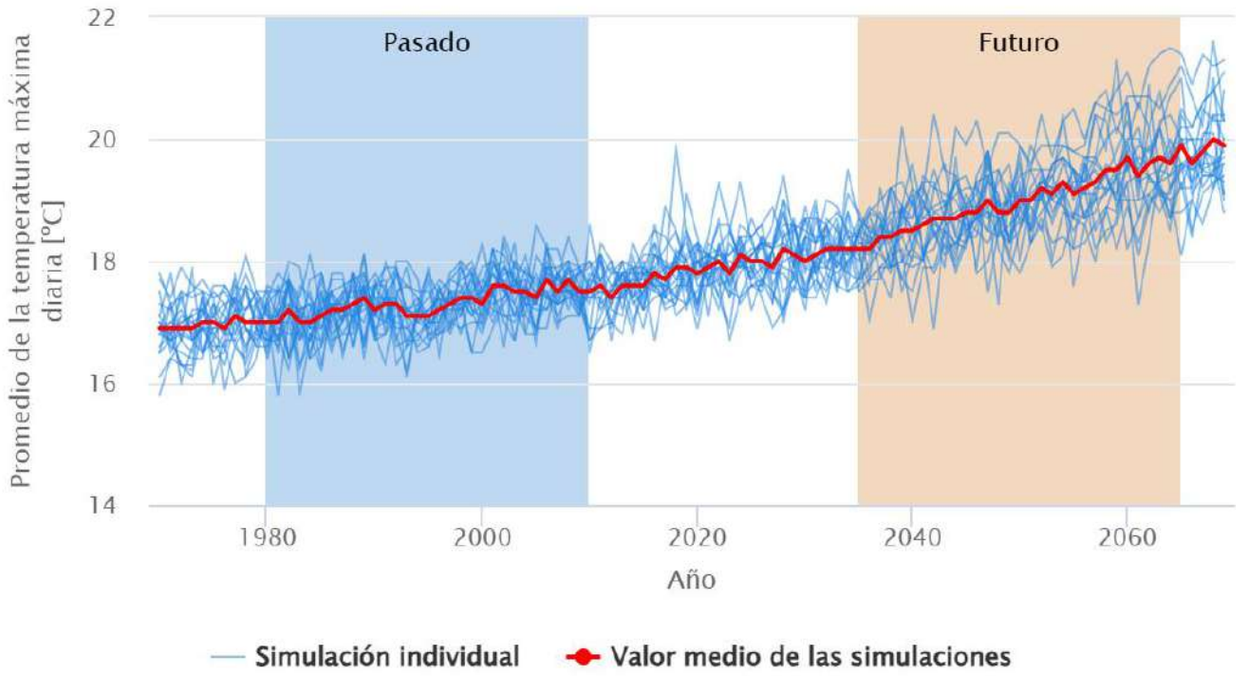


Figura 19. Simulación del promedio de la temperatura máxima diaria en un rango anual (ARClim).

Se estima un incremento de las olas de calor con una temperatura mayor a los 30°C, con 0,97 días en el año 1980, 1,7 días en 2023 y 9,9 días en 2065, con una variación de 4,65 día al año.

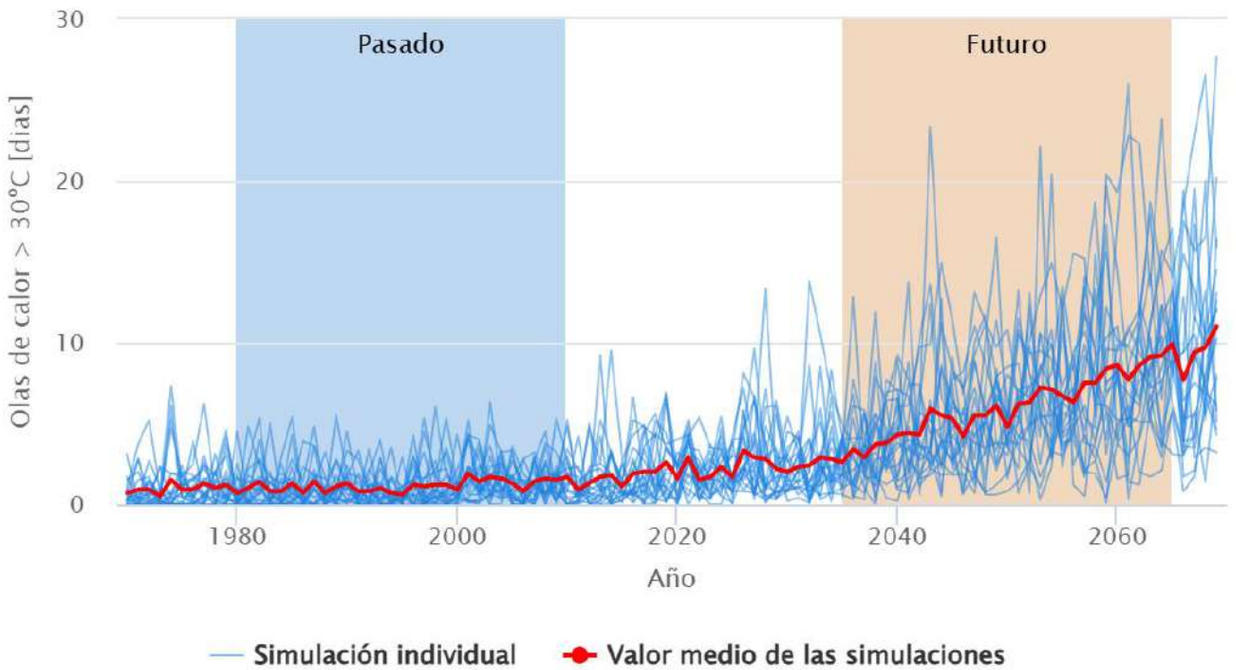


Figura 20. Simulación de las olas de calor mayores a los 30°C en la comuna de Collipulli (ARClim).

Las precipitaciones acumuladas en la comuna de Collipulli presentan una disminución entre los años mencionados considerando un cambio de -12,38%.

Tabla 16. Simulación de la precipitación acumulada anual en Collipulli (ARClim).

Año	Precipitación acumulada (mm)
1980	2.057,3
2010	1.983,6
2023	1.940,7
2035	1.718,6
2065	1.596,0

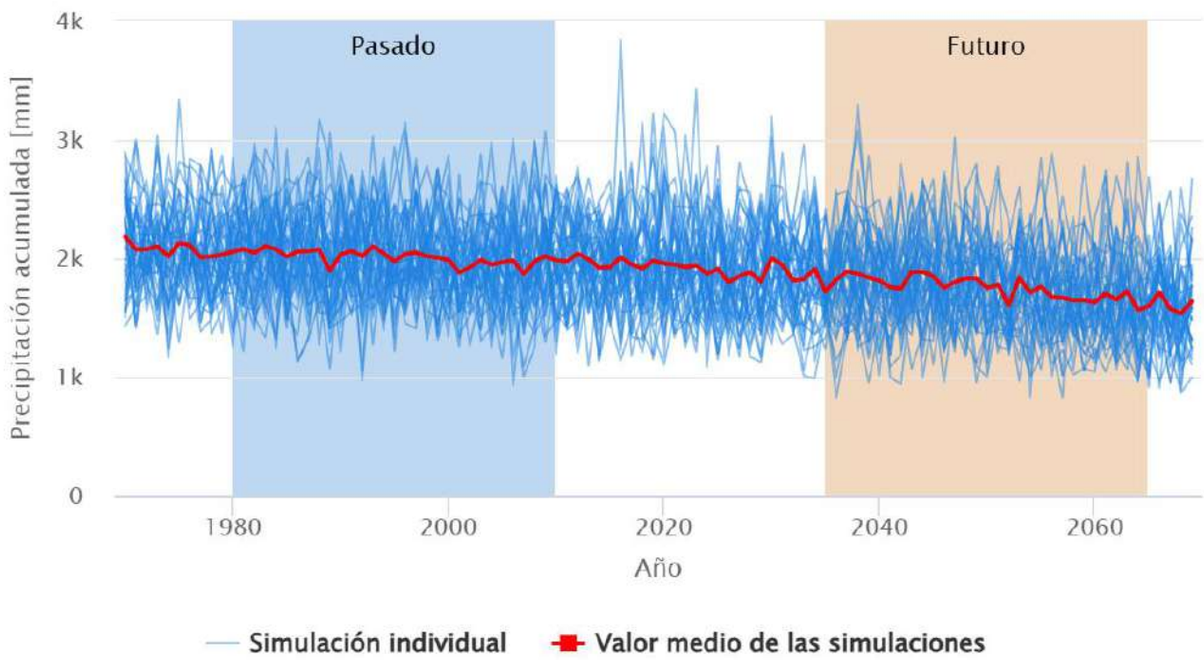


Figura 21. Simulación de la precipitación acumulada anual en Collipulli (ARClim).

El porcentaje del número de meses de sequía respecto al año, es la frecuencia de sequía, la cual simula un cambio del 18,39%.

Tabla 17. Simulación de la frecuencia de sequía en Collipulli (ARClim).

Año	Frecuencia de sequía (%)
1980	7,1
2010	17,1
2023	16,9
2035	16
2065	35,8

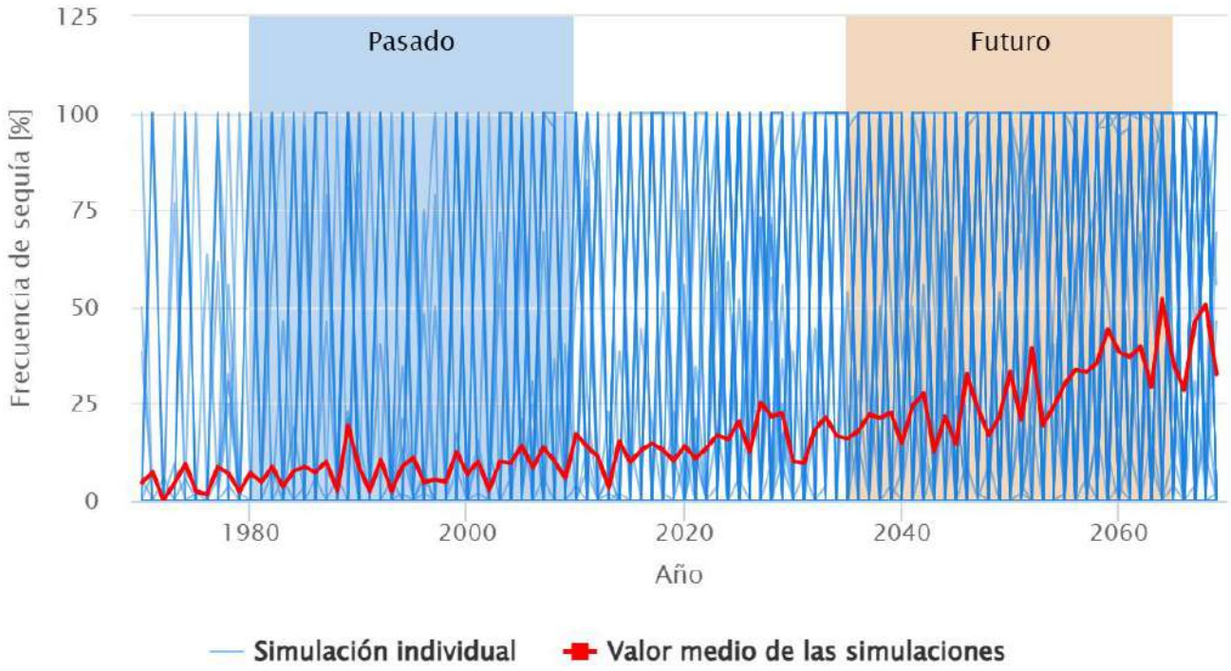


Figura 22. Simulación de la frecuencia de sequía en Collipulli (ARClim).

7. PLANIFICACIÓN CLIMÁTICA LOCAL

Los lineamientos estratégicos de la planificación climática local son elaborados a partir de los instrumentos planificación territorial y desarrollo comunal para así impulsar el desarrollo sostenible, la adaptación al CC y la reducción de los GEI. Es por esto que el primer paso es realizar un proceso de participación ciudadana, que incluya capacitaciones, acompañamiento y mejora continua y que, a la vez, nos permita incluir a todos los actores comunales posibles (unidades y programas municipales, organizaciones sociales, juntas de vecinos, entre otros).
El segundo paso es idear un plan de ejecución para el cumplimiento de los compromisos y metas internacionales y globales hacia el carbono neutralidad.
Esta estrategia se entiende como un proceso continuo, modificable y acumulativo, debido a que constantemente se están generando conocimiento y tomando acciones, por lo tanto, debe permitir redefinir sus objetivos específicos a medida que se van obteniendo nuevos resultados y adquiriendo experiencias.
Para el proceso de participación ciudadana, se elaboró un "Buzón Ciudadano por la Acción Climática" disponible desde el 19 de febrero hasta el 19 de abril del 2025 en un banner de la página institucional y las redes sociales de la Municipalidad de Collipulli.
Dada la baja participación, se decide realizar el proceso de manera presencial, participando de espacios con alta afluencia de personas tanto de la zona urbana como rural, acompañando y contextualizando a la población sobre los objetivos.
De esta manera, se recolectaron 101 respuestas representativas de la población. Particularmente, el 69,31% de los participantes fueron mujeres, un 26,73% de población entre los 40 – 49 años, un 79,21% de habitantes que residen hace más de 10 años en la comuna y el 71,29% vive en el sector urbano.
Durante el proceso de análisis de las respuestas sobre el nivel de importancia o prioridad de atención de cada una de las 8 áreas temáticas dispuestas, se evaluaron en una escala del 1 al 8, donde se calificó al 1 como el menos importante y el 8 como el más importante. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 18. Buzón Ciudadano por la Acción Climática. Evaluación de Área Temática de acuerdo a grupos representativos.

Área Temática	Puntaje	Hombre	Mujer	Diferencia H-M	Indígena	No indígena	Diferencia I - NI
Agua	6,29	6,26	6,30	-0,04	6,95	6,10	0,85
Energía	5,55	5,52	5,57	-0,05	6,27	5,35	0,92
Ecosistema y biodiversidad	5,55	5,40	5,61	-0,21	6,14	5,38	0,76
Salud	5,54	5,48	5,57	-0,09	6,31	5,33	0,98
Gestión de residuos	5,35	5,16	5,43	-0,27	5,91	5,19	0,72
Transporte y movilidad	4,99	5,33	4,84	0,49	5,45	4,86	0,59
Cultura e identidad	4,51	4,48	4,53	-0,05	5,64	4,20	1,44
Infraestructura crítica	5,31	5,23	5,34	-0,11	5,23	5,33	-0,10
N° de respuestas	101,00	31,00	70,00		22,00	79,00	

Esto significa que el área de trabajo que presenta mayor puntuación es Agua con 6,29 puntos, seguida de Energía y Ecosistema y biodiversidad con 5,55 puntos y en tercer lugar Salud con 5,54 puntos.
Respecto a los efectos asociados al CC que la población ha experimentado en su día a día, el 88,12% de la población considera a los incendios forestales como la principal consecuencia de este fenómeno, le sigue el aumento de la temperatura con un 57,43% y la sequía y/escases hídrica con 42,57%, en cuarto lugar, con 40,59% se encuentran los eventos de lluvia intensa. Por último, la comunidad considera otros efectos como ráfagas de viento violentas y cambios drásticos en la temperatura.

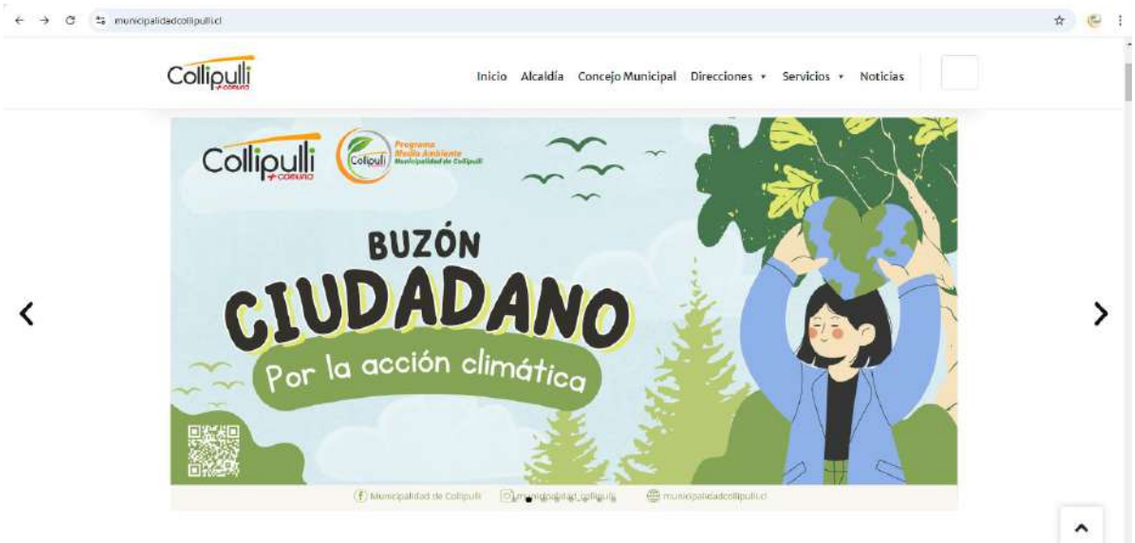










Figura 23. Aplicación y entrega de información sobre el "Buzón Ciudadano por la Acción Climática" y PACCC.

De este modo, la estrategia de mitigación y adaptación al CC propone alinearse de acuerdo a la visión comunal establecida en el PLADECO 2023 – 2026, al Plan de emergencia comunal y a su vez, alinearse al compromiso de la reducción de emisiones de GEI de acuerdo al compromiso nacional y la ECLP.

7.1. Misión

La comuna de Collipulli busca la protección y desarrollo de sus habitantes y visitantes del territorio, potenciando y promoviendo la utilización y mejoramiento de la infraestructura de servicios básicos, impulsando el turismo y la protección de los recursos, la identidad cultural y el medio ambiente de manera sostenible y dirigiéndose hacia la carbono neutralidad.

7.2. Visión

Al año 2030, nuestra comuna estará adaptada al CC y enfocada en la disminución de al menos el 30% de las emisiones de GEI, con el objetivo de lograr el cuidado y protección de sus habitantes, visitantes y el medio ambiente.

7.3. Objetivos

7.3.1. Objetivo General

Contribuir a que nuestra comuna sea considerada una localidad adaptada a los nuevos escenarios resultantes del CC, al mismo tiempo, que disminuya las emisiones de GEI alcanzado un desarrollo local sostenible, que considere los efectos presentes y los desafíos futuros asociados al fenómeno. A través de la implementación de propuestas de mejora continua que colaboren en impulsar el estado de resiliencia de la comuna, como por ejemplo nuevas políticas, planes, programas y proyectos que aseguren una calidad de vida óptima para los habitantes.

7.3.2. Objetivos Específico

- Promover la elaboración de una planificación local y una política institucional con visión a largo plazo para la comuna, que incorpore criterios de desarrollo sostenible y adaptación al CC, de acuerdo a las características del territorio, como sociales, económicas, geográficas y ambientales. La cual respete el ecosistema y biodiversidad característica, dentro del marco de políticas relativas nacional e internacionalmente.
- Impulsar, implementar y fortalecer políticas públicas, planes, programas y proyectos innovadores y transformadores que impacten de manera positiva en la gestión local y que esté relacionada a la sostenibilidad, mitigación y adaptación al CC a escala provincial, regional y nacional.
- Relacionar y sensibilizar a la población y actores relevantes hacia la acción climática, promoviendo espacios y mecanismos de educación ambiental, el intercambio de información, la participación ciudadana, la asociatividad entre entidades (públicos y/o privadas) para la implementación de alianzas y proyectos que incentiven el desarrollo sostenible, adaptación y transformación de la comuna frente los nuevos efectos de CC.
- Fortalecer los conocimientos y herramientas que posee el equipo municipal para hacer frente al CC e identificar los roles de estos incorporando la temática en políticas locales.

7.4. Matrices de estrategias, líneas de acción y medidas

Tanto los diagnósticos de mitigación, donde se identifican los sectores que mayores emisiones emiten a nivel comunal, como los diagnósticos de adaptación conforman la base de análisis para la determinación de ejes estratégicos, acciones y medidas que la Municipalidad de Collipulli debe adoptar y efectuar para cumplir con los objetivos de este plan, en conformidad con los planes y política municipal en materia de medio ambiente, así como el reglamento interno, entre otros, y la posibilidad de forjar alianza con las comunas aledañas para generar acciones de alto impacto a nivel provincial, regional y nacional.
Para la ejecución de iniciativas y acciones estipuladas en el presente plan, se ha estimado un periodo de ejecución desde el año 2025 al 2030, debido a que estas se deben monitorear, evaluar y actualizar de manera continua dentro de un periodo promedio de dos años. Dependiendo de los resultados obtenidos, se determinará si las

medidas propuestas serán reforzadas o se propondrán otras para así abordar nuevas necesidades de la población, nuevos escenarios climáticos y el desarrollo comunal, asegurando la continuidad de los lineamientos estratégicos dispuestos en el programa, elaborado con una visión y misión hacia el año 2030, pero sometido a un proceso de revisión continua y actualización, en caso de ser necesario.

En los siguientes dos capítulos, se detalla el diagnóstico de cada componente y las estrategias que serán necesarias para abordar las temáticas, desafíos climáticos y metas propuestas, como también los plazos de ejecución de cada medida para contribuir al cumplimiento, efectividad y permanencia prevista.

En el título n°10 se detallarán algunas acciones de mitigación, adaptación y proyectos transversales a través de las matrices de implementación para identificar los elementos, recursos y capacidades serán necesarias para cada una de las medidas propuestas.

Posteriormente, se abordarán contenidos claves asociados a las fuentes de financiamiento existentes y potenciales para la implementación de la estrategia propuesta.

8. DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN

Conociendo las implicancias directas de los efectos del CC en el desarrollo social del territorio, es primordial disminuir la incidencia de este, controlando y reduciendo las emisiones de GEI. Para esto, es fundamental contribuir a la mitigación de los efectos del CC y así alcanzar un desarrollo sostenible a largo plazo y evitar que las condiciones actuales empeoren.

Las acciones desarrolladas dentro del territorio se deben realizar con el menor impacto y contribución en el calentamiento global posible. Para identificar las acciones que contribuyen y generan impacto, así como las que no lo hacen, es necesario medir la huella de carbono comunal, la cual permitirá obtener una "línea base" sobre una categorización de acciones que generan emisiones de GEI y así poder priorizar las iniciativas que abordan las áreas más contaminantes.

Existen dos iniciativas en la materia, Programa Huella Chile y Comuna Energética.

El objetivo de la primera es "apoyar y fomentar la cuantificación y la gestión voluntaria de las emisiones de GEI a nivel corporativo, ya sea en el ámbito público y/o privado, entregando las herramientas adecuadas para el cálculo de la huella de carbono corporativa, formatos estandarizados para el reporte y canales de difusión de los mismos, y ayuda en el diseño de planes de mitigación y seguimiento permanente". Esta es de participación voluntaria, gratuita y avalada por el Gobierno de Chile.

El programa Comuna Energética es un programa nacional que busca mejorar la gestión energética y la participación de actores locales y municipios y así fomentar la generación e implementación de iniciativas replicables e innovadoras de energía sostenible en las comunas de Chile. Dentro de ella se establecen medidas por años o períodos, que se desarrollan en diversas materias (transporte, iluminación, ERNC, gestión de residuos, entre otras) para colaborar en la mitigación de los efectos del CC.

La comuna de Collipulli no forma parte de estas iniciativas.

8.1. Meta estratégica en mitigación y objetivos

8.1.1. Meta estratégica

Contribuir con el compromiso nacional de reducción de GEI al 2030 en al menos 30% con respecto al año base (2022).

8.1.2. Objetivos

a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.
b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.
c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.

8.2. Áreas de trabajo y medidas estratégicas de mitigación frente al CC

Con la finalidad de dar cumplimento con los objetivos planteados, se definieron las siguientes medidas para las áreas temáticas de energía, gestión de residuos, transporte y movilidad, atingentes a la mitigación del CC.

Tabla 19. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la mitigación al CC.

ÁREA DE TRABAJO			
ENERGÍA			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
M001	Ingresar al Programa Comuna Energética y	Gestionar e ingreso al Programa Comuna Energética y elaborar la Estrategia Energética Local, cuya planificación promueve la eficiencia y el uso de energías renovables.	2025 – 2030

	obtener Sello Comuna Energética.	Además, permitirá impulsar proyectos relacionados con ERNC, de índole pública o privada, colectiva o individual, mediante la obtención del Sello Comuna Energética.	
M002	Educación en eficiencia energética en el hogar y en el trabajo.	Realizar jornadas de educación sobre el consumo responsable de la energía eléctrica (ahorro y eficiencia)	2025 – 2030
M003	Criterios bioclimáticos de diseño en nuevas edificaciones municipales.	Incorporación de criterios bioclimáticos en el diseño de nuevas edificaciones municipales y la pertinencia de establecer acciones de mejora a los ya existentes.	2025 – 2030
M004	Alianzas para la certificación energética de nuevas edificaciones municipales y privadas en la comuna (sellos verdes).	Establecimiento de mecanismo que permitan alianzas con instituciones para fortalecer los procesos de certificación energética de nuevas edificaciones municipales y privadas en la comuna (sellos verdes).	2025 – 2030
ÁREA DE TRABAJO			
GESTIÓN DE RESIDUOS			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
M005	Elaboración, monitoreo y evaluación de acciones asociadas al Plan de Gestión Integral de RSD.	Elaborar Plan de Gestión de RSD como ruta de trabajo, evaluar su eficiencia e impacto siguiendo el enfoque de las políticas nacionales e instrumentos de gestión ambiental local.	2025 - 2030
M006	Construcción de centro de reciclaje accesible y diferenciado.	Elaborar e implementar proyecto de construcción de Centro de Reciclaje Comunal con el objetivo de incentivar a la comunidad a separar los residuos en el origen y así disminuir la cantidad de residuos que se dirige a disposición final.	2025 - 2030
M007	Impulso a recicladores de bases.	Fortalecer el trabajo de los recicladores de base en alianza con el municipio y de emprendimientos locales asociados a gestión de residuos.	2025 - 2030
M008	Colaboración pública – privada para la valorización de residuos.	Establecer convenios de colaboración público – privada para la valorización de residuos reciclables.	2025 - 2030
M009	Fortalecimiento del programa de control y erradicación de micro basurales.	Fortalecer acciones asociadas a la gestión de micro basurales y de su potencial de incendio en los diferentes sectores de la comuna, reforzar educación y fiscalización en espacios públicos.	2025 - 2030
ÁREA DE TRABAJO			
TRANSPORTE Y MOVILIDAD			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
M010	Mejoramiento de rutas y caminos comunales con criterios sustentables.	Mejoramiento en pavimentación de la ruta, accesos, iluminación, paraderos y miradores incorporando criterios de sustentabilidad.	2025 - 2030

M011	Fortalecer la educación vial para una movilidad segura y sustentable.	Generar medidas de concientización y adopción de buenas prácticas a la comunidad en relación al uso responsable del transporte de forma segura y sustentable para prevenir congestión vial, accidentes, reducción de contaminantes, ruido, promover el uso del transporte público y medio alternativos bajo en emisiones, etc.	2025 - 2030
M012	Estudio de mejoramiento y accesibilidad al transporte público comunal.	Generar un instrumento en planificación urbana y vialidad asociada a un estudio de mejoramiento y accesibilidad al transporte público, lo que permitirá evaluar más alternativas sustentables y socialmente rentables.	2025 - 2030

9. DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN

Las proyecciones y escenarios previstos producto del CC y los cambios generados en el medio ambiente como resultado de las actividades humanas afectan el desarrollo de la comunidad. Estos cambios e impactos afectan fuertemente a las comunidades socioeconómicamente más vulnerables, de manera directa a su calidad de vida.
El nivel socioeconómico de la sociedad está estrechamente vinculado con su capacidad de adaptación y de resistir a los efectos del CC. Es por esto, que las comunidades que son vulnerables, es decir, carecen de herramientas sociales o económicas para enfrentar estos efectos, sufren mayores repercusiones.
Dado lo anterior, surge la necesidad de direccionar los esfuerzos en adecuar las políticas locales y planes de desarrollo comunal para enfrentar estos nuevos escenarios.
La elaboración de una estrategia de adaptación es fundamental para lograr que la comunidad pueda estar más preparada ante las eventualidades que se puedan presentar en consecuencia al CC.
En base a esto y en contemplando el contexto social, económico, físico y ambiental de nuestra comuna, se desarrolla la estrategia de adaptación.

9.1. Elementos claves para la evaluación del riesgo

El IPCC de las Naciones Unidas define al riesgo como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por las consecuencias en caso de que ocurran tales sucesos. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro.

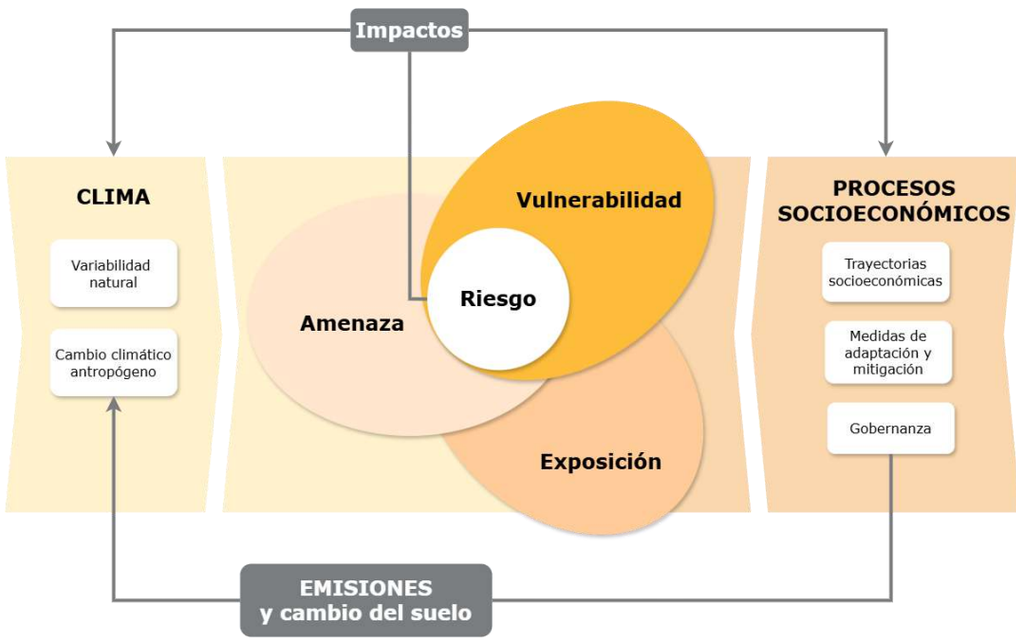


Figura 24. Explicación de riesgo ante el cambio climático (IPCC, 2014).

Como indica el IPCC en el informe de Evaluación y Gestión de los Riesgos del CC en el 2014:
"Las diferencias en la vulnerabilidad y la exposición se derivan de factores distintos del clima y de desigualdades multidimensionales producidas a menudo por procesos de desarrollo dispares (*nivel de confianza muy alto*). Esas diferencias hacen que sean diferentes los riesgos derivados del CC.
Los impactos de los recientes fenómenos extremos conexos al clima, como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones e incendios forestales, ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la actual variabilidad climática (*nivel de confianza muy alto*)."
Debido a lo anterior, es que el CC afectará a los sistemas sociales en diversas magnitudes y escalas. Impactos, que se relacionan directamente con el riesgo de cada territorio, articulado de la relación entre la vulnerabilidad, amenaza (peligros) y la exposición.

9.2. Amenazas climáticas presentes en la comuna

La información contenida en este apartado corresponde a los resultados obtenidos de la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático (4CN), el Atlas de Riesgos Climáticos del MMA (ARClim), el Visor Chile Preparado de SERNAPRED, el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), así como otros insumos e investigaciones realizadas en la comuna y la región. Estas permitieron identificar las principales amenazas presentes en el territorio, como las inundaciones, la incidencia de incendios, la erosión potencial.

Importante mencionar que adicionalmente se utilizaron aspectos y documentos de carácter local contenidos en los instrumentos de planificación territorial, para la elaboración de mapas cartográficos para el análisis e integración de las amenazas a la evaluación del riesgo comunal y síntesis de riesgo climático.

Para poder identificar con mayor detalle la presencia de estas amenazas en el territorio, se integra una serie de mapas cartográficos en la sección de anexos.

9.2.1. Inundaciones

Según SENAPRED (2012a), estas corresponden a un rápido ascenso del nivel del agua, generando caudales inusuales que cubren o llenan superficies de terreno normalmente secas.

Su causa principal son las precipitaciones intensas en un corto período de tiempo, en donde se supera la capacidad de absorción del suelo y comienza a subir el nivel de los ríos. También se pueden generar por el derretimiento de nieves, rotura de represas y actividades humanas como tala de bosques, canalización de tramos de un río y la impermeabilización del suelo a causa del asfalto, entre otros.

En el caso de la comuna de Collipulli, estos eventos se originan principalmente por los desbordes de los cursos naturales (27,7%) con los que cuenta la comuna, puede ser por saturación estos o por intervención antropogénica. Los puntos críticos proporcionados por el Programa de Invierno de SENAPRED (2023) se identifican mayormente en el Río Renaico, entre el Río Luanrelun y el Río Mininco, donde los sectores afectados mayormente son Maica, Quilquihuenco y Villa Esperanza.

Es importante mencionar también están presentes las inundaciones por anegamientos de caminos/pasos a desnivel (5,5%), colapso de colectores de aguas lluvias/alcantarillado (33,3%), flujos de barro (aluvión) (11,1%) y otros.

9.2.2. Incendios

Son un fuego que, cualquiera sea su origen, se propaga sin control en terrenos rurales o cerca de viviendas, a través de árboles, matorrales y pastizales, verdes y/o secos.

En el mundo, los incendios forestales constituyen la causa más importante de destrucción de vegetación. Estos se incrementan y propagan con mayor facilidad cuando hay altas temperaturas, fuertes vientos, sequedad de la vegetación y del ambiente (SENAPRED, 2012).

En el contexto de riesgo climático regional, según CONAF para los años 2022 – 2023, de un total de 1.753 eventos, el 51,3% corresponden a incendio intencionales, el 22,98% a incendios de causa desconocida y un 25,72% pertenece a otras causales.

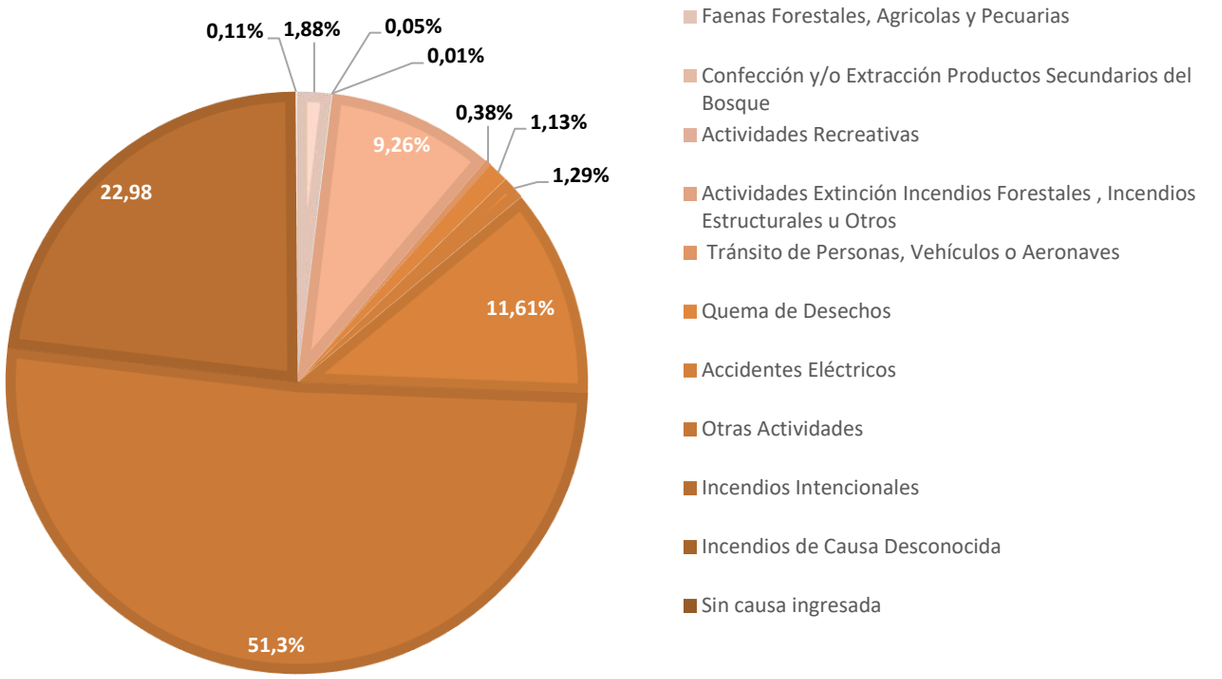


Figura 25. Distribución Regional del Daño (ha) de Incendios Según Causa General, periodo 2022 – 2023 (CONAF, 2024).

En una escala comunal, la superficie total afectada fue 5.655,9 ha en la temporada 2022 – 2023 con un 31% de superficie vegetal natural y un 48% de plantaciones forestales.
Según CONAF, en su resumen de ocurrencia y daño en el periodo 1985 – 2024, identifican a la temporada 2001 – 2002 con mayor superficie afectada (16.058,91 ha, 260 eventos), mientras que el periodo 2019 – 2020 tuvo mayor ocurrencia con 393 eventos (2.390,93 ha).

Tabla 20. Resumen de Ocurrencia y Superficie Afectada en el Período 1985 - 2024, Comuna de Collipulli (CONAF, 2024).

Temporada	N° de Incendios	Superficie Total		Total Forestal	Total Otros Daños (Agrícola y/o Desechos)	Total Superficie Afectada
		Plantaciones Forestales	Vegetación Natural			
1984 - 1985	50,00	20,38	74,30	94,68	0,00	94,68
1985 - 1986	79,00	262,21	475,91	738,12	260,73	998,85
1986 - 1987	33,00	251,16	1.846,05	2.097,21	110,50	2.207,71
1987 - 1988	51,00	23,66	190,52	214,18	243,31	457,49
1988 - 1989	103,00	45,26	113,78	159,04	230,19	389,23
1989 - 1990	31,00	1,92	12,29	14,21	2,14	16,35
1990 - 1991	84,00	48,98	246,17	295,15	262,97	558,12
1991 - 1992	48,00	6,09	13,49	19,58	12,12	31,70
1992 - 1993	78,00	42,73	38,85	81,58	53,58	135,16
1993 - 1994	156,00	29,51	43,25	72,76	22,47	95,23
1994 - 1995	139,00	161,72	91,08	252,80	13,21	266,01
1995 - 1996	109,00	43,36	203,64	247,00	202,16	449,16
1996 - 1997	65,00	22,08	52,67	74,75	37,94	112,69
1997 - 1998	102,00	10,41	44,90	55,31	10,32	65,63
1998 - 1999	166,00	205,34	97,28	302,62	4,33	306,95
1999 - 2000	149,00	23,32	19,65	42,97	30,23	73,20
2000 - 2001	200,00	132,47	50,90	183,37	533,45	716,82
2001 - 2002	260,00	792,37	14.396,59	15.188,96	869,95	16.058,91
2003 - 2004	341,00	57,80	164,58	222,38	543,00	765,38

Temporada	N° de Incendios	Superficie Total		Total Forestal	Total Otros Daños (Agrícola y/o Desechos)	Total Superficie Afectada
		Plantaciones Forestales	Vegetación Natural			
2004 - 2005	293,00	145,79	222,85	368,64	1.124,10	1.492,74
2005 - 2006	148,00	4,75	11,28	16,03	385,62	401,65
2006 - 2007	167,00	154,77	213,64	368,41	31,85	400,26
2007 - 2008	239,00	140,96	134,32	275,28	1.388,92	1.664,20
2008 - 2009	195,00	47,68	92,79	140,47	388,12	528,59
2009 - 2010	80,00	2,00	13,44	15,44	2,75	18,19
2010 - 2011	67,00	8,21	26,15	34,36	33,38	67,74
2011 - 2012	109,00	9,10	46,97	56,07	12,06	68,13
2012 - 2013	155,00	239,72	224,16	463,88	141,05	604,93
2013 - 2014	174,00	1.026,04	499,07	1.525,11	407,33	1.932,44
2014 - 2015	290,00	2.086,60	8.356,98	10.443,58	525,33	10.968,91
2015 - 2016	265,00	250,63	286,33	536,96	573,13	1.110,09
2016 - 2017	137,00	1.571,77	720,69	2.292,46	261,58	2.554,04
2017 - 2018	226,00	403,83	222,84	626,67	356,71	983,38
2018 - 2019	250,00	314,40	457,44	771,84	286,51	1.058,35
2019 - 2020	393,00	619,27	1.098,46	1.717,73	673,19	2.390,93
2020 - 2021	246,00	307,27	547,26	854,53	636,13	1.490,66
2021 - 2022	260,00	2.756,56	3.107,46	5.864,02	984,73	6.848,75
2022 - 2023	261,00	2.711,42	1.773,96	4.485,38	1.170,52	5.655,90
2023 - 2024	151,00	108,60	462,87	571,47	197,66	769,13

Para la evaluación integral de esta amenaza, es necesario considerar diversos criterios, como el factor de susceptibilidad de propagación, la ocurrencia y densidad de estos. Estos eventos son multicausales y al CC antropogénico se suman otros fenómenos atmosféricos que contribuyen a los extremos de alta temperatura y baja humedad, en combinación con un uso de suelo y cobertura favorables a la propagación de incendios ((CR)^2, 2020).

De acuerdo a la cartografía, la zona oeste (sector urbano de Collipulli, Vila Mininco y Villa Esperanza) de la comuna presenta mayor incidencia de incendios forestal, en la zona central (Villa Curaco, Villa Río Amargo y Sector Maica) de la comuna se presenta una mediana incidencia, y en la zona precordillerana se observa una incidencia menor.

9.2.3. Erosión

Amenaza de desarrollo lento, un proceso geológico en el que se va desgastando la capa superficial del suelo, el por acción única o combinada de los vientos, aguas en movimiento o por la acción directa de las lluvias. Esta capa fértil proporciona a la vegetación gran parte de los nutrientes y agua necesarios, cuando es desplazada, se ve disminuida la productividad de la tierra en todas sus dimensiones.

Se pueden identificar dos tipos de fenómenos, la erosión natural o geológica y la erosión acelerada o antrópica.

La primera, se da de manera natural y se debe a la acción del agua y del viento, que en movimiento sobre la superficie del terreno arrastran las partículas terrosas. En cambio, la segunda, ocurre por la destrucción de la vegetación natural que lo protege de la acción de las aguas lluvia; este tipo es uno de los más perjudiciales, ya que va acompañada del descenso de la fertilidad. Las prácticas de agricultura y ganadería aplicadas de manera inadecuada, fomentan la erosión. Entre las causas más comunes se destacan:

a) Realización de cultivos en cerros o terrenos inclinados.
b) Sobrecarga de un potrero con animales, trae como consecuencia la perdida de generar hierba y/o pasto.
c) Eliminación de vegetación en suelos de aptitud forestal, puede ser por medios mecánicos químicos o por el uso de fuego.
d) Ocurrencia reiterada de incendios forestales en el mismo lugar.

Estos factores crean condiciones para que el agua y viento arrastren la capa superficial del suelo e incluso contribuyen a provocar daños a mayor profundidad, por escurrimiento o infiltración acelerada.

La amenaza denominada “erosión potencial” se presenta en todo el territorio desde nulos hasta muy grave. De acuerdo a la cartografía, los niveles más altos se encuentran en sectores precordilleranos y cercanos a la ribera del Río Renaico.

9.2.4. Remoción en masa

Son aquellos procesos geológicos en que material baja de las laderas de los cerros o se moviliza por los cauces, debido a la acción de la gravedad (SERNAGEOMIN, 2024) y se pueden diferenciar por el tipo de material que arrastran y/o la forma en la que se desplaza, su velocidad, el tamaño de los fragmentos, entre otras. Ocurren debido a que existen condiciones en el medio natural que favorecen los procesos de remoción en masa, que se conocen como Factores Condicionantes (cerros y laderas empinadas, presencia de material en laderas y quebradas, materiales alterados y fracturados, entre otros) y Factores Desencadenantes (lluvias, sismos, erupciones volcánicas o intervenciones del ser humano) que son aquellos que ponen en movimiento el material.
En caso comunal, han existido algunos casos en el sector oeste y precordillerano, pero en baja magnitud, debido a las características geológicas y geomorfológicas que presenta la zona (quebradas, pequeños flujos de barro, cerros y/o remoción por acción pluviométrica o sísmica).

9.3. Análisis multidimensional de la vulnerabilidad

Es un concepto que se ha abordado desde diferentes enfoques y variadas disciplinas, desde la económica hasta el CC. Se identifican tres familias de definiciones:

a) Entre los especialistas de prevención y Gestión de Riesgos y Desastres (GRD)
b) Propuesta del cuarto informe del IPCC.
c) Capítulo “Cambio climático 2014: impactos, adaptación y vulnerabilidad” del quinto informe del IPCC y que adopta elementos de las dos definiciones anteriores.

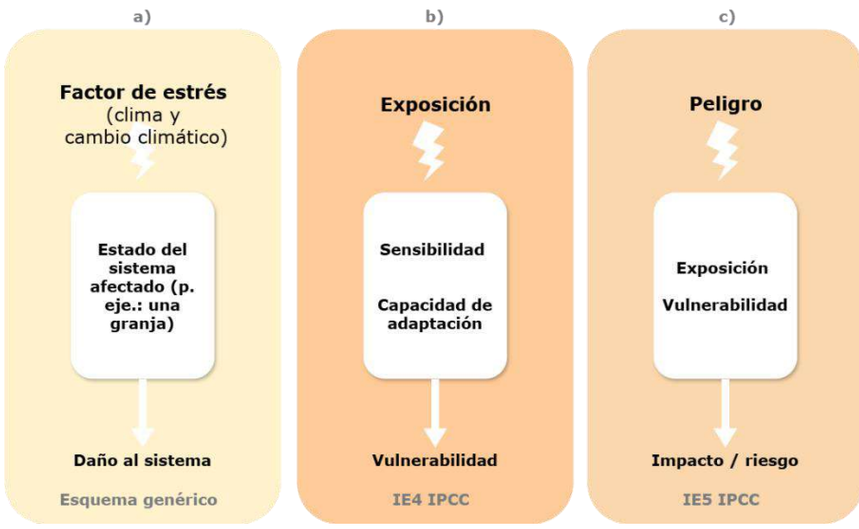


Figura 26. Comparación entre definiciones (GIZ, 2014).

Como se muestra los últimos dos cuadros de la figura, en c) la vulnerabilidad pasa de ser la variable final que se busca determinar en b), a convertirse en un factor dentro de aquella. Y la exposición pasa de ser una de los elementos que componen la vulnerabilidad, a convertirse en otra dimensión que opera en el mismo plano de ésta en la definición de riesgo ((CR)^2, 2018).
Para la definición del marco conceptual, se adopta la noción propuesta en c), comprendiendo la vulnerabilidad como “Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación, entendidas como:

- Sensibilidad: el grado al que un sistema o especie se vea afectada, sea de manera negativa o positiva, por la variabilidad o cambio climático.
- Capacidad de respuesta: la capacidad de las personas, instituciones, organizaciones y sistemas para enfrentar, gestionar y superar condiciones adversas en el corto y mediano plazo, utilizando las habilidades, valores, creencias, recursos y oportunidades disponibles."

Debido a que el riesgo es concebido por diversos autores como una construcción social, es importante tener una visión amplia sobre algunas de las dimensiones y variables que pueden ayudar a caracterizar la población que habita nuestro territorio a analizar y evaluar. Para estudiar la vulnerabilidad en el territorio se analizaron los siguientes enfoques: vulnerabilidad social, índice Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR) y vulnerabilidad climática.

9.3.1. Vulnerabilidad social

En este aspecto, se utilizan como referente las dimensiones e indicadores propuestos por González et al. (2010) para la medición de vulnerabilidad social, permitiendo su aplicación a nivel local, basado en condiciones sociales, habitacionales y económicas, cuyo enfoque e información se complementa con otros indicadores de acuerdo a las bases de datos y estadísticas disponibles tanto a nivel nacional, regional y local.

Tabla 21. Indicadores base y de vulnerabilidad social frente a desastres a nivel regional y comunal.

Dimensión	Variables	Indicador	Región de la Araucanía	Comuna de Collipulli
Demográfica	Población	Número de habitantes (*)	1.032.164,00	26.558,00
		% de población respecto a la región (*)	-	2,57
		% de población respecto al país (*)	5,13	-
		% de población de 0 a 14 años (*)	19,00	20,60
		% de población de adulto mayor (*)	15,50	15,10
Condiciones sociales	Educación	% Analfabetismo (**)	17,80	Sin información
	Índice de pobreza	Tasa de pobreza por ingresos (**)	11,60	13,10
		Índice de pobreza multidimensional (Educación, salud, trabajo, vivienda) (**)	19,80	22,10
	Salud	Tasa de Mortalidad infantil (c/1000 nacidos vivos) (***)	7,50	11,40
Condiciones habitacionales	Vivienda	% hogares hacinados (****)	9,90	9,80
		% vivienda irrecuperable (*)	1,23	Sin información
	Servicios básicos	% personas en hogares carentes de servicios básicos (****)	25,90	25,10
Condiciones económicas	Trabajo	Tasa de desocupación (*)	6,80	Sin Información
	Educación	Escolaridad jefes de hogar (años de escolaridad Promedio, 12) (*)	26,70	23,70
	Familia	% de jefas de familia (*)	39,70	39,90

(*) *Censo de Población y Vivienda 2017, Proyecciones de Población 2024, INE,* (**) *Encuesta CASEN 2017 y 2022, MDS,* (***) *DEIS, MINSAL, 2020*, (****) *SIIS-T MDS, 2023.*

Según la información anterior, la comuna de Collipulli representa el 2,57% de la Región de la Araucanía.
De acuerdo a los resultados publicados del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el territorio se compone de un 20,6% de la población entre los 0 – 14 años, un 9,8% de hogares con hacinamiento (similar al regional), un 39,9% de hogares compuesto por jefas de familia y un 13,1% de la población se encuentra en situación de pobreza por ingresos.
De manera complementaria a este análisis, está el de las **Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)**, es el más utilizado en América Latina e introducido por la CEPAL con el objetivo de aprovechar la información de los censos,

demográficos y de vivienda, en la caracterización de la pobreza. Este método, elige una serie de indicadores censales que constatan si los hogares satisfacen o no algunas de sus necesidades básicas. Ya establecida la satisfacción o insatisfacción de estas necesidades, es posible construir "mapas de pobreza", que ubican geográficamente las carencias anotadas.

9.3.2. Índice comunal de Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR)

De acuerdo a la metodología generada por Bustos (2020) llamada Identificación de los Factores Subyacentes del Riesgo de Desastres en el Nivel Comunal en Chile, se estable una evaluación que consiste en un autodiagnóstico guiado mediante la aplicación de una encuesta.
Las dimensiones consideradas en la encuesta son: gobernanza, planificación territorial, condiciones socioeconómicas y demográficas, y CC y recursos naturales. Las cuales abarcan 41 variables que se consideran relevantes. El producto de esta evaluación corresponde al Índice Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR), cuyos resultados fueron entregados a las municipalidades para que estas puedan orientar sus esfuerzos y recursos comunales.

La escala de Medida del Riesgo del Índice Comunal de los Factores Subyacentes del Riesgo de Desastre se representa en cuatro categorías, siendo el Riesgo Mínimo el resultado más favorable y Riesgo Alto el más desfavorable para la comuna (ONEMI, 2024).

Tabla 22. Categorías de Medida del ICFSR.

Nivel de Riesgo	Rango	Detalle
Alto	ICFSR ≤ 10%	La comuna se encuentra en un nivel alto superando el rango de aceptabilidad. Requiere implementar acciones de mejora particularmente en aquellas variables de mayor riesgo, para llegar a un nivel de riesgo idealmente bajo o mínimo.
Moderado	10% > ICFSR ≥ 20%	La comuna se encuentra en un nivel moderado. Requiere revisar aquellas variables de mayor riesgo y pesquisar oportunidades de mejora, para llegar a un nivel de riesgo bajo o mínimo.
Bajo	20% > ICFSR > 43%	La comuna se encuentra en un nivel bajo; de igual modo se sugiere revisar constantemente las variables de riesgo y pesquisar oportunidades de mejora para llegar a un nivel de riesgo mínimo.
Mínimo	ICFSR ≥ 43%	La comuna se encuentra en un nivel mínimo; de igual modo se sugiere hacer un seguimiento y control de las variables de riesgo presentes en el territorio.

De acuerdo con el Reporte ID 09202-2024, el análisis comunal indica un ICFSR de 39,15% lo que equivale a un Nivel de Riesgo Moderado.

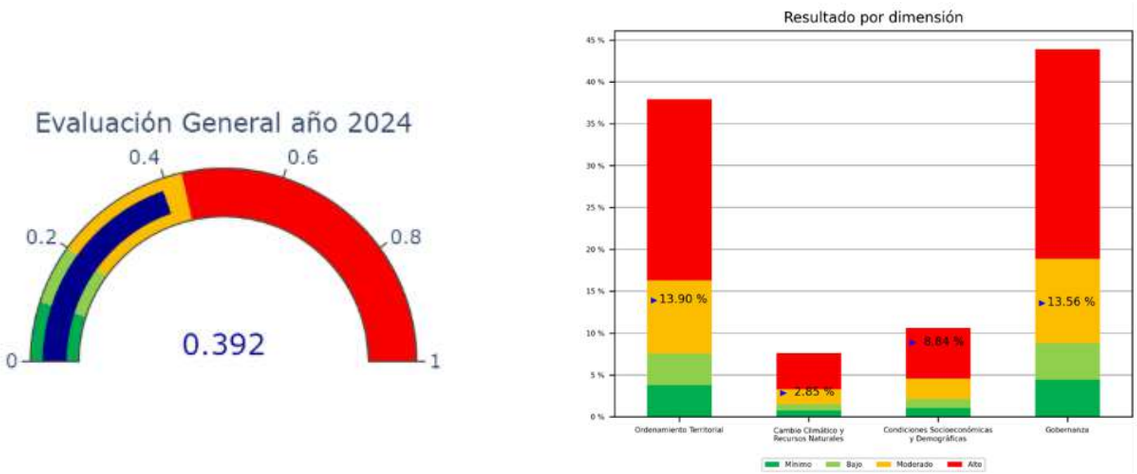


Figura 27. Evaluación general y resultado por dimensión año 2024, Municipalidad de Collipulli (SENAPRED, 2024).

En la Figura anterior es posible observar que la dimensión de ordenamiento territorial, CC y recursos naturales presentan un nivel de riesgo Moderado; mientras que la dimensión de condiciones socioeconómicas y demográficas mantienen un nivel de riesgo Alto.
En cuanto al resultado por variables, la Municipalidad de Collipulli participó de un proceso de evaluación y análisis de cada indicador en abril del 2024 a través de un autodiagnóstico elaborado por el Equipo Municipal acompañado de SENAPRED.

Tabla 23. Análisis de resultados del ICFSR de Collipulli (SENAPRED, 2024).

N°	Código	Variable	Peso	Evaluación
Dimensión Ordenamiento Territorial				
1	1.1.1.	Instrumentos Planificación Territorial (IPTs)	0,122	Bajo
2	1.2.1.	Localización de Asentamientos Humanos	0,082	Bajo
3	1.2.2	Tipo de Asentamientos Humanos	0,014	Bajo
4	1.2.3.	Localidades Aisladas	0,013	Alto
5	1.2.4.	Coexistencia de Actividades Económicas Productivas	0,028	Alto
6	1.2.5.	Emplazamiento de Infraestructura Crítica (transporte, sanitaria, energética y telecomunicaciones)	0,038	Medio
7	1.3.1.	Cumplimiento Normativa Respecto de la Data de la Edificación	0,016	Medio
8	1.3.2	Plan de Inversión en Obras de Mitigación	0,052	Alto
9	1.3.3.	Regularización respecto de permisos de edificación otorgados por la DOM	0,014	Alto
Dimensión Cambio Climático - Recursos Naturales				
10	2.1.1	Patrón de Comportamiento de los Eventos Extremos del Clima	0,015	Medio
11	2.1.2.	Actualización y Acceso a Información sobre impacto del cambio climático	0,004	Alto
12	2.2.1.	Degradación de Suelos	0,008	Alto
13	2.2.2.	Deforestación	0,004	Bajo
14	2.2.3.	Escasez Hídrica	0,025	Bajo
15	2.2.4.	Erosión de Suelos	0,016	Medio
16	2.2.5.	Disposición de Residuos	0,002	Alto
17	2.2.6.	Existencia de Patógenos y/o Vectores Ambientales	0,002	Alto
Dimensión Condiciones Socioeconómicas y Demográficas				
18	3.1.1.	Incidencia de la Pobreza Multidimensional	0,017	Alto
19	3.1.2	Incidencia de la Pobreza por Ingresos	0,007	Alto
20	3.1.3	Calificación Socio Económica	0,056	Alto
21	3.2.1.	Índice de Dependencia Demográfica, IDD	0,007	Bajo
22	3.2.2.	Población en Situación de Discapacidad	0,014	Medio
23	3.2.3.	Población en Situación de Calle	0,004	Medio
24	3.2.4.	Población Inmigrante Internacional	0,001	Bajo
Dimensión Gobernanza				
25	4.1.1.	Enfoque Inclusivo en ámbitos de la Gestión Municipal	0,026	Medio
26	4.1.2	Gestión Local y Adaptación al Cambio Climático	0,005	Medio
27	4.13.	Carácter de la Participación Ciudadana	0,042	Alto
28	4.1.4.1.	Estructura Comunal	0,032	Medio
29	4.1.4.2.	Capacitación Comunal	0,007	Medio
30	4.1.4.3.	Autonomía Financiera y de Toma de Decisiones	0,006	Nulo
31	4.1.4.4.	Instrumentos Locales	0,014	Nulo
32	4.1.4.5.	Comité de Protección Civil	0,021	Nulo
33	4.1.5.	Seguridad Pública y Protección a las Personas en Situaciones de Emergencias	0,007	Medio
34	4.1.6.	Mecanismos de Rendición de Cuentas	0,017	Alto

N°	Código	Variable	Peso	Evaluación
35	4.1.7.	Cobertura de Programas Sociales	0,011	Nulo
36	4.2.1.	Construcción de Información Oficial	0,030	Alto
37	4.2.2.	Representatividad Ciudadana	0,074	Bajo
38	4.2.3.	Pertenencia Social	0,006	Nulo
39	4.2.4.	Organizaciones de la Sociedad Civil	0,024	Medio
40	4.3.1.	Responsabilidad en la Inversión Privada	0,088	Bajo
41	4.3.2.	Transferencia del Riesgo	0,029	Medio

9.4. Identificación y mapeo de riesgos climáticos comunales

Este insumo se identifica como un complemento a la fase de diagnóstico y evaluación del riesgo socio natural existente en el territorio, entregando una perspectiva espacial de los lugares donde se presentan condiciones de amenaza y vulnerabilidad, de acuerdo con información de base estadística actualizada y fuentes oficiales asociadas a las diferentes temáticas.

Asimismo, permite caracterizar los componentes estructurales del área de interés, como los asentamientos humanos, red vial, red hidrográfica, áreas naturales protegidas, entre otros elementos relevantes para la comuna.

A través del software QGIS 3.40.0, se revisará y recopilará la información cartográfica, posteriormente se realizará un análisis espacial con el objetivo de sintetizar la información referida a amenazas, exposición, vulnerabilidad y actividades económicas presentes en el área de interés.

El producto de lo anterior corresponde a la cartografía final sobre los niveles de riesgo comunal, permitiendo la definición de mejores estrategias, proyectos y políticas públicas a incluir en el presente plan.

Los productos corresponden a mapa base, mapas de amenaza (especificando tipo de amenaza y síntesis), mapas de exposición, mapas de vulnerabilidad y de mapas síntesis de riesgos.

Tabla 24. Metodología para la elaboración de cartografía comunal.

N°	Acción	Método
1	Recopilación de capas de información geográfica	Descarga, consolidación y revisión de información geográfica actualizada correspondiente a la comuna de Collipulli, disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE Chile).
		Descarga, sistematización y georreferenciación de información tabular actualizada pertinente del área de interés.
		Verificación y corrección de localización geográfica de entidades espaciales mediante fuentes cruzadas.
2	Elaboración de cartográfica temática	Diseño de salida gráfica y confección de mapas temáticos, usando plantilla propia del proyecto y elementos cartográficos convencionales. Además de una revisión completa de la cartografía.
3	Entrega de insumos e intermedios finales	Consolidación y entrega de los archivos vectoriales en formato shapefile utilizados para la elaboración de la cartografía temática.

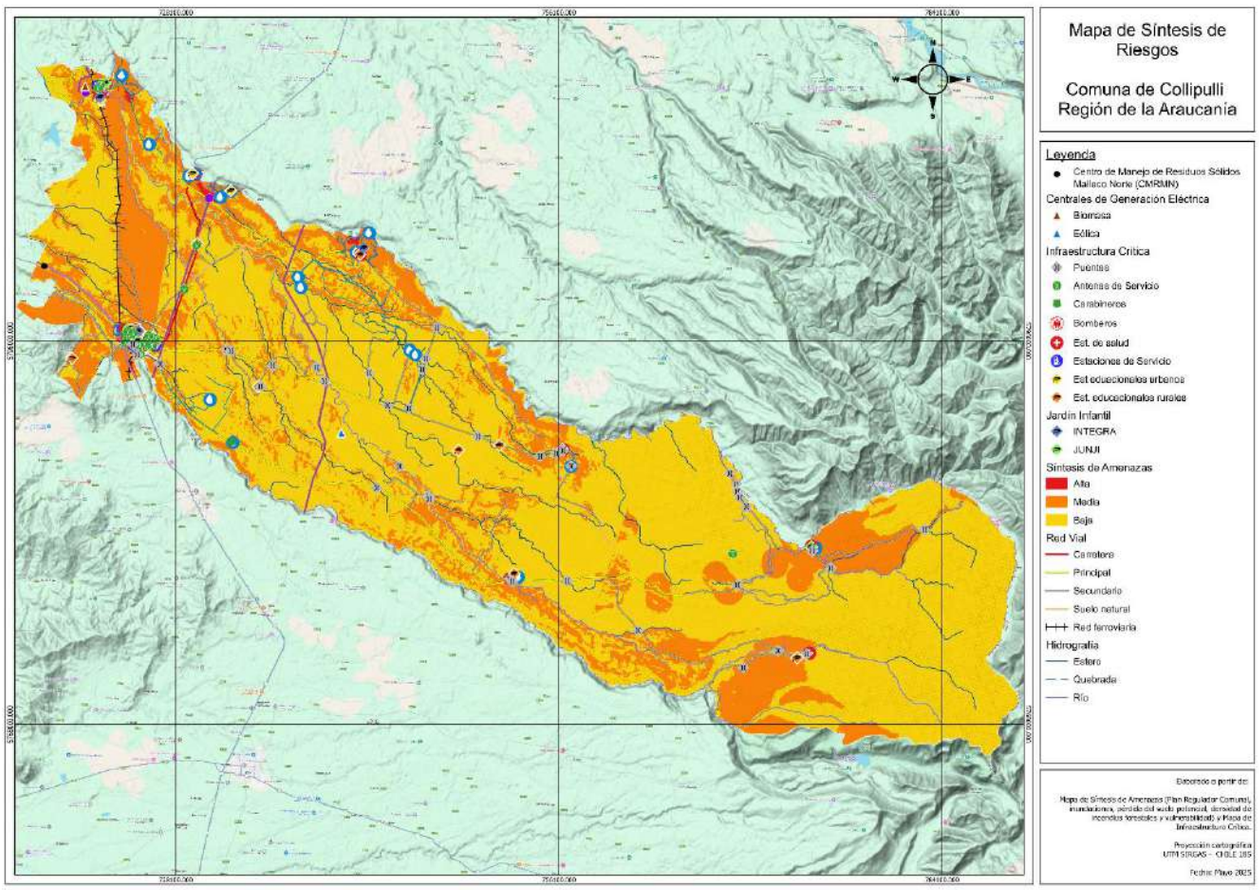


Figura 28. Mapa de síntesis de riesgo a escala comunal.

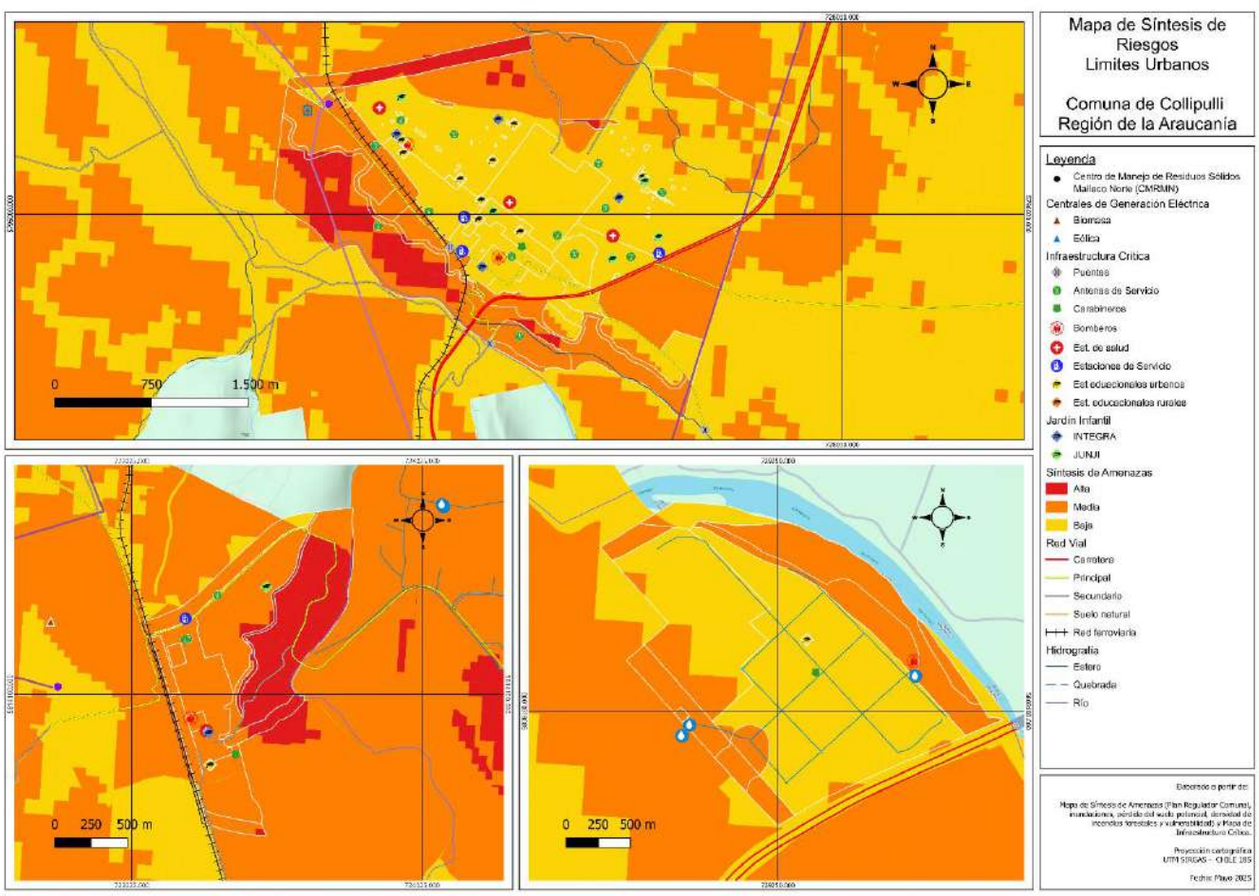


Figura 29. Mapa de síntesis de riesgo en zona urbana, Collipulli.

9.5. Tendencias, proyecciones climáticas y posibles impactos

9.5.1. Contexto nacional y regional

Según el MMA (2021) los principales avances registrados tendencias y proyecciones de CC son:

a) La elaboración de la plataforma ARClim.
b) Reportes de la DMC.
c) Actualización del diagnóstico Balance Hídrico Nacional.
d) Estudio Determinación de riesgos de los impactos del CC en las costas de Chile.

Respecto a las tendencias históricas de la precipitación anual, el país presenta una tendencia a la disminución de un 7% por década, con variaciones dependiendo de la ubicación, siendo la zona central la más propensa al secamiento con un 14%.

Variables como la temperatura media, muestran que un 82% de las estaciones presentan un incremento mayor a 1°C; las mediciones del Índice de Precipitación – Evapotranspiración Estandarizado indican una sequía preponderante entre las regiones de Valparaíso y el Biobío y en zonas costeras de algunas regiones (déficit hídrico) y en el altiplano del Norte Grande y en zona más australes del país, se muestra un superávit hídrico (2010- 2018).

En cuanto a los eventos extremos, variaciones en las temperaturas máximas y mínimas, noches cálidas y/o frías, amplitud térmica y el máximo de temperatura mínima, afectan a una parte considerable del territorio de manera significativa. Los días y total de precipitaciones intensas se incrementan en la zona norte del país.

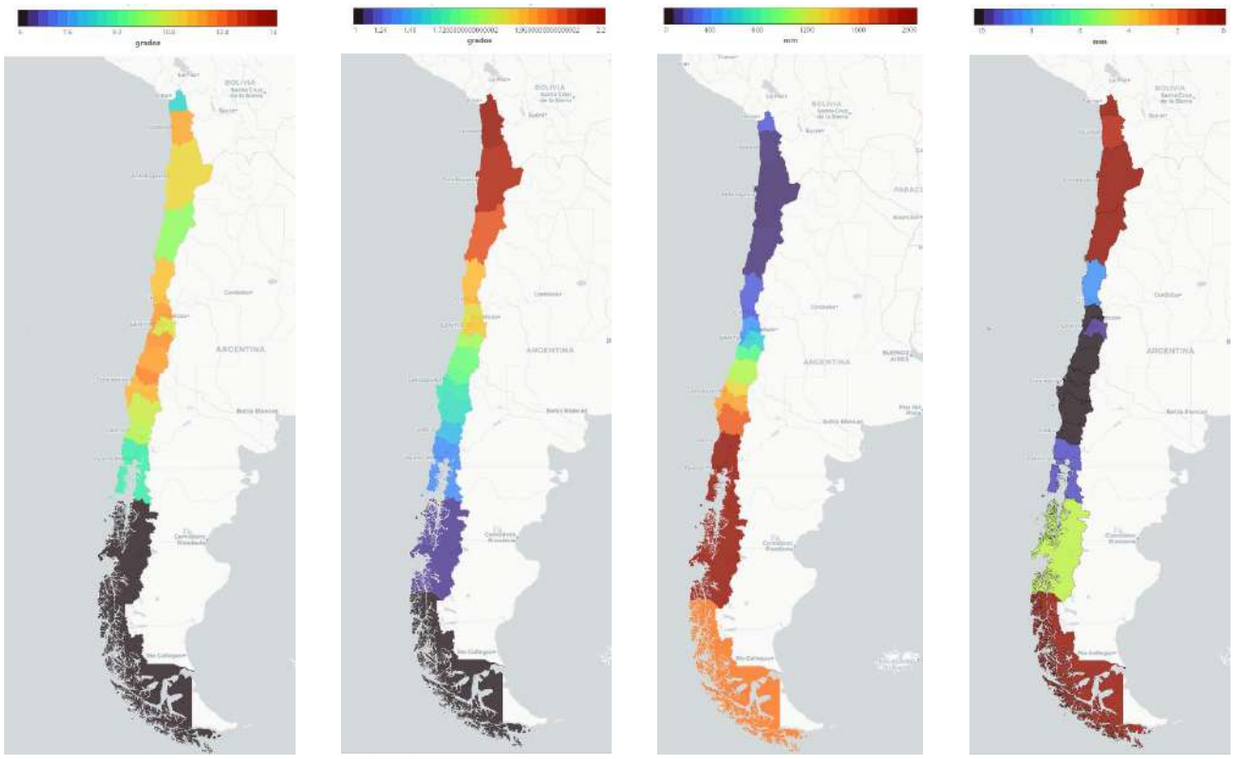
Respecto a un análisis histórico de las costas chilenas, se muestra un aumento en el oleaje medio con un rango de 0,003 y 0,011 m/año, con tendencias mayores hacia el sur, lo que equivale a 0,1 – 0,4 m en 36 años analizados.

Las proyecciones futuras, indican que las proyecciones de temperatura aumentarán en todo el país entre el 2030 – 2060, con incrementos superiores a 2°C en zonas de la zona norte con alturas y en provincias costeras de la zona sur se presentan incrementos del orden de 1°C.

Las precipitaciones anuales, se muestran aumentos mayores a un 20% en el extremo norte, desde la Región de Atacama hasta la Región de Los Lagos se observa una disminución con valores cercanos al -20% y posterior a esto, señal de disminución se debilita para aumentar nuevamente en la Región de Magallanes.

En el caso de los eventos extremos, se observa un aumento en los días de precipitaciones intensas, aumento de las sequías (excepción de Arica y Tarapacá), aumento de días calurosos y duración de días cálidos y disminución de días fríos a lo largo del país.

Respecto a las proyecciones del nivel absoluto del mar para el período 2026 – 2025, se presentan aumentos que van desde 0,14 m en la zona norte y 0,10 m al sur.



a.1) Condición actual (°C) | a.2) Diferencia años 2035 – 2065 (°C) | b.1) Condición actual (mm/año) | b.2) Diferencia años 2035 – 2065 (mm/año)

Cambios proyectados en a) | Cambios proyectados en b)

Figura 30. Condiciones actuales y proyecciones en a) la temperatura media anual y b) precipitación acumulada media anual del país (MMA, 2021).

9.5.2. Contexto local

Conforme a la descripción de la plataforma ARClim presente el título n°6 del plan sobre caracterización climática, es necesario complementar mencionando que este sitio incorpora series de mapas de riesgos relacionados al CC para Chile, incluyendo una base de datos de 12 sectores con cobertura nacional, convirtiéndose en una herramienta importante para la generación de políticas pública y elaboración de medidas de adaptación frente al CC.

Los sectores mencionados son agricultura, acuicultura, turismo, pesca artesanal, energía eléctrica, recursos hídricos, infraestructura costera, bosque nativo, plantaciones forestales, biodiversidad, salud y bienestar humano y minería.

Tabla 25. Sectores y cadenas de impacto para el periodo 2035 - 2065, Collipulli.

Sector	Cadenas de impactos	Cambio esperado 2035 - 2065
Agricultura	Capacidad de carga de bovinos de carne	Oportunidad
	Capacidad de carga de bovinos de leche	Oportunidad
	Cambio de Productividad Cultivo de Cerezo	Sin riesgo
	Cambio de Productividad Cultivo de Frejol	Oportunidad
	Cambio de Productividad Cultivo de Manzano rojo	Moderado
	Cambio de Productividad Cultivo de Nueces	Sin riesgo
	Capacidad de carga de ovinos	Oportunidad
	Cambio de productividad cultivo de papa en secano	Sin riesgo
	Cambio en la productividad de praderas	Oportunidad
	Cambio de Productividad Cultivo de Trigo bajo Riego	Sin riesgo
	Cambio de productividad cultivo de trigo en secano	Bajo
Salud y Bienestar Humano	Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura	0,5 muertes
	Mortalidad prematura por calor	-0,9 muertes
	Efecto olas de calor en salud humana	Leve aumento
	Seguridad hídrica doméstica urbana	Leve aumento
	Seguridad hídrica doméstica rural	Fuerte aumento
Bosques Nativos	Incendios en Bosques Nativos	Muy bajo
	Verdor en Bosques Nativos	Bajo
Acuicultura	Salmonicultura: Pérdida de producción por menor provisión de agua dulce	Muy alto
Turismo	Pérdidas de atractivo turístico por incendios forestales	Muy bajo
Biodiversidad	Perdida de fauna por cambios de precipitación	Alto
	Perdida de fauna por cambios de temperatura	Bajo
	Perdida de flora por cambios de precipitación	Muy alto
	Perdida de flora por cambios de temperatura	Muy alto
Plantaciones Forestales	Incendios en Plantaciones Forestales	Muy bajo
	Verdor en Plantaciones Forestales	Bajo
Energía eléctrica	Impactos de Disminución del Recurso Hídrico	Bajo
	Impacto de Aumento de Temperatura sobre Líneas de Transmisión	Sin cambio
	Impacto de Disminución del Recurso Eólico	Sin cambio
	Impacto del Cambio en Radiación Solar	Sin cambio

De acuerdo a la información disponible para la comuna de Collipulli, se identificaron 7 sectores donde existen diferentes niveles de impacto, destacando los niveles muy altos (rojo oscuro), alto (rojo), moderado (naranjo), bajo (amarillo) y oportunidades (verde) que tendrán las cadenas de impactos comunales.
Asimismo, se identifica que salud y bienestar humano, acuicultura y biodiversidad, tendrán impactos más notables a mediano y largo plazo.

9.5.2.1. Proyección del Clima comunal al 2050

En el informe llamado "Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: línea base (1980-2010) y proyección al año 2050" entrega información sobre la base climática actual y su proyección en el tiempo, donde los parámetros utilizados en la base de datos son:

Tabla 26. Parámetros usados en la caracterización climática (Santibáñez, F. et al., 2016).

Abreviatura	Variable
TXE	Temperatura máxima estival (Máxima media del mes más cálido, ENERO)
TNE	Temperatura mínima estival (Mínima media del mes más cálido, ENERO)
TXJ	Temperatura máxima invernal (Máxima media del mes más frío, JULIO)
TNJ	Temperatura mínima invernal (Mínima media del mes más frío, JULIO)
Temed	Temperatura media del período estival (Dic – Ene – Feb)
Timed	Temperatura media del período invernal (Jun – Jul – Ago)
PPA	Precipitación normal anual
PPA MIN	Precipitación anual más baja en cada subcomuna
PPA MAX	Precipitación anual más alta en cada subcomuna

Tabla 27. Caracterización climática comuna de Collipulli (adaptado de Santibáñez, F. et al., 2016)

		Zona				
	Variables	**Collipulli**	**Cerros**	**Cordillera**	**Precordillera**	**Valle Central**
Línea de base (1980 – 2010)	TXE (°C)	**24,1**	26,0	20,8	24,0	25,6
	TNE (°C)	**7,6**	9,5	4,9	6,8	9,3
	TXJ (°C)	**9,2**	10,9	6,9	8,4	10,5
	TNJ (°C)	**2,7**	03,9	0,9	2,6	3,5
	Temed (°C)	**15,1**	16,9	12,2	14,7	16,6
	Timed (°C)	**5,7**	7,1	3,7	5,2	6,7
	PPA (mm)	**1.965,0**	1.644,0	2.609,0	2.056,0	1.552,0
	PPA MIN (mm)	**1.647,0**	1.536,0	2.275,0	1.643,0	1.133,0
	PPA MAX (mm)	**2.289,0**	1.818,0	3.038,0	2.390,0	1.910,0
Escenario 2050	TXE (°C)	**26,6**	28,4	23,5	26,6	28,1
	TNE (°C)	**9,5**	11,3	6,8	8,7	11,1
	TXJ (°C)	**10,7**	12,3	8,4	9,9	11,9
	TNJ (°C)	**4,0**	5,2	2,2	3,9	4,8
	Temed (°C)	**17,2**	18,9	14,4	16,8	18,6
	Timed (°C)	**7,0**	8,3	5,0	6,6	7,9
	PPA (mm)	**1.679,0**	1.403,0	2.234,0	1.756,0	1.324,0
	PPA MIN (mm)	**1.408,0**	1.314,0	1.948,0	1.400,0	971,0
	PPA MAX (mm)	**1.958,0**	1.552,0	2.605,0	2.045,0	1.630,0

Conforme la tabla anterior, el escenario climático para la comuna de Collipulli con proyección al 2050 presenta una tendencia al incremento de temperaturas máximas y mínimas a durante todo el año, además de una disminución de precipitaciones anuales, reflejando un aumento de hasta el 10,37% respecto a la TXE (temperatura máxima estival) y en especial, la zona de cerros presenta un incremento de un 11,83% respecto a la Temed (Dic – Ene – Feb) y una disminución del 14,66% de las PPA (mm).

9.6. Conclusiones de la evaluación del riesgo comunal

La comuna de Collipulli comprende un terreno extenso y particular, conformándose como una zona de interés para el estudio de los efectos del CC y las capacidades para hacer frente a este, debido a sus servicios, recursos y gestión local.

Sobre el aspecto de vulnerabilidad social, es posible señalar que el 70,26% de los hogares de la comuna pertenecen al tramo de calificación socioeconómica de la mayor vulnerabilidad (0 - 40%), reflejando temáticas referidas a bajos ingresos, asentamientos con hogares carentes de servicios básicos, viviendas consideradas de

materiales irrecuperable u otros indicadores asociados a un índice de pobreza, significando una predisposición a que los habitantes sean afectados negativamente.

Respecto al aspecto de amenaza, los sectores urbanos y rurales de la comuna se encuentran expuesto a amenazas como inundaciones, incendios, erosión y remoción de masas, producto de la geografía del territorio. No obstante, este cuenta con recursos que significan oportunidades al momento de idear medidas de adaptación y mitigación frente al CC.

Es posible destacar la presencia de bosque nativo, praderas, cultivos, humedales, cuerpos de agua, reservas de la biosfera de "Araucarías" y áreas silvestres protegidas, que permiten absorber emisiones de GEI presentes en el área de estudio, colaborando en la mantención de diversas funciones ecosistémicas. Con ello, se debe considerar el potencial eólico y solar que posee la comuna, favoreciendo la utilización de ERNC. Sin embargo, es indispensable considerar la vulnerabilidad frente a los cambios de uso de suelo, recursos hídricos, zonas de riesgo y áreas de alto valor ambiental.

Ante los desafíos presentes en la comuna, es necesario contar con un equipo multidisciplinario para trabajar estas problemáticas del CC, catastrar las capacidades y recursos existentes en las direcciones y unidades municipales como la SECPLAC, DOM, DIDECO, Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato, entre otros.

9.7. Meta estratégica en adaptación y objetivos

9.7.1. Meta estratégica

Fortalecer la adaptabilidad del territorio y la comunidad frente a los efectos CC, enfatizando en la planificación de acciones coordinadas que permitan potenciar las oportunidades y minimizar los impactos negativos.

9.7.2. Objetivos

a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.
b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.
c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.

9.8. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la adaptación al CC

Tabla 28. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la adaptación al CC.

ÁREA DE TRABAJO			
AGUA			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
A001	Potenciar reciclaje de aguas grises y captación de aguas lluvias a nivel domiciliarios.	Incentivar la postulación de proyectos de reciclaje de aguas grises y captación de aguas lluvias, a través de un modelo de reutilización de estas en los hogares.	2025 – 2030
A002	Elaboración de estrategia hídrica comunal.	Promover la elaboración del instrumento de gestión de los recursos hídricos que permita impulsar iniciativas concretas para el uso eficiente del recurso e integrar la gestión hídrica en el ordenamiento territorial.	2025 – 2030
A003	Identificar infraestructura sanitaria y disponibilidad de agua potable en zonas rurales.	Realizar catastro de las APR presentes en el territorio, la población servida y la población que no cuenta con el servicio y recibe el recurso por otro medio.	2025 – 2030

ÁREA DE TRABAJO			
CULTURA E IDENTIDAD			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
A004	Educación ambiental enfocado en la comunidad educativa.	Promover instancias de educación formar y no formal en establecimientos educacionales y espacios públicos desde la enseñanza básicas asociadas cambios de hábitos y conductas frente al quehacer humano y como estos tienen efectos en el medioambiente y la sociedad.	2025 - 2030
A005	Incentivar la elaboración de huertos y compostaje comunitarios.	Fortalecer acciones asociadas a la elaboración de huertos comunitarios destinados por juntas de vecinos y otras organizaciones sociales en espacios comunes.	2025 - 2030
A006	Fortalecimiento de actividades culturales y artísticas sustentables.	Fortalecer actividades y eventos temporales o permanentes en alianza con organizaciones sociales que su labor sea resaltar la identidad y cultura de la comuna, a través de actividades de sensibilización y capacitación con bajo impacto ambiental.	2025 - 2030
ÁREA DE TRABAJO			
ECOSISTEMAS			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
A007	Integración de especies nativas al arbolado público presentes en áreas verdes y obras urbanas.	Promover la integración de especies nativas resistentes al estrés del CC, al arbolado público, ya sea por renovación o plantación, presentes en áreas verdes y obras urbanas con el objetivo de conservar la biodiversidad y mejorar la calidad de vida de la población.	2025 - 2030
A008	Fortalecimiento de acciones para la conservación de ecosistemas y biodiversidad.	Implementar acciones para potenciar la protección y conservación ecosistemas con especies nativas para reestablecer funciones y provisión de servicios ecosistémicos.	2025 - 2030
A009	Incentivar en la limpieza colaborativa de espacios naturales de la comuna.	Generar alianzas para promover la limpieza de espacios naturales con acciones como erradicación de microbasurales, extracción de escombros y sedimentos y promover la conservación de estos espacios.	2025 - 2030
A010	Elaboración de estrategia local para la prevención, el control y erradicación de especies exóticas invasoras (EEI).	Realizar un diagnóstico comunal sobre el arbolado público y municipal, elaborar plan de recambio de EEI y fomentar el control de las especies.	2025 - 2030
ÁREA DE TRABAJO			
GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
A011	Fortalecimiento de la gobernanza local para la GRD.	Elaborar los instrumentos mandatados de acuerdo a la Ley N°21.455, así como fortalecer los espacios de gobernanza para su implementación.	2025 - 2030

A012	Incentivar a la preparación especializada a equipos de respuesta comunitarios.	Capacitar a la comunidad y comités de prevención de incendios, a través de cursos especializados para la creación de equipos de respuesta ante emergencias.	2025 - 2030
A013	Señalización de zonas seguras.	Proyecto de señalización de rutas de evacuación y puntos de encuentro asociadas a emergencias descritas en el plan de GRD.	2025 - 2030
ÁREA DE TRABAJO			
INFRAESTRUCTURA CRÍTICA			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
A014	Monitoreo de infraestructura crítica existente.	Catastro, evaluación y monitoreo del estado de la infraestructura crítica existente, elaborando medidas de mejoramiento y disposición en caso de emergencia y desastre.	2025 - 2030
A015	Diagnóstico de necesidades de infraestructura crítica comunal.	Generar un estudio de diagnóstico para calcular las necesidades de infraestructura crítica en la comuna.	2025 - 2030
ÁREA DE TRABAJO			
SALUD			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
A016	Fortalecer la resiliencia comunitaria frente al CC.	Preparar y adaptar a las comunidades a los eventos climáticos y condiciones cambiantes, minimizado impactos negativos sobre la salud y las personas.	2025 - 2030
A017	Generar infraestructura para el monitorio de calidad del aire comunal.	Instalación de dispositivos para el monitoreo de calidad del aire en puntos estratégicos de la comuna.	2025 - 2030

9.1. Objetivo componente transversal

Potenciar iniciativas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes y promover el desarrollo local con bajas emisiones de GEI, considerando que en el presente plan no se ha realizado la cuantificación de GEI a nivel comunal.

9.1.1. Medidas estratégicas transversales en la lucha contra el CC

Tabla 29. Áreas de trabajo y medidas estratégicas transversales al CC (basado en “Buzón Ciudadano por la Acción Climática”).

ÁREA DE TRABAJO			
COMPONENTE TRANSVERSAL			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
T001	Realizar cuantificación de emisiones de GEI en concordancia con el INGEI.	Recopilar información por sector emisor (Energía, IPPU, Agricultura, UTCUTS y residuos) proporcionada por el INGEI sobre la Región de la Araucanía.	2025 - 2030

ÁREA DE TRABAJO			
COMPONENTE TRANSVERSAL			
N°	**Medida**	**Descripción**	**Periodo de Ejecución**
T002	Elaboración de Estrategia Ambiental Comunal.	Elaboración, monitoreo y evaluación de la Estrategia Ambiental Comunal, como herramienta de planificación comunal para la protección del medio ambiente, con sus tres lineamientos: 1) Gestión de residuos. 2) Mitigación y adaptación al CC. 3) Control sanitario, incluyendo tenencia responsable y bienestar animal.	2025 - 2030
T003	Impulsar desarrollo sostenible en el comercio local.	Generar alianzas público – privadas para promover iniciativas como economía circular, huertos urbanos, fomento de la producción y consumo de productos locales.	2025 – 2030
T004	Promoción del ecoturismo local.	Generar alianzas con programa de turismo municipal y emprendedores turísticos locales e incentivar a que incorporen criterios de sustentabilidad, cuidando los espacios turísticos enfatizando la protección y educación ambiental y la identidad local.	2025 – 2030

10. MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN PARA EL MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA LOCAL

En concordancia con los distintos instrumentos nacionales e internacionales considerados y referenciados en la elaboración de este plan, se presentan los posibles medios de implementación. Es imperativo que los métodos de implementación, cumplimiento y monitoreo de las medidas dispuestas sean flexibles ante la incertidumbre de los efectos futuros del CC, el escenario económico del país, la coordinación entre las entidades y actores involucrados en cada medida, el desarrollo de la tecnología y las condiciones sanitarias y sus efectos en cada uno de los sectores. Para ello, se diseñaron los medios de acuerdo a cada línea estratégica, los cuales deben ser afinados en la medida que se desarrollen.

A continuación, se presentan las matrices de implementación de cada acción de mitigación (12), adaptación (17) y del componente transversal (4), completando una cantidad de 33 medidas, asignando a cada una prioridades y posible factibilidad de financiamiento a corto, mediano y largo plazo en función de sus plazos de ejecución 2025 – 2030.

10.1. Matrices de medios de implementación para las medidas de mitigación, adaptación y componentes transversales

Tabla 30. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M001.

Componente :	MITIGACIÓN						**Ficha N° :**	M001	
Área de Trabajo :	ENERGÍA								
Medida :	Ingresar al Programa Comuna Energética y obtener Sello Comuna Energética.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
		b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
		c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Gestionar e ingreso al Programa Comuna Energética y elaborar la Estrategia Energética Local (EEL), cuya planificación promueve la eficiencia y el uso de energías renovables. Además, permitirá impulsar proyectos relacionados con ERNC, de índole pública o privada, colectiva o individual, mediante la obtención del Sello Comuna Energética.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas							
	ODS 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.							
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.							
Acciones :	1. Campaña de concientización energética y crear material educativo accesible en varios formatos para aumentar la conciencia sobre la diversificación energética y su importancia.								
	2. Búsqueda de financiamiento externo, con el objetivo de expandir la campaña de educación, enfocarse en entregar capacitaciones a nivel local, disponibles para pequeñas y medianas empresas en el sector de energías renovables.								

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M001
Área de Trabajo :	ENERGÍA		
Medida :	Ingresar al Programa Comuna Energética y obtener Sello Comuna Energética.		
	3. Evaluación de progreso y alcanzar sello, revisar de manera periódica del progreso en los hogares, sedes y emprendimientos, utilizando la base de datos para ajustar las medidas y evaluar oportunidades de mejora.		
Alcance			
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.		
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal en Juntas de Vecinos (JJVV), Organizaciones sociales (OOSS), emprendimientos y de manera individual.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- SEREMI de energía - GORE La Araucanía	- SERCOTEC - SERNATUR	
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Número de proyectos y capacitaciones realizadas para alcanzar la certificación energética.		
Fórmula de calculo :	No aplica		
Medio de verificación :	Sello Comuna Energética, fotografías y listas de asistencias.		
Unidad responsable :	- DOM - DIDECO	- Programa de Medio Ambiente (PMA)	
Sinergia instrumentos de planificación :	- Ordenanzas locales - EEL	- LMCC N°21455 - Ley N°21305 sobre Eficiencia Energética	

Tabla 31. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M002.

Componente :	MITIGACIÓN					**Ficha N° :**	M002		
Área de Trabajo :	ENERGÍA								
Medida :	Educación en eficiencia energética en el hogar y en el trabajo.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
		b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
		c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Realizar jornadas de educación sobre el consumo responsable de la energía eléctrica (ahorro y eficiencia).							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* :	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas							
	ODS 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.							
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.							
Acciones :	1. Autodiagnóstico energético, que consiste en realizar una encuesta de autodiagnóstico a la comunidad para la identificación de medidas de mejora en eficiencia energética y el uso de ERNC								

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M002
Área de Trabajo :	ENERGÍA		
Medida :	Educación en eficiencia energética en el hogar y en el trabajo.		
	2. Campaña sobre ahorro y eficiencia energética y crear material educativo accesible en varios formatos para aumentar la conciencia sobre la diversificación energética y su importancia.		
	3. Apoyo técnico en proyectos para OOSS y emprendimiento en ayuda a los interesados en implementar de proyectos de eficiencia energética, con el objetivo de optimizar el consumo energético.		
Alcance			
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.		
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal en Establecimiento Educacionales (EE) y otros espacios (juntas de vecinos (JJVV) y organizaciones sociales (OOSS)) de educación informal para dictar charlas.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - FNDR		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Elaboración de campañas educativas en eficiencia energética.		
Fórmula de calculo :	No aplica		
Medio de verificación :	Fotografías y listas de asistencias.		
Unidad responsable :	- DAEM - DIDECO - DOM - Programa de Medio Ambiente (PMA)		
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - Planes de Ordenamiento Territorial - Política Energética de Chile 2050 Energético - Estrategia Nacional de Energía 2012-2030 - Ley N°20.365 - Ley N°20.571		

Tabla 32. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M003.

Componente :	MITIGACIÓN						**Ficha N° :**	M003	
Área de Trabajo :	ENERGÍA								
Medida :	Criterios bioclimáticos de diseño en nuevas edificaciones municipales.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
		b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
		c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Incorporación de criterios bioclimáticos en el diseño de nuevas edificaciones municipales y la pertinencia de establecer acciones de mejora a los ya existentes.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* :	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas							
	ODS 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.							
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.							

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M003
Área de Trabajo :	ENERGÍA		
Medida :	Criterios bioclimáticos de diseño en nuevas edificaciones municipales.		
Acciones :	1. Catastro de edificaciones diseñadas con criterios bioclimáticos que contenga un registro de instalaciones ya diseñadas con estos criterios e incluir las que no para posibles oportunidades de mejora.		
	2. Capacitaciones y mesa de trabajo con funcionarios de las direcciones correspondientes, donde se evalúe la posibilidad de incluir los criterios bioclimáticos y su factibilidad en actuales y futuras instalaciones.		
	3. Búsqueda de financiamiento para identificar y evaluar fondos nacionales e internacionales para la financiación de las operaciones.		
Alcance			
Territorial :	Comunal.		
Beneficiarios :	Usuarios de futuras edificaciones y/o de las acciones de mejora consideradas para las existentes.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - Ministerio de Medio Ambiente - SUBDERE		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Número de eventos o actividades vinculadas con el fomento del uso de criterios bioclimáticos de diseño en nuevas instalaciones.		
Fórmula de calculo :	No aplica.		
Medio de verificación :	Actas, listas de asistencia, informar, etc.		
Unidad responsable :	- SECPLAC - DIDECO	- DOM - Programa de Medio Ambiente (PMA)	
Sinergia instrumentos de planificación :	- Ordenanzas locales - EEL		

Tabla 33. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M004.

Componente :	MITIGACIÓN					**Ficha N° :**	M004		
Área de Trabajo :	ENERGÍA								
Medida :	Alianza para la certificación energética de las nuevas edificaciones municipales y privadas en la comuna (sellos verdes)								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
		b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
		c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Establecimiento de mecanismo que permitan alianzas con instituciones para fortalecer los procesos de certificación energética de nuevas edificaciones municipales y privadas en la comuna (sellos verdes).							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)*	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas							
	ODS 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.							
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M004
Área de Trabajo :	ENERGÍA		
Medida :	Alianza para la certificación energética de las nuevas edificaciones municipales y privadas en la comuna (sellos verdes)		
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.	
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.	
Acciones :	1. Catastro de edificaciones diseñadas con criterios bioclimáticos que contenga un registro de instalaciones ya diseñadas con estos criterios e incluir las que no para posibles oportunidades de mejora.		
	2. Capacitaciones y mesa de trabajo con funcionarios de las direcciones correspondientes donde se evalúe la posibilidad de incluir los criterios bioclimáticos y su factibilidad en actuales y futuras instalaciones.		
	3. Búsqueda de financiamiento para identificar y evaluar fondos nacionales e internacionales para la financiación de las operaciones.		
Alcance			
Territorial :	Comunal.		
Beneficiarios :	Usuarios de futuras edificaciones y/o de las acciones de mejora consideradas para las existentes.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - Ministerio de Medio Ambiente - SUBDERE		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Número de alianzas estratégicas para la certificación energética.		
Fórmula de calculo :	No aplica.		
Medio de verificación :	Convenios (documentos)		
Unidad responsable :	- SECPLAC - DIDECO	- DOM - Programa de Medio Ambiente (PMA)	
Sinergia instrumentos de planificación :	- Estrategia Ambiental Comunal - EEL - Ordenanzas locales.		

Tabla 34. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M005.

Componente :	MITIGACIÓN					**Ficha N° :**	M005		
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS								
Medida :	Elaboración, monitoreo y evaluación de acciones asociadas al Plan de Gestión Integral de RSD.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
	X	b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
		c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Elaborar Plan de Gestión de RSD como ruta de trabajo, evaluar su eficiencia e impacto siguiendo el enfoque de las políticas nacionales e instrumentos de gestión ambiental local.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* :	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M005
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS		
Medida :	Elaboración, monitoreo y evaluación de acciones asociadas al Plan de Gestión Integral de RSD.		
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.	
	ODS 15	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.	
Acciones :	1. Elaboración y formulación de propuestas de mejora		
	2. Monitoreo del cumplimiento de las medidas propuestas		
	3. Evaluar junto a la comunidad las acciones tomadas y agregar, mejorar o descartar medidas.		
Alcance			
Territorial :	Áreas rurales y urbanas, con afluencia de visitantes y vulnerables a los efectos del CC.		
Beneficiarios :	El plan se elaborará para una aplicación a nivel comunal.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - FNDR - Ministerio de Medio Ambiente		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Elaboración, monitoreo y evaluación del plan de RSD.		
Fórmula de calculo :	No aplica.		
Medio de verificación :	Hojas de monitoreo y evaluación.		
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Programa de Medio Ambiente (PMA) - DOM		
Sinergia instrumentos de planificación :	- Plan de gestión de RSD - Ordenanza Ambiental - SCAM		

Tabla 35. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M006.

Componente :	MITIGACIÓN					**Ficha N° :**	M006		
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS								
Medida :	Construcción de centro de reciclaje accesible y diferenciado.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
	X	b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
		c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Elaborar e implementar proyecto de construcción de Centro de Reciclaje Comunal con el objetivo de incentivar a la comunidad a separar los residuos en el origen y así disminuir la cantidad de residuos que se dirige a disposición final.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados : *(vinculación con ODS)*	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M006
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS		
Medida :	Construcción de centro de reciclaje accesible y diferenciado.		
	ODS 15	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.	
Acciones :	1. Evaluación y definición del lugar donde se emplazará el proyecto de manera que sea accesible para la comuna y que permita el libre funcionamiento y diferenciación de los materiales.		
	2. Comunicar a la población la ubicación del centro de acopio para el reciclaje.		
	3. Realizar campaña de concientización sobre el reciclaje y la diferenciación de los residuos en el origen.		
	4. Evaluar correcto funcionamiento y utilización del punto.		
Alcance			
Territorial :	Comunal.		
Beneficiarios :	Población circundante al centro de acopio para reciclaje y sector urbano.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - FNDR - Ministerio de Medio Ambiente		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Centro de acopio para reciclaje accesible y diferenciado.		
Fórmula de calculo :	No aplica.		
Medio de verificación :	Centro de acopio y sus resultados por temporada estival e invernal.		
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato - DOM	- Unidad de Comunicaciones. - Programa de Medio Ambiente (PMA)	
Sinergia instrumentos de planificación :	- Plan de gestión de RSD - Ordenanza Ambiental - SCAM		

Tabla 36. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M007.

Componente :	MITIGACIÓN					**Ficha N° :**	M007		
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS								
Medida :	Impulso a recicladores de bases.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
	X	b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
		c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Fortalecer el trabajo de los recicladores de base en alianza con el municipio y de emprendimientos locales asociados a gestión de residuos.							
Año de término :	2030								
Estado :	Ejecución								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* :	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M007
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS		
Medida :	Impulso a recicladores de bases.		
	ODS 15	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.	
Acciones :	1. Realizar identificación y catastro de los recicladores base presentes en la comuna.		
	2. Convocar a los recicladores de base junto con los programas de emprendimiento para poder impulsar su labor y entregar su reconocimiento.		
	3. Actuar como apoyo técnico para la formación de una cooperativa de trabajo o agrupación de recicladores de base.		
Alcance			
Territorial :	Comunal.		
Beneficiarios :	Recicladores de base de la comuna.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - FNDR - Ministerio de Medio Ambiente		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Número de recicladores de base participantes.		
Fórmula de calculo :	Número de recicladores capacitados y miembros de la cooperativa o agrupación.		
Medio de verificación :	Fotografías, listas de asistencia y catastro de recicladores de base.		
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato - DOM - Programa de Medio Ambiente (PMA)		
Sinergia instrumentos de planificación :	- Plan de gestión de RSD - Ordenanza Ambiental - SCAM		

Tabla 37. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M008.

Componente :	MITIGACIÓN					**Ficha N° :**	M008		
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS								
Medida :	Colaboración pública – privada para la valorización de residuos.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
	X	b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
		c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Establecer convenios de colaboración público – privada para la valorización de residuos reciclables.							
Año de término :	2030								
Estado :	Ejecución								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)*	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
	ODS 15	Gestionar sostenibles los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.							

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M008
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS		
Medida :	Colaboración pública – privada para la valorización de residuos.		
Acciones :	1. Evaluar factibilidad de trabajo colaborativo con actores cercanos a la comuna.		
	2. Realizar contacto y preparar infraestructura de reciclaje (dependiendo del material a reciclar).		
	3. Elaborar una estrategia de comunicación y difusión para masificar las acciones y vinculación de actores públicos, privados y la comunidad en su conjunto.		
Alcance			
Territorial :	Áreas rurales y urbanas, vulnerables a los efectos del CC.		
Beneficiarios :	Los convenios benefician a los habitantes de la comuna en general.		
Instituciones responsables :	- Municipal (Programa de Medio Ambiente, Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato, DOM, Dirección Jurídica) - SEREMI de Medio Ambiente		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - Ministerio del Medio Ambiente		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Número de convenios con actores claves para la valorización de RSD.		
Fórmula de calculo :	No aplica.		
Medio de verificación :	Convenios firmados y fotografías alusivas.		
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Programa de Medio Ambiente (PMA) - DOM		
Sinergia instrumentos de planificación :	- Plan de gestión de RSD - Ordenanza Ambiental - SCAM		

Tabla 38. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M009.

Componente :	MITIGACIÓN						**Ficha N° :**	M009	
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS								
Medida :	Fortalecimiento del programa de control y erradicación de micro basurales.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
	X	b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
		c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Fortalecer acciones asociadas a la gestión de micro basurales y de su potencial de incendio en los diferentes sectores de la comuna, reforzar educación y fiscalización en espacios públicos.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)*	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
	ODS 15	Gestionar sostenibleme nte los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.							

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M009
Área de Trabajo :	GESTIÓN DE RESIDUOS		
Medida :	Fortalecimiento del programa de control y erradicación de micro basurales.		
Acciones :	1. Realizar catastro de microbasurales recurrentes.		
	2. Luego de la identificación de los sectores recurrentes, realizar campañas de concientización de RSD.		
	3. Realizar campañas de recolección de residuos voluminosos.		
	4. Evaluar reincidencia de micro basurales por sector.		
Alcance			
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional, alta recurrencia de microbasurales y vulnerabilidad al CC.		
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal en comunicación directa con Juntas de Vecinos (JJVV).		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - Ministerio de Medio Ambiente		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Número de microbasurales.		
Fórmula de calculo :	No aplica.		
Medio de verificación :	Geolocalización de los microbasurales recurrentes y verificadores de sus limpiezas y reincidencia.		
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Programa de Medio Ambiente (PMA) - DOM		
Sinergia instrumentos de planificación :	- Plan de gestión de RSD - Ordenanza Ambiental - SCAM		

Tabla 39. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M010.

Componente :	MITIGACIÓN					**Ficha N° :**	M010		
Área de Trabajo :	TRANSPORTE Y MOVILIDAD								
Medida :	Mejoramiento de rutas y caminos comunales con criterios sustentables.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
		b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
	X	c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Mejoramiento en pavimentación de la ruta, accesos, iluminación, paraderos y miradores incorporando criterios de sustentabilidad.							
Año de término :	2030								
Estado	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)*	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.							
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M010
Área de Trabajo :	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Medida :	Mejoramiento de rutas y caminos comunales con criterios sustentables.		
Acciones :	1. Realizar catastro con infraestructura en malas condiciones, junto con su la recolección de su ubicación geográfica.		
	2. Evaluar materiales para la construcción de paraderos.		
	3. Realizar mapa cartográfico que contenga información referida a los recorridos de los buses y/o micros.		
	4. Búsqueda de financiamiento para identificar y evaluar fondos nacionales e internacionales para la financiación de las operaciones.		
Alcance			
Territorial :	Se da preferencia áreas con alta densidad poblacional priorizando zonas rurales y su vulnerabilidad frente a los efectos del CC.		
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal en comunicación directa con comités de adelanto y comunidades.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - Ministerio de Medio Ambiente - SUBDERE		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Cantidad de rutas y caminos comunales mejorados	Número de proyectos postulados a financiamiento para su construcción	
Fórmula de calculo :	No aplica		
Medio de verificación :	Registro fotográfico de mejoras	Proyectos postulados	
Unidad responsable :	- SECPLAC - DOM - Dirección de Tránsito	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Programa de Medio Ambiente (PMA)	
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - PRC - Plan de GRD		

Tabla 40. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M011.

Componente :	MITIGACIÓN						**Ficha N° :**	M011	
Área de Trabajo :	TRANSPORTE Y MOVILIDAD								
Medida :	Fortalecer la educación vial para una movilidad segura y sustentable.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.							
		b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.							
	X	c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Generar medidas de concientización y adopción de buenas prácticas a la comunidad en relación al uso responsable del transporte de forma segura y sustentable para prevenir congestión vial, accidentes, reducción de contaminantes, ruido, promover el uso del transporte público y medio alternativos bajo en emisiones, etc.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.							
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.							

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M011
Área de Trabajo :	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Medida :	Fortalecer la educación vial para una movilidad segura y sustentable.		
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.	
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.	
Acciones :	1. Campaña de estrategia de educación por grupos etarios y en función a su rol como conductor o peatón.		
	2. Campaña de difusión informativa digital y tradicional sobre educación vial.		
Alcance			
Territorial :	Se da preferencia áreas con alta densidad poblacional y su vulnerabilidad frente a los efectos del CC.		
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal en comunicación directa con JJVV, EE, OOSS y comunidades.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Número de reuniones con el objetivo de fortaleces la educación vial.		
Fórmula de calculo :	No aplica.		
Medio de verificación :	Listado de medios de comunicación utilizados, fotografías y listas de asistencia.		
Unidad responsable :	- SECPLAC - DOM - Dirección de Tránsito - DAEM - Unidad de Comunicaciones	- DISEP - Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato - Programa de Medio Ambiente (PMA)	
Sinergia instrumentos de planificación :	- EEL - Estrategia Ambiental Comunal (EAC) - PRC	- Ordenanza de Seguridad Vial - Instrumentos de temáticas en planes educativos.	

Tabla 41. Matriz de medios de implementación para la medida de mitigación M012.

Componente :	MITIGACIÓN					**Ficha N° :**	M012	
Área de Trabajo :	TRANSPORTE Y MOVILIDAD							
Medida :	Estudio de mejoramiento y accesibilidad al transporte público comunal.							
Detalles de la medida								
Área de aplicación *(marque con una X)*								
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**		
Otro		**Indique :**						
Objetivo asociado :		a) Establecer acciones integrales con el propósito de alcanzar el desarrollo sostenible en el territorio comunal, que deje instaladas las capacidades con el objetivo de aumentar la eficiencia y autonomía energética.						
		b) Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un plan de acción que contenga estrategias para la correcta gestión de residuos, cumplimiento normativo e impulsando la economía circular.						
	X	c) Promover sistemas de movilidad eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.						
Descripción								
Año de inicio :	2025	Generar un instrumento en planificación urbana y vialidad asociada a un estudio de mejoramiento y accesibilidad al transporte público, lo que permitirá evaluar más alternativas sustentables y socialmente rentables.						
Año de término :	2030							
Estado :	Nueva							
Beneficios asociados : *(vinculación con ODS)*	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.						
	ODS 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.						
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.						

Componente :	MITIGACIÓN	**Ficha N° :**	M012
Área de Trabajo :	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Medida :	Estudio de mejoramiento y accesibilidad al transporte público comunal.		
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.	
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.	
Acciones :	1. Caracterización de las poblaciones que utiliza este tipo de transporte (población objetivo).		
	2. Identificar las necesidades de accesibilidad en sectores rurales.		
	3. Catastro y diagnóstico de la infraestructura y señaléticas presentes en el territorio.		
	4. Realizar encuestas de percepción sobre la accesibilidad del transporte público.		
	5. Proponer propuestas de mejora.		
Alcance			
Territorial :	Se da preferencia áreas con alta densidad poblacional, dificultad de acceso al transporte públicos y vulnerabilidad frente a los efectos del CC.		
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal priorizando a la población más alejada del sector urbano.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE		
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Porcentaje de población objetivo con acceso a transporte público accesible.		
Fórmula de calculo :	$\frac{N° \ de \ personas \ con \ acceso \ al \ transporte \ público \ accesible}{N° \ total \ de \ personas \ objetivo} \times 100$		
Medio de verificación :	Encuestas realizadas a la población objetivo, seguimiento y evaluación.		
Unidad responsable :	- Dirección de Tránsito - Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato	- Programa de Medio Ambiente (PMA)	
Sinergia instrumentos de planificación :	- EEL - Estrategia Ambiental Comunal (EAC) - PRC - Plan Regional de Seguridad Vial	- Ordenanza de Seguridad Vial - Instrumentos de temáticas en planes educativos. - Plan Maestro de Transporte y Movilidad Comunal.	

Tabla 42. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A001.

Componente :	ADAPTACIÓN						**Ficha N° :**	A001	
Área de Trabajo :	AGUA								
Medida :	Potenciar reciclaje de aguas grises y captación de aguas lluvias a nivel domiciliarios.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Incentivar la postulación de proyectos de reciclaje de aguas grises y captación de aguas lluvias, a través de un modelo de reutilización de estas en los hogares.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
:	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.							

Componente :	ADAPTACIÓN	**Ficha N° :**	A001
Área de Trabajo :	AGUA		
Medida :	Potenciar reciclaje de aguas grises y captación de aguas lluvias a nivel domiciliarios.		
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)*	ODS 2	Poner fin al hambre.	
	ODS 6	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.	
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.	
	ODS 10	Reducir la desigualdad en y entre los países.	
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.	
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos	
	ODS 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.	
Acciones :	1. Conocer el contexto hídrico local, como la disponibilidad de agua, la calidad de esta y las necesidades presentes en la comuna.		
	2. Reunir a población interesada en la temática que habite en zonas con escasez hídrica.		
	3. Búsqueda de financiamiento para identificar y evaluar fondos nacionales e internacionales para la financiación de las operaciones.		
Alcance			
Territorial :	Se da preferencia áreas con escasez hídrica y vulnerabilidad frente a los efectos del CC.		
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal priorizando a la población más afectada.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- DOH - GORE Araucanía	- SUBDERE - Ministerio del Medio Ambiente	
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Porcentaje de viviendas beneficiadas y con seguimiento.	Número de litros reciclados y captados a nivel comunal.	
Fórmula de calculo :	$\frac{N° \ de \ viviendas \ beneficiadas}{N° \ de \ viviendas \ inscritas} \times 100$	No aplica.	
Medio de verificación :	Listado de viviendas participantes, listas de asistencia y fotografías.	Medición del consumo de agua potable, reciclada y captada.	
Unidad responsable :	- SECPLAC - DOM - DIDECO	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA)	
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - Estrategia Ambiental Comunal (EAC) - Ordenanzas asociadas	- Instrumentos de Planificación Territorial (IPT)	

Tabla 43. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A002.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A002		
Área de Trabajo :	AGUA								
Medida :	Elaboración de estrategia hídrica comunal.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
	X	b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							

Componente :	ADAPTACIÓN	**Ficha N° :**	A002
Área de Trabajo :	AGUA		
Medida :	Elaboración de estrategia hídrica comunal.		
Descripción			
Año de inicio :	2025	Promover la elaboración del instrumento de gestión de los recursos hídricos que permita impulsar iniciativas concretas para el uso eficiente del recurso e integrar la gestión hídrica en el ordenamiento territorial.	
Año de término :	2030		
Estado :	Nueva		
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* :	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.	
	ODS 2	Poner fin al hambre.	
	ODS 6	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.	
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos	
	ODS 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.	
	ODS 15	Gestionar sostenibleme nte los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.	
Acciones :	1. Establecer recomendaciones y prácticas que han generado mayor impacto en temas de eficiencia hídrica, incorporando oportunidades de mejora.		
	2. Generar instancias de participación y capacitación a la comunidad.		
	3. Generar manuales y campañas de difusión paralelas a las capacitaciones.		
	4. Diseñar programa estratégico de acuerdo a la disponibilidad del recurso hídrico.		
Alcance			
Territorial :	Los beneficiarios incluyen a la población general, comunidades rurales y autoridades locales.		
Beneficiarios :	Población general, comunidades rurales y autoridades locales, asegurando el acceso sostenible a agua potable y mejorando la gestión hídrica en situaciones de emergencia.		
Posibles fuentes de financiamiento :	- DOH - GORE Araucanía	- SUDBERE - Ministerio de Medio Ambiente	
Indicadores de medición y verificación			
Nombre del indicador :	Aumentar las capacidades municipales en gestión hídrica, por medio de capacitaciones sobre el manejo integral del recurso.		
Fórmula de calculo :	$\frac{\text{N° de personal municipal capacitado}}{N° \ total \ del \ personal \ municipal} \times 100$		
Medio de verificación :	Listas de asistencia y fotografías.		
Unidad responsable :	- Unidad de Comunicaciones. - SECPLAC	- Programa de Medio Ambiente (PMA) - Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato	
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO		

Tabla 44. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A003.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A003		
Área de Trabajo :	AGUA								
Medida :	Identificar infraestructura sanitaria y disponibilidad de agua potable zonas en rurales.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal		**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**	X		
Otro		**Indique :**							
:	X	a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							

Componente :	ADAPTACIÓN	**Ficha N° :**	A003
Área de Trabajo :	AGUA		
Medida :	Identificar infraestructura sanitaria y disponibilidad de agua potable zonas en rurales.		
Objetivo asociado	b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.		
	c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.		

Descripción		
Año de inicio :	2025	Realizar catastro de las APR presentes en el territorio, la población servida y la población que no cuenta con el servicio y recibe el recurso por otro medio.
Año de término :	2030	
Estado :	Nueva	
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* :	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
	ODS 2	Poner fin al hambre.
	ODS 6	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.
	ODS 10	Reducir la desigualdad en y entre los países.
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos
	ODS 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.
Acciones :	1. Realizar catastro de plantas de agua potable rural (APR) y su población servida.	
	2. Contrastar población servida usuario de APR con población que se abastece de agua potable por otros medios.	
	3. Realizar estudio fisicoquímico del agua entregada a la comunidad por medio de APR.	
	4. Identificar condiciones de funcionamiento de las APR.	

Alcance	
Territorial :	Los beneficiarios incluyen a la población general, comunidades rurales y autoridades locales.
Beneficiarios :	Población general, comunidades rurales y autoridades locales, asegurando el acceso sostenible a agua potable y mejorando la gestión hídrica en situaciones de emergencia.
Posibles fuentes de financiamiento :	- DOH - GORE Araucanía - SUDBERE - Ministerio de Medio Ambiente

Indicadores de medición y verificación		
Nombre del indicador :	Cartografía de APR y su población servida, junto con la distribución de agua potable por camiones aljibe.	Porcentaje de la población que utiliza APR y población que se abastecer por camión aljibe.
Fórmula de calculo :	No aplica.	$\frac{N° \text{ de usuarios que utilizan APR}}{N° \text{ de habitantes en la comuna}} \times 100$ $\frac{N° \text{ de usuarios se abastecen por camión aljibe}}{N° \text{ de habitantes en la comuna}} \times 100$
Medio de verificación :	Cartografía y fotografías.	Listado de usuarios respectivos.
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA)	
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - Estrategia Ambiental Comunal (EAC) - Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) - Ordenanzas asociadas.	

Tabla 45. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A004.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A004		
Área de Trabajo :	CULTURA E IDENTIDAD								
Medida :	Educación ambiental enfocado en la comunidad educativa.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Promover instancias de educación formar y no formal en establecimientos educacionales y espacios públicos desde la enseñanza básicas asociadas cambios de hábitos y conductas frente al quehacer humano y como estos tienen efectos en el medioambiente y la sociedad.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.							
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 5	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.							
	ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos							
	ODS 16	Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.							
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.							
Acciones :	1. Determinar recintos para la realización de actividades comunales.								
	2. Capacitar al personal educativo y actores claves en temáticas medio ambientales.								
	3. Realizar campañas de difusión comunal enfocada en el cuidado del medio ambiente.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal en Juntas de Vecinos (JJVV), Organizaciones sociales (OOSS), emprendimientos y de manera individual.								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Talleres y capacitaciones para la comunidad educativa.								
Fórmula de calculo :	No aplica.								
Medio de verificación :	Fotografías y listas de asistencia.								
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - Unidad de Comunicaciones.								
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO								

Tabla 46. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A005.

Componente :	ADAPTACIÓN						**Ficha N° :**	A005	
Área de Trabajo :	CULTURA E IDENTIDAD								
Medida :	Incentivar la elaboración de huertos y compostaje comunitarios.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Fortalecer acciones asociadas a la elaboración de huertos comunitarios destinados por juntas de vecinos y otras organizaciones sociales en espacios comunes.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.							
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 5	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.							
	ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos							
	ODS 16	Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.							
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.							
Acciones :	1. Realizar catastro de huertos y/o compostaje comunitario por JJVV y OOSS.								
	2. Generar lineamientos para fortalecer los existentes y difundir el programa para nuevos participantes.								
	3. Cuantificar la capacidad de reciclar residuos orgánicos con el compostaje y producir en los huertos comunitarios.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal en Juntas de Vecinos (JJVV) y Organizaciones sociales (OOSS)								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Número de huertos comunitarios existentes y su aumento.					Número de organizaciones que realicen compostaje y su aumento.			
Fórmula de calculo :	$\frac{N° \, de \, huertos \, comunitarios \, nuevos}{N° \, de \, huertos \, existentes} \times 100$					$\frac{N° \, de \, composteras \, nuevas}{N° \, de \, composteras \, existentes} \times 100$			
Medio de verificación :	Cartografía de los huertos y fotografía de su estado.					Cartografía del compostaje y fotografías.			
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA).								
Sinergia instrumentos de planificación :	- Estrategia Ambiental Comunal (EAC) - Plan de gestión de RSD								

Tabla 47. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A006.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A006		
Área de Trabajo :	CULTURA E IDENTIDAD								
Medida :	Fortalecimiento de actividades culturales y artísticas sustentables.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Fortalecer actividades y eventos temporales o permanentes en alianza con organizaciones sociales que su labor sea resaltar la identidad y cultura de la comuna, a través de actividades de sensibilización y capacitación con bajo impacto ambiental.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.							
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 5	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.							
	ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos							
	ODS 16	Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.							
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.							
Acciones :	1. Establecer recintos para la realización de actividades dentro de la comuna.								
	2. Realizar campañas informativas sobre las actividades a realizar.								
	3. Elaborar cronograma de actividades de acuerdo a las efemérides ambientales.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	La medida se implementará a nivel comunal en Juntas de Vecinos (JJVV) y Organizaciones sociales (OOSS).								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Porcentaje de actividades realizadas en relación a las efemérides ambientales pertinentes al territorio.								
Fórmula de calculo :	$\frac{N° \ de \ actividades \ realizadas}{N° \ de \ efemerides \ ambientales \ pertinentes} \times 100$								
Medio de verificación :	Fotografías y listas de asistencia.								
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - Unidad de Comunicaciones. - Programa de Cultura. - Programa de Turismo. - DIDECO.								
Sinergia instrumentos de planificación :	No requeridos para los objetivos.								

Tabla 48. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A007.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A007	
Área de Trabajo :	ECOSISTEMAS							
Medida :	Integración de especies nativas al arbolado público presentes en áreas verdes y obras urbanas.							
Detalles de la medida								
Área de aplicación *(marque con una X)*								
Comunal		**Urbano**	X	**Periurbano**		**Rural**		
Otro		**Indique :**						
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.						
	X	b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.						
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.						
Descripción								
Año de inicio :	2025	Promover la integración de especies nativas resistentes al estrés del CC, al arbolado público, ya sea por renovación o plantación, presentes en áreas verdes y obras urbanas con el objetivo de conservar la biodiversidad y mejorar la calidad de vida de la población.						
Año de término :	2030							
Estado :	Nueva							
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.						
	ODS 2	Poner fin al hambre.						
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.						
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.						
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.						
	ODS 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.						
	ODS 15	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.						
Acciones :	1. Identificación de especies nativas resistentes a los efectos del CC en el territorio.							
	2. Identificar espacios públicos estratégicos para su propagación.							
	3. Realizar catastro del arbolado presente en la comuna.							
	4. Realizar plan de arborización, identificando el arbolado existente.							
Alcance								
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.							
Beneficiarios :	Población general.							
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente							
Indicadores de medición y verificación								
Nombre del indicador :	Incentivo a la propagación de especies nativas en la comuna.							
Fórmula de calculo :	$\frac{N° \ de \ especies \ nativas \ plantadas}{N° \ de \ arboles \ plantados \ en \ la \ comuna} \times 100$							
Medio de verificación :	Fotografías y catastro de arbolado público.							
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA).					- DIDECO - DOM - SECPLAC		
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO							

Tabla 49. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A008.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A008	
Área de Trabajo :	ECOSISTEMAS							
Medida :	Fortalecimiento de acciones para la conservación de ecosistemas y biodiversidad.							
Detalles de la medida								
Área de aplicación *(marque con una X)*								
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**		
Otro		**Indique :**						
Objetivo asociado :	X	a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.						
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.						
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.						
Descripción								
Año de inicio :	2025	Implementar acciones para potenciar la protección y conservación ecosistemas con especies nativas para reestablecer funciones y provisión de servicios ecosistémicos.						
Año de término :	2030							
Estado :	Nueva							
Beneficios asociados : *(vinculación con ODS)*	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.						
	ODS 2	Poner fin al hambre.						
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.						
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.						
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.						
	ODS 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.						
	ODS 15	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.						
Acciones :	1. Realizar campañas educativas para la conservación de la biodiversidad.							
	2. Búsqueda de financiamiento nacional e internacional para la realización de actividades en parques o reservas nacionales.							
	3. Realizar actividades de limpieza de espacios públicos y reforestación de estos.							
Alcance								
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.							
Beneficiarios :	Población general.							
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente							
Indicadores de medición y verificación								
Nombre del indicador :	Número de especies nativas plantadas en la comuna.				Número de actividades realizadas.			
Fórmula de calculo :	$\frac{N° \ de \ especies \ nativas \ plantadas}{N° \ de \ arboles \ plantados \ en \ la \ comuna} \times 100$				No aplica.			
Medio de verificación :	Fotografías y listado de especies propagadas.							
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA).				- DIDECO - SECPLAC - DOM			
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO							

Tabla 50. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A009.

Componente :	ADAPTACIÓN						**Ficha N° :**	A009	
Área de Trabajo :	ECOSISTEMAS								
Medida :	Incentivar en la limpieza colaborativa de espacios naturales de la comuna.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Generar alianzas para promover la limpieza de espacios naturales con acciones como erradicación de microbasurales, extracción de escombros y sedimentos y promover la conservación de estos espacios.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.							
	ODS 2	Poner fin al hambre.							
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
	ODS 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.							
	ODS 15	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.							
Acciones :	1. Realizar diagnóstico de espacios naturales comunales.								
	2. Realizar campañas de difusión de las actividades a realizar.								
	3. Realizar levantamiento cartográfico de los espacios por intervenir y ya intervenidos.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	Población general.								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Levantamiento cartográfico de los espacios por intervenir y ya intervenidos.								
Fórmula de calculo :	No aplica.								
Medio de verificación :	Cartografía y fotografías.								
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - DIDECO - SECPLAC - DOM								
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - PRC								

Tabla 51. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A010.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A010	
Área de Trabajo :	ECOSISTEMAS							
Medida :	Elaboración de estrategia local para la prevención, el control y erradicación de especies exóticas invasoras (EEI).							
Detalles de la medida								
Área de aplicación *(marque con una X)*								
Comunal		**Urbano**	X	**Periurbano**		**Rural**		
Otro		**Indique :**						
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.						
	X	b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.						
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.						
Descripción								
Año de inicio :	2025	Realizar un diagnóstico comunal sobre el arbolado público y municipal, elaborar plan de recambio de EEI y fomentar el control de las especies.						
Año de término :	2030							
Estado :	Nueva							
Beneficios asociados : *(vinculación con ODS)*	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.						
	ODS 2	Poner fin al hambre.						
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.						
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.						
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.						
	ODS 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.						
	ODS 15	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.						
Acciones :	1. Realizar diagnóstico del arbolado público diferenciando entre nativo y exótico.							
	2. Evaluar posibilidad de recambio de especies exóticas por nativas.							
	3. Entrega de especies nativas a la comunidad.							
	4. Elaborar guía de buenas prácticas en manejo de especies nativas con la identificación de las que se encuentran presentes en la comuna.							
Alcance								
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.							
Beneficiarios :	Población general.							
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente							
Indicadores de medición y verificación								
Nombre del indicador :	Identificación de especies en el territorio comunal.							
Fórmula de calculo :	No aplica.							
Medio de verificación :	Guía de buenas prácticas y cartografía.							
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - DOM.							
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - PRC							

Tabla 52. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A011.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A011	
Área de Trabajo :	GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES							
Medida :	Fortalecimiento de la gobernanza local para la GRD.							
Detalles de la medida								
Área de aplicación *(marque con una X)*								
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**		
Otro		**Indique :**						
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.						
	X	b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.						
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.						
Descripción								
Año de inicio :	2025	Elaborar los instrumentos mandatados de acuerdo a la Ley N°21.455, así como fortalecer los espacios de gobernanza para su implementación.						
Año de término :	2030							
Estado :	Ejecución							
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.						
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.						
	ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.						
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.						
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.						
Acciones :	1. Revisar información disponible en el plan de GRD.							
	2. Participar activamente del COGRID comunal.							
	3. Colaborar en la elaboración de gobernanza para la GRD.							
	4. Realizar consolidado de información cartográfica presente en ambos planes.							
Alcance								
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.							
Beneficiarios :	Población general.							
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE			- Ministerio de Medio Ambiente - SENAPRED				
Indicadores de medición y verificación								
Nombre del indicador :	Participación en COGRID comunal			Consolidado de riesgos y amenazas				
Fórmula de calculo :	No aplica.			No aplica.				
Medio de verificación :	Listas de asistencia.			Cartografía.				
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA).							
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - PRC - Plan de GRD							

Tabla 53. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A012.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A012		
Área de Trabajo :	GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES								
Medida :	Incentivar a la preparación especializada a equipos de respuesta comunitarios.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
	X	b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Capacitar a la comunidad y comités de prevención de incendios, a través de cursos especializados para la creación de equipos de respuesta ante emergencias.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.							
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
Acciones :	1. Recopilar información sobre el contexto local, las necesidades de la comunidad y la disponibilidad de recursos.								
	2. Búsqueda de financiamiento público e internacional para la aplicación de cursos CERT.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	Población general.								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Número de personas capacitadas.								
Fórmula de calculo :	No aplica.								
Medio de verificación :	Registro de personas capacitadas con cursos CERT.								
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA).								
Sinergia instrumentos de planificación :	- Plan de GRD								

Tabla 54. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A013.

Componente :	ADAPTACIÓN						**Ficha N° :**	A013	
Área de Trabajo :	GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES								
Medida :	Señalización de zonas seguras.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
	X	b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
		c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Proyecto de señalización de rutas de evacuación y puntos de encuentro asociadas a emergencias descritas en el plan de GRD.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.							
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
Acciones :	1. De acuerdo al Plan de GRD, establecer delimitación de las zonas seguras dentro de la comuna.								
	2. Búsqueda de financiamiento para la compra de productos necesarios para el programa.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	Población general.								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Señalética instalada								
Fórmula de calculo :	$\frac{n° \text{ de señaleticas de vías de evacuación instaladas}}{n° \text{ de señaleticas de vías de evacuación proyectadas}} \times 100$ $\frac{n° \text{ de señaleticas de puntos de encuentro instaladas}}{n° \text{ de señaleticas de puntos de encuentro proyectadas}} \times 100$								
Medio de verificación :	Fotografías de las señaléticas instaladas.								
Unidad responsable :	- Dirección de tránsito. - Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA).								
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - PRC - Plan de GRD								

Tabla 55. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A014.

Componente :	ADAPTACIÓN						**Ficha N° :**	A014	
Área de Trabajo :	INFRAESTRUCTURA CRÍTICA								
Medida :	Monitoreo de infraestructura crítica existente.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
	X	c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Catastro, evaluación y monitoreo del estado de la infraestructura crítica existente, elaborando medidas de mejoramiento y disposición en caso de emergencia y desastre.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados : *(vinculación con ODS)*	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.							
	ODS 10	Reducir la desigualdad en y entre los países.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
Acciones :	1. Realizar catastro y cartografía sobre la infraestructura crítica existente.								
	2. Realizar monitoreo continuo de la infraestructura crítica existente.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	Población general.								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Catastro y cartografía sobre la infraestructura crítica								
Fórmula de calculo :	No aplica.								
Medio de verificación :	Cartografía y fotografías correspondientes.								
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - DSM.								
Sinergia instrumentos de planificación :	- Plan de GRD.								

Tabla 56. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A015.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A015	
Área de Trabajo :	INFRAESTRUCTURA CRÍTICA							
Medida :	Diagnóstico de necesidades de infraestructura crítica comunal.							
Detalles de la medida								
Área de aplicación *(marque con una X)*								
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**		
Otro		**Indique :**						
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.						
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.						
	X	c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.						
Descripción								
Año de inicio :	2025	Generar un estudio de diagnóstico para calcular las necesidades de infraestructura crítica en la comuna.						
Año de término :	2030							
Estado :	Nueva							
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.						
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.						
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.						
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.						
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.						
Acciones :	1. Catastro base de la infraestructura crítica existente.							
	2. Incorporar un equipo técnico para la elaboración del diagnóstico.							
Alcance								
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.							
Beneficiarios :	Población general.							
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente							
Indicadores de medición y verificación								
Nombre del indicador :	Diagnóstico de necesidades de infraestructura crítica comunal.							
Fórmula de calculo :	No aplica.							
Medio de verificación :	Listas de asistencia y fotografías.							
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - DOM. - SECPLAC. - DSM. - DAEM.							
Sinergia instrumentos de planificación :	No requerido para los objetivos.							

Tabla 57. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A016.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A016		
Área de Trabajo :	SALUD								
Medida :	Fortalecer la resiliencia comunitaria frente al CC.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.							
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.							
	X	c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Preparar y adaptar a las comunidades a los eventos climáticos y condiciones cambiantes, minimizado impactos negativos sobre la salud y las personas.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.							
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
Acciones :	1. Realizar campañas educativas sobre los efectos del CC sobre la salud de las personas.								
	2. Difusión de las actividades educativas sobre los efectos del CC sobre la salud de las personas.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	Población general.								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Campañas educativas sobre los efectos del CC sobre la salud de las personas.								
Fórmula de calculo :	No aplica.								
Medio de verificación :	Fotografías.								
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - Unidad de Comunicaciones. - DSM								
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO								

Tabla 58. Matriz de medios de implementación para la medida de adaptación A017.

Componente :	ADAPTACIÓN					**Ficha N° :**	A017	
Área de Trabajo :	SALUD							
Medida :	Generar infraestructura para el monitorio de calidad del aire comunal.							
Detalles de la medida								
Área de aplicación *(marque con una X)*								
Comunal		**Urbano**	X	**Periurbano**		**Rural**		
Otro		**Indique :**						
Objetivo asociado :		a) Potenciar las capacidades municipales respecto a la preservación de los recursos ecosistémicos.						
		b) Articular equipo multidisciplinario con la finalidad de fortalecer las políticas públicas locales, gestión municipal, instrumentos de planificación para la promoción y cuidado de los ecosistemas, reducir riesgos y vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la comuna a través del municipio.						
	X	c) Elaborar acciones en búsqueda de la promoción, prevención, respuesta y atención de la salud de la comunidad ante los efectos del CC.						
Descripción								
Año de inicio :	2025	Instalación de dispositivos para el monitoreo de calidad del aire en puntos estratégicos de la comuna.						
Año de término :	2030							
Estado :	Nueva							
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* **:**	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.						
	ODS 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.						
	ODS 11	Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.						
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.						
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.						
Acciones :	1. Estudiar espacios para la instalación de estación de monitoreo.							
	2. Establecer indicadores de monitoreo evaluación de contaminantes.							
	3. Búsqueda de financiamiento nacional e internacional para dar continuidad al proyecto.							
	4. Determinar criterios estratégicos de colocación de dispositivos.							
Alcance								
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.							
Beneficiarios :	Población general.							
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente							
Indicadores de medición y verificación								
Nombre del indicador :	Dispositivos de monitoreo de calidad del aire instalados.							
Fórmula de calculo :	No aplica.							
Medio de verificación :	Informe de resultados de los dispositivos instalados y fotografías.							
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - DOM. - SECPLAC.							
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - Estrategia Ambiental Comunal (EAC)							

Tabla 59. Matriz de medios de implementación para la medida del componente transversal T001.

Componente :	TRANSVERSAL						**Ficha N° :**	T001	
Área de Trabajo :	TRANSVERSAL								
Medida :	Realizar cuantificación de emisiones de GEI en concordancia con el INGEI.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	Potenciar iniciativas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes y promover el desarrollo local con bajas emisiones de GEI, considerando que en el presente plan no se ha realizado la cuantificación de GEI a nivel comunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Recopilar información por sector emisor (Energía, IPPU, Agricultura, UTCUTS y residuos) proporcionada por el INGEI sobre la Región de la Araucanía.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados : *(vinculación con ODS)*	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.							
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 5	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.							
	ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
	ODS 16	Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.							
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.							
Acciones :	1. Recopilar información respectiva a cada sector emisor.								
	2. Utilizar metodología de cuantificación del INGEI.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	Población general.								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Inventario de emisión de GEI en la comuna de Collipulli.								
Fórmula de calculo :	No aplica.								
Medio de verificación :	Inventario.								
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA).								
Sinergia instrumentos de planificación :	No requerido para los objetivos.								

Tabla 60. Matriz de medios de implementación para la medida del componente transversal T002.

Componente :	TRANSVERSAL						**Ficha N° :**	T002	
Área de Trabajo :	TRANSVERSAL								
Medida :	Elaboración de Estrategia Ambiental Comunal.								
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**			
Otro		**Indique :**							
Objetivo asociado :	X	Potenciar iniciativas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes y promover el desarrollo local con bajas emisiones de GEI, considerando que en el presente plan no se ha realizado la cuantificación de GEI a nivel comunal.							
Descripción									
Año de inicio :	2025	Elaboración, monitoreo y evaluación de la Estrategia Ambiental Comunal, como herramienta de planificación comunal para la protección del medio ambiente, con sus tres lineamientos: 1) Gestión de residuos. 2) Mitigación y adaptación al CC. 3) Control sanitario, incluyendo tenencia responsable y bienestar animal.							
Año de término :	2030								
Estado :	Nueva								
Beneficios asociados : *(vinculación con ODS)*	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.							
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.							
	ODS 5	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.							
	ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.							
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.							
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.							
	ODS 16	Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.							
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.							
Acciones :	1. Realizar catastro de los recursos ecosistémicos dentro del territorio comunal.								
	2. Establecer medidas de protección del medio ambiente en base a los tres lineamientos descritos.								
Alcance									
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.								
Beneficiarios :	Población general.								
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente								
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador :	Estrategia Ambiental Comunal								
Fórmula de calculo :	No aplica.								
Medio de verificación :	Matriz de estado de cumplimiento de la EAC.								
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA).								
Sinergia instrumentos de planificación :	No requerido para los objetivos.								

Tabla 61. Matriz de medios de implementación para la medida del componente transversal T003.

Componente :	TRANSVERSAL					**Ficha N° :**	T003	
Área de Trabajo :	TRANSVERSAL							
Medida :	Impulsar sostenible desarrollo en comercio local.							
Detalles de la medida								
Área de aplicación *(marque con una X)*								
Comunal	X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**		
Otro		**Indique :**						
Objetivo asociado :	X	Potenciar iniciativas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes y promover el desarrollo local con bajas emisiones de GEI, considerando que en el presente plan no se ha realizado la cuantificación de GEI a nivel comunal.						
Descripción								
Año de inicio :	2025	Generar alianzas público – privadas para promover iniciativas como economía circular, huertos urbanos, fomento de la producción y consumo de productos locales.						
Año de término :	2030							
Estado :	Nueva							
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)* :	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.						
	ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.						
	ODS 5	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.						
	ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.						
	ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.						
	ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.						
	ODS 16	Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.						
	ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.						
Acciones :	1. Establecer gestiones con instituciones u organizaciones vinculadas, recursos tecnológicos para su difusión e involucramiento de todo el sector para los fines del proyecto.							
	2. Fortalecer la economía local y valorización del patrimonio natural.							
Alcance								
Territorial :	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.							
Beneficiarios :	Población general.							
Posibles fuentes de financiamiento :	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente							
Indicadores de medición y verificación								
Nombre del indicador :	Alianzas generadas.							
Fórmula de calculo :	No aplica.							
Medio de verificación :	Fotografías y listados de asistencia a reuniones destinadas a generar alianzas.							
Unidad responsable :	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - Programa de Turismo. - PIEM							
Sinergia instrumentos de planificación :	- PLADECO - PRC - Estrategia Ambiental Comunal (EAC)							

Tabla 62. Matriz de medios de implementación para la medida del componente transversal T004.

Componente	**:**	TRANSVERSAL					**Ficha N°**	**:**	T004
Área de Trabajo	**:**	TRANSVERSAL							
Medida	**:**	Promoción del ecoturismo local.							
Detalles de la medida									
Área de aplicación *(marque con una X)*									
Comunal		X	**Urbano**		**Periurbano**		**Rural**		
Otro		**Indique**	**:**						
Objetivo asociado	**:**	X	Potenciar iniciativas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes y promover el desarrollo local con bajas emisiones de GEI, considerando que en el presente plan no se ha realizado la cuantificación de GEI a nivel comunal.						
Descripción									
Año de inicio	**:**	2025	Generar alianzas con programa de turismo municipal y emprendedores turísticos locales e incentivar a que incorporen criterios de sustentabilidad, cuidando los espacios turísticos enfatizando la protección y educación ambiental y la identidad local.						
Año de término	**:**	2030							
Estado	**:**	Nueva							
Beneficios asociados *(vinculación con ODS)*	**:**	ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.						
		ODS 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.						
		ODS 5	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.						
		ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.						
		ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.						
		ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos.						
		ODS 16	Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.						
		ODS 17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.						
Acciones	**:**	1. Establecer alianzas con programas municipales, emprendimientos y OOSS dedicadas al turismo.							
		2. Realizar ferias de servicio y actividades con la finalidad de potenciar el turismo y entregar herramientas para promover la sustentabilidad en ellos.							
Alcance									
Territorial	**:**	Se priorizan áreas con alta densidad poblacional y vulnerabilidad al CC.							
Beneficiarios	**:**	Población general.							
Posibles fuentes de financiamiento	**:**	- GORE Araucanía - SUBDERE - Ministerio de Medio Ambiente							
Indicadores de medición y verificación									
Nombre del indicador	**:**	Realizar acciones para promover el ecoturismo y/o turismo de intereses especiales en la comuna.							
Fórmula de calculo	**:**	No aplica							
Medio de verificación	**:**	Fotografías.							
Unidad responsable	**:**	- Unidad de Operaciones, Medio Ambiente, Aseo y Ornato. - Programa de Medio Ambiente (PMA). - Programa de Turismo. - PIEM							
Sinergia instrumentos de planificación	**:**	- PLADECO - PRC							

11. FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

Con el objetivo de implementar el PACCC es necesario contar con recursos que permitan disminuir el riesgo de la materialización de los peores escenarios asociados a la emisión de GEI y entregar la resiliencia necesaria a las comunidades y a la economía para hacer frente a los efectos e impactos.

Por lo tanto, el término de financiamiento climático, se refiere a "todo financiamiento – local, nacional o transnacional, público o privado – destinado a apoyar las acciones de mitigación y adaptación al CC. Sin un financiamiento adecuado es imposible hacer los cambios necesarios, tanto para reducir las emisiones de gases contaminantes como para crear estructuras y sistemas resilientes, especialmente en los países menos desarrollados". (Cardemil Winkler, 2021)

Hasta el año 2018, Chile se caracterizó por poseer una economía e instituciones sólidas, permitiéndose ser un país de gran desarrollo, siendo parte de la OCDE y posicionándose como un país de alta renta. Sin embargo, el país dejo de ser elegible para la obtención de Ayuda para el Desarrollo, dejando fuera de una parte importante de colaboraciones internacionales, tales como donaciones y créditos blandos, indispensables para el desarrollo de iniciativas sobre CC. Esto, limita las posibilidades de los gobiernos locales (municipios) en materia de CC, debido a restricciones legales y carencias en las capacidades técnicas tanto para identificar el financiamiento como para desarrollar proyectos.

Por lo tanto, para alcanzar compromisos asociados a hacer frente a los efectos del CC, es importante identificar mecanismo de asociatividad y financiamiento nacionales, internacionales y locales.

Algunos de los aspectos a considerar al momento de postular a estos recursos, son los siguientes:

11.1. Fuentes de financiamiento y principales actores

Los recursos disponibles para hacer frente a los efectos del CC pueden provenir de distintos agentes financistas:

Tabla 63. Fuentes de financiamiento y principales actores.

Financiamiento	Descripción	Código	Logos	Fondos
Instituciones gubernamentales institucionales (Público internacional)	Constituido por Agencias de Naciones Unidas, mecanismos e instituciones financieras creadas en el marco de la CMNUCC (Fondos mundiales para el clima), Bancos Multilaterales y financiamiento de tipo Bilateral que corresponde a una cooperación directa entre dos países.	**Fondos mundiales para el clima**		
		1.1.	GREEN CLIMATE FUND	Fondo Verde para el Clima (FVC)
		1.2.	CTCN CLIMATE TECHNOLOGY CENTRE & NETWORK	Centro y Red de Tecnología para el Clima (CRTC/CTCN) *
		1.3.	fmam	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)
		1.4.	fmam	Fondo Especial para el Cambio Climático (FECC-SCCF)
		1.5.	GFDRR Global Facility for Disaster Reduction and Recovery	Fondo Mundial para Reducción de Desastres y Recuperación
		1.6.	CIF CLIMATE INVESTMENT FUNDS	Fondo de Tecnología Limpia (FTL-CTF)
		1.7.	ADAPTATION FUND	Fondo de Adaptación (FA)

Financiamiento	Descripción	Código	Logos	Fondos
		1.8.	UN-REDD PROGRAMME	Programa ONU-REDD
		Bancos Multilaterales de Desarrollo		
		1.9.	BID	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
		1.10.	Banco Mundial	Banco Mundial (BM)
		1.11.	Banco Europeo de Inversiones	Banco Europeo de Inversiones
		1.12.	CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA	Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)
		1.13.	FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
		1.14.	FIDA	Programa de Adaptación para pequeños agricultores (ASAP - FIDA)
		1.15.	Comisión Europea	Facilidad de Inversión de América Latina (LAIF)
		Financiamiento Bilateral		
		1.16.	IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE	Iniciativa Internacional de protección del Clima (IKI) – Alemania
		1.17.	GOV.UK	Fondo Internacional para el Clima (Reino Unido)
		1.18.	NICFI Norway's International Climate and Forest Initiative	Iniciativa Internacional de Clima y Bosques (Noruega)
		1.19.	FCAS Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento	Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS)
		1.20.	giz	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusamme-narbeit (GIZ)
		1.21.	NAMA Facility	NAMA Facility*
		1.22.	FONDO DE COOPERACIÓN CHILE MÉXICO	Fondo de Cooperación Chile-Mexico (AGCID)
		1.23.	Colaboración del Pueblo Japonés	Asistencia para proyectos comunitarios (APC) – Embajada de Japón

Financiamiento	Descripción	Código	Logos	Fondos
Privado Internacional	Se encuentran las ONG y fundaciones internacionales que otorgan recursos e inversiones directas para realizar proyectos.	**Fundaciones**		
		1.24.		Alianza Clima y Desarrollo
		ONG		
		1.25.		World Resources Institute (WRI)
Instituciones gubernamentales nacionales o subnacionales	Canalizan su presupuesto a través de diferentes ministerios y realizan la distribución de los recursos a nivel regional, fondos manejados a través de inversiones directas o por sistemas de concurso. A nivel Municipal, los fondos provienen del nivel central.	**Público Local**		
		2.1.		Min Energía – Fondo Acceso a la Energía (FAE)
		2.2.		Min Energía – Concurso Comuna Energética, Concurso Inversión Energética Local
		Fondos climáticos nacionales o regionales		
		2.3.		MMA - Fondos Concursables Fondo para el Reciclaje (FPR), Fondo Protección Ambiental (FPA), Fondo Calefactores Leña
		2.4.		CONAF - Fondos de investigación, Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo
		2.5.		SUBDERE - Programa prevención y mitigación de riesgos (PREMIR)
		Banca de Desarrollo Nacional		
		2.6.		Corporación de Fomento a la Producción (CORFO)
		Transferencias de gobiernos nacionales o regionales		
		2.7.		SUBDERE – Otros Programas: Programa Mejoramiento de Barrios (PMB), Programa Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU), Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM)
		2.8.		SUBDERE-GORE Concurso de Vinculación con la Comunidad

Financiamiento	Descripción	Código	Logos	Fondos
		2.9.		SUBDERE-GORE Fondo Regional de Iniciativa Local (FRIL)
Privado Local	Aquellos recursos para la realización de proyectos específicos o bien desarrollan concursos abiertos a la comunidad.	**Banca Comercial**		
		2.10.		Créditos Verdes
		Mercados de Deudas		
		2.11.		Min Hacienda - Bonos Verdes Chile
		Seguros		
		2.12.		Asociación de Aseguradores de Chile (AACH) – Programas de Seguros CC
		Fundaciones		
		2.13.		Fondo Naturaleza Chile

Para acceder a los recursos provenientes de fuentes públicas o privadas, es posible que los programas que los canalizan involucren diversos actores y/o postulantes, destacándose los gobiernos locales, empresas privadas, organizaciones sociales territoriales y funcionales, establecimientos de salud públicos y privados, organizaciones de la sociedad civil, y la academia, es decir, universidades y centros de investigación.

11.2. Instrumentos financieros

De acuerdo con la NIC 32 (2019), un instrumento financiero, se puede entender como cualquier contrato que dé lugar a un activo financiero en una entidad y a un pasivo financiero o a un instrumento de patrimonio en otra entidad. Se pueden determinar por factores como liquidez, riesgo y rentabilidad.

El financiamiento climático puede provenir de diferentes fuentes de financiamiento, principalmente de las instituciones financieras relacionadas a la CMNUCC, así como fondos multilaterales y bilaterales (Peralta, 2024).

Los principales instrumentos utilizados para transferir, recursos reembolsables (con o sin interés) o no reembolsables a diferentes actores, son:

Tabla 64. Clasificación y tipos de instrumentos de financiamiento climático.

Categoría	Características	Tipos
Subvenciones	Otorgadas a fondo perdido, no reembolsable, generalmente por Administraciones Públicas terminan formando parte del patrimonio de la institución, ya que no deben ser devueltas.	Asistencia Técnica (no financiero)
		Donación
Préstamos		Crédito comercial

	Asociado al pago de un capital e intereses, se mantiene hasta su vencimiento, que también, puede transarse. Sujeto al precio del mercado.	Crédito concesional
		Pago por resultados
Capital	Inversión interna o externa que se buscan con el objetivo de aumentar las capacidades de económicas e impulsar el desarrollo de las actividades de las organizaciones e instituciones.	Capital de Empresa
		Capital de Proyecto
Medidas de reducción y transferencia de riesgos	Protegen financieramente contra eventos climáticos, fenómenos geológicos y sanitarios, entre otros.	Garantías
		Seguros
		Bonos de Catástrofe
		Mercados de carbono
		Capital de riesgos

11.3. Mecanismos y modelos de financiamiento para la acción climática local

Para la aplicación de los instrumentos financieros descritos anteriormente, es necesaria una estructura de nexos y colaboraciones entre los actores presentes e involucrados para así, poder evaluar la pertinencia e impacto de un proyecto, como también facilitar la transferencia, ejecución, control y rendición de cuentas.
A continuación, se presentan modelos de enfoques para la gestión de recursos.

Tabla 65. Mecanismos de financiamiento para la acción climática.

Mecanismos	**Detalle**	**Ejemplos**
Asociatividad público – privada	Colaboración entre gobiernos y empresas para afrontar desafíos climáticos. Frecuentemente, no conlleva a la realización de contratos de servicios, debido a que son considerados proyectos de contratación pública o de privatización de servicios público.	d) Acuerdos impulsados por ASCC sobre producción limpia, gestión de cuenca, gestión y prevención de incendios.
Vinculación con redes nacionales e internacionales	Creación y fortalecimiento de conexiones y colaboración entre instituciones, organizaciones y personas a nivel nacional e internacional.	e) Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM) f) Alianza por la Acción Climática (ACA) g) Grupo de Liderazgo Climático (C40) h) Gobiernos Locales por la Sustentabilidad (ICLEI) i) Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU) j) Carbon Disclosure Project (CDP)
Participación en programas de apoyo a la preparación de proyectos	Implica fortalecer las capacidades de las entidades para acceder a financiamiento climático. Sus objetivos son fortalecer capacidades institucionales, mejorar la coordinación y planificación, facilitar el acceso a financiación y fomentar la movilización de fondos climáticos.	k) Fondo Verde para el Clima (FVC)

Asimismo, a continuación, se presentan los modelos más utilizados en el país para alcanzar el financiamiento climático. Los cuales ofrecen alternativas para cubrir la inversión inicial, mitigar riesgos y asegurar la rentabilidad de los proyectos.

Tabla 66. Modelos más utilizados de financiamiento climático.

Modelo	Detalle	Ejemplos
Blended (Financiación Mixta)	Combinan recursos públicos y privados para la financiación de proyectos. Uso complementario de donaciones, instrumentos concesionales y financiamientos reembolsables de fuentes públicas y privadas para proporcionar viabilidad y sostenibilidad a los proyectos.	l) Proyectos de infraestructura urbana sostenible. m) Desarrollo de parques eólicos en zonas rurales. n) Implementación de sistema de transporte público más eficientes.
ESCO (Empresas de Servicios Energéticos)	Financia proyectos de EE y ER para el autoconsumo, recuperando la inversión con los ahorros generados por la instalación.	o) Renovación de luminarias en edificios públicos. p) Instalación de paneles solares en edificios residenciales y comerciales.
Medidas de Compensación	Permiten que empresas o personas que causan emisiones de GEI compensen su impacto ambiental mediante inversiones en proyectos de mitigación o adaptación.	q) Proyectos de reforestación. r) Desarrollo de proyectos de energías renovables. s) Implementación de tecnologías de captura de carbono.
Leasing	Permite a las empresas adquirir equipos y tecnologías para proyectos climáticos a través de un contrato de arrendamiento financiero, pagando cuotas periódicas.	t) Financiamientos de sistemas de iluminación LED. u) Compra de equipos para plantas solares. v) Adquisición de vehículos eléctricos.
Fondos especiales	Fondos gubernamentales o privados que se destinan específicamente a financiar proyectos de mitigación y adaptación al CC.	w) Fondos para proyectos de investigación en energía solar. x) Subvenciones para la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica en viviendas.

11.4. Potenciales fuentes de financiamiento público y privado a nivel internacional

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO INTERNACIONAL			ADAPTACIÓN						MITIGACIÓN		
Código	Detalle		Agua	Biodiversidad	Forestal	Salud	Gestión de Riesgos	Infraestructura	Energía	Transporte y Movilidad	Residuos
Fondos mundiales para el clima											
1.1.	Fuente de financiamiento	**Fondo Verde para el Clima (FVC)**	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Modalidad	Donación/ Pago por resultados/ Capital de Riesgo/ Garantía/ Crédito Concesional									
	Enlace	https://www.greenclimate.fund/									
1.2.	Fuente de financiamiento	**Centro y Red de Tecnología para el Clima (CRTC/CTCN)***	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Modalidad	Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.ctc-n.org/ctcn-countries/cl									
1.3.	Fuente de financiamiento	**Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)**	X	X	X	X		X	X	X	X

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO INTERNACIONAL			ADAPTACIÓN						MITIGACIÓN		
Código	Detalle		Agua	Biodiversidad	Forestal	Salud	Gestión de Riesgos	Infraestructura	Energía	Transporte y Movilidad	Residuos
	Modalidad	Donación									
	Enlace	http://www.thegef.org/									
1.4.	Fuente de financiamiento	**Fondo Especial para el Cambio Climático (FECC-SCCF)**									
	Modalidad	Donación	X	X		X	X	X			
	Enlace	http://www.thegef.org/what-we-do/topics/special-climate-change-fund-sccf									
1.5.	Fuente de financiamiento	**Fondo Mundial para Reducción de Desastres y Recuperación**									
	Modalidad	Donación/ Seguros/ Asistencia técnica	X				X	X			
	Enlace	https://www.gfdrr.org/en									
1.6.	Fuente de financiamiento	**Fondo de Tecnología Limpia (FTL-CTF)**									
	Modalidad	Donación/ Crédito concesional/ Garantía/ Asistencia técnica							X	X	
	Enlace	https://www.cif.org/fund/clean-technology-fund									
1.7.	Fuente de financiamiento	**Fondo de Adaptación (FA)**									
	Modalidad	Donación	X				X				
	Enlace	https://www.adaptation-fund.org/									
1.8.	Fuente de financiamiento	**Programa ONU-REDD**									
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica	X	X	X						
	Enlace	https://www.un-redd.org/									
Bancos Multilaterales de Desarrollo											
1.9.	Fuente de financiamiento	**Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**									
	Modalidad	Donación/ Crédito comercial/ Crédito concesional/ Garantía/ Asistencia técnica	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Enlace	https://www.iadb.org/en									
1.10.	Fuente de financiamiento	**Banco Mundial (BM)**									
	Modalidad	Donación/ Crédito concesional/ Crédito comercial/ Garantía/ Pago por resultado/ Mercado de Carbono/ Asistencia técnica	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Enlace	https://www.bancomundial.org/es/home									

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO INTERNACIONAL			ADAPTACIÓN						MITIGACIÓN		
Código	**Detalle**		**Agua**	**Biodiversidad**	**Forestal**	**Salud**	**Gestión de Riesgos**	**Infraestructura**	**Energía**	**Transporte y Movilidad**	**Residuos**
1.11.	Fuente de financiamiento	**Banco Europeo de Inversiones**	X					X	X	X	X
	Modalidad	Capital de riesgo/ Garantía/ Asistencia técnica/ Crédito concesional/ Crédito comercial/ Mercado de carbono									
	Enlace	https://www.eib.org/en/index.htm									
1.12.	Fuente de financiamiento	**Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)**	X					X	X	X	
	Modalidad	Garantía/ Capital de riesgo/ Asistencia técnica/ Crédito comercial/ Crédito concesional									
	Enlace	https://www.caf.com/									
1.13.	Fuente de financiamiento	**Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola**	X	X	X		X	X	X		
	Modalidad	Donación/ Crédito concesional/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.ifad.org/es/topics									
1.14.	Fuente de financiamiento	**Programa de Adaptación para pequeños agricultores (ASAP - FIDA)**	X				X	X			
	Modalidad	Donación/ Crédito concesional									
	Enlace	https://www.ifad.org/es/topics									
1.15.	Fuente de financiamiento	**Facilidad de Inversión de América Latina (LAIF)**	X					X	X	X	
	Modalidad	Donación/ Capital de riesgo/ Garantía/ Asistencia técnica/ Subsidio de intereses									
	Enlace	https://international-partnerships.ec.europa.eu/index_en									
Financiamiento Bilateral											
1.16.	Fuente de financiamiento	**Iniciativa Internacional de protección del Clima (IKI) - Alemania**	X	X	X		X		X	X	
	Modalidad	Donación/ Crédito concesional									
	Enlace	https://www.international-climate-initiative.com/en/									

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO INTERNACIONAL			ADAPTACIÓN						MITIGACIÓN		
Código	Detalle		Agua	Biodiversidad	Forestal	Salud	Gestión de Riesgos	Infraestructura	Energía	Transporte y Movilidad	Residuos
1.17.	Fuente de financiamiento	**Fondo Internacional para el Clima (Reino Unido)**	X	X	X	X	X	X	X		
	Modalidad	Donación/ Crédito concesional									
	Enlace	https://www.gov.uk/guidance/international-climate-finance									
1.18.	Fuente de financiamiento	**Iniciativa Internacional de Clima y Bosques (Noruega)**	X	X	X						
	Modalidad	Donación/ Crédito concesional									
	Enlace	https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/id2000712/									
1.19.	Fuente de financiamiento	**Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS)**	X			X		X			X
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.aecid.es/ES/FCAS/									
1.20.	Fuente de financiamiento	**Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusamme-narbeit (GIZ)**	X	X			X	X	X	X	X
	Modalidad	Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.giz.de/en/worldwide/24902.html									
1.21.	Fuente de financiamiento	NAMA Facility*			X				X	X	X
	Modalidad	Donación/ Crédito concesional/ Crédito comercial/ Garantía									
	Enlace	https://nama-facility.org/									
1.22.	Fuente de financiamiento	**Fondo de Cooperación Chile-Mexico (AGCID)**	X	X	X						
	Modalidad	Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.agci.c/									
1.23.	Fuente de financiamiento	**Asistencia para proyectos comunitarios (APC) – Embajada de Japón**	X	X		X		X			
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.cl.embjapan.go.jp/itpr_es /cooperacion.html									
Fundaciones											
1.24.	Fuente de financiamiento	**Alianza Clima y Desarrollo**	X			X	X	X	X	X	
	Modalidad	Asistencia técnica									

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO INTERNACIONAL			ADAPTACIÓN						MITIGACIÓN		
Código	Detalle		Agua	Biodiversidad	Forestal	Salud	Gestión de Riesgos	Infraestructura	Energía	Transporte y Movilidad	Residuos
	Enlace	https://cdkn.org/es									
ONG											
1.25.	Fuente de financiamiento	**World Resources Institute (WRI)**	X	X	X				X		
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.wri.org/									

11.5. Potenciales fuentes de financiamiento público y privado a nivel local

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO LOCAL			ADAPTACIÓN						MITIGACIÓN		
Código	Detalle		Agua	Biodiversidad	Forestal	Salud	Gestión de Riesgos	Infraestructura	Energía	Transporte y Movilidad	Residuos
Público Local											
2.1.	Fuente de financiamiento	**Min Energía – Fondo Acceso a la Energía (FAE)**							X		
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://atencionciudadana.minenergia.cl/tramites/informacion/42									
2.2.	Fuente de financiamiento	**Min Energía – Concurso Comuna Energética, Concurso Inversión Energética Local**						X	X	X	X
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.comunaenergetica.cl/sobre-comuna-energetica/									
Fondos climáticos nacionales o regionales											
2.3.	Fuente de financiamiento	**MMA - Fondos Concursables Fondo para el Reciclaje (FPR), Fondo Protección Ambiental (FPA), Fondo Calefactores Leña**	X	X	X		X		X		X
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://fondos.mma.gob.cl/									
2.4.	Fuente de financiamiento	**CONAF - Fondos de investigación, Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo**			X	X		X			
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://concursolbn.conaf.cl/login/index.php									

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO LOCAL			ADAPTACIÓN						MITIGACIÓN		
Código	Detalle		Agua	Biodiversidad	Forestal	Salud	Gestión de Riesgos	Infraestructura	Energía	Transporte y Movilidad	Residuos
2.5.	Fuente de financiamiento	**SUBDERE - Programa prevención y mitigación de riesgos (PREMIR)**	X					X	X		
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.subdere.gov.cl/organizaci%C3%B3n/divisi%C3%B3n-municipalidades/departamento-de-inversi%C3%B3n-local/programa-prevenci%C3%B3n-y-mitigaci									
Banca de Desarrollo Nacional											
2.6.	Fuente de financiamiento	**Corporación de Fomento a la Producción (CORFO)**	X	X	X				X		X
	Modalidad	Crédito concesional/ Capital de Riesgo/ Asistencia Técnica									
	Enlace	https://www.corfo.cl/sites/cpp/homecorfo									
Transferencias de gobiernos nacionales o regionales											
2.7.	Fuente de financiamiento	**SUBDERE – Otros Programas: Programa Mejoramiento de Barrios (PMB), Programa Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU), Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM)**	X			X	X	X	X		X
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.subdere.gov.cl/organizaci%C3%B3n/divisi%C3%B3n-municipalidades https://www.subdere.gov.cl/programas/division_desarrollo_regional									
2.8.	Fuente de financiamiento	**SUBDERE-GORE Concurso de Vinculación con la Comunidad**	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://fndr8.gorearaucania.cl/									
2.9.	Fuente de financiamiento	**SUBDERE-GORE Fondo Regional de Iniciativa Local (FRIL)**					X	X		X	
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.gorearaucania.cl/index.php?id=286&no_cache=1&categoria=20									

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO LOCAL			ADAPTACIÓN						MITIGACIÓN		
Código	Detalle		Agua	Biodiversidad	Forestal	Salud	Gestión de Riesgos	Infraestructura	Energía	Transporte y Movilidad	Residuos
Banca Comercial											
2.10.	Fuente de financiamiento	**Créditos verdes**	X	X					X	X	
	Modalidad	Préstamos concesionales/ Garantía									
	Enlace	https://www.bancoestado.cl/content/bancoestado-public/cl/es/home/inicio---bancoestado-empresas/productos/financiamiento---bancoestado-empresas/largo-plazo---bancoestado-empresas/credito-verde-empresas---bancoestado-empresas.html#/ https://banco.santander.cl/personas/credito-de-consumo/consumo-verde									
Mercados de Deuda											
2.11.	Fuente de financiamiento	**Min Hacienda - Bonos Verdes Chile**	X	X		X	X	X	X	X	X
	Modalidad	Prestamos concesionales									
	Enlace	https://old.hacienda.cl/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-verdes.html									
Seguros											
2.12.	Fuente de financiamiento	**Asociación de Aseguradores de Chile (AACH) – Programas de Seguros CC**	X		X			X	X		
	Modalidad	Seguros									
	Enlace	https://quorumcomunicaciones.cl/index.php/2019/04/02/cambio-climatico y-seguros/									
Fundaciones											
2.13.	Fuente de financiamiento	**Fondo Naturaleza Chile**	X	X	X						
	Modalidad	Donación/ Asistencia técnica									
	Enlace	https://www.fondonaturaleza.org/									

Fuente: Basado en Karremans, J. et al., 2017; Adapt Chile, IUC, GCoM, 2019

12. CONSIDERACIONES FINALES

Mediante la elaboración de este instrumento de planificación estratégica se espera minimizar los efectos del CC y prepara al Municipio y a la comunidad en materia de adaptación y mitigación de estos.

Teniendo en consideración que este fenómeno es dinámico, es crucial que este plan sea revisado cada 2 años, actualizado cada 4 años y en constante mejora y coherencia con el PLADECO.

Asimismo, se recomienda la creación de una mesa de trabajo, compuesta de un equipo de monitores pertenecientes a cada dirección y unidad municipal, que sean capacitados en temáticas ambientales, encargados de realizar el seguimiento y monitoreo del correcto funcionamiento del proceso participativo. Grupo conformado mediante la generación de instancias de articulación y empoderamiento de las organizaciones sociales del territorio.

El PACCC comprende la generación de informes anuales que contenga el nivel de cumplimiento de este ante del CORECC y otros espacios previstos por la Ley Marco de Cambio Climático. Logrando un monitoreo y autoevaluación de las medidas, comprendiendo la actualización y conocimientos generados.

13. REFERENCIAS

- Barraza, J. (2020). ¿Qué ocurre en Chile, sequía o escasez hídrica? cr2.cl. https://www.cr2.cl/que-ocurre-en-chile-sequia-o-escasez-hidrica/
- Bustos, N. S. (2020). Identificación de los Factores Subyacentes del Riesgo de Desastres en el Nivel Comunal en Chile. Revista de Estudios Latinoamericanos Sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER, 4(1), 21. https://doi.org/10.55467/reder.v4i1.39
- Cardemil Winkler, M. (2021). Financiamiento climático. Serie Minutas, 99. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32666/1/N_99_21_Financiamiento_climatico.pdf
- Catchment Attributes and Meteorology for Large Sample Studies, Chile Dataset (CAMELS-CL) & Center for Climate and Resilience Research ((CR)^2). (2018). CAMELS-CL: Explorador de Cuencas. https://camels.cr2.cl/
- Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia ((CR)^2). (2018). Marco de evaluación de la vulnerabilidad. cr2.cl. https://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2020/05/Marco-de-evaluacion-de-vulnerabilidad.pdf
- Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia ((CR)^2). (2020). Incendios en Chile: causas, impactos y resiliencia. https://www.cr2.cl/. https://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2020/01/Informe-CR2-IncendiosforestalesenChile.pdfCentro de Información de Recursos Naturales (Ciren) & Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (Simef). (2019). Capacidad de uso de los suelos. Arcgis.com. https://www.arcgis.com/apps/dashboards/6fcff22e50744a2f8b2120b1b41f4e3f
- Comisión Nacional de Riego (CNR). (2010). Estudio Básico Diagnóstico y Análisis de Microtanques Región de la Araucanía. https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/28d8b795-61c7-44b5-8cce-7d40cbe8727b/content
- CONAF. (2020). Sistema de Información Territorial SIT CONAF. https://sit.conaf.cl/
- CONAF. (2024, 30 julio). Plantaciones Forestales - CONAF. https://www.conaf.cl/manejo-de-ecosistemas/gestion-forestal-suelos-y-agua/plantaciones-forestales/#:~:text=Las%20plantaciones%20forestales%20corresponden%20a,proveer%20bienes%20y%20servicios%20ecosist%C3%A9micos.
- CONAF. (2024a, julio 10). Plan de Protección Comunal Collipulli - CONAF. https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-collipulli/
- Diario El Mercurio. (2020, 3 diciembre). El 84% de las comunas de Chile enfrentan riesgos altos a raíz del cambio climático. *El Mercurio*. https://digital.elmercurio.com/2020/12/03/ME-I/EB3T074S#zoom=page-width
- Donoso, A., & Eduardo, R. J. (2019). Análisis de la distribución espacio-temporal de la temperatura en las aguas superficiales de la Región de la Araucanía.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (s. f.). Proyecciones de población. https://regiones.ine.cl/araucania/estadisticas-regionales/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion
- Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (UNISDR). (2009). Terminología sobre Reducción de Riesgo de Desastres. https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2023). Cuadros Estadísticos Anuales del Parque de Vehículos. https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/parque-de-vehiculos/cuadros-estadisticos/resultados/2022.xlsx?sfvrsn=fbf654b8_4
- Instituto Forestal de Chile (INFOR). (2023). Plantaciones Forestales, Región de la Araucanía. https://ifn.infor.cl/index.php/informacion-regional/region-de-la-araucania
- Naciones Unidas (UN). (2021, octubre 28). Todo sobre las CDN. https://www.un.org/es/climatechange/all-about-ndcs

- Norma Internacional de Contabilidad (NIC) 32, Instrumentos Financieros: Presentación. (2019). https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/audit/documentos/niif-2019/NIC%2032%20-%20Instrumentos%20Financieros%20(Presentaci%C3%B3n).pdf
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MIDESO). (2024, marzo). Data social - Ministerio de Desarrollo Social y Familia. https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/fichaIndicador/71/2
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA). (2020). Contribución Determinada (NDC). https://cambioclimatico.mma.gob.cl/contribucion-determinada-ndc-videos/
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA). (2021). Cuarta Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/4NC_Chile_Spanish.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA). (2022, 13 junio). Ley N° 21.455, Ley Marco de Cambio Climático. www.bcn.cl/leychile. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286
- Ministerio de Medio Ambiente. (2022, marzo). POLICY BRIEF, Fortalecimiento de Capacidades a Nivel Subnacional: La experiencia de los Comités Regionales de Cambio Climático de Chile. https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/05/Policy-brief_CORECC-Chile.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA) & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2023). ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/Guia-PACCC.pdf
- Moran, M. & Organización de Naciones Unidas (ONU). (2024, 26 enero). Cambio climático - Desarrollo Sostenible. Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/
- Municipalidad de Collipulli. (2023). Pladeco 2023 - 2026. I. Municipalidad de Collipulli. https://municipalidadcollipulli.cl/pladeco-2019-2022/
- Panel Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático (IPCC). (2014). Evaluación y gestión de los riesgos del cambio climático. www.ipcc.ch/. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5_SPM_Top_Level_Findings_es-1.pdf
- Panel Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático (IPCC). (2018). Glosario Español. En www.ipcc.ch/.
- Peralta, S. (2024). Guía para Acceso al Financiamiento Climático. accionclimatica-alc.org. https://accionclimatica-alc.org/wp-content/uploads/2024/02/Guia-de-financiamiento.pdf
- Santibáñez, F., Santibáñez, P., & González, P. (2016). Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: línea base (1980 2010) y proyección al año 2050. Informe final. Julio, 99.
- Schlatter, C. B. J., & Botinelli, C. (1995). Caracterización de suelos rojo arcillosos de la zona Centro-Sur de Chile. Bosque, 16(2), 21-37.
- SERNATUR. (2019). Reserva de la Biósfera, Parques Nacionales y otras Áreas Silvestres Protegidas. araucania.cl. http://www.araucania.cl/images/descargas/PARQUE%20NACIONAL%20ARAUCAN%C3%8DA.pdf
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). Mapa Geológico de Chile: versión digital. https://www.ipgp.fr/~dechabal/Geol-millon.pdf
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2024). REMOCIONES EN MASA: qué son y por qué ocurren en nuestra región. sernageomin.cl. https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2024/03/Dipticos_remociones-en-masa-Los-Ri%CC%81os1.pdf
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2012). PREPÁRATE CON SENAPRED: Incendios Forestales. web.senapred.cl. https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1712/07_diptico_Incendio_forestal_2023_SENAPRED.pdf?sequence=3
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2012a). PREPÁRATE CON SENAPRED: Inundaciones. web.senapred.cl. https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1714/tri%cc%81ptico_Inundaciones_WEB-2024_SENAPRED.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2024, abril). Índice Comunal Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR), Municipalidad de Collipulli. Visor Chile Preparado. https://visorchilepreparado.cl/icfsr/Reporte_ICFSR_09202_Collipulli_202404.pdf
- Servicio de Impuestos Internos (SII). (2023). BCN: SIIT: Reportes Comunales: Comunales 2023: Collipulli. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile BCN: https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2023&idcom=9202
- Silvia G. González, en base a S. G. González, A. Calvo y C. E. Natenzon. Proyecto UBACYT-PDTS-PF01, 2013-2015.
- Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad (SIMBIO). (2023). Reserva Forestal “Malleco”. https://simbio.mma.gob.cl/CbaAP/VistaImpresion/1017
- Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad (SIMBIO). (2023a). Parque Nacional “Tolhuaca” https://simbio.mma.gob.cl/CbaAP/Details/976#general
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE). (2020). Informe sobre comunas de análisis de las regiones de La Araucanía y Biobío. https://proactiva.subdere.gov.cl/handle/123456789/616
- Techochile. (2023, 16 marzo). Catastro - TECHO Chile. TECHO Chile. https://cl.techo.org/catastro/

14. ANEXOS

Anexo 1. Metodología de elaboración de cartografía temática del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, comuna de Collipulli – Análisis SIG.

Detalle de la cartografía elaborada		
Nombre del mapa	**Metodología**	**Capas** (n° de cita)
Mapa base	Recopilación de antecedentes. Composición cartográfica a partir de las capas indicadas.	Áreas Silvestres Protegidas [15] Catastro de campamentos 2022 – 2023 [1] Hidrografía [10] Limites urbanos [12] Limites administrativos [16] Puentes y red vial nacional [20] Red ferroviaria [22] Reservas de la Biósfera, Araucarias [16]
Mapa de Estados Erosivos Actuales	Composición cartográfica de los estados erosivos actuales (nula o baja ligera, moderada, severa, muy severa, no aparente) que tiene por objetivo zonificar con mayor exactitud posibles áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión.	Estados erosivos actuales [7] Red Vial [20] Limites administrativos [16] Red ferroviaria [22]
Mapa de Infraestructura crítica	Según la Ley N°21.542 se considera como infraestructura crítica a aquella que es: "indispensable para la generación, transmisión, transporte, producción, almacenamiento y distribución de los servicios e insumos básicos para la población, tales como energía, gas, agua o telecomunicaciones; la relativa a la conexión vial, aérea, terrestre, marítima, portuaria o ferroviaria, y la correspondiente a servicios de utilidad pública, como los sistemas de asistencia sanitaria o de salud." Recopilación de antecedentes de acuerdo a la definición.	Antenas en Servicio [18] Centrales de generación eléctrica [3] Centro de Manejo de Residuos Sólidos Malleco Norte (CMRMN) [4] Establecimientos de salud [8] Estaciones de Servicio [3] Infraestructura sanitaria (Agua Potable Rural [23] y Plantas de Tratamiento Aguas Servidas [19]). Líneas de transmisión [3] Puentes y red vial nacional [20] Subestaciones [3]
Mapa de amenazas: Estimación de la pérdida de suelos potencial (ton/ha/año)	Se consideran los niveles grave y muy grave.	Estimación de la pérdida de suelos potencial [7] Red Vial [20] Limites administrativos [16] Red ferroviaria [22]
Mapa de amenazas: Densidad de Incendios Forestales 2019 - 2023	Para la síntesis de amenazas, se seleccionarán las áreas con mayor densidad de incendios forestales. Los valores presentes en la capa se clasifican en 3 rangos de densidad de incendios/km^2: y) Bajo: de 1 a 3 z) Medio: de 4 y 5 aa) Alto: de 6 a 10 bb) Muy alto: mayor a 10. Donde se utilizará el alto y muy alto para la síntesis de amenazas.	Áreas Silvestres Protegidas [16] Centro de Manejo de Residuos Sólidos Malleco Norte (CMRMN) [4] Densidad de Incendios Forestales 2019 – 2023 [9] Hidrografía [10] Limites urbanos [14] Limites administrativos [16] Red ferroviaria [22] Reservas de la Biósfera, Araucarias [16]
Mapa de amenazas: Incendios Forestales	Visualización de focos de incendios forestales (2022 – 2023).	Centrales de Generación Eléctrica [3]

Detalle de la cartografía elaborada		
Nombre del mapa	**Metodología**	**Capas** (n° de cita)
	Cruce con capa de uso de suelo y recursos vegetaciones para identificar coberturas con mayor ocurrencia de incendios.	Centro de Manejo de Residuos Sólidos Malleco Norte (CMRMN) [4] Hidrografía [10] Incendios Forestales 2022 -2023 [11] Red Vial [20] Red Ferroviaria [22] Uso de suelo y recursos vegetaciones [25]
Mapa de amenazas: Inundaciones	Visualización de puntos de inundaciones por distintas razones (2024). Son puntos en los cual se han tenido emergencias en temporadas anteriores y que se debe tener algunas acciones para poder reducir el impacto que esto pueda tener en la población.	Hidrografía [10] Red Vial [20] Puntos críticos por inundaciones y sectores expuestos a inundaciones[21]
Mapa de amenazas: Plan Regulador Comunal	Representación de capas descritas en el plan Regulador Comunal Vigente. Para la síntesis de amenazas de consideran las zonas condicionadas por incendios forestales, borde de río, restricción por quebradas, área de riesgo de inundación, borde de meseta, manejo de cauce.	Plan Regulador Comunal [12] Red Vial [20] Red Ferroviaria [22]
Mapa de Equipamiento y servicios públicos	Se consideran las capas de las siguientes entidades de equipamiento: Educación: Jardines infantiles Junji e integra y establecimientos educacionales urbanos y rurales. Seguridad: Bomberos y Carabineros. Salud: Establecimientos de salud. Igualmente se representan las capas relacionadas con las centrales de generación de energía y líneas de transmisión, con subestaciones.	Bomberos [5] Carabineros [6] Establecimientos educaciones urbanos y rurales [2] Establecimientos de salud [8] Hidrografía [10] Jardines Infantiles Fundación Integra [14] Jardines Infantiles JUNJI [15] Líneas de transmisión [3] Limites administrativos [16] Limites urbanos [12] Red Ferroviaria [22]
Mapa de Vulnerabilidad	A partir de la metodología del índice de Vulnerabilidad Social del Censo 2017, construido en base a variable demográficas, socioeconómicas y físicas de la población a nivel distrital. Igualmente se representas las áreas con asentamientos irregulares (campamentos). Las áreas se dividen en niveles alto, medio y bajo.	Catastro de Campamentos [1] Red Vial [20] Red Ferroviaria [22] Índice de Vulnerabilidad SoVi [13]
Mapa de Síntesis de Amenazas	Elaborado a partir de: - Mapa de Estimación de la pérdida de suelos potencial (ton/ha/año) - Mapa de Densidad de Incendios Forestales 2022 – 2023 - Mapa de Inundaciones - Mapa de Plan Regulador Comunal Se procede a la asignación de valores comunes entre las capas, diferenciando los niveles nulos (0), bajo (1), medio (2) y alto (3), para luego por medio de la herramienta de superposición llamada “unión”, se sintetiza la información en una sola capa.	

Detalle de la cartografía elaborada		
Nombre del mapa	**Metodología**	**Capas** (n° de cita)
	Finalmente, mediante la calculadora de campo se obtiene un valor para representar el nivel de amenaza a través de la suma de todas las amenazas. El nivel de amenaza total se clasifica según: 1 ≤ Nivel bajo ≤ 5 6 ≤ Nivel medio ≤ 10 11 ≤ Nivel alto ≤ 15	

Anexo 2. Síntesis de amenazas, tabla de atributos.



Síntesis de Amenazas— Objetos Totales: 160939, Filtrados: 160939, Seleccionados: 0

	N_Amenazal	N_AmenazaE	N_Amenaz_1	N_Amenazas	N_AmenazaV	Ame_Incend	Ame_EP	Ame_Inunda	Ame_PRC	Ame_Vulne	Suma_Amena	Nivel_Am
1	Baja	Nula	Nula	Alta	Alta	1	0	0	3	3	7	Media
2	Baja	Nula	Nula	Alta	Alta	1	0	0	3	3	7	Media
3	Baja	Nula	Nula	Alta	Alta	1	0	0	3	3	7	Media
4	Baja	Nula	Nula	Alta	Alta	1	0	0	3	3	7	Media
5	Baja	Nula	Nula	Alta	Alta	1	0	0	3	3	7	Media
6	Baja	Nula	Nula	Alta	Alta	1	0	0	3	3	7	Media
7	Baja	Nula	Nula	Alta	Alta	1	0	0	3	3	7	Media
8	Baja	Nula	Nula	Alta	Alta	1	0	0	3	3	7	Media

Mostrar todos los objetos espaciales

Anexo 3. Fuentes de información utilizadas para la elaboración de mapas.

N° cita	Nombre Capa	Fuente	Año	Enlace
1	Catastro de Campamentos	TECHO – Chile	2020 - 2023	https://cl.techo.org/catastro/
2	Catastro de establecimientos educacionales y sus principales atributos	Ministerio de Educación	2009	https://www.mineduc.cl/
3	Centrales de generación eléctrica, líneas de transmisión, estación de servicio, subestaciones	Infraestructura de Datos Espaciales – Ministerio de Energía (IDE Energía)	2024	https://ide-energia.minenergia.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=5c526a138b1449458e0667b2235d2b19
4	Centro de Manejo de Residuos Sólidos Malleco Norte	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)	2017	https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/03/16/RCA_Relleno_malleco_Norte_todo_final_subido.pdf
5	Compañías de Bomberos de Chile	Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile	2017	https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/download/e476987d-7422-3fa4-b02a-0c67ce3b3ac8
6	Cuarteles de Carabineros	Carabineros de Chile	2018	https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/download/24cae8aa-4e9c-36a9-9e92-d1dca97e3a0c
7	Estados erosivos actuales y estimación de pérdida de suelo	Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN)	2024	https://inventarioerosion.ciren.cl/layers/?limit=5&offset=0
8	Establecimientos de salud	Ministerio de Salud (MINSAL)	2024	https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/download/d0381538-cd48-33c8-a799-f2096014f398
9	Densidad de Incendios Forestales 2019 - 2023	Visor Chile Preparado - SENAPRED	2024	https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88
10	Hidrografía	Datos.Gob	2024	https://datos.gob.cl/dataset/catagoria-geoespacial-aguas-continentales/resource/d50a873c-4bc7-4ba1-9954-67ef2733f1c2
11	Incendios Forestales 2022 - 2023	Sistema de Información Digital para Control de Operaciones (SIDCO, CONAF)	2024	-
12	Instrumento de Planificación Territorial	Ministerios de Vivienda y Urbanismo	2020	https://catalogo.minvu.cl/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=25220
13	Índice de Vulnerabilidad SoVi	Instituto para la Resiliencia ante Desastres (Itrend)	2021	https://www.plataformadedatos.cl/datasets/es/68f1042c1045cdc5
14	Jardines Infantiles Fundación Integra	Jardines Infantiles Fundación Integra	2013	https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/download/36495b54-4996-36f1-9503-0b86e0388ed3

N° cita	Nombre Capa	Fuente	Año	Enlace
15	Jardines Infantiles JUNJI	Junta Nacional de Jardines Infantiles	2024	https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/download/1248e5ef-e1ea-3a68-ac3c-199239cc68a7
16	Limites administrativos, reservas de la Biosfera y Áreas Silvestres Protegidas	Sistema de Información Territorial (SIT, CONAF)	2016	https://sit.conaf.cl/#
17	Ley 21.542	Biblioteca del Congreso Nacional (BCN)	2023	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1188583&idParte=10404398&idVersion=2023-02-03
18	Ley de Torres – Antenas Autorizadas	Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL)	2024	https://antenas.subtel.gob.cl/leydetorres/mapaAntenasAutorizadas.html
19	Plantas de tratamiento de aguas servidas - IX Región	Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	2006	https://www.siss.gob.cl/586/w3-printer-5144.html
20	Puentes y red vial nacional	Ministerio de Obras Públicas (MOP)	2017	https://mapas.mop.gov.cl/
21	Puntos críticos por inundaciones y sectores expuestos a inundaciones	Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED)	2024	https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/dashboards/493456845a614ababbf0222be36e445b
22	Red Ferroviaria	Biblioteca del Congreso Nacional de Chile	2023	https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/download/a29f7a5d-95f9-38ff-83f3-bebc40ddadc7
23	Saneamiento Básico y Agua Potable Rural Región de La Araucanía	Gobierno Regional de la Araucanía	2024	https://www.gorearaucania.cl/index.php?id=348
24	Sub sub cuencas	Dirección General de Aguas (DGA)		https://dga.mop.gob.cl/estudiospublicaciones/mapoteca/Paginas/Mapoteca-Digital.aspx
25	Uso de suelo y recursos vegetaciones	Sistema de Información Territorial (SIT, CONAF)	2016	https://sit.conaf.cl/#
26	Zonas climáticas de Chile según Köppen – Geiger escala 1:1.500.000	Visor de mapas IDE Chile		https://www.geoportal.cl/geoportal/map/4?zoom=12.934531117524232&center=-8054699.210278642%2C-4574929.694388097

728100.000
756100.000
784100.000
5796100.000
5768100.000

Mapa Base

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

Leyenda

- Reservas de la Biósfera, Araucarias

Áreas Silvestres Protegidas 2016
- Parque Nacional Tolhuaca
- Reserva Nacional Malleco

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural

Catastro Campamentos 2022 - 2023
- CMPC Minico
- Los Aromos
- Mi Gran Sueño
- Nuestro Esfuerzo
- We Newen

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

Limites urbanos
- Collipulli
- Curaco
- Mininco
- Villa Amargo
- Villa Esperanza

Limites administrativos

Red ferroviaria

Fuente:
BCN, 2023. CNE, 2016. CIREN, 2024. DATOS.GOB, 2024. MINVU, 2020. MOP, 2017. SIT CONAF, 2017. TECHO - Chile, 2023. I. Municipalidad de Collipulli, 2024.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2024

728100
756100
784100
5796000
5768000

0 4,5 9 km

Mapa de Estados Erosivos Actuales

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

Leyenda

Estados Erosivos Actuales
- No Aparente
- Nula o Baja
- Ligera
- Moderada
- Severa
- Muy Severa
- Urbano y Caminos
- Otros No Suelos
- Otro no Suelos
- Cuerpos de Agua

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Fuente:
CIREN, 2024. MOP, 2017, SIT CONAF, 2017. I. Municipalidad de Collipulli, 2024.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2024

Mapa de Exposición de Infraestructura Crítica

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

728100.000
756100.000
784100.000
5796000.000
5768000.000
0 4,5 9 km

Leyenda

- Centro de Manejo de Residuos Sólidos Malleco Norte (CMRMN)

Centrales de Generación Eléctrica
- Biomasa
- Eólica

Infraestructura crítica
- Puentes
- Antenas de Servicio

Jardín Infantil
- INTEGRA
- JUNJI
- Est. educacionales rurales
- Est eduacionales urbanos
- Estaciones de Servicio
- Est. de salud
- Bomberos
- Carabineros

Infraestructura Sanitaria
- Plantas de aguas servidas
- Plantas Agua Potable Rural
- Red Agua Potable Rural

Lineas de transmisión
- Subestación
- 220 KV
- 66 KV

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

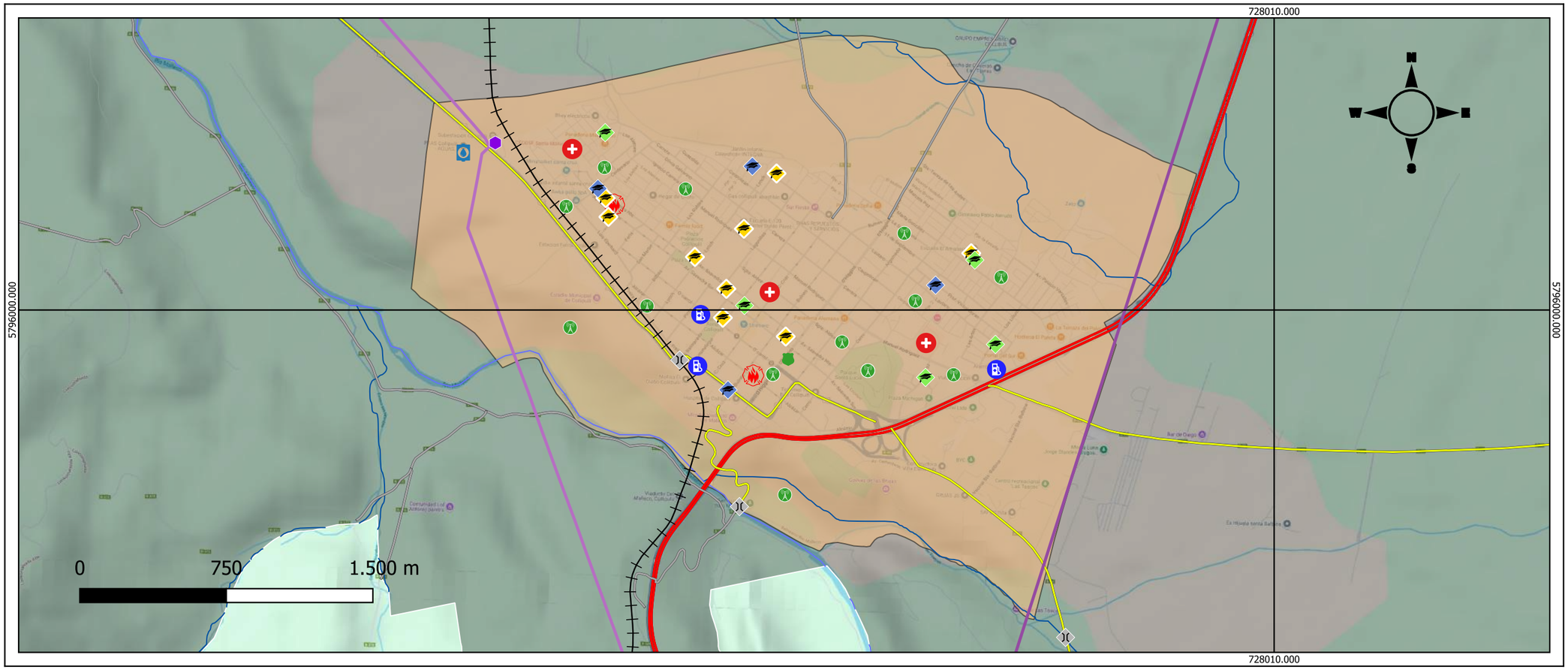
Fuente:
BCN, 2023. CNE, 2016. CIREN, 2024. DATOS.GOB, 2024. GORE Araucanía, 2024. MINVU, 2020. MOP, 2017. SISS, 2019. SIT CONAF, 2017. TECHO - Chile, 2023. I. Municipalidad de Collipulli, 2024.

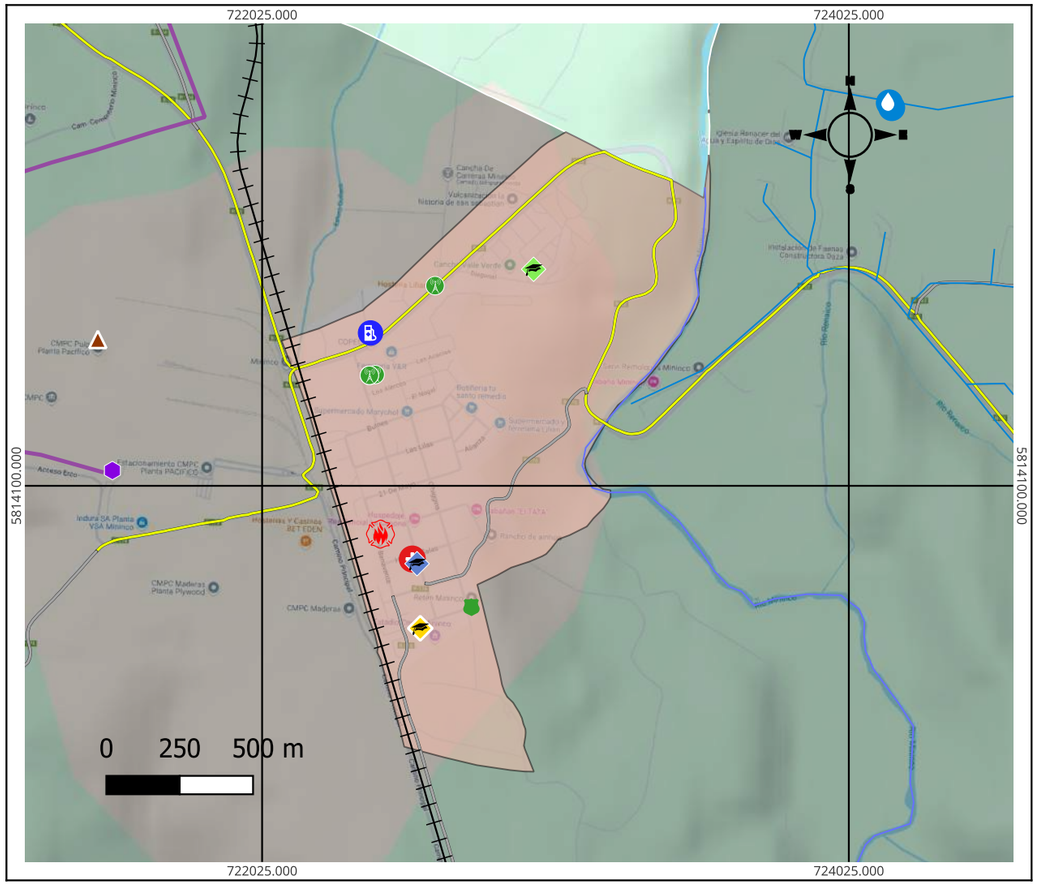
Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

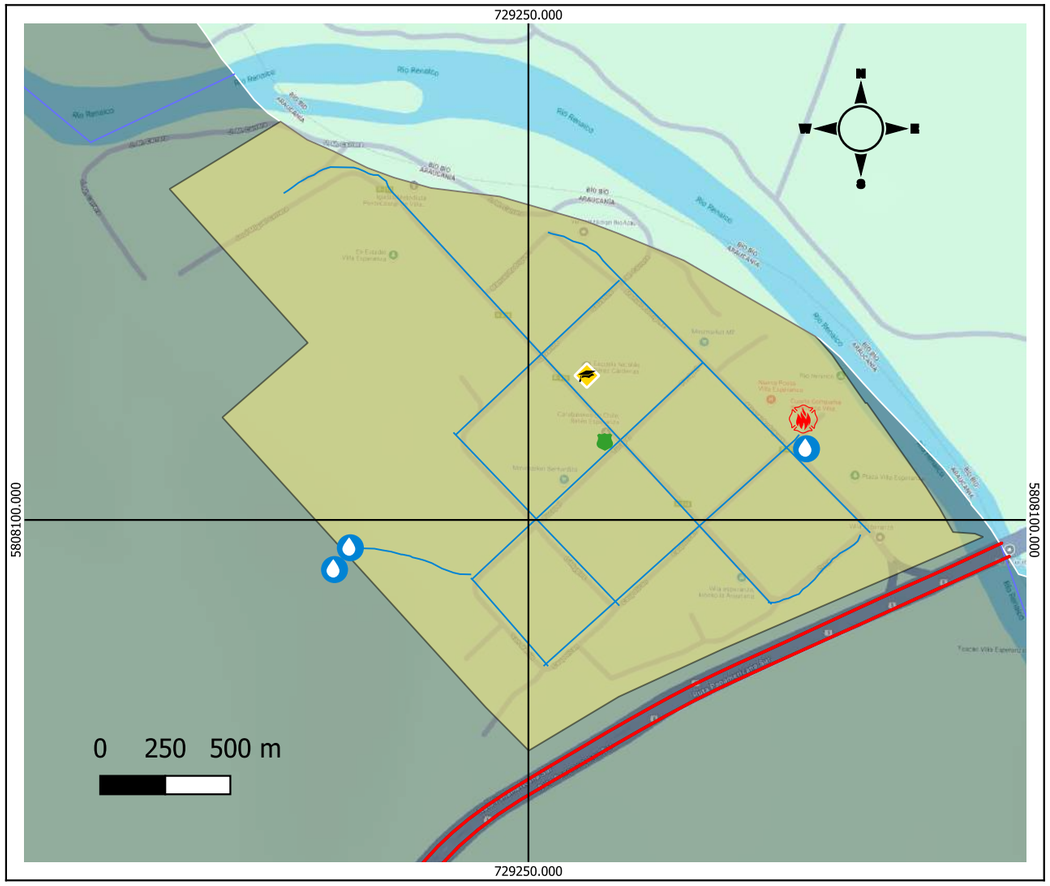
Fecha: Mayo 2024

Mapa de Exposición de Infraestructura Crítica Límite Urbano

Comuna de Collipulli Región de la Araucanía







Leyenda

- Centro de Manejo de Residuos Sólidos Malleco Norte (CMRMN)

Centrales de Generación Eléctrica
- Biomasa
- Eólica

Infraestructura Crítica
- Puentes
- Antenas de Servicio
- Carabineros
- Bomberos
- Est. de salud
- Estaciones de Servicio
- Est eduacionales urbanos
- Est. educacionales rurales

Jardín Infantil
- INTEGRA
- JUNJI

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

Fuente:
BCN, 2023. CNE, 2016. CIREN, 2024. DATOS.GOB, 2024. GORE Araucanía, 2024. MINVU, 2020. MOP, 2017. SISS, 2019. SIT CONAF, 2017. TECHO - Chile, 2023. I. Municipalidad de Collipulli, 2024.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2024

Mapa Estimación de Pérdida de Suelo Potencial (ton/ha/año)

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

728100.000
756100.000
784100.000
5796000.000
5768000.000

0 4,5 9 km

Leyenda

Estimación de la pérdida de suelos potencial

- (0 - 5) Nula
- (5 - 10) Muy Leve
- (10 - 25) Leve
- (25 - 50) Moderada - Leve
- (50 - 100) Moderada - Grave
- (100 - 200) Grave
- (>200) Muy Grave
- Urbano y Caminos
- Otros No Suelos
- Cuerpos de Agua
- Sin Información

Red Vial

- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Fuente:
CIREN, 2024. MOP, 2017. SIT CONAF, 2017. I. Municipalidad de Collipulli, 2024.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2024

Mapa de Densidad de Incendios Forestales

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

728100.000
756100.000
784100.000
5796000.000
5768000.000
0 4,5 9 km

Leyenda

- Centro de Manejo de Residuos Sólidos Malleco Norte (CMRMN)

Centrales de Generación Eléctrica
- Biomasa
- Eólica

Densidad de Incendios Forestales 2019 -2023 (Inc. / Km2)
- Baja: 1 - 3
- Media: 3 - 5
- Alta: 5 - 10
- Muy Alta: >10

Limites urbanos
- Límite Urbano de Collipulli
- Límite urbano de Curaco
- Límite Urbano de Mininco
- Límite urbano de Villa Amargo
- Límite Urbano de Villa Esperanza

Áreas Silvestres Protegidas 2016
- Parque Nacional Tolhuaca
- Reserva Nacional Malleco
- Reservas de la Biósfera, Araucarias

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

Fuente:
SEA, 2017. Visor Chile Preparado - SENAPRED, 2024. Datos.Gob, 2024. MINVU, 2020. BCN, 2023.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2024

728100.000
756100.000
784100.000
5796000.000
5768000.000

0 4,5 9 km

Mapa de Densidad de Incendios Forestales

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

Leyenda

- Centro de Manejo de Residuos Sólidos Malleco Norte (CMRMN)

Centrales de Generación Eléctrica
- Biomasa
- Eólica

Uso de Suelo y Recursos Vegetacionales
- Afloramientos Rocosos
- Bosque Mixto
- Bosque Nativo
- Cajas de Ríos
- Ciudades, Pueblos, Zonas Industriales
- Lagos, Lagunas, Embalses, Tranques
- Matorral
- Matorral Arborescente
- Matorral-Pradera
- Minería Industrial
- Otros sin Vegetación
- Otros Terrenos Húmedos
- Plantación
- Praderas
- Ríos
- Rotación Cultivo-Pradera
- Terreno de Uso Agrícola
- Terrenos sobre el Límite Altitudinal de la Vegetación
- Vegas

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

Fuente:
IDE Energía, 2024. SEA, 2017. Datos.Gob, 2024. SIDCO, 2024. MOP, 2017. BCN, 2023. SIT, 2016.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2024

Mapa de Zonas Expuestas a Inundaciones

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

728100.000
756100.000
784100.000
5796000.000
5768000.000

0 4,5 9 km

Leyenda

Sectores expuestos a inundaciones

Puntos criticos de inundaciones
- Anegamiento de caminos/pasos a desnivel
- Colapso colectores de aguas lluvia/alcantarillados
- Congelamiento de caminos
- Deslizamiento/Derrumbe/ Rodado/Caída
- Flujos de barro/detritos (Aluvión)
- Interrupción de caminos
- Inundación por desborde de cauce
- Subsidencia/Licuefacción/ Socavamiento/Erosión
- Zona Expuesta a Inundaciones

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

Fuente:
Datos.Gob, 2024. MOP, 2017. SENAPRED, 2024. I. Municipalidad de Collipulli, 2024.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2024

728100.000
756100.000
784100.000
5796000.000
5768000.000
0 4,5 9 km

Mapa de Equipamiento y Servicios Públicos

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

Leyenda

Jardín Infantil
- INTEGRA
- JUNJI
- Est eduacionales urbanos
- Est. educacionales rurales

- Est. de salud
- Bomberos
- Carabineros

Líneas de transmisión
- 66 KV
- 220 KV
- Subestación

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

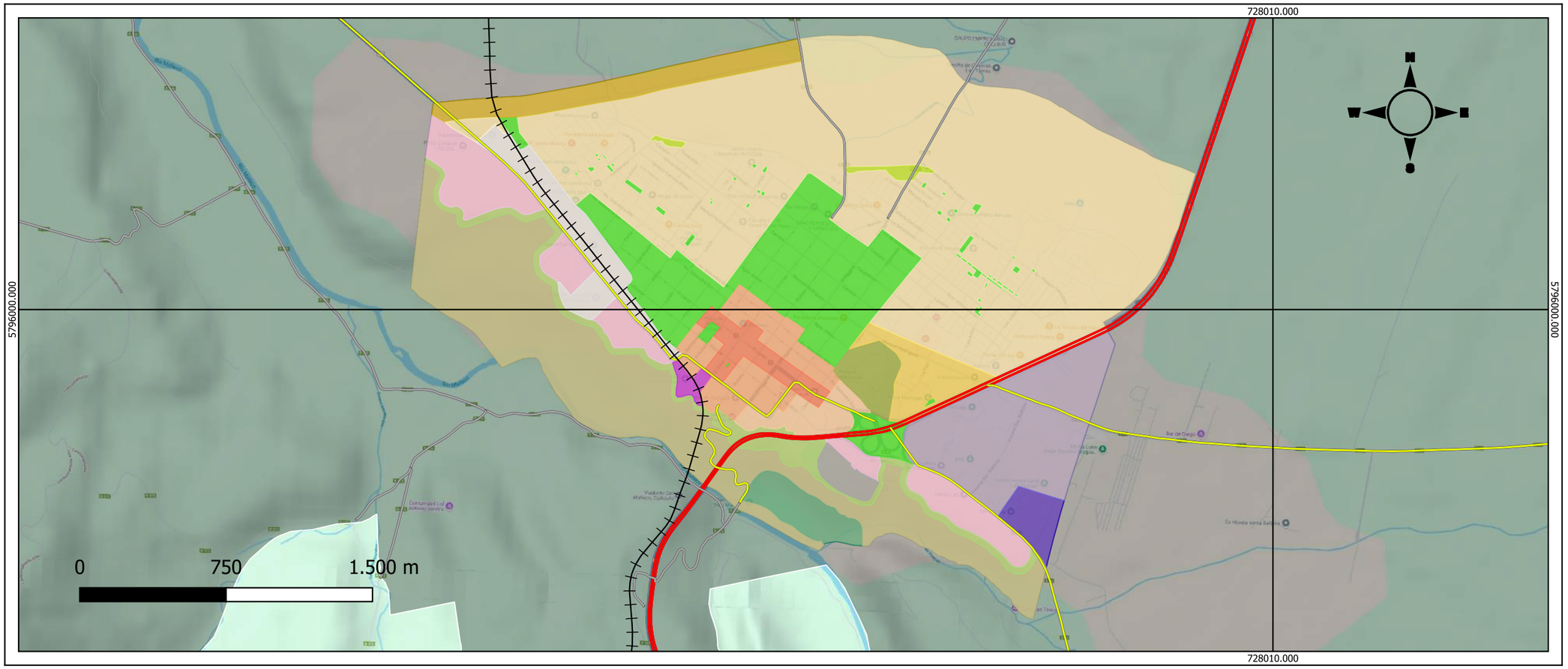
Fuente:
Bomberos de Chile, 2017. Carabineros de Chile, 2018. MINEDUC, 2009. MINSAL, 2024. Datos. Gob, 2024. INTEGRA, 2013. JUNJU, 2024. IDE Energía, 2024. SIT, 2016. MINVU, 2020. BCN, 2023.

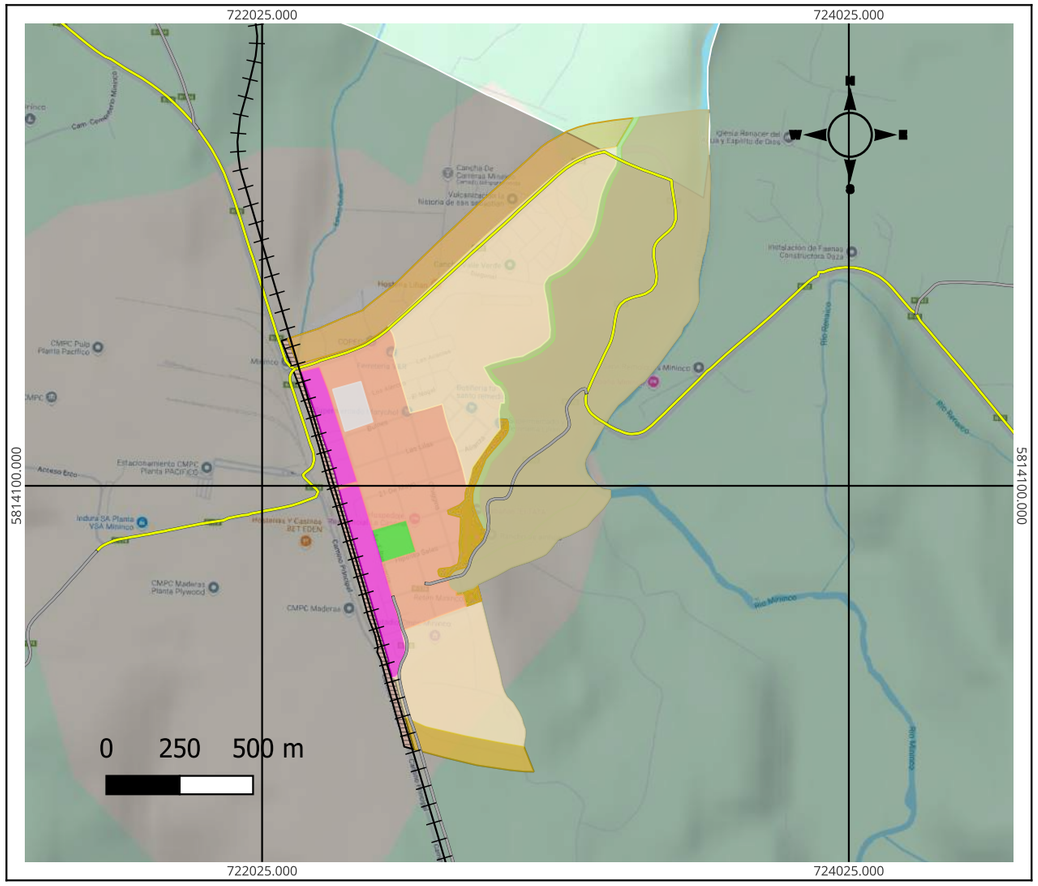
Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

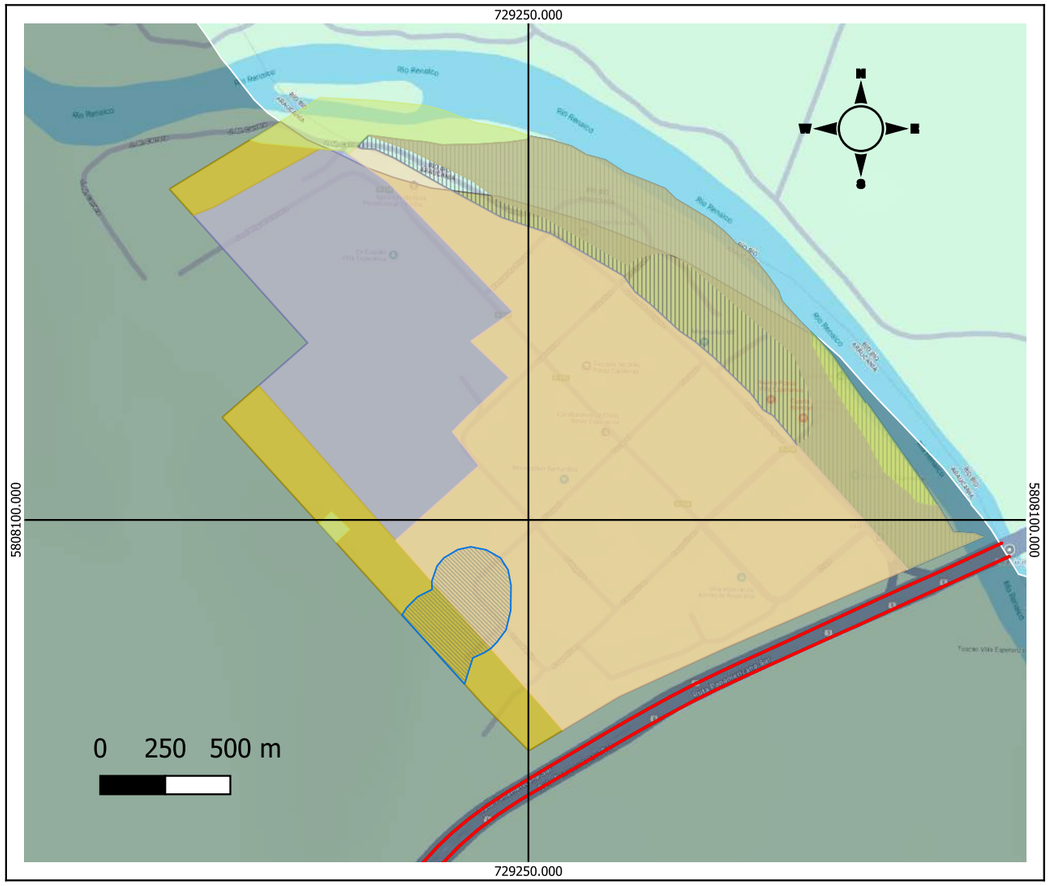
Fecha: Mayo 2024

Mapa de Equipamiento y Servicios Públicos
Límite Urbano

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía







Leyenda

Plan Regulador Comunal

- Área de Resguardo Línea Férrea
- Área de Restricción por Quebradas
- Área de Riesgo por Inundación
- Áreas de Plazas y Parques
- Áreas Verdes Canales
- Cementerio
- Cerro Santa Lucía
- Zona Borde Meseta
- Zona Condicionada a Incendios Forestales
- Zona Condicionada por Incendios Forestales
- Zona de Borde Río
- Zona de Equipamiento Deportivo
- Zona de Playa Borde Río
- Zona Industrial Condicionada de Actividades Productivas Molestas
- Zona Industrial de Actividades Productivas Inofensivas
- Zona Industrial Exclusiva de Actividades Productivas Molestas
- Zona Mixta Centro
- Zona Mixta de Baja Intensidad de Uso
- Zona Mixta de Ferrocarril
- Zona Mixta Pericentro
- Zona Mixta Río Malleco
- Zona Mixta Ruta R-22
- Zona Mixta Trama Fundacional
- Zona Preferentemente Residencial en Densidad Baja
- Zona Preferentemente Residencial en Densidad Baja
- Zona Preferentemente Residencial en Densidad Media
- ZP-2 Zona de Manejo de Cauce

Red Vial

- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

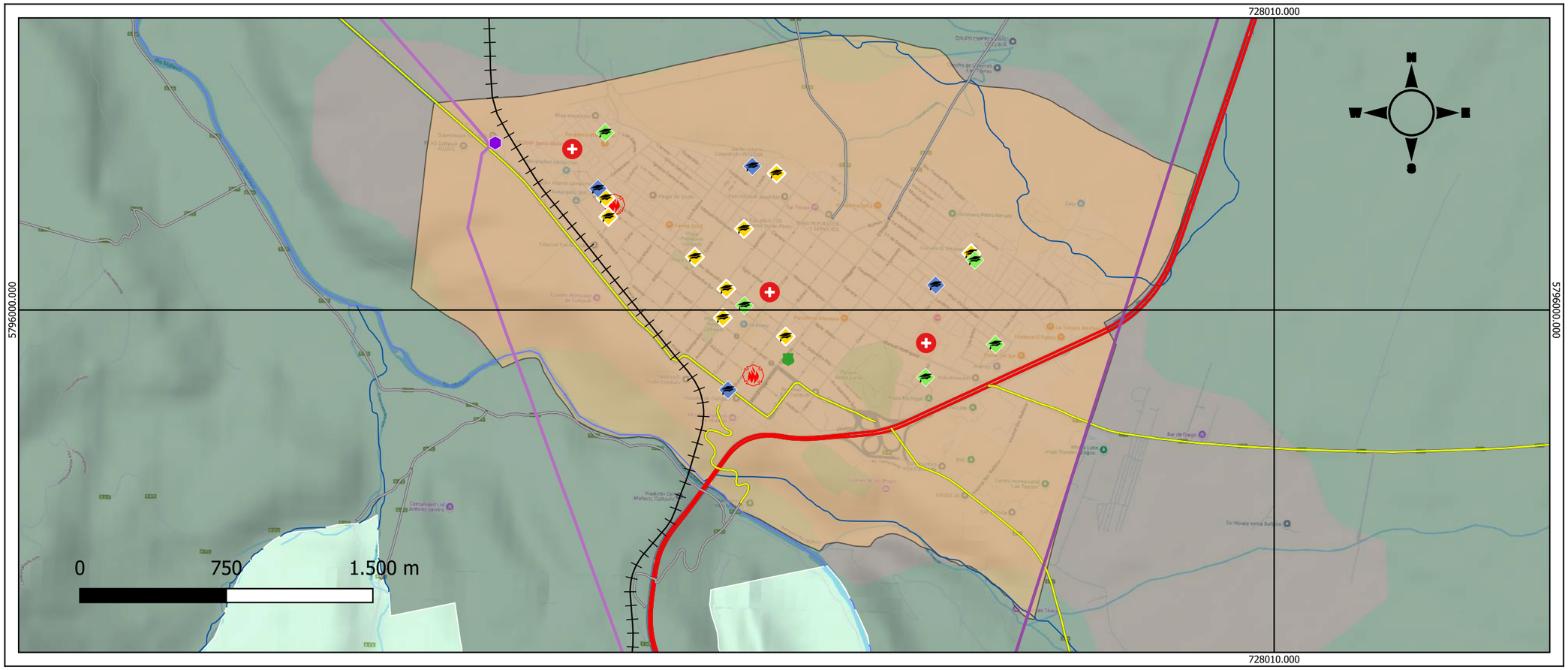
Fuente:
MINVU, 2020. MOP, 2017. BCN, 2023.

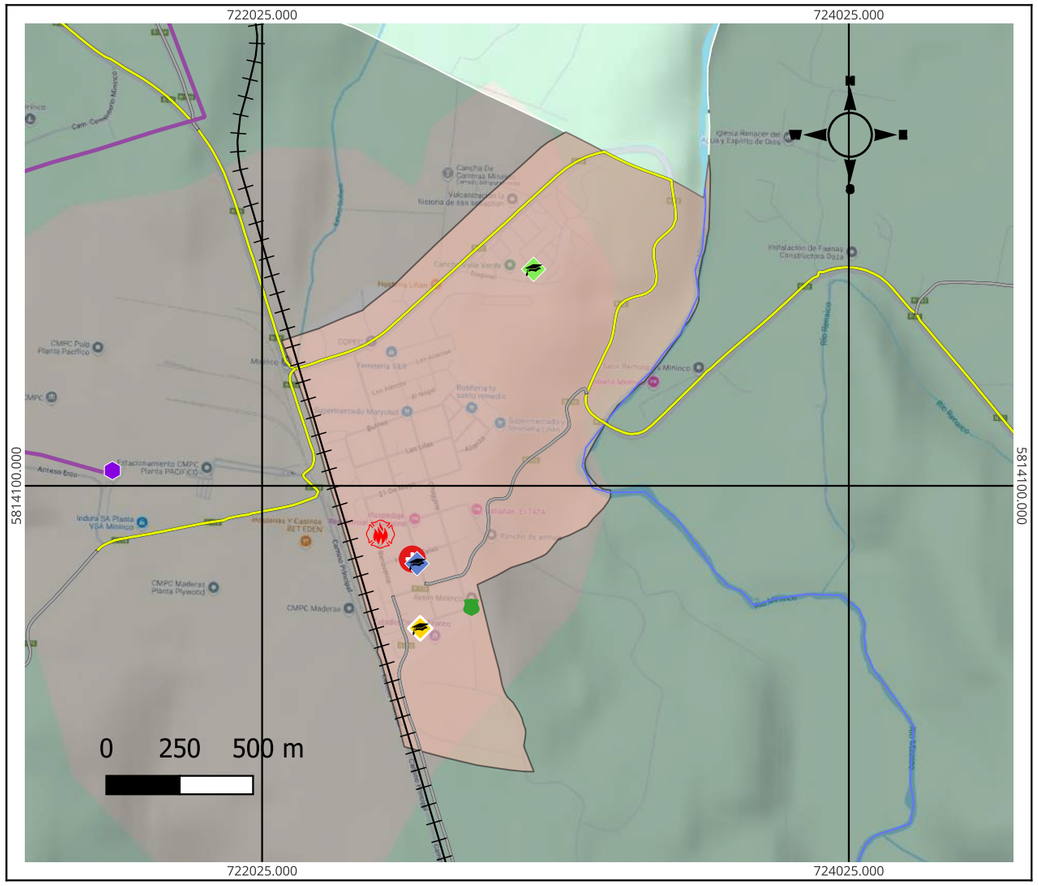
Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

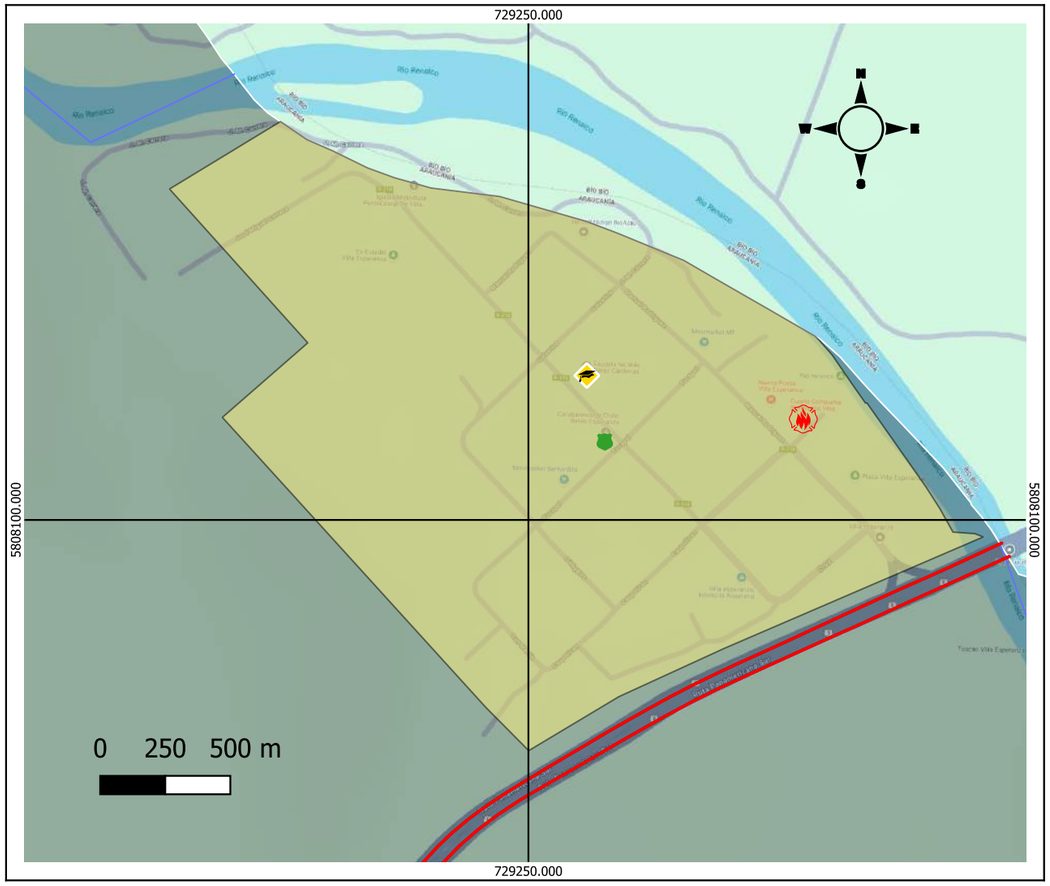
Fecha: Mayo 2024

Mapa de Equipamiento y Servicios Públicos
Límite Urbano

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía







Leyenda

Jardín Infantil
- INTEGRA
- JUNJI
- Est eduacionales urbanos
- Est. educacionales rurales
- Est. de salud
- Bomberos
- Carabineros

Líneas de transmisión
- 66 KV
- 220 KV
- Subestación

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

Fuente:
Bomberos de Chile, 2017. Carabineros de Chile, 2018. MINEDUC, 2009. MINSAL, 2024. Datos. Gob, 2024. INTEGRA, 2013. JUNJU, 2024. IDE Energía, 2024. SIT, 2016. MINVU, 2020. BCN, 2023.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2024

728100.000
756100.000
784100.000
5796000.000
5768000.000

Mapa de Vulnerabilidad

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

Leyenda

Índice de vulnerabilidad SoVI (2017)
- Alto
- Medio
- Bajo

Catastro campamentos 2022 - 2023
- CMPC Minico
- Los Aromos
- Mi Gran Sueño
- Nuestro Esfuerzo
- We Newen

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

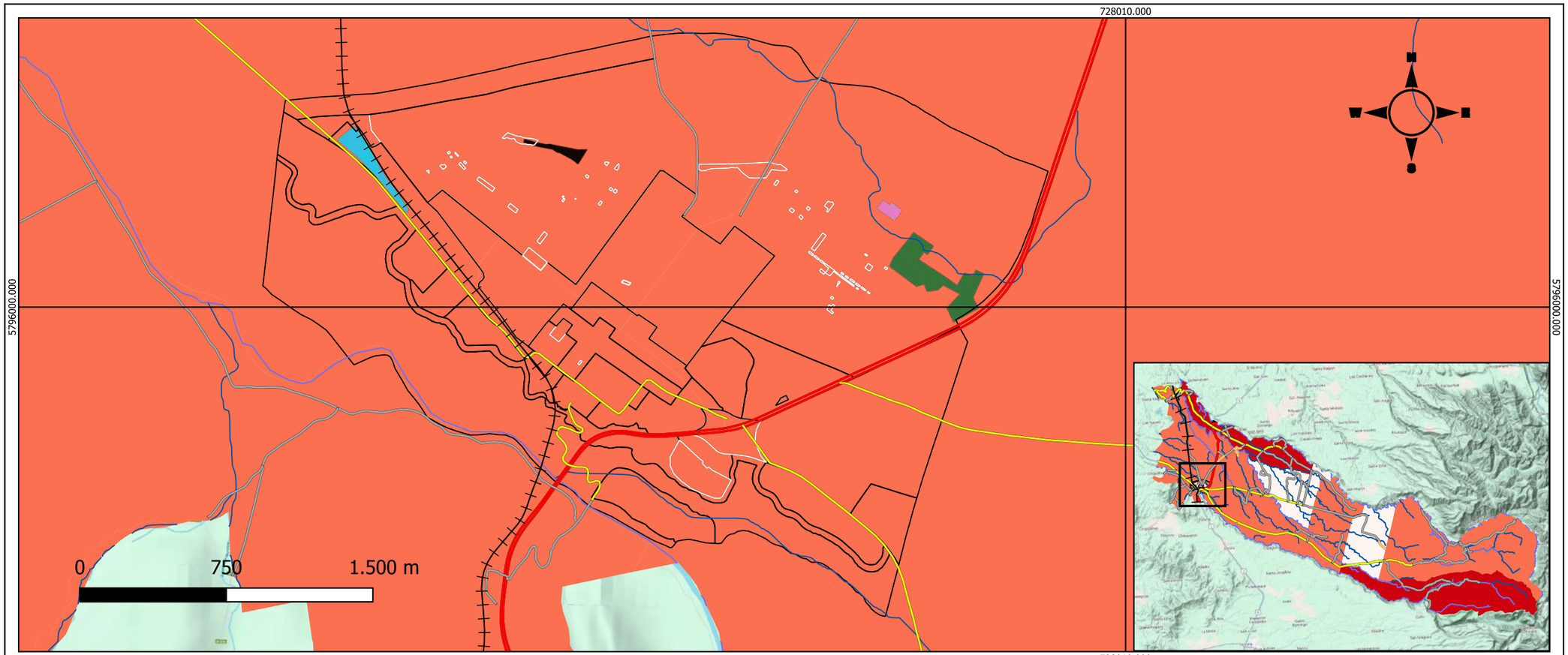
Fuente:
BCN, 2023. Itrend, 2021. MOP, 2017. TECHO - Chile, 2023.

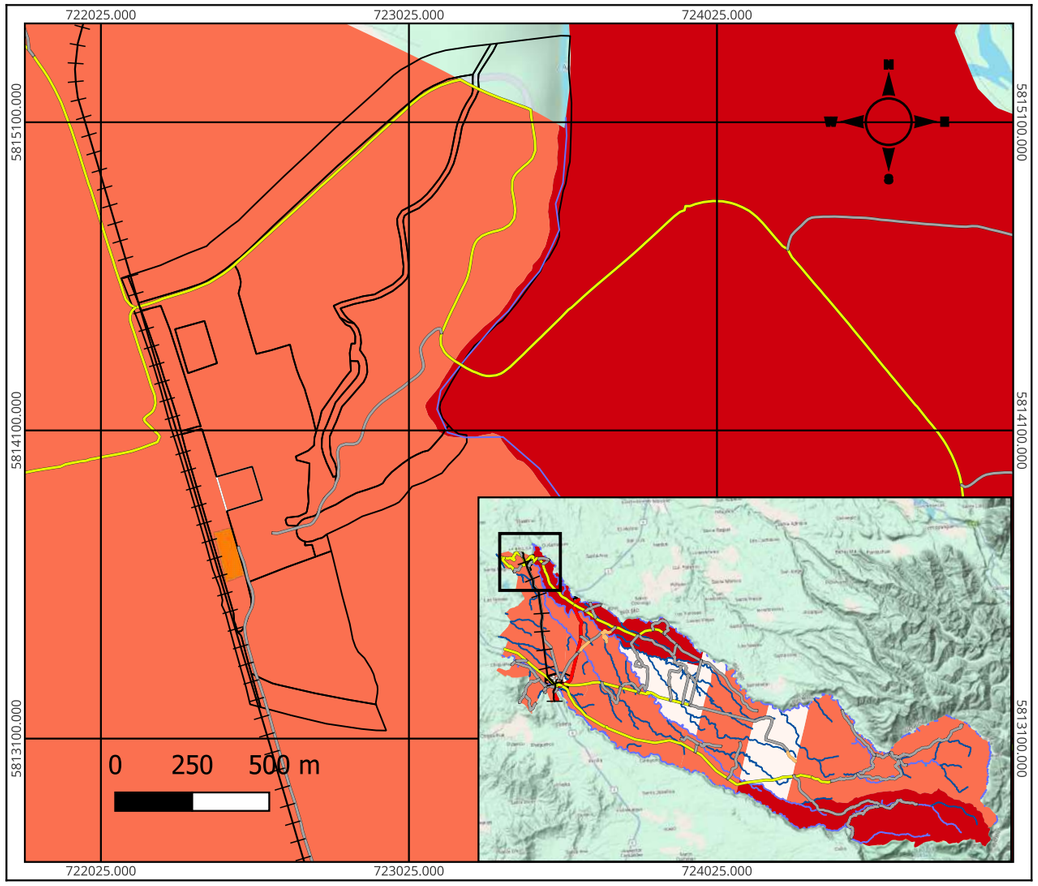
Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

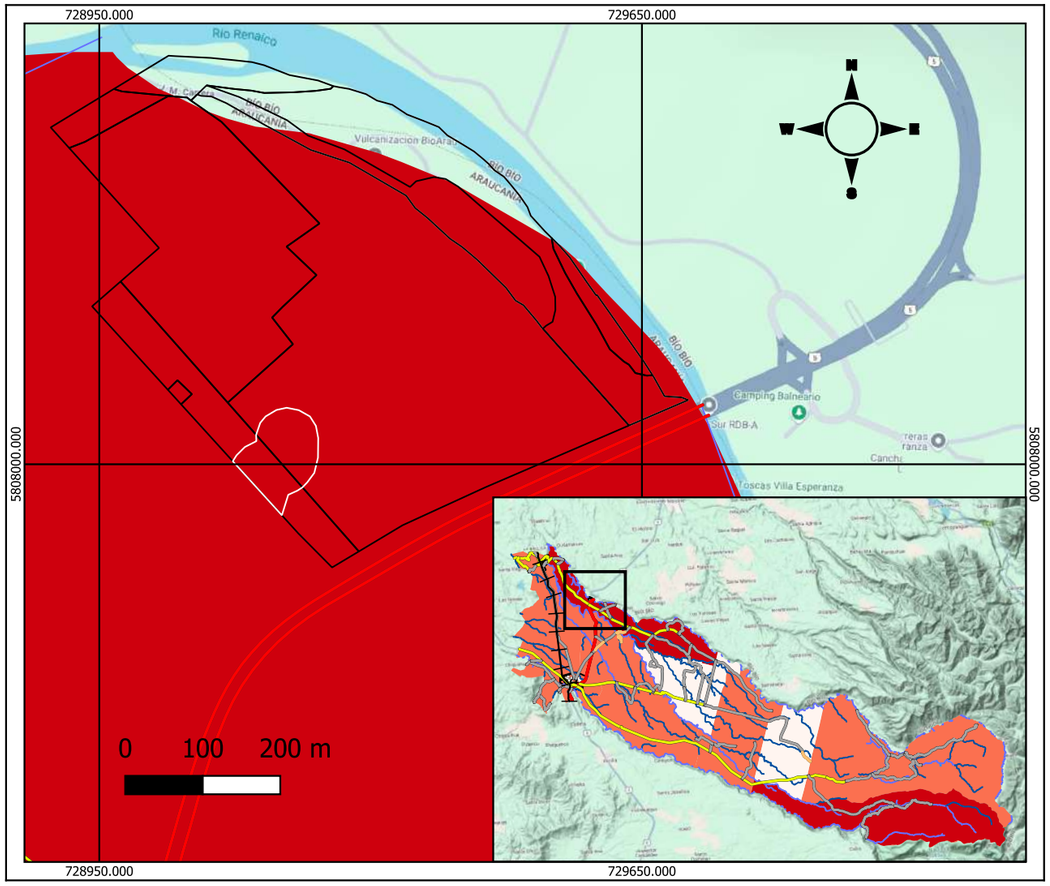
Fecha: Mayo 2025

Mapa de Vulnerabilidad Limites Urbanos

Comuna de Collipulli Región de la Araucanía







Leyenda

Índice de vulnerabilidad SoVI (2017)

- Alto
- Medio
- Bajo

Catastro campamentos 2022 - 2023

- CMPC Minico
- Los Aromos
- Mi Gran Sueño
- Nuestro Esfuerzo
- We Newen

Red Vial

- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía

- Estero
- Quebrada
- Río

Fuente:
BCN, 2023. Itrend, 2021. MOP, 2017. TECHO - Chile, 2023.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2025

728100.000
756100.000
784100.000
5796000.000
5768000.000

Mapa de Síntesis de Amenazas

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía

Leyenda

Síntesis de Amenazas
- Alta
- Baja
- Media

Red Vial
- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía
- Estero
- Quebrada
- Río

Elaborado a partir de:

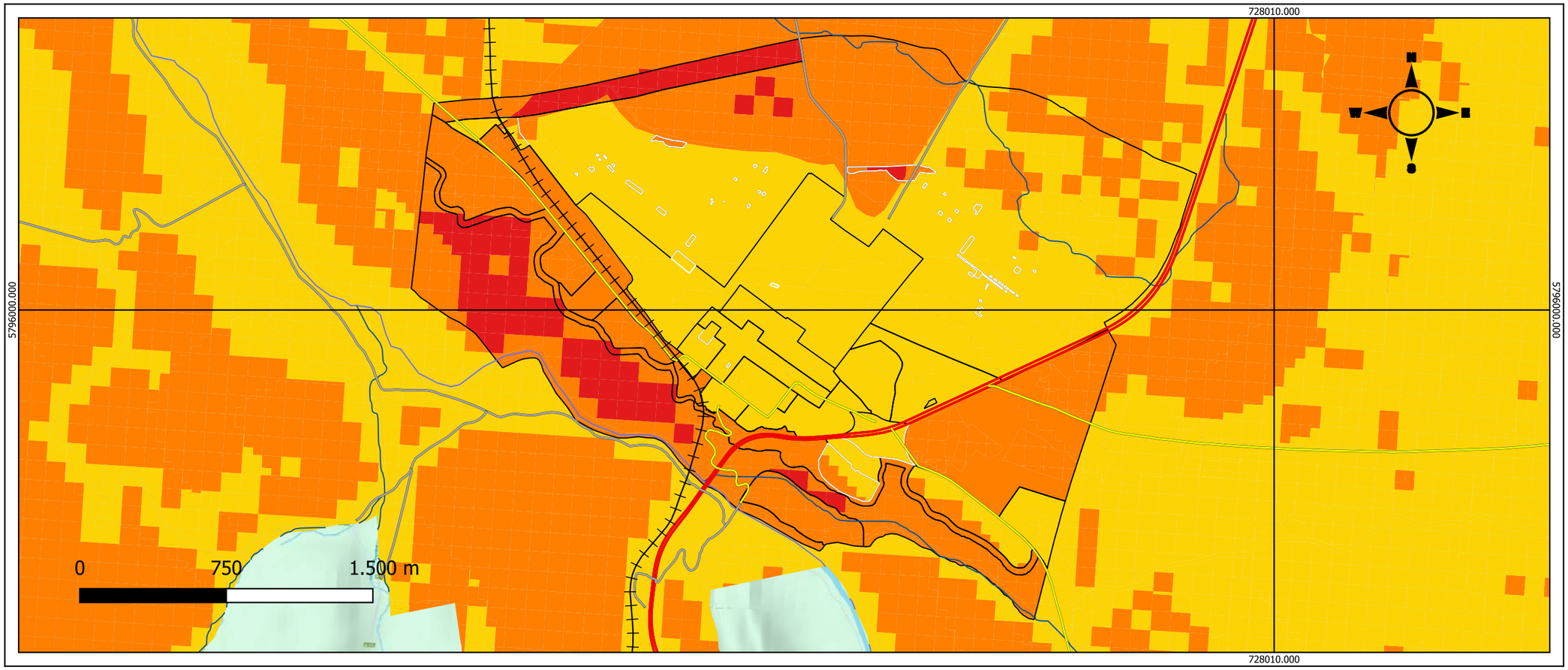
Mapa del Plan Regulador Comunal, inundaciones, pérdida del suelo potencial, densidad de incendios forestales y vulnerabilidad.

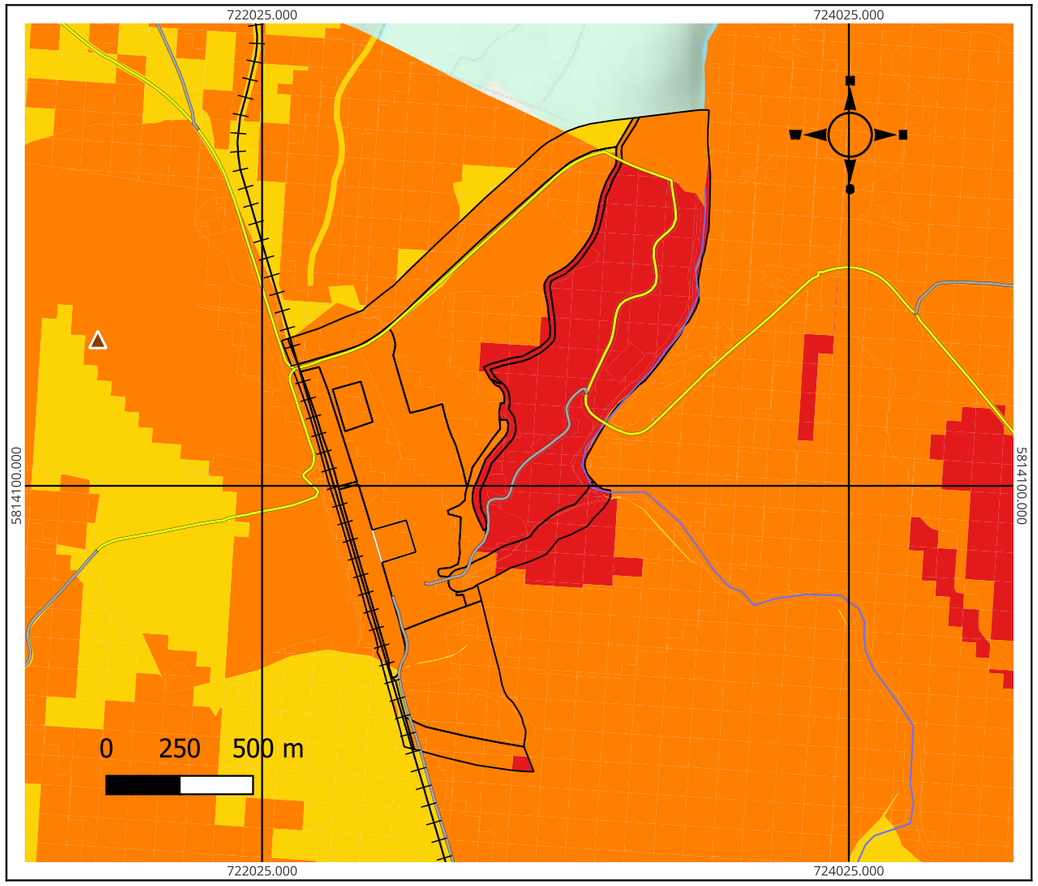
Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

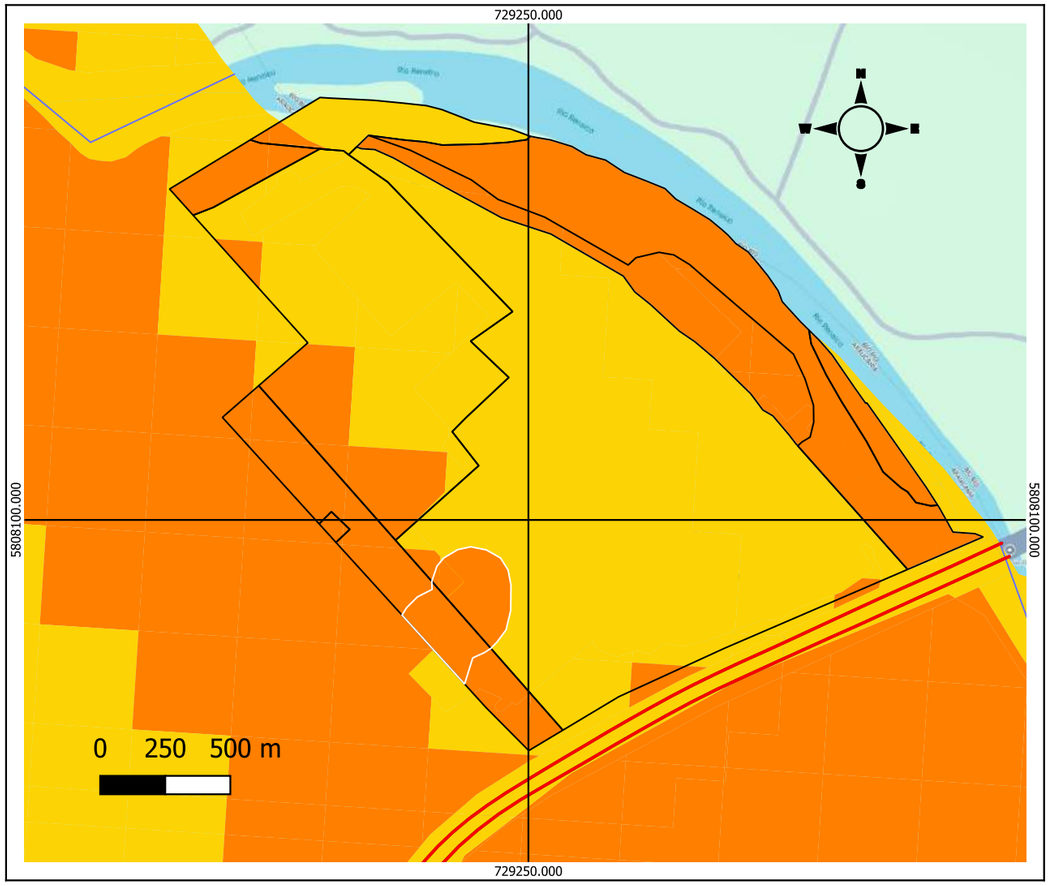
Fecha: Mayo 2025

Mapa de Síntesis de Amenazas
Limites Urbanos

Comuna de Collipulli
Región de la Araucanía







Leyenda

- Centro de Manejo de Residuos Sólidos Malleco Norte (CMRMN)

Centrales de Generación Eléctrica

- Biomasa
- Eólica

Síntesis de Amenazas

- Alta
- Baja
- Media

Red Vial

- Carretera
- Principal
- Secundario
- Suelo natural
- Red ferroviaria

Hidrografía

- Estero
- Quebrada
- Río

Elaborado a partir de:

Mapa de Síntesis de Amenazas (Plan Regulador Comunal, inundaciones, pérdida del suelo potencial, densidad de incendios forestales y vulnerabilidad) y Mapa de Infraestructura Crítica.

Proyección cartográfica
UTM SIRGAS - CHILE 18S

Fecha: Mayo 2025